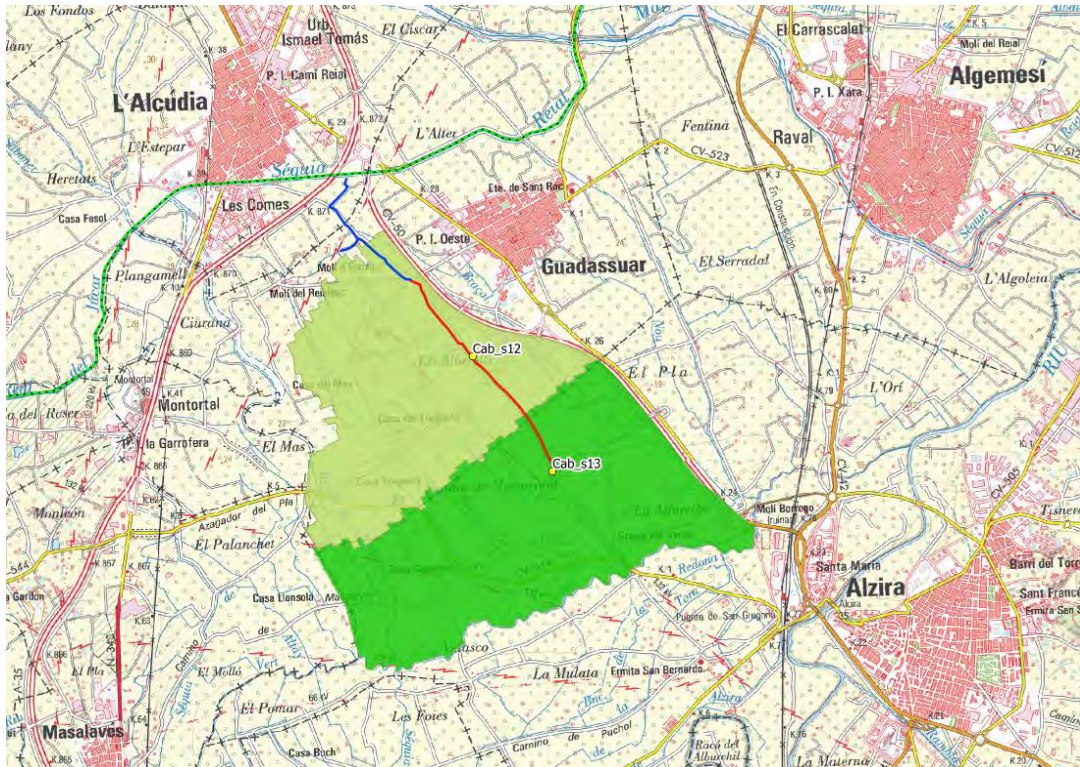


**Anejo nº 23: Documentación Ambiental.**

---



# DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO “OBRAS MEDIOAMBIENTALES Y DE ADECUACIÓN DE LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 12 Y 13 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR (VALENCIA)”



  
Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU

  
GOBIERNO  
DE ESPAÑA  
MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

  
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS  
seiasa

  
ACEQUIA REAL DEL JÚCAR

BÁRBARA CAMPOS ABAD

Ingeniero Agrónomo

MS INGENIEROS S.L.U.

Junio 2022

  
INGENIEROS



---

**ÍNDICE.**

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>1.1</b>	<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>8</b>
1.1.1	Introducción.....	8
1.1.2	Historia de la modernización. ....	11
1.1.3	Planificación de la modernización de la ARJ.....	16
1.1.4	Antecedentes de la tramitación ambiental .....	17
<b>1.2</b>	<b>MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>26</b>
1.2.1	Marco legal.....	26
1.2.2	Encuadre legal.....	27
<b>1.3</b>	<b>AGENTES DEL PROYECTO. ....</b>	<b>29</b>
1.3.1	Promotor de las obras. ....	29
1.3.2	Órgano sustantivo.....	29
1.3.3	Órgano ambiental.....	29
<b>2</b>	<b>UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO .....</b>	<b>29</b>
2.1	UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL. ....	29
2.1.1	Justificación de la actuación. ....	34
2.1.1.1	Problemática existente. ....	34
2.2	OBJETO DEL PROYETO.....	44
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES. ....</b>	<b>48</b>
3.1	DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	48
3.2	RESIDUOS Y OTROS ELEMENTOS DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN.....	53
<b>4</b>	<b>ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS: EXAMEN MULTICRITERIO .....</b>	<b>55</b>
4.1	CONSIDERACIONES INICIALES .....	55
4.2	DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS .....	55
4.2.1	Alternativa 0.....	56
4.2.2	Alternativa 1.....	56
4.2.3	Alternativa 2.....	56
4.3	EXAMEN MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS.....	56

---

<b>4.4</b>	<b>JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA .....</b>	<b>58</b>
<b>5</b>	<b>INVENTARIO AMBIENTAL.....</b>	<b>59</b>
<b>5.1</b>	<b>MARCO GEOGRÁFICO.....</b>	<b>59</b>
<b>5.2</b>	<b>CLIMA.....</b>	<b>59</b>
5.2.1	Temperatura .....	59
5.2.2	Humedad .....	60
5.2.3	Precipitación .....	61
5.2.4	Insolación y evapotranspiración .....	61
5.2.5	Viento .....	62
<b>5.3</b>	<b>CALIDAD ATMOSFÉRICA.....</b>	<b>62</b>
<b>5.4</b>	<b>GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....</b>	<b>67</b>
<b>5.5</b>	<b>HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA.....</b>	<b>68</b>
5.5.1	Aguas superficiales.....	68
5.5.2	Aguas subterráneas.....	70
5.5.3	Balance de entradas y salidas de agua antes del proyecto.....	72
<b>5.6</b>	<b>SUELO .....</b>	<b>73</b>
<b>5.7</b>	<b>FLORA Y VEGETACIÓN.....</b>	<b>74</b>
5.7.1	Vegetación en la zona de estudio.....	75
5.7.2	Hábitats de Interés Comunitario.....	76
<b>5.8</b>	<b>FAUNA.....</b>	<b>79</b>
5.8.1	Fauna en la zona de estudio.....	80
5.8.2	Fauna en espacios de la Red Natura 2000 próximos al área de estudio.....	83
<b>5.9</b>	<b>PAISAJE.....</b>	<b>85</b>
<b>5.10</b>	<b>ESPACIOS NATURALES DE LA RED NATURA 2000.....</b>	<b>86</b>
5.10.1	Zonas de Especial Conservación (ZEC).....	86
5.10.2	Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).....	92
5.10.3	Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).....	95
<b>5.11</b>	<b>OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....</b>	<b>96</b>
<b>5.12</b>	<b>PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO.....</b>	<b>98</b>
5.12.1	Patrimonio cultural.....	99
5.12.2	Patrimonio pecuario.....	100
<b>5.13</b>	<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO.....</b>	<b>103</b>

5.13.1	Población.....	103
5.13.2	Empleo.....	103
5.13.3	Equipamientos y servicios.....	104
<b>5.14</b>	<b>CAMBIO CLIMÁTICO.....</b>	<b>104</b>
<b>6</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....</b>	<b>107</b>
<b>6.1</b>	<b>DEFINICIONES SEGÚN EL MARCO LEGAL VIGENTE.....</b>	<b>108</b>
<b>6.2</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>109</b>
<b>6.3</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES.....</b>	<b>111</b>
<b>6.4</b>	<b>EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL ENTORNO Y SUS VALORES AMBIENTALES.</b>	<b>113</b>
6.4.1	Valoración de la incidencia sobre la calidad atmosférica.....	114
6.4.1.1	Composición atmosférica.....	114
6.4.1.2	Confort sonoro.....	114
6.4.2	Valoración de la incidencia sobre las masas de agua.....	115
6.4.2.1	Aporte de Recursos Hídricos de los ríos Júcar y Turia.....	120
6.4.2.2	Redes de seguimiento y mejora del conocimiento.....	122
6.4.2.3	Calidad del agua.....	123
6.4.2.4	Eficiencia de los fertilizantes.....	124
6.4.2.5	Reparto y reducción de los fertilizantes.....	124
6.4.2.6	Conducción libre de fertilizantes.....	126
6.4.3	Valoración de la incidencia sobre el suelo.....	127
6.4.4	Valoración de la incidencia sobre la flora y la vegetación.....	128
6.4.5	Valoración de la incidencia sobre la fauna.....	128
6.4.6	Valoración de la incidencia sobre el paisaje.....	129
6.4.7	Valoración de la incidencia sobre los espacios de la Red Natura 2000.....	131
6.4.8	Valoración de la incidencia sobre otros espacios protegidos.....	132
6.4.9	Valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural y arqueológico.....	132
6.4.10	Valoración de la incidencia sobre el medio socioeconómico.....	132
6.4.10.1	Valoración de la incidencia sobre la población.....	132
6.4.10.2	Valoración de la incidencia sobre los sectores económicos.....	133
6.4.10.3	Valoración de la incidencia sobre infraestructuras.....	133
6.4.11	Valoración de la incidencia sobre el cambio climático.....	134

<b>6.5</b>	<b>VALORACIÓN GLOBAL DE LOS EFECTOS.</b>	<b>134</b>
<b>7</b>	<b>VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES.</b>	<b>137</b>
<b>7.1</b>	<b>CONSIDERACIONES PREVIAS</b>	<b>137</b>
7.1.1	Definición de riesgo.	139
7.1.2	Desastres causados por riesgos naturales (catástrofes). Peligros relacionados con el clima	140
7.1.3	Desastres ocasionados por accidentes graves.	140
7.1.4	Accidentes y catástrofes relevantes. Identificación de riesgos	140
<b>7.2</b>	<b>RIESGO DE CATÁSTROFES. PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA</b>	<b>141</b>
7.2.1	Riesgos por variaciones extremas de temperatura.	142
7.2.2	Riesgo por precipitaciones extremas.	146
7.2.3	Riesgo de inundación de origen fluvial.	147
7.2.4	Riesgo por fenómenos sísmicos.	153
7.2.5	Riesgo de incendio forestal.	155
<b>7.3</b>	<b>RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES.</b>	<b>156</b>
7.3.1	Incendios.	156
7.3.2	Riesgo por vertidos químicos.	156
<b>7.4</b>	<b>VULNERABILIDAD DEL PROYECTO.</b>	<b>156</b>
7.4.1	Vulnerabilidad por riesgos de temperaturas y precipitaciones extremas.	157
7.4.2	Vulnerabilidad por riesgos de inundación fluvial.	157
7.4.3	Vulnerabilidad por riesgos sísmicos.	158
7.4.4	Vulnerabilidad por riesgo de incendio.	158
<b>8</b>	<b>ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.</b>	<b>158</b>
<b>8.1</b>	<b>BUENAS PRÁCTICAS DE OBRA.</b>	<b>158</b>
<b>8.2</b>	<b>DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.</b>	<b>160</b>
<b>8.3</b>	<b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA.</b>	<b>161</b>
8.3.1	Fase de construcción.	161
<b>8.4</b>	<b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA.</b>	<b>163</b>



---

8.4.1	Fase de construcción. ....	163
8.4.2	Fase de explotación. ....	164
<b>8.5</b>	<b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO. ....</b>	<b>177</b>
8.5.1	Fase de construcción. ....	177
<b>8.6</b>	<b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FLORA, LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO. ....</b>	<b>178</b>
8.6.1	Fase de construcción. ....	178
8.6.2	Fase de explotación. ....	179
<b>8.7</b>	<b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA. ....</b>	<b>183</b>
8.7.1	Fase de construcción. ....	183
8.7.2	Fase de explotación. ....	183
<b>8.8</b>	<b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PAISAJE. ....</b>	<b>185</b>
8.8.1	Fase de construcción. ....	185
8.8.2	Fase de explotación. ....	185
<b>8.9</b>	<b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000. ....</b>	<b>186</b>
8.9.1	Fase de construcción. ....	186
8.9.2	Fase de explotación. ....	186
<b>8.10</b>	<b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS. ....</b>	<b>187</b>
8.10.1	Fase de construcción. ....	187
<b>8.11</b>	<b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO. ....</b>	<b>187</b>
8.11.1	Fase de construcción. ....	187
<b>8.12</b>	<b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS. ....</b>	<b>187</b>
8.12.1	Fase de construcción. ....	187
<b>8.13</b>	<b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE RESIDUOS. ....</b>	<b>188</b>
8.13.1	Fase de construcción. ....	188
<b>8.14</b>	<b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. ....</b>	<b>190</b>
<b>9</b>	<b>PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....</b>	<b>190</b>
9.1	OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	190

---

9.1.1	Requerimientos del Programa de Vigilancia Ambiental en el ámbito del PRTR. ...	191
<b>9.2</b>	<b>CONTENIDO BÁSICO Y ETAPAS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....</b>	<b>191</b>
9.2.1	Fases y Duración. ....	192
<b>9.3</b>	<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL .....</b>	<b>192</b>
9.3.1	Dirección del Programa. ....	193
9.3.2	Equipo de Trabajo. ....	193
9.3.3	Tramitación de Informes. ....	194
<b>9.4</b>	<b>ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL .....</b>	<b>194</b>
9.4.1	FASE PRIMERA. CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS. ....	194
9.4.1.1	Objetivos de los Programas en la Fase Primera. ....	194
9.4.1.2	Control de las operaciones constructivas .....	194
9.4.1.3	Actuaciones de Vigilancia y Seguimiento sobre los Recursos del Medio. ....	199
9.4.1.3.1	Calidad atmosférica. ....	199
9.4.1.3.2	Niveles sonoros. ....	200
9.4.1.3.3	Suelos. ....	201
9.4.1.3.4	Patrimonio arqueológico. ....	204
9.4.1.3.5	Medio Socioeconómico. ....	205
9.4.1.4	Otras actuaciones de vigilancia y seguimiento. ....	206
9.4.1.4.1	Control y replanteo. ....	207
9.4.1.4.2	Ubicación y explotación de zonas de préstamos. Vertederos y acopios. ....	207
9.4.1.4.3	Control de accesos temporales. ....	208
9.4.1.4.4	Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras. ....	209
9.4.1.4.5	Formación en Buenas Prácticas Agrícolas. ....	210
9.4.1.5	Informes. ....	226
9.4.2	FASE SEGUNDA. EXPLOTACIÓN DE LAS OBRAS. ....	227
9.4.2.1	Objetivos del Programa de Vigilancia en la Segunda Fase. ....	227
9.4.2.2	Actuaciones de Vigilancia y Seguimiento sobre los Recursos del Medio. ....	229
9.4.2.2.1	Control del contenido volumétrico de agua en el suelo. ....	229
9.4.2.2.2	Control de los volúmenes de agua de los retornos de riego (FRR). ....	231
9.4.2.2.3	Control de las masas de nutrientes (N) exportadas a través del drenaje. ....	232
9.4.2.2.4	Control de la masa de sales exportada a través del drenaje. ....	233
9.4.2.2.5	Calidad de las aguas subterráneas. ....	234
9.4.2.2.6	Vegetación y/o fauna. ....	235

---

---

9.4.2.3	Informes.....	240
<b>9.5</b>	<b>PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....</b>	<b>240</b>
9.5.1	PRESUPUESTO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	241
9.5.2	PRESUPUESTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN.....	242
<b>10</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>243</b>
<b>11</b>	<b>EQUIPO REDACTOR.....</b>	<b>245</b>
<b>12</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>246</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>247</b>
	<b>ANEXO 1.....</b>	<b>249</b>
	<b>ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR. TERCER CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2022-2027. TEMA 9 SOSTENIBILIDAD DEL REGADÍO: RIEGOS TRADICIONALES EN LOS TRAMOS BAJOS DEL TURIA Y DEL JÚCAR.....</b>	<b>249</b>
	<b>ANEXO 2.....</b>	<b>251</b>
	<b>EXTRACTO DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR.....</b>	<b>251</b>
	<b>ANEXO 3.....</b>	<b>253</b>
	<b>INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA.....</b>	<b>253</b>
	<b>ANEXO 4.....</b>	<b>255</b>
	<b>ESTUDIO SOBRE EL “EFECTO DE LA MODERNIZACIÓN RIEGOS EN LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR EN LOS BALANCES DE NITRÓGENO Y DE FÓSFORO” (IIAMA, 2022).....</b>	<b>255</b>
	<b>ANEXO 5.....</b>	<b>257</b>
	<b>PLANOS.....</b>	<b>257</b>

## 1 INTRODUCCIÓN.

El presente documento tiene por objeto analizar las afecciones medioambientales de las obras del proyecto de **“OBRAS MEDIOAMBIENTALES Y DE ADECUACIÓN DE LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 12 Y 13 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR”** analizando para ello los antecedentes y documentación existente así como las actuaciones a realizar y su encuadre legislativo en la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación de Impacto Ambiental modificada por la Ley 9/2018 de 5 de diciembre y el Real Decreto-ley 23/2020 de 23 de junio y el Real Decreto-ley 36/2020 de 30 de diciembre y normativa ambiental autonómica, caracterizando el medio, sus posibles impactos y proponiendo medidas que mitiguen o reduzcan éstos.

### 1.1 ANTECEDENTES.

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto están enmarcadas dentro del Anexo I del Convenio firmado el 25 de junio de 2021 entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A., en relación con las obras de modernización de regadíos del “Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos” incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

El Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos (Inversión C3.I1 del PRTR) cuenta con una dotación de 563.000.000 € a cargo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, para inversiones en modernización de regadíos sostenibles, con el objetivo de fomentar el ahorro del agua y/o la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles.

#### 1.1.1 INTRODUCCIÓN.

Las actuaciones objeto de la presente documentación quedan enmarcadas dentro de una planificada serie de actuaciones en los regadíos de la Comunidad Valenciana con la finalidad de conseguir unas mejoras sustanciosas en sus sistemas de regulación, transporte, distribución y aplicación de los recursos hídricos, racionalizando el consumo y favoreciendo su ahorro.

Las actuaciones consisten en:

- Conducción de transporte que abastece los sectores 12 y 13 a partir de la Red en Alta y dando continuidad a la conducción de transporte del sector 11.
- Cabezal de riego comunitario, red de distribución secundaria y terciaria para la zona regable del sector 12.
- Cabezal de riego comunitario, red de distribución secundaria y terciaria para la zona regable del sector 13.

**La modernización de la ARJ tiene unas indudables ventajas medioambientales** principalmente y de manera general por la reducción del déficit hídrico por menores demandas y mayores recursos,

atenuación de las sequias a través de la regulación de los embalses de Alarcón y Tous, reducción de aportes de fertilizantes y la posibilidad de la práctica de la agricultura ecológica.

En la siguiente imagen se muestra en color verde la Red en Alta, en amarillo la zona regable de la ARJ y en azul los sectores 12 y 13 objeto de la presente documentación.

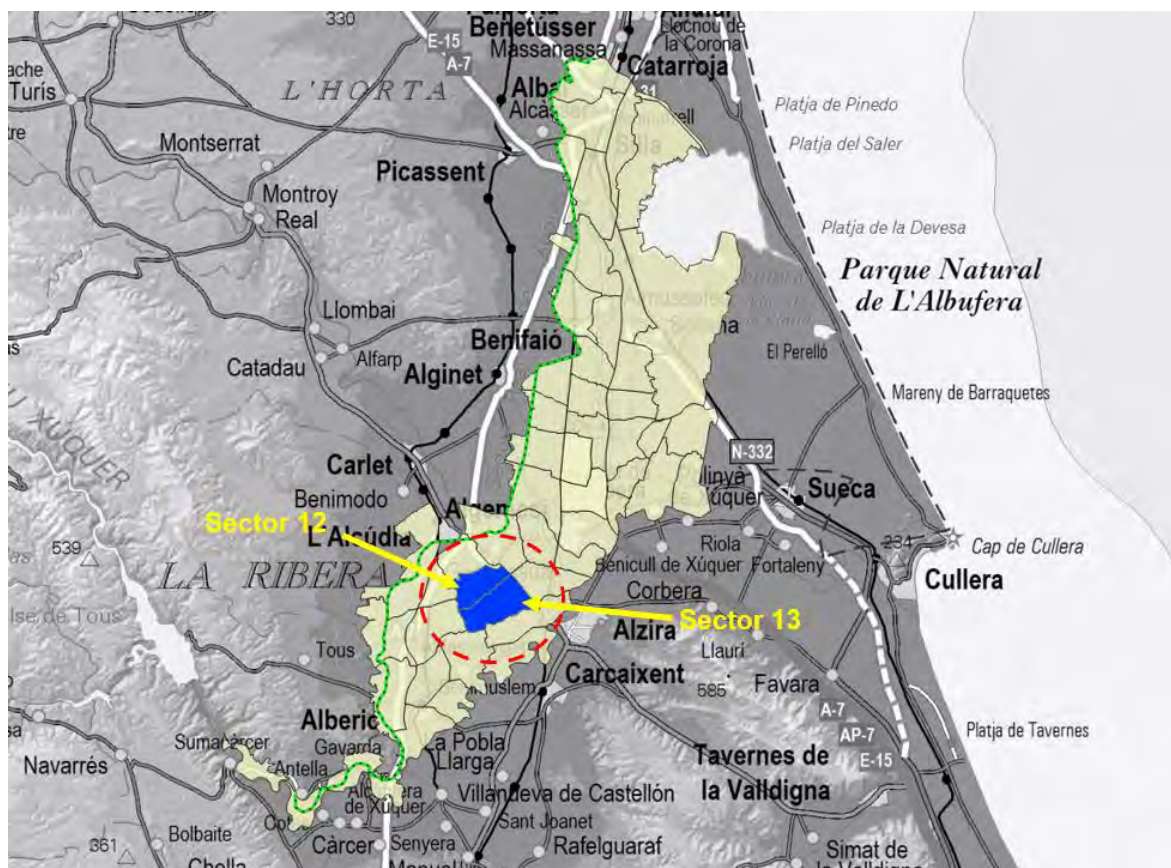


Figura 1. Zona regable de la Acequia Real del Júcar. Sectores 12 y 13

De manera particular, **los ahorros generados con la modernización, de acuerdo con el Plan Hidrológico de la Demarcación del Júcar vigente, se destinarán con un volumen de hasta 30 Hm<sup>3</sup> como caudales ecológicos al Parque Natural de L'Albufera a medida que vaya ejecutándose la modernización.** En la actualidad, la ARJ ya destina más de 12 Hm<sup>3</sup> de su concesión como aportes a L'Albufera, y con la entrada en servicio de nuevos sectores, el volumen anual se irá incrementando.



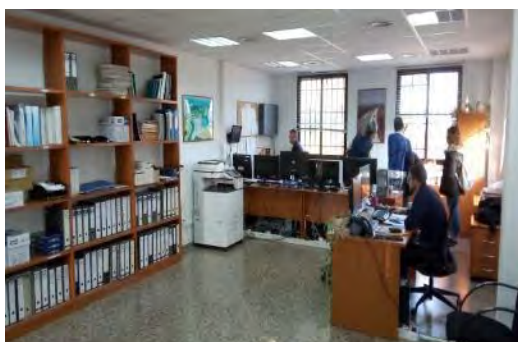
**Los proyectos de modernización de la ARJ cumplen con la Estrategia Valenciana de Regadíos 2020-2040** en todos los objetivos generales, específicos y transversales establecidos estructurados en 3 grandes ejes. **El Eje 1 Energía**, con la óptima eficiencia energética de las redes de alta y transporte aprovechando la presión natural de la toma en cabecera que permite disponer de una presión inicial de 40 mca y la utilización complementaria de energías renovables en gran parte de sus instalaciones. **El Eje 2 Agua**, con el ahorro potencial de 3.037,50 m<sup>3</sup>/año de cada hectárea modernizada que permite su aporte a L'Albufera. **El Eje 3 Conocimiento y Vertebración Social**, con la mejora de la formación a los usuarios y la transferencia de tecnologías a través de la integración en las plataformas ya en uso por parte de los usuarios (Centro de Control, Web, Intranet de los regantes, TICs, etc...).

Por último, **estas obras encajan perfectamente en los objetivos del Plan de Recuperación y Resiliencia de la Unión Europea**. De acuerdo con la Guía de la Comisión Europea para que los Estados Miembros elaboren sus planes de Recuperación y Resiliencia (17-09-2020), vemos que esta actuación cumple los 4 objetivos generales de:

- **Primero: “Promover la cohesión económica, social y territorial de la unión”** teniendo en cuenta las diferencias nacionales y los desafíos demográficos: Estas obras incrementan las rentas de las zonas rurales reduciendo las diferencias de ingresos con las zonas urbanas y mantienen la población en el territorio, evitando la despoblación y dando una respuesta duradera y efectiva al reto demográfico.
- **Segundo: “Fortalecer la resiliencia económica y social mejorando la competitividad a largo plazo de la economía de la Unión Europea”**: Estas obras son la base de nuestro sistema agroalimentario, incrementan la productividad y permiten la adaptación de las producciones al mercado.
- **Tercero: “Mitigar el impacto social y económico de la crisis, mejorando la igualdad, el acceso al mercado laboral y la inclusión”**: El regadío modernizado incrementa el porcentaje de empleo para la mujer y los jóvenes, mejora la calidad del empleo agrario al

conllevar una gestión automatizada, evitando los turnos de riego de 24 horas los 7 días de la semana.

- **Cuarto: “Fomentar la transición verde y digital”** de acuerdo con el ‘European Green Deal’: el regadío modernizado ahorra agua, fomenta el uso de energías renovables e incorpora las nuevas tecnologías y el mundo digital al mundo rural. Las obras de modernización de la ARJ disponen de un moderno Centro de Control desde el que se gestiona la totalidad del sistema mediante comunicaciones Wifi, radio y fibra óptica. A través de una extensa red de autómatas se gestionan a fecha de hoy alrededor de 13.000 parcelas de unos 7.000 propietarios. Cada parcela dispone de su contador y programación específica que suministra el agua y los fertilizantes según las necesidades fraccionando el riego en 3 dosis diarias en la época de mayor demanda. Todo esto se traduce en más de 3 millones de riego anuales. El sistema permite al regante acceder a la información en tiempo real de sus parcelas y modificar algunos de los parámetros vía web a través de los distintos dispositivos (móviles, tabletas y PCs).



### 1.1.2 HISTORIA DE LA MODERNIZACIÓN.

La **Acequia Real del Júcar (ARJ)** dispone de una concesión de 212,03 Hm<sup>3</sup> para el riego de **20.358,34 hectáreas de cítricos, frutales, huerta y arrozal, así como para aportes directos a L'Albufera**. Este volumen queda repartido en 199,67 Hm<sup>3</sup> para riego y **12,36 Hm<sup>3</sup> para aportes directos a L'Albufera**. Esta Concesión Administrativa ha sido recientemente revisada disminuyendo la misma en base a la modernización de regadíos que a continuación se explica, y en la cual se ha incluido el siguiente epígrafe:

*“...los recursos superficiales procedentes del ahorro generado, cuantificados en 12,36 hm<sup>3</sup> serán utilizados para atender los requerimientos ecológicos previstos en el vigente Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, de conformidad con lo dispuesto en su artículo 20.B) 2.a) I; como aportaciones ambientales. Serán tomados en los mismos puntos de captación del concesionario, pudiendo trasegar hasta un total de 212,03 por las tomas de la C.R. Acequia Real del Júcar, y por tanto serán conducidos a la Albufera a través de sus acequias e infraestructuras, en coordinación con la Conselleria d'Agricultura,*

*Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica o la competente en cada moment del Parc*”

Tradicionalmente, el riego se ha realizado con aguas que partiendo del azud de Antella en el río Júcar, llegan hasta la Acequia de Favara en la población de Albal, al sur de la ciudad de Valencia, después de atravesar 14 términos municipales tras un recorrido de 54 kilómetros para el riego de un total de 20 términos municipales. La primera construcción es del siglo XIII (reinado del Rey Jaime I) y la segunda data del siglo XVIII durante el reinado de Carlos III.



La construcción del embalse de Alarcón a partir de los años 40 del pasado siglo XX por iniciativa de USUJ (Unión Sindical de Usuarios del Júcar) del que forma parte la Acequia Real del Júcar junto a las Comunidades de Regantes de Cullera, Sueca, Escalona y Cuatro Pueblos, y también IBERDROLA, permitió la regulación del río Júcar en cabecera y que con la construcción de los embalses de Contreras en el río Cabriel y Tous en el curso bajo del Júcar, completan la regulación del sistema por parte de la CHJ. Esta regulación es la que permite optimizar los recursos del río y aprovechar los ahorros y excedentes del río.



El proceso de modernización se inicia en junio de 1998 cuando la **Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las aguas del entonces Ministerio de Medio Ambiente** junto con la **por entonces Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte de la Generalitat Valenciana** redactó el **proyecto** denominado **“OBRAS DE MODERNIZACIÓN DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR” (OMARJ)**. Asimismo, se encargó el **anteproyecto** de **“Red de transporte en**



**la zona regable de la ARJ**” en el que se describen las obras hidráulicas necesarias para el transporte desde las tomas de riego a presión de las bicolectoras, a las cuales denominamos Red en Alta, hasta las cabeceras de gestión de los sectores (**45 sectores**) en los que queda dividida y clasificada la totalidad de la superficie regable.

En el **artículo 78 de la Ley 14/2000 de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**, se declaran de interés general las obras de modernización de la ARJ, consistentes en la transformación a riego localizado de la citada superficie regable. Asimismo, dichas obras son consideradas una actuación básica del **Plan Hidrológico de la Cuenca del Júcar** aprobado por Real Decreto 1664/1998 de 24 de julio y están incluidas en los Planes Hidrológicos de 2009-2015, 2015-2021 y 2021-2027 de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Así mismo, las actuaciones están incluidas en el listado de inversiones del **Anexo II del Plan Hidrológico Nacional aprobado por la Ley 10/2001 de 5 de julio**, con la denominación “Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar”.

Con fecha 23 de julio de 2001 se firmaron el **CONVENIO MARCO DE COLABORACIÓN ENTRE LA GENERALITAT VALENCIANA Y LA UNIDAD SINDICAL DE USUARIOS DEL JÚCAR (USUJ) PARA LA MODERNIZACIÓN DE LOS REGADÍOS INTEGRADOS EN U.S.U.J.** donde su estipulación CUARTA dice: “..... la Generalitat Valenciana se compromete a asumir todos los gastos de ejecución de las infraestructuras de transporte y distribución del agua desde la red en alta hasta la parcela, y **EL CONVENIO ESPECÍFICO SOBRE EL EMBALSE DE ALARCON PARA LA GESTIÓN OPTIMIZADA Y UNITARIA DEL SISTEMA HIDRÁULICO JÚCAR (ALARCÓN-CONTRERAS-TOUS)** entre el Ministerio de Medio Ambiente y el USUJ en el que en la estipulación 4ª apartado 4 especifica que la modernización de las infraestructuras y gestión de los riegos tradicionales del Júcar, constituyen la mayor prioridad y urgencia para la Administración.

**El Proyecto de las OBRAS DE MODERNIZACIÓN DE LA ARJ** se inició el 28 de diciembre de 1999 y finalizó el 20 de noviembre de 2003. Ante la demora en el inicio de las redes de transporte y distribución y con motivo de la sequía reinante, se declararon de emergencia **las OBRAS PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE LAS OMARJ**, que se iniciaron en noviembre de 2005 y finalizaron en julio de 2006 lo que permitió el uso de esta importante infraestructura, y el inicio de la generación de importantes ahorros de agua. Con la entrada en servicio de las OMARJ, y con la intención de optimizar su uso, se iniciaron las **OBRAS ACCESORIAS Y DE TERMINACIÓN DE LAS OMARJ** cuyo transcurso abarca el periodo entre junio de 2007 y junio de 2010.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).



Paralelamente, con fecha agosto de 2007 la **Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda** redacta el “**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS DE LA ARJ. RED DE TRANSPORTE DE LOS SECTORES 7, 10, 12, 13, 14, 15, 16.2, 17.1 Y 18.1**”, el cual no se llegó a ejecutar.

El antiguo **Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación**, al amparo del Real Decreto 287/2006 de 10 de Marzo, ejecutó las obras de **REDES DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA ARJ. SECTORES 10, 18 Y 19. TT.MM. DE L'ALCUDIA, ALGEMESÍ, GUADASSUAR Y MASSALAVÉS (VALENCIA)**. También se ejecutaron las obras de **REDES DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA ARJ. SECTORES 7 Y 14. TT.MM. DE MASSALAVÉS Y ALZIRA (VALENCIA)**, y por último el proyecto de **REDES DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA ARJ. SECTORES 23 Y 24. T.M. DE ALGEMESÍ (VALENCIA)**,

Todos estos sectores 7-10-14-15-18-19-23-24 se entregaron sin disponer de las redes de transporte en marzo de 2010, por lo que no podían ser utilizados.

Con fecha junio de 2012 fueron recibidas por parte de la ARJ las obras del proyecto de **Red de Transporte del Sector 24 para la Modernización de los Regadíos de la Acequia Real del Júcar. TM de Algemés (Valencia)** que permitió la entrada en servicio del Sector 24 finalizado en marzo de 2010.

En el **Acuerdo del Consejo de Ministros del 21 de marzo de 2014 por el que se autoriza el Plan de Actuaciones prioritarias en materia de agua en las demarcaciones hidrográficas del Júcar**, del Guadalquivir y del Tajo se incluye las actuaciones de las redes de transporte que abastecen a los denominados SECTORES SECOS (7-10-14-15-18-19-23) con redes de distribución ejecutadas e indicadas anteriormente. Además, en dicho Consejo de Ministros se aprobó la ejecución de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 26-33-37-38-40.

A partir de dicha fecha, se han ido redactando los correspondientes proyectos de las redes de transporte que en su día se incluyeron en un proyecto constructivo y quedaron sin ejecutar. **A fecha de redacción del presente proyecto, se han ejecutado las redes de transporte de los sectores 14-15 entrando en servicio en el año 2016 (6 años después de su finalización), sector 23 que entró en servicio en el año 2018 (8 años después de su finalización) y el sector 10 que entró en servicio en el año 2020 (10 años después de su finalización). Así pues, a fecha de redacción del presente proyecto quedan por entrar en servicio los sectores 7,18 y 19.**

Las obras de los proyectos del resto de los sectores (26-33-37-38-40) continúan pendientes de ejecutar.

Con fecha de noviembre de 2015 se redacta el **PROYECTO DE LA RED DE TRANSPORTE DE LOS SECTORES 18 Y 19 PARA LA MODERNIZACIÓN DE LOS REGADÍOS DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR. T.M. ALGEMESÍ (VALENCIA)**, cuya ejecución de las obras corre a cargo de **ACUAMED**, las cuales a fecha de redacción del presente proyecto ya se han iniciado las obras.

Con fecha de marzo de 2018 se redacta el **PROYECTO DE LA RED DE TRANSPORTE DEL SECTOR 7 PARA LA MODERNIZACIÓN DE LOS REGADÍOS DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR. T.M. DE MASSALAVÉS (VALENCIA)**, cuyas obras ya están siendo ejecutadas por parte de la **Confederación Hidrográfica del Júcar, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico**.

Con fecha abril de 2019 se redacta el **“PROYECTO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR. SECTORES 3 Y 5. T.M. ALBERIC (VALENCIA)”** cuyas obras están siendo ejecutadas por la **Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica de la Generalitat Valenciana**.

Con fecha marzo de 2021 se redacta el proyecto **HUMEDALES. PROYECTO ALBUFERA 2027. OBRAS AMBIENTALES Y DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR PARA DAR MÁS AGUA Y DE MAYOR CALIDAD A L'ALBUFERA. RED DE DISTRIBUCIÓN SECTOR 17. T.M. ALZIRA (VALENCIA)** que se entrega a la **Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica de la Generalitat Valenciana**.

Con fecha marzo de 2021 se redacta el proyecto de **“OBRAS AMBIENTALES Y DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR. REDES DE TRANSPORTE DE LOS SECTORES 26 Y 33. TM DE ALGINET (VALENCIA)”** que se entrega el 7

de abril de 2021 en la **Confederación Hidrográfica del Júcar para la ejecución por parte del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD)**.

Con fecha junio de 2021 se redacta el proyecto de **“OBRAS AMBIENTALES Y DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR. REDES DE DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 26 Y 33. TT.MM DE ALGINET, ALGEMESÍ Y SOLLANA (VALENCIA)”** que se entrega en el **Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)**.

Con fecha agosto de 2021 se redacta el proyecto de **“OBRAS AMBIENTALES Y DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR. REDES DE TRANSPORTE DE LOS SECTORES 37, 38 Y 40. TT.MM DE BENIFAIÓ, ALMUSSAFES Y PICASSENT (VALENCIA)”** que se entrega en la **Confederación Hidrográfica del Júcar para la ejecución por parte del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD)**.

Con fecha octubre de 2021 se redacta el proyecto de **“OBRAS AMBIENTALES Y DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR. REDES DE DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 37, 38 Y 40. TT.MM DE BENIFAIÓ, ALMUSSAFES Y PICASSENT (VALENCIA)”** que se entrega en el **Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)**.

### 1.1.3 PLANIFICACIÓN DE LA MODERNIZACIÓN DE LA ARJ.

El proceso en la modernización de la ARJ ha sido estructurado en cuatro grados: a) conducción en alta, b) red de transporte, c) redes de distribución y d) instalación en parcela.

- a) **Grado 1: CONDUCCIÓN EN ALTA** (Red en Alta o conducción bicolectora) consistente básicamente en las obras de derivación desde el embalse de Tous en la salida del Túnel de la Escala (sistema hidráulico Canal Júcar-Túria), depósito de regulación, bajante presurizada bi-colectora, bifurcación en dos bi-colectoras Norte y Sur con trazados paralelos al actual canal principal de la ARJ, y tomas de servicio clasificadas en coyunturales y de riego a presión distribuidas a lo largo del trazado.



- b) **Grado 2: RED DE TRANSPORTE** que aproxima los caudales de rango medio a los centros de gravedad de las zonas de demanda (45 sectores) en las que queda dividida y clasificada la totalidad de la superficie regable (excepto arrozales).
- c) **Grado 3: REDES DE DISTRIBUCIÓN** que distribuyen los caudales de rango bajo en las unidades de gestión que constituyen cada zona de demanda, teniendo como puntos últimos de destino las unidades parcelarias agrarias. En este grado se incluyen los cabezales de riego.



- d) **Grado 4. INSTALACIONES EN PARCELA** que constituye el sistema de irrigación localizado de alta frecuencia en las unidades parcelarias y que corresponde a los usuarios.

#### 1.1.4 ANTECEDENTES DE LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL

Respecto de la Red en Alta, el 25 de junio de 1998, la Confederación Hidrográfica del Júcar remitió a la Conselleria de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana (Órgano ambiental competente en aquellos años) el documento técnico y el Estudio de Impacto Ambiental correspondientes al proyecto de Modernización de la Acequia Real del Júcar (tubería "bicolectora"). En octubre de 1998, la Conselleria de Medio Ambiente resolvió la Declaración de Impacto Ambiental, en la que se indica:

*"Estima aceptable a los efectos ambientales el Proyecto de Obras de Modernización de la Acequia Real del Júcar (Valencia), siempre que se cumplan las medidas correctoras contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental y una serie de condicionantes". Entre los cuales cabe destacar lo siguiente:*

*"Exigencia de elaborar un Plan de Vigilancia Ambiental que permita llevar a cabo el seguimiento de los niveles y calidades de las aguas del Parque Natural y establezca las medidas correctoras complementarias para garantizar que las sucesivas transformaciones de los sistemas de riego y por tanto disminuciones de los aportes hídricos al parque, no afectan de manera significativa los valores ecológicos del ecosistema.....Si del seguimiento y vigilancia se determinase que se*

*producen afecciones significativas sobre el parque natural, y en cualquier caso, ante situaciones anómalas en las que resultara necesaria la aportación de caudales hídricos al parque, como en épocas de sequía o similares, la CHJ determinará y aportará el volumen de recursos hídricos que sea preciso para garantizar el mantenimiento de las características ecológicas del parque”.*

**El 6 de octubre de 1998, el Director General para el Desarrollo Sostenible (Generalitat Valenciana), dictaba declaración de impacto ambiental favorable al proyecto “Obras de Modernización de la Acequia Real del Júcar” (expediente 314/98-AIA),** supeditada al cumplimiento de ciertos condicionantes ambientales. Se adjunta dicha documentación en anexo al presente documento.

Además de las “Obras de Modernización de la Acequia Real del Júcar” (expediente 314/98-AIA), se han evaluado por parte del órgano ambiental de la Administración General del Estado los siguientes sectores de la Acequia Real del Júcar:

- Redes de distribución para la modernización del Sector 2 (Alberic): resolución de no sometimiento de 9 de junio de 2006 (BOE 03.07.2006).
- Sector 9 (L'Alcudia de Carlet, Guadassuar, Massalavés): resolución de no sometimiento de 13 de abril de 2005 (BOE 9 de mayo de 2005).
- Sectores 7, 10, 14, 15, 18, 19, 23 y 24 (Algemesí y otros): resolución de no sometimiento de 23 de abril de 2007 (BOE 26.05.2007).
- Redes de distribución de los sectores 1C, 5, 26, 33, 37, 38 y 40 (Antella y otros): resolución de no sometimiento de 3 de diciembre de 2009 (BOE 21/12/2009).

Referente a los Sectores 1C y 5 que no se ejecutaron y con posterioridad al análisis ambiental realizado por la Secretaria de Estado para el Cambio Climático, se emitieron las siguientes resoluciones:

- Resolución de 29 de diciembre de 2016, de la Dirección General de Medio Natural y de Evaluación Ambiental por la que se ordena la publicación del informe de impacto ambiental correspondiente al “Proyecto de Distribución para la modernización del regadío de la Acequia Real del Júcar. Sector 1C. Antella” expediente 43/16-AIA Antella.
- Resolución de 23 de enero de 2019 de la Dirección General de Medio Natural y de Evaluación Ambiental por la que se ordena la publicación del informe de impacto ambiental correspondiente al “Proyecto de Distribución para la modernización del regadío de la Acequia Real del Júcar. Sectores 3 y 5” expediente 119/17-AIA Alberic.

En abril de 1999 se elabora el Plan de Vigilancia Ambiental del Parque Natural de la Albufera en relación con las obras de Modernización de la Acequia Real del Júcar de acuerdo con lo establecido en la Declaración de Impacto Ambiental.

En junio de 2006 se redacta el **Estudio específico de afección a la Red Natura 2000** del proyecto de las Obras de Modernización de la Acequia Real del Júcar, necesario para la obtención del certificado de no afección a la RN 2000, necesario para la cofinanciación de fondos FEDER.

Con fecha de agosto de 2007 se redacta el **“Proyecto de construcción para la modernización de los regadíos de la Acequia Real del Júcar. Red de transporte sectores 7,10,12,13,14,15,16.2,17.1 y 18.1”** y el **“Proyecto de construcción para la modernización de los regadíos de la Acequia Real del Júcar. Red de Transporte Sectores 17.2, 18.2, 19, 21, 23 y 24”**, los cuales no se ejecutaron y de los que se han realizado diferentes desglosados de redes de transporte de ambos proyectos. Esta actuación se consideró que se encuadraba en el apartado c), Grupo 1, del Anexo II del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, por este motivo tuvo la tramitación ambiental legalmente establecida que incluye la RESOLUCIÓN de 23 de abril de 2007, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se adopta la decisión de no someter a evaluación de impacto ambiental el proyecto.

En esta Resolución se realizan consultas, entre ellas cabe destacar la realizada a la Secretaría Autonómica de Territorio y Medio Ambiente perteneciente a la Generalitat Valenciana;

*“Tras recibir información complementaria por parte del promotor, finalmente indica que en cuanto a la posible afección que la canalización de los riegos puede generar sobre la Albufera, ésta ya ha sido estudiada por la Confederación Hidrográfica del Júcar dentro del «Plan General de Adecuación del Sistema de Explotación de los aprovechamientos tradicionales del Río Júcar (1996)» y del Plan Hidrológico de Cuenca. Asimismo, se indica que el proyecto «Obras de Modernización de la Acequia Real del Júcar», fue sometido a evaluación de impacto ambiental por esa Consejería”.*

Finalmente, esa Secretaría considera de acuerdo con la legislación valenciana, y vistos los antecedentes y documentación del proyecto, que el proyecto no requiere evaluación de impacto ambiental. Esta Resolución se adjunta como anexo a la presente documentación.

Dado que no se ejecutó en su momento dicho proyecto de las redes de transporte, se redactan varios desglosados con la declaración en todos los casos de no ser necesaria la Evaluación Ambiental:

- Junio de 2014: Proyecto de las Redes de Transporte para la Modernización de Regadíos de la Acequia Real del Júcar. Sectores 14 y 15. TM de Alzira que permitió la entrada en servicio de este sector en 2016.
- Junio de 2014: Proyecto de las Redes de Transporte para la Modernización de Regadíos de la Acequia Real del Júcar. Sector 23. TM de Algemesí que permitió la entrada en servicio de este sector en 2018.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

- Noviembre de 2015: Proyecto de las Redes de Transporte para la Modernización de Regadíos de la Acequia Real del Júcar. Sectores 18 y 19. TM de Algemesí que permitirá la entrada en servicio de este sector en 2022.
- Septiembre de 2016: Proyecto de las Red de Transporte para la Modernización de Regadíos de la Acequia Real del Júcar. Sector 10. TM de L'Alcudia que permitió la entrada en servicio de este sector en 2020.

Con respecto a las actuaciones de modernización pendientes a fecha de redacción del presente proyecto, en anteriores resoluciones, se solicita una evaluación ambiental global de las actuaciones pendientes.

Como se comenta más adelante, en el punto 5 del presente documento, en el ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR se contempla ejecutar una serie de medidas catalogadas como Gestión hídrica: incremento de aportes en las que se encuentran todas las obras de modernización de la Acequia Real Del Júcar pendientes de ejecución.

En concreto las medidas que corresponden con las obras objeto de la presente documentación son:

- **08M1657. Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de Transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 12, 13 y 17.**
- **08M1669. Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 12.**
- **08M1670. Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA 5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 13.**



Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

**PROGRAMA DE MEDIDAS**

**1. IDENTIFICACIÓN**

<b>Código medida</b>	08M1657		
<b>Nombre</b>	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 12, 13 y 17		
<b>Admon. Financiadora</b>	Dirección General de Agua, Consellería de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, Generalitat Valenciana		
<b>Admon. Informadora</b>	Dirección General de Agua, Consellería de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, Generalitat Valenciana		
<b>Admon. Competente Legal</b>	Dirección General del Agua, Secretaría de Estado de Medio Ambiente, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico		
<b>Tipología</b>	Reducción de la presión por extracción de agua		
<b>Carácter</b>	Otras medidas básicas		
<b>Objetivos</b>	PROG_01	Medidas para el alcance de objetivos ambientales de estado	
<b>Autonomías</b>	Comunidad Valenciana		
<b>Sist. explotación</b>	Júcar		
<b>Interés General</b>			
<b>Fondo U.E.</b>	No		
<b>Año Inicio</b>	2024	<b>Inversión Total (€)</b>	2.440.000
<b>Año Fin</b>	2025	<b>Inversión 2022-2027 (€)</b>	2.440.000
<b>CAE (€ / año)</b>		87.981	<b>CAO( € / año)</b> 29.280



**Descripción de la medida**

La modernización de los regadíos de la Acequia Real del Júcar, queda enmarcada, dentro una serie de actuaciones en los regadíos de la Comunidad Valenciana, con la finalidad de conseguir unas mejoras sustanciales en sus sistemas de regulación, transporte, distribución y aplicación de los recursos hídricos, racionalizando el consumo y favoreciendo su ahorro. También se pretende mejorar las condiciones y calidades de las infraestructuras agrarias y la forma de

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

vida de los regantes con la integración de modernos sistemas de gestión en las prácticas agrícolas. Las actuaciones previstas están enfocadas en la mejora de la red de transporte de los sectores 12, 13 y 17 por lo que las actuaciones harán aumentar la eficiencia de estas redes aumentando la eficiencia global de la UDA.



2. ACTUACIONES							
Nombre Actuación	Admon. Financiadora	Admon. Informadora	Admon. Competente Legal	Inversión Total (€)	Inversión 2022-2027 (€)	Año Inicio	Año Fin
Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 12, 13 y 17	Dirección General de Agua	Dirección General de Agua	Dirección General del Agua	2.440.000	2.440.000	2024	2025

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

### PROGRAMA DE MEDIDAS

#### 1. IDENTIFICACIÓN

<b>Código medida</b>	08M1669		
<b>Nombre</b>	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 12		
<b>Admon. Financiadora</b>	Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca, Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, Generalitat Valenciana		
<b>Admon. Informadora</b>	Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca, Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, Generalitat Valenciana		
<b>Admon. Competente Legal</b>	Dirección General del Agua, Secretaría de Estado de Medio Ambiente, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico		
<b>Tipología</b>	Reducción de la presión por extracción de agua		
<b>Carácter</b>	Otras medidas básicas		
<b>Objetivos</b>	PROG_01	Medidas para el alcance de objetivos ambientales de estado	
<b>Autonomías</b>	Comunidad Valenciana		
<b>Sist. explotación</b>	Júcar		
<b>Interés General</b>			
<b>Fondo U.E.</b>	No		
<b>Año Inicio</b>	2023	<b>Inversión Total (€)</b>	4.347.000
<b>Año Fin</b>	2025	<b>Inversión 2022-2027 (€)</b>	4.347.000
<b>CAE (€ / año)</b>	156.744	<b>CAO( € / año)</b>	52.164



#### Descripción de la medida

La modernización de los regadíos de la Acequia Real del Júcar, queda enmarcada, dentro una serie de actuaciones en los regadíos de la Comunidad Valenciana, con la finalidad de conseguir unas mejoras sustanciales en sus sistemas de regulación, transporte, distribución y aplicación de los recursos hídricos, racionalizando el consumo y favoreciendo su ahorro. También se pretende mejorar las condiciones y calidades de las infraestructuras agrarias y la forma de

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

vida de los regantes con la integración de modernos sistemas de gestión en las prácticas agrícolas. La actuación prevista está enfocada en la mejora de la red de distribución y método de aplicación del agua en parcela en el sector 12 por lo que esta actuación hará aumentar la eficiencia de estas redes aumentando la eficiencia global de la UDA.

### Esquema



### 2. ACTUACIONES

Nombre Actuación	Admon. Financiadora	Admon. Informadora	Admon. Competente Legal	Inversión Total (€)	Inversión 2022-2027 (€)	Año Inicio	Año Fin
Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 12	Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca	Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca	Dirección General del Agua	4.347.000	4.347.000	2023	2025

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

### PROGRAMA DE MEDIDAS

#### 1. IDENTIFICACIÓN

<b>Código medida</b>	08M1670		
<b>Nombre</b>	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 13		
<b>Admon. Financiadora</b>	Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca, Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, Generalitat Valenciana		
<b>Admon. Informadora</b>	Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca, Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, Generalitat Valenciana		
<b>Admon. Competente Legal</b>	Dirección General del Agua, Secretaría de Estado de Medio Ambiente, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico		
<b>Tipología</b>	Reducción de la presión por extracción de agua		
<b>Carácter</b>	Otras medidas básicas		
<b>Objetivos</b>	PROG_01	Medidas para el alcance de objetivos ambientales de estado	
<b>Autonomías</b>	Comunidad Valenciana		
<b>Sist. explotación</b>	Júcar		
<b>Interés General</b>			
<b>Fondo U.E.</b>	No		
<b>Año Inicio</b>	2023	<b>Inversión Total (€)</b>	4.656.893
<b>Año Fin</b>	2025	<b>Inversión 2022-2027 (€)</b>	4.656.893
<b>CAE (€ / año)</b>	167.918	<b>CAOI (€ / año)</b>	55.883



#### Descripción de la medida

La modernización de los regadíos de la Acequia Real del Júcar, queda enmarcada, dentro una serie de actuaciones en los regadíos de la Comunidad Valenciana, con la finalidad de conseguir unas mejoras sustanciales en sus sistemas de regulación, transporte, distribución y aplicación de los recursos hídricos, racionalizando el consumo y favoreciendo su ahorro. También se pretende mejorar las condiciones y calidades de las infraestructuras agrarias y la forma de

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

vida de los regantes con la integración de modernos sistemas de gestión en las prácticas agrícolas. La actuación prevista está enfocada en la mejora de la red de distribución y método de aplicación del agua en parcela en el sector 13 por lo que esta actuación hará aumentar la eficiencia de estas redes aumentando la eficiencia global de la UDA.



2. ACTUACIONES							
Nombre Actuación	Admon. Financiadora	Admon. Informadora	Admon. Competente Legal	Inversión Total (€)	Inversión 2022-2027 (€)	Año Inicio	Año Fin
Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 13	Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca	Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca	Dirección General del Agua	4.656.893	4.656.893	2023	2025

## 1.2 MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL.

### 1.2.1 MARCO LEGAL.

#### A NIVEL ESTATAL:

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación de Impacto Ambiental, modificada por la Ley 9/2018 de 5 de diciembre y el Real Decreto-ley 23/2020 de 23 de junio y el Real Decreto-ley 36/2020 de 30 de diciembre.
- Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

#### A NIVEL AUTONÓMICO: COMUNIDAD AUTÓNOMA DE VALENCIA

- LEY 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.

- DECRETO 162/1990, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 de Impacto Ambiental y DECRETO 32/2006, que lo modifica.

## **1.2.2 ENCUADRE LEGAL.**

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

*“Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental.*

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

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

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

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

*d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*

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

Las obras objeto de la presente documentación comprenden la modernización de la superficie regable de los sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar los cuales presentan una superficie de 857 hectáreas.

Mediante el proyecto se prevé la ejecución de la conducción de transporte que abastece a los sectores 12 y 13 de la ARJ, así como dos cabezales de riego comunitario, de las redes de distribución secundaria, de los hidrantes de riego comunitario, y las redes terciarias de los sectores 12 y 13.

El suministro de energía de los cabezales de riego se ha previsto mediante instalaciones fotovoltaicas aisladas de la red convencional y se prevé además de sistema de control y telemando tanto en los cabezales de riego como en los hidrantes comunitarios.

De acuerdo con la **Ley 21/2013 de Evaluación ambiental** (modificada por la **Ley 9/2018 de 5 de diciembre y el Real Decreto-ley 23/2020**), se considera que el conjunto de las obras contempladas en el proyecto objeto de la presente documentación, se encuentran recogidas en su Artículo 7. “Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental”, al formar parte del ANEXO II, Proyectos sometidos a EVALUACIÓN AMBIENTAL SIMPLIFICADA, Grupo 1 (Agricultura, Silvicultura, Acuicultura y Ganadería), apartado C1º PROYECTOS DE MEJORA Y CONSOLIDACIÓN DE REGADÍOS EN UNA SUPERFICIE SUPERIOR A 100 ha (Proyectos no incluidos en Anexo I) ya que las actuaciones a acometer no afectan a Espacios Protegidos de la Red Natura 2000, ni suponen una modificación o fraccionamiento de proyectos, que sí lo estarían.

Las obras contempladas en el presente proyecto se encuentran recogidas en la definición I) de la Parte C del Anexo VI de la citada Ley 21/2013 (I) *Consolidación y mejora de regadíos: A los efectos de la presente ley, se entenderá por consolidación de regadíos las acciones que afectan a regadíos infradotados de agua, bien por falta de agua, bien por pérdidas excesivas en las conducciones, y que tienen como fin completar las necesidades de agua de los cultivos existentes. Se consideran acciones de mejora de regadíos las que afectan a la superficie regada suficientemente dotada, o muy dotada, de agua, sobre las que se consideran oportunas actuaciones que supongan mejoras tendentes al ahorro de agua, o mejoras socioeconómicas de las explotaciones).*

Respecto de la **Ley 2/1989 de 3 de marzo de Impacto Ambiental** y del Decreto 162/1990 por el que se aprueba el Reglamento para la Ejecución de la Ley 2/1989 de Impacto Ambiental y el Decreto 32/2006 que lo modifica, las actuaciones previstas no se encuentran recogidas.



Se debe destacar, que las obras descritas están declaradas como obras de interés de la Comunidad Valenciana, por la Ley 8/2002, de 5 de diciembre, de Ordenación y Modernización de las Estructuras Agrarias de la Comunidad Valenciana que fue posteriormente derogada por la Ley 5/2019 de 28 de febrero, de estructuras agrarias de la Comunitat Valenciana.

### **1.3 AGENTES DEL PROYECTO.**

#### **1.3.1 PROMOTOR DE LAS OBRAS.**

Las obras son promovidas a instancia de la **SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS (SEIASA)**, con NIF: A-82535303 y domicilio en c/José Abascal, 4, 6ª planta de Madrid.

#### **1.3.2 ÓRGANO SUSTANTIVO.**

El órgano sustantivo es la **Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.**

#### **1.3.3 ÓRGANO AMBIENTAL.**

El órgano ambiental lo asume la **Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.**

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

### **2.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.**

Las actuaciones previstas se encuentran localizadas en los términos municipales de Guadassuar y Alzira, ambos en la provincia de Valencia. La Figura 2 muestra la ubicación de las superficies de actuación del sector 12 (en color verde) y el sector 13 (en color amarillo) pertenecientes a los 45 sectores en los que la Acequia Real del Júcar ha dividido la transformación del sistema de riego tradicional en un sistema de riego a presión. En la Figura 3 se muestran los sectores objeto del proyecto respecto al conjunto completo de los 45 sectores citados.

A continuación, se incluye la delimitación geográfica de los sectores objeto del proyecto:

- Sector 12: la superficie regable se sitúa en el término municipal de Guadassuar. Sus límites vienen determinados al norte por el sector 11, al sur por el límite del término municipal de Guadassuar con Alzira, al este con la carretera CV-50 y al oeste con el barranco de Prada.
- Sector 13: la superficie regable se sitúa en el término municipal de Alzira. Sus límites vienen determinados al norte por el límite del término municipal de Alzira con Guadassuar, al sur

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

con el río Verde, al este con la carretera CV-50, y al oeste con el límite del término municipal de Alzira con Massalavés.

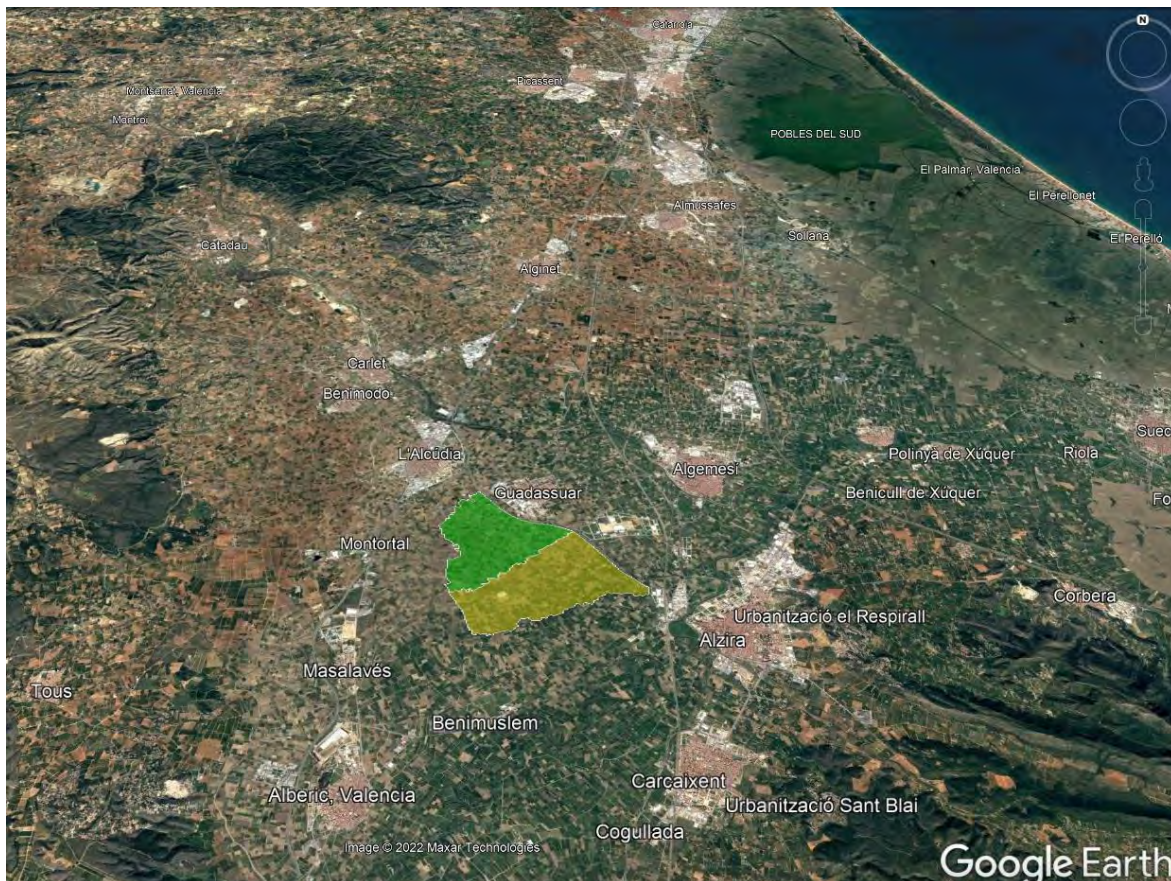


Figura 2. Ubicación del proyecto.

Tal y como se ha indicado en el punto 1.1.2, la Acequia Real del Júcar (ARJ) dispone en la actualidad de una concesión de 212,03 Hm<sup>3</sup> para el riego de 20.358,34 hectáreas de cítricos, frutales, huerta y arrozal, así como para aportes directos a L'Albufera, quedando este volumen repartido en 199,67 Hm<sup>3</sup> para riego y 12,36 Hm<sup>3</sup> para aportes directos a L'Albufera derivados del ahorro generado con las obras de modernización de regadíos.

Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

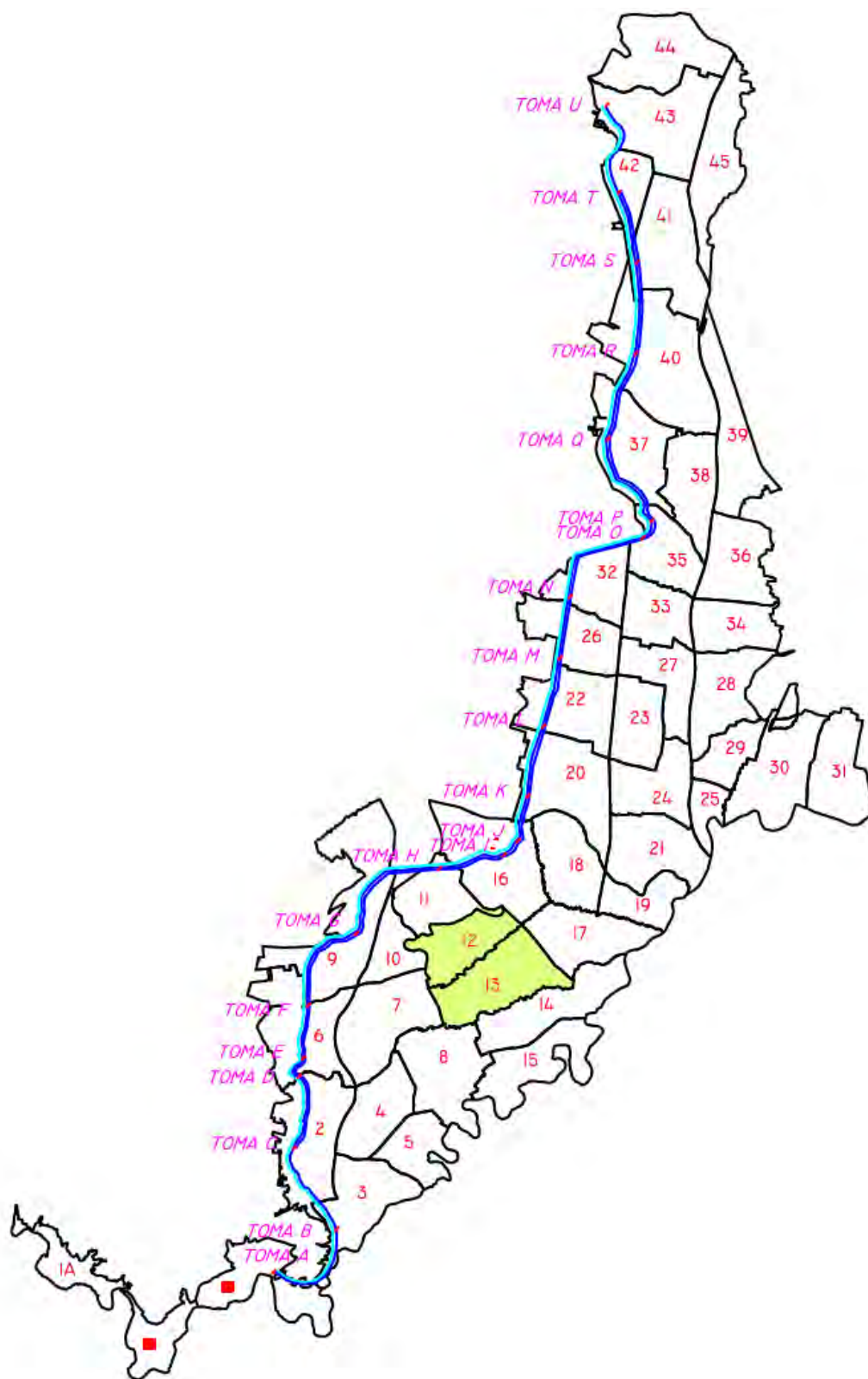


Figura 3. Situación de los sectores 12 y 13 respecto al resto de sectores de la Acequia Real del Júcar objeto de modernización.

A continuación, se hace un resumen de las diferentes fases de ejecución en la que se encuentran las obras de modernización de la Acequia Real del Júcar.

- **RED EN ALTA (paralela al Canal Principal).**

La conducción en alta comprende básicamente las obras de derivación en la salida del Túnel de la Escala de Tous, un depósito de regulación, una bajante presurizada bi-colectora y dos bi-colectoras Norte y Sur con trazados paralelos al actual canal principal de la Acequia Real del Júcar con las tomas de servicio. Estas obras fueron ejecutadas por el Ministerio de Medio Ambiente a través de la CHJ. **Las obras se encuentran en funcionamiento desde el año 2005.** Estas obras además de alimentar las redes de transporte han permitido la eliminación de prácticamente todas las elevaciones para riego existentes desde el canal principal al suministrar agua a presión y también permiten el riego invernal de manera muy eficiente ahorrando gran cantidad de agua.

- **REDES DE TRANSPORTE (tuberías desde red en alta hasta cabezales de riego).**

**Actualmente están ejecutadas 17 de las 45 redes de transporte.** Suministran agua a los sectores 8, 22 y 32, sectores 2, 6 y 9, sector 20 y sector 30, sector 24, sectores 1, 11, 16 y 34, sectores 14 y 15 y sector 23, Sector 10. Se encuentran en ejecución las redes de transporte de los sectores 7, 18, 19 y la conexión directa a los Sectores 3 y 5.

- **REDES DE DISTRIBUCIÓN (Desde Cabezales hasta parcela).**

**De los 45 sectores se han ejecutado 20:** que son los sectores 1 (1B y 1C), 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 30, 32 y 34. Además. se encuentran en ejecución las redes de distribución de los sectores 3 y 5.

**Así pues, quedan por modernizar los siguientes Sectores:**

**1A, 4, 12,13,17,21,25,26,27,28,29,31,33,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44 y 45.**

En la siguiente figura se muestran los sectores ya modernizados (color azul), los sectores en fase de ejecución (color naranja) así como los sectores todavía pendientes de modernizar.

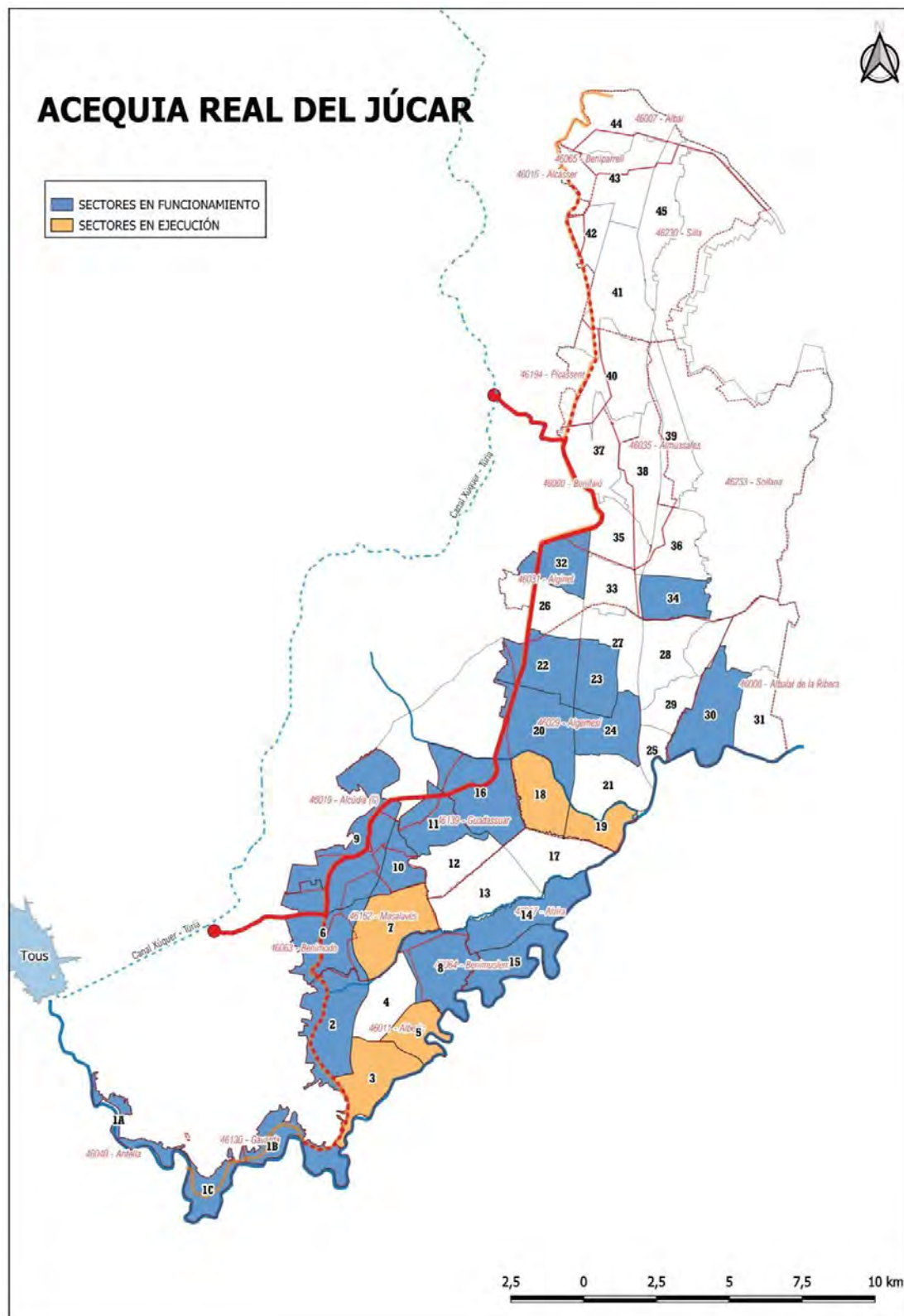


Figura 4. Situación actual de la modernización de la Acequia Real del Júcar.

## 2.1.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN.

### 2.1.1.1 PROBLEMÁTICA EXISTENTE.

En junio de 1998, la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas del por entonces Ministerio de Medio Ambiente, junto con la por entonces Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte de la Generalitat Valenciana, redactan el proyecto denominado **“Obras de Modernización de la Acequia Real del Júcar”**, consistente básicamente en las obras de derivación en la salida del Túnel de la Escala (sistema hidráulico Canal Júcar–Turia) depósito de regulación, bajante bi-colectora presurizada (también conocida como Red en Alta), con bifurcación en dos bi-colectoras Norte y Sur con trazados paralelos a la actual Acequia, y tomas de servicio clasificadas en coyunturales y de riego a presión distribuidas a lo largo del trazado.

Ese mismo año, el mismo promotor encarga el anteproyecto de **“Red de transporte en la zona regable de la Acequia Real del Júcar”**, en el que se describen las obras hidráulicas necesarias para el transporte desde las tomas de riego a presión de la conducción en alta, hasta las cabeceras de los sectores en los que ha sido dividida la totalidad de la superficie regable. Estas conducciones vienen siendo denominadas como **conducciones en media o de transporte**.

Simultáneamente, la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación realizó el **“Estudio de aprovechamiento integral de los recursos hidráulicos de la Acequia Real del Júcar, su modernización y de su zona regable”**.

En fecha 23 de julio de 2001 se firma el CONVENIO MARCO DE COLABORACIÓN ENTRE LA GENERALITAT VALENCIANA Y LA UNIDAD SINDICAL DE USUARIOS DEL JÚCAR (USUJ) PARA LA MODERNIZACIÓN DE LOS REGADÍOS INTEGRADOS EN USUJ. Su estipulación CUARTA dice: *“..... la Generalitat Valenciana se compromete a asumir todos los gastos de ejecución de las infraestructuras de transporte y distribución del agua desde la red en alta hasta la parcela. La financiación de las obras por la G.V., se realizará a través de los adecuados programas presupuestarios de la COPUT y la CAPA.....”*. En su estipulación QUINTA dice: *“..... los compromisos derivados del presente convenio marco se instrumentarán a través de la suscripción de convenios singulares en los que se contemplen las actuaciones correspondientes a cada zona regable, así como sus condiciones concretas de financiación y plazos de ejecución “*.

Aunque la planificación de las obras de modernización de la superficie regable de la ARJ afecta a un total de 15.880 ha, en un total de 16 municipios y zonificada en 45 sectores, la programación observada y planificada por los diferentes organismos promotores permiten analizar las redes de distribución, desde el punto de vista de su ejecución, en cada sector de forma individualizada y como **una unidad completa, autónoma y específica en relación con su entorno**.

En el **Apartado 6.2.1. Actuaciones en el entorno del Parque Natural de L'Albufera del ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR** se indica:

*“...Como ya se ha comentado en el apartado sobre el diagnóstico de la situación actual del lago de l'Albufera, su mal estado y su proceso de eutrofización están causados, principalmente, por la presión puntual de las aguas residuales urbanas y alivios de tormenta, por la presión difusa de la escorrentía urbana y alcantarillado, así como de la agricultura. Por otra parte, las masas de agua subterránea en el ámbito de l'Albufera presentan un mal estado químico por nitratos y riesgo por plaguicidas, provocados por la actividad agraria. Los esfuerzos para la recuperación del lago de l'Albufera se centran en la realización de medidas que limiten el aporte de fósforo como nutriente limitante en la eutrofización, es decir, mejorar la calidad del agua que recibe el lago, y también en incrementar la cantidad de agua de buena calidad. A continuación, se detallan las medidas previstas en el Plan Hidrológico 2022-2027 para dar solución a la problemática y se analizan los posibles efectos estratégicos sobre el medio ambiente derivados de la implantación de las medidas.”*

Dentro de las actuaciones previstas **Apartado 6.2.1.1** en lo que se refiere a las medidas de modernización de la Acequia Real del Júcar dice:

*“...Además, está previsto ejecutar las siguientes medidas de modernización de la Acequia Real del Júcar que, junto a la medida de sustitución de bombes de la Mancha Oriental fase II, goza de la máxima prioridad en el Programa de medidas.”*

Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

Tipología de medidas	Nombre medida	Código medida Plan
Gestión hídrica: incremento de aportes	08M1669	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 12
	08M1510	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 7
	08M1511	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 26 y 33
	08M1512	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 37, 38 y 40
	08M1519	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Actuaciones en red en alta y obras complementarias
	08M1657	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 12, 13 y 17
	08M1659	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 42, 43 y 44
	08M0410	Obras de Modernización de la Acequia Real del Júcar. Redes de transporte. UDA R.Tradic.Júcar-ARJ. Sectores 10-14-15-18-19-23. Fase II
	08M1668	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 4
	08M1746	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Redes de transporte y distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 21, 25, 27, 28, 29, 31, 36, 39, 41, 45
	08M1670	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 13
	08M1671	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 17
	08M1672	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 42
	08M1673	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 43
	08M1674	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la



## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

Tipología de medidas	Nombre medida	Código medida Plan
		Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 44
	08M1675	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Redes de transporte y distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 3 y 5
	08M1676	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 35
	08M1660	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 26, 33, 37, 38 y 40
	08M1746	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Red de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 1A, 21, 25, 27, 28, 29, 31, 36, 39, 41, 45
	08M1808	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 1A, 21, 25, 27, 28, 29, 31, 36, 39, 41, 45

Tabla 103. Medidas del PdM PHJ 2022-2027 en relación a la modernización de regadíos de la acequia Real del Júcar

“...Mediante estas actuaciones de modernización, como se indica en el apartado 6.1.6.1.3, no se produce un aumento de superficie regable, sino una disminución de las actuales detracciones de agua para uso regadío. Además, en el caso particular de las medidas de modernización de la Acequia Real del Júcar indicadas en la tabla anterior, los ahorros permitirán realizar un aporte directo de agua de calidad procedente del río Júcar al lago de l'Albufera.

Además del conjunto de medidas ya comentado anteriormente, en el programa de medidas se recogen actuaciones con efecto también sobre el lago:

- Medidas relacionadas con la nueva solución de l'Horta Sud, consistentes en la terminación de la modificación de la acequia de Favara y sistema interceptor de pluviales en el ámbito del Colector Oeste, Fase II (08M0115)
- Medidas de mantenimiento, gestión y mejora del Tancat de la Pipa.

Por otro lado, en la Normativa del Plan Hidrológico se establecen determinaciones en cuanto a los requerimientos hídricos y a la calidad de los posibles vertidos, que se describen a continuación.

Se establece una limitación de fósforo total para los vertidos a aguas superficiales de instalaciones de tratamiento en el ámbito del Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) del Parque Natural de L'Albufera de València, de 0,3 mg/l P para habitantes equivalentes mayores de 10.000 y de 0,6 mg/l P para población entre 2.000 y 10.000 hab-eq.

*También se establece en la Normativa como requerimiento hídrico al lago de l'Albufera un volumen anual de 210 hm<sup>3</sup>, ya contemplado en el Plan Hidrológico 2016-2021. Así mismo, se recoge de forma explícita una aportación de al menos 62 hm<sup>3</sup>/año desde los ríos Júcar y Turia en el periodo comprendido entre el 15 de octubre y 15 de mayo, con el siguiente origen: 12,36 hm<sup>3</sup>/año a través de la Acequia Real del Júcar, 17,64 hm<sup>3</sup>/año a través de la Acequia Real del Júcar condicionados a la finalización de la modernización de la Acequia Real del Júcar que se materializará progresivamente, 15 hm<sup>3</sup>/año de excedentes invernales del tramo final del río Júcar y 17 hm<sup>3</sup>/año de sobrantes invernales del Turia. El resto de los ahorros procedentes de la modernización de la Acequia Real del Júcar, estimados en 10 hm<sup>3</sup>/año, podrán utilizarse para contribuir a las necesidades hídricas del lago o para otras demandas del sistema Júcar. En cualquier caso, la modernización de los regadíos de la Acequia Real del Júcar no podrá producir una disminución en los aportes al lago de l'Albufera. Además, para el Parque Natural de l'Albufera, se establece 29 hm<sup>3</sup>/año y 4 hm<sup>3</sup>/año de aportaciones invernales con fines ambientales, tal como se recoge en la concesión de la CR y Sindicato de Riegos de Sueca y CR Cullera respectivamente.*

*Destaca el incremento de volumen directamente asignado en este Plan respecto al previsto en el segundo ciclo. Así, se ha incrementado el volumen de recursos sobrantes del Turia a este espacio natural, desde los 11 hm<sup>3</sup>/año del Plan Hidrológico que se revisa a 17 hm<sup>3</sup>/año. En el caso del sistema Júcar, además del volumen de 33 hm<sup>3</sup>/año, ligados a las asignaciones de los regadíos de la Ribera Baja para el parque, y los 30 hm<sup>3</sup>/año de recursos al lago, ligados a la asignación de la CR Acequia Real del Júcar como fruto de la modernización de sus regadíos, se establece un volumen adicional de 15 hm<sup>3</sup>/año del tramo final del Júcar. Cabe destacar que de los 30 hm<sup>3</sup>/año indicados anteriormente, actualmente ya se materializan 12,36 hm<sup>3</sup>/año de aportes al lago derivados de la modernización ya llevada a cabo en la CR Acequia Real del Júcar.*

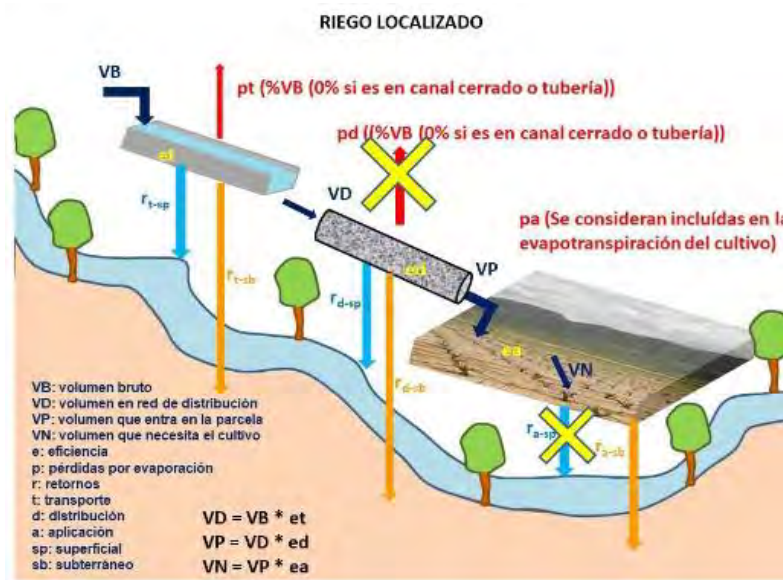
Por otro lado, en el En el **Apartado 6.2.1.2 Análisis de los posibles efectos estratégicos de las actuaciones en l'Albufera sobre el medio ambiente del ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR** se indica:

*“.. Actuaciones de modernización de regadíos tradicionales para realizar aportes de agua superficial al lago*

*En cuanto a las actuaciones que promueven el incremento de aportes hídricos de aguas superficial a partir de modernizaciones de los riegos tradicionales, los beneficios son dobles: 1. el ahorro de recursos para el uso agrícola como consecuencia del aumento de las eficiencias en el uso del agua, que permite el aporte de agua superficial de calidad al lago, en sustitución de los actuales retornos de riego que introducen una carga contaminante importante*

2. la mejora de la calidad de las masas de agua, como consecuencia de los menores retornos y por la posibilidad de una menor aplicación de fertilizantes (al cambiar el método de aplicación del agua en parcela y pasar a sistemas de riego tecnificado) y la reducción de la necesidad de herbicidas (por menor crecimiento de malas hierbas).

Respecto al primero de los aspectos, relativos al ahorro en el uso del agua, hay que tener en cuenta que, de acuerdo a las características de las actuaciones previstas en el ámbito de riego de la Acequia Real del Júcar, las eficiencias globales pasarían aproximadamente del 50% en el sistema de riego a manta al 80% en el sistema de riego a goteo. En la figura siguiente se representa, además, que en la situación modernizada se estima que no se producen pérdidas por evaporación en la red de distribución, dado que se asume que esta red se transformará en una red presurizada de tuberías que distribuirá el agua desde los cabezales de riego hasta las parcelas. En una situación modernizada tampoco se consideran retornos superficiales de riego en la aplicación del agua en parcela, dado que esta deja de ser una aplicación en gravedad o a manta, pasando a ser un riego localizado. Este último aspecto es clave en cuanto a la disminución de la contaminación al lago, dado que desaparecen los retornos o drenajes superficiales de las parcelas de riego producidos por un riego en gravedad o a manta, con el consecuente arrastre de sales, fertilizantes y herbicidas por el lavado del suelo en este tipo de métodos de riego tradicionales.



Respecto al segundo aspecto, relativo a la mejora en la calidad de las aguas, se dispone de un informe facilitado por la C.R. Acequia Real del Júcar sobre el efecto que la modernización de regadíos ha tenido en los sectores ya transformados (ARJ, 2019). En él se indica que la fertirrigación comunitaria presenta una serie de ventajas sobre el abonado individual practicado en el riego por gravedad. Las principales ventajas que se ponen de manifiesto son que, mientras que el abonado en el riego por gravedad se realiza de forma concentrada en 2 o 3

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

*aplicaciones, en los sectores ya modernizados de la ARJ se están aplicando en más de 200 aplicaciones, distribuidas, además, en función de las necesidades fenológicas de las plantas, lo que disminuye de forma muy relevante la posibilidad de lixiviación de los nutrientes durante los riegos o por lluvias. Lo anterior, junto al uso de productos inhibidores de la nitrificación y fósforo de alta asimilación, está permitiendo, en el caso de los regadíos modernizados de la ARJ, ahorros en el aporte de nitrógeno de más del 40% de lo que habitualmente se usaría en riegos por gravedad, ahorros que en el caso del fósforo se sitúan en el 90%. En cuanto a los productos fitosanitarios, el paso de riego por gravedad a riego localizado permite una reducción en la necesidad de uso de herbicidas. Esto es así porque el riego por goteo sólo moja una parte de la superficie y, además, la mayor parte de la superficie mojada se encuentra sombreada por los cultivos, por lo que el desarrollo de plantas adventicias es mucho menor y la necesidad de herbicidas se reduce. Se indica, además, que, en el caso del riego por goteo, la probabilidad de lixiviación de los herbicidas es muy escasa.*

*No obstante, deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones en cuanto a los posibles efectos negativos de este tipo de actuaciones sobre el medio ambiente:*

- *Podría existir el riesgo de que los volúmenes liberados sean aprovechados por los usuarios beneficiados, incrementando la superficie regada o modificando el mosaico de cultivo. A este respecto hay que tener en cuenta que las acequias de los regadíos tradicionales disponen de elementos de aforo que permiten conocer el volumen extraído del dominio público hidráulico, lo que permitirá, una vez ejecutadas las medidas previstas, evaluar y comprobar su efecto en lo que al ahorro bruto de recursos respecta. Además, las zonas regables de los regadíos tradicionales no pueden crecer en superficie, al encontrarse encajadas entre el mar, las áreas urbanas y otras zonas regables situadas a mayor cota y no se prevé un cambio en el mosaico de cultivos hacia especies con mayores necesidades hídricas.*
- *También podrían esperarse afecciones sobre el sector agrícola en relación a los aportes hídricos de aguas superficiales del río Júcar, en la medida en que deberá adaptarse la gestión de las infraestructuras de regadío de las comunidades de regantes que deben facilitar el aporte de estos recursos.*
- *Dado que una parte muy importante de estos regadíos se encuentran enclavados dentro de los límites del Parque Natural de L'Albufera de València y que sus retornos superficiales y subterráneos son una parte muy relevante de los recursos que alcanzan el lago, existe el riesgo de que disminuyan los aportes al lago. Es por ello que estas actuaciones de modernización han ido ligadas a compensaciones con agua superficial para el lago, con las que debe garantizarse que no produzca reducción de los aportes a este espacio natural protegido.*

*Dando continuidad a los trabajos desarrollados durante 2019 en el marco del Esquema de Temas Importantes (ETI) del tercer ciclo de planificación, a continuación, se*

muestran las estimaciones en cuanto al ahorro previsto por las medidas de modernización incluidas en el programa de medidas, así como la reducción de los retornos al río, a l'Albufera y al mar. Como situación de partida para el cálculo de los ahorros se considera la asignación de 212 hm<sup>3</sup>/año establecida para la Acequia Real del Júcar en el PHJ 2016-2021

Situación de modernización	Ahorro bruto (hm <sup>3</sup> /año)	Reducción retornos río (hm <sup>3</sup> /año)	Reducción retornos Albufera (hm <sup>3</sup> /año)	Reducción retornos mar (hm <sup>3</sup> /año)
Modernización parcial (sin incluir la orla de la Albufera ni el arrozal)	32,6	17,3	10,1	1,9
Modernización completa (sin incluir el arrozal)	40,5	17,6	16,7	2,2

Tabla 104. Estimación de los ahorros brutos generados y de la reducción de los retornos de regadío por destino y situación de modernización, considerando como situación de partida la asignación del PHJ 2016-2021

Se considera acequia real del Júcar modernización completa la correspondiente a las modernizaciones ya realizadas y a las contempladas en el Programa de medidas del PHJ 2022-2027, que incluyen actuaciones en ámbitos de leñosos y hortícolas, pero no el arrozal y modernización parcial, aquella donde se excluye los sectores localizados en la orla de l'Albufera. En la siguiente figura se representan los sectores en los que está prevista la modernización en la situación de modernización completa y parcial.

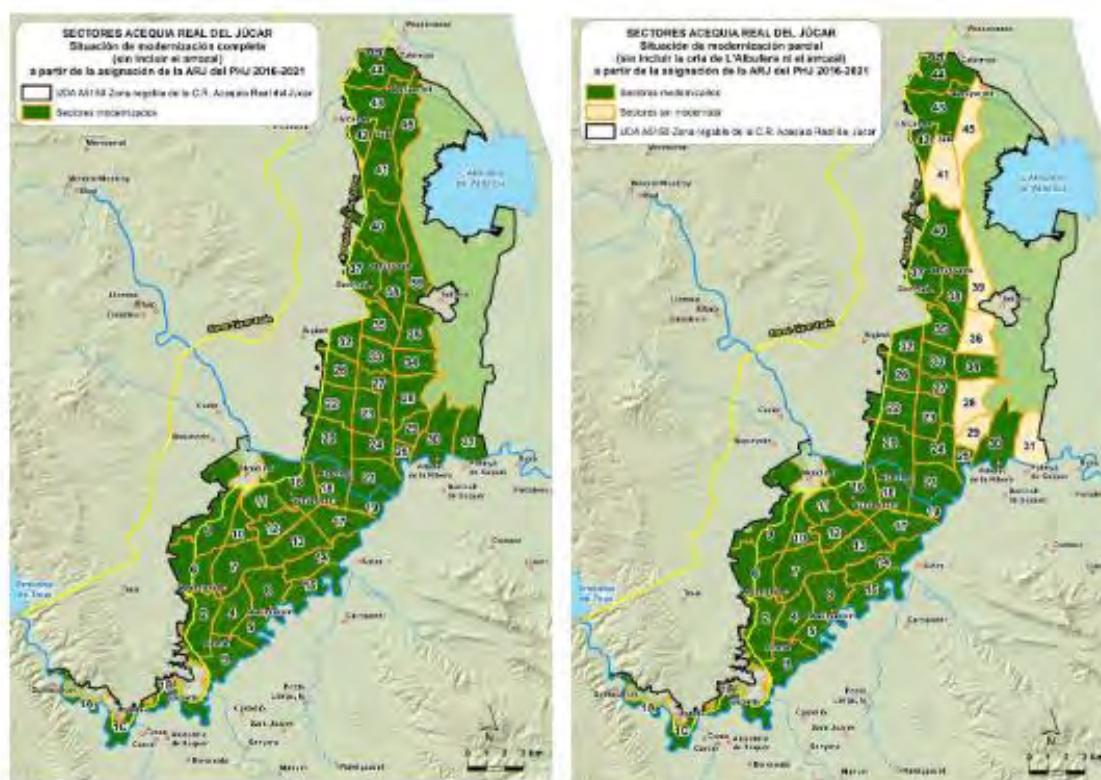


Figura 88. Situaciones de modernización completa (izquierda) y parcial, sin la orla (derecha)

Para la estimación de los volúmenes de la tabla anterior se han considerado los siguientes destinos de los retornos superficiales y subterráneos, por sectores, de acuerdo con el estudio desarrollado en el marco del Convenio de colaboración entre la Confederación Hidrográfica del Júcar y la Universitat Politècnica de València para la mejora de modelos hidrológicos. Memoria final. Septiembre de 2019. (IIAMA-UPV-CHJ, 2019):

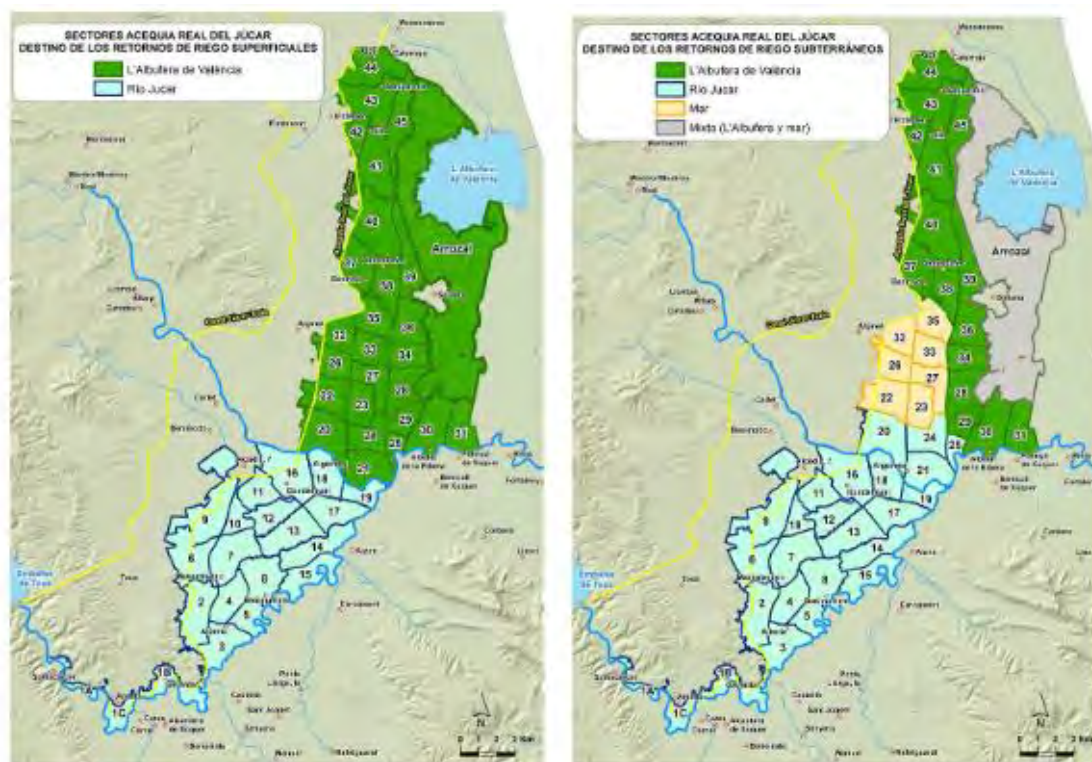


Figura 89. Destinos de los retornos de riego superficiales (izquierda) y subterráneos (derecha), de acuerdo con el estudio desarrollado en el marco del Convenio para la mejora de modelos hidrológicos (IIAMA-UPV-CHJ, 2019)

En la siguiente tabla se detallan los destinos de los retornos para cada uno de los sectores pendientes de modernizar:

Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

Sector	Retorno superficial		Retorno subterráneo		
	Río	l'Albufera	Río	l'Albufera	mar
1A	100%	0%	100%	0%	0%
3	100%	0%	100%	0%	0%
4	100%	0%	100%	0%	0%
5	100%	0%	100%	0%	0%
7	100%	0%	100%	0%	0%
12	100%	0%	100%	0%	0%
13	100%	0%	100%	0%	0%
17	100%	0%	100%	0%	0%
18	100%	0%	100%	0%	0%
19	100%	0%	100%	0%	0%
21	0%	100%	100%	0%	0%
25	0%	100%	100%	0%	0%
26	0%	100%	0%	0%	100%
27	0%	100%	0%	0%	100%

Sector	Retorno superficial		Retorno subterráneo		
	Río	l'Albufera	Río	l'Albufera	mar
28	0%	100%	0%	100%	0%
29	0%	100%	0%	100%	0%
31	0%	100%	0%	100%	0%
33	0%	100%	0%	0%	100%
35	0%	100%	0%	0%	100%
36	0%	100%	0%	100%	0%
37	0%	100%	0%	100%	0%
38	0%	100%	0%	100%	0%
39	0%	100%	0%	100%	0%
40	0%	100%	0%	100%	0%
41	0%	100%	0%	100%	0%
42	0%	100%	0%	100%	0%
43	0%	100%	0%	100%	0%
44	0%	100%	0%	100%	0%
45	0%	100%	0%	100%	0%

Tabla 105. Destinos de los retornos superficiales y subterráneos de los sectores pendientes de modernizar

De la tabla anterior se deduce que, previsiblemente, la reducción de los retornos procedentes de los sectores 1A, 3, 4, 5, 7, 12, 13, 17, 18 y 19 no va a tener efecto sobre las aportaciones al lago.

Los efectos ambientales van a ser positivos globalmente sobre el lago, ya que el efecto negativo de la reducción de retornos de riego al lago (estimados entre 17,3-17,6 hm<sup>3</sup>/año) que se puede producir por la modernización se ve compensado ampliamente por el aporte a l'Albufera de 30 hm<sup>3</sup>/año de agua superficial previsto en el Plan Hidrológico procedente de los ahorros de la modernización (12,3 hm<sup>3</sup>/año de recursos ligados a la asignación de la CR Acequia Real del Júcar como fruto de la modernización de sus regadíos ya ejecutada y 17,64 hm<sup>3</sup>/año

*condicionados a futuras modernizaciones). El resto de los ahorros procedentes de la modernización de la Acequia Real del Júcar podrán utilizarse para contribuir a las necesidades hídricas del lago o para otras demandas del sistema Júcar. En cualquier caso, la modernización de los regadíos de la Acequia Real del Júcar no podrá producir una disminución en los aportes al lago de L'Albufera. Además, estos aportes tendrían una carga de nutrientes y de productos fitosanitarios mucho menor que la de los retornos actuales, que proceden de retornos superficiales y subterráneos de riego.*

*Respecto al río Júcar, en este tercer ciclo de planificación se establecen unos caudales ecológicos mínimos mayores a los establecidos en el Plan Hidrológico 2016-2021. En concreto, los caudales mínimos mensuales medios se incrementan en los dos puntos de estudio del tramo bajo del Júcar: de 1,86 a 2,13 m<sup>3</sup>/s en Antella (masa de agua 18-28 Río Júcar: Az. Antella- Río Sellent) y de 5,89 a 6,76 m<sup>3</sup>/s en Huerto Mulet (masa de agua 18-33 Río Júcar: Río Magro- Albalat de la Ribera). Por extrapolación al resto de las masas de agua, se obtiene el régimen de caudales de todas las masas de agua, dando como resultado unos volúmenes anuales adicionales respecto al PHJ 2016-2021 de 30 hm<sup>3</sup>/año aguas abajo del embalse de Tous (masa de agua 18-26 Río Júcar: embalse de Tous - azud de la acequia de Escalona). El régimen de caudales establecido, se deberá cumplir de acuerdo a la normativa vigente y del propio Plan Hidrológico. Por otro lado, en la medida en que las actuaciones previstas en el programa de medidas para el entorno del parque natural se materialicen en el tercer ciclo de planificación y tengan la eficacia esperada, los efectos ambientales estratégicos serán positivos, por corregir la presión por contaminación puntual y difusa y la reducción de los aportes que se ha venido produciendo a lo largo de los años, aportando un recurso de buena calidad.*

*Consecuentemente, el principal efecto ambiental estratégico negativo es el riesgo de que las medidas no lleguen a materializarse o no tengan los resultados previstos.*

## **2.2 OBJETO DEL PROYECTO**

Dada la naturaleza del Proyecto, la solución óptima para mejorar la eficiencia en el transporte, distribución y aplicación que permitan ahorros hídricos, consiste en ejecutar conducciones de transporte y redes de distribución enterradas, la aplicación de tecnologías de la información y la comunicación (TICs) para el control de caudales y control de volúmenes aplicados a través de los cabezales de riego y los hidrantes multiusuario, así como el diseño del sistema hidráulico de tal forma que sea aprovechable en la medida de lo posible la presión hidráulica disponible por gravedad y reduciendo así el empleo de equipos de presión en el sistema, y por tanto reduciendo la energía requerida en el sistema.

**Los sectores 12 y 13 de la ARJ se encuentran aguas arriba del cruce con el río Magro, y según el estudio citado anteriormente, tanto los retornos superficiales como los subterráneos**



**tienen como destino el río Júcar, y no L'Albufera, aunque, en cualquier caso, los ahorros de recursos hídricos que se producirán como consecuencia de las actuaciones objeto de la presente documentación se destinarán a L'Albufera.**

Además, estos recursos son de mayor calidad. Las actuaciones de modernización producen una mejora en el estado químico de las masas de agua subterránea asociadas, especialmente en lo que se refiere a la concentración de nitratos y de productos fitosanitarios en las aguas. Las principales ventajas que se ponen de manifiesto son que mientras que el abonado en el riego por gravedad se realiza de forma concentrada en 2 o 3 aplicaciones, en los sectores ya modernizados de la ARJ se están aplicando en más de 200 aplicaciones, distribuidas, además, en función de las necesidades fenológicas de las plantas, lo que disminuye de forma muy relevante la posibilidad de lixiviación de los nutrientes durante los riegos o por lluvias. Lo anterior, junto al uso de productos inhibidores de la nitrificación y fósforo de alta asimilación, está permitiendo, en el caso de los regadíos modernizados de la ARJ, ahorros en el aporte de nitrógeno de más del 40% de lo que habitualmente se usaría en riegos por gravedad, ahorros que en el caso del fósforo se sitúan en el 90%.

En cuanto a los productos fitosanitarios, el paso de riego por gravedad a riego localizado permite una reducción en la necesidad de uso de herbicidas. Esto es así porque el riego por goteo sólo moja una parte de la superficie y además, la mayor parte de la superficie mojada se encuentra sombreada por los cultivos, por lo que el desarrollo de plantas adventicias es mucho menor y la necesidad de herbicidas se reduce. Se indica, además, que, en el caso del riego por goteo, la probabilidad de lixiviación de los herbicidas es muy escasa.

**En definitiva, la modernización de los regadíos, en este caso de los sectores 12 y 13, permitirá dar más agua y de mayor calidad a L'Albufera.**

La **Resolución de 2 de julio de 2021, de la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria, por la que se publica el Convenio con la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del «Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos» incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia** establece una serie de cláusulas relativas al aspecto ambiental del proyecto. En concreto, se trata de las cláusulas Quinta, Sexta y Séptima que a continuación se enumeran:

**Quinta. Evaluación y seguimiento ambiental de las actuaciones incluidas en el Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos.**

*Las obras incluidas en el «Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos» estarán afectadas por lo dispuesto en la Disposición final tercera del Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*

*Respecto al seguimiento ambiental de las actuaciones, periódicamente, SEIASA elaborará un informe de seguimiento ambiental de cada una de las actuaciones que estén en ejecución. En este informe, se estudiarán los principales impactos potenciales que se hayan recogido en el proyecto constructivo. Se estudiará, entre otros aspectos, el impacto de la actuación sobre el suelo, la atmósfera, la vegetación y la fauna, así como el impacto sobre la hidrología y el paisaje.*

*Los objetivos de este seguimiento son los siguientes:*

- *Verificar la evolución y alcance de los posibles impactos.*
- *Comprobar que los impactos producidos por la obra son los previstos.*
- *Detectar posibles impactos no previstos y aplicar las medidas correctoras que se estimen precisas.*
- *Comprobar la adecuada implantación y eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas por el proyecto constructivo.*

**Sexta. Indicadores para el seguimiento de los objetivos del Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos.**

*El objetivo establecido en el Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia para la inversión C3.I1. Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos, es fomentar el ahorro del agua y la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles. De igual modo, se indica que con estas inversiones se pondrán a disposición del regante sistemas de riego más eficientes para poder cumplir así con los requerimientos de reducción de la presión de extracciones establecidos por la autoridad competente en materia de planificación hidrológica.*

*Para poder llevar a cabo una evaluación a posteriori de la consecución de los objetivos mencionados, se establecen a continuación una serie de indicadores (que serán desarrollados de forma particular en los convenios a firmar con las «Comunidades de usuarios del agua»), que facilitarán, en función de la tipología de la actuación a ejecutar, la evaluación de la inversión C3.I1. Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos, una vez haya sido finalizada.*

*Los indicadores específicos de cada actuación se elegirán entre los relacionados a continuación:*

- *Indicador núm. 1: Volumen de agua utilizado tras la modernización (m<sup>3</sup>/año a escala de infraestructura) medido en términos de eficiencia hídrica.*
- *Indicador núm. 2: Consumo de energía de la infraestructura tras la modernización (MWh/año).*
- *Indicador núm. 3: Consumo de aguas no convencionales (m<sup>3</sup>/año).*
- *Indicador núm. 4: Concentración de NO<sub>3</sub> en el punto de la red de seguimiento del estado de aguas subterráneas más representativo de la zona.*

- *Indicador núm. 5: Superficie de riego controlada y gestionada con TIC: medidores y gestión del uso del agua en parcela (ha) con tarifas orientadas a la eficiencia en el uso del agua.*
- *Indicador núm. 6: Gasto en la mejora ambiental del regadío.*

*Acorde al tipo de actuación, se recabará la información de partida sobre los indicadores que sean de aplicación y que será presentada por parte de la «Comunidad de usuarios del agua», antes de la firma del Convenio regulador de las obras con SEIASA.*

*Posteriormente, una vez finalicen las actuaciones, y durante los primeros cinco años de explotación de las actuaciones por parte de la «Comunidad de usuarios del agua», SEIASA aportará informes anuales por actuación, cuantificando los indicadores aplicados.*

***Séptima. Mejoras ambientales en las actuaciones del Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos.***

*El Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, establece que la evaluación de los Planes de Recuperación y Resiliencia debe garantizar que todas y cada una de las medidas comprendidas en el mismo cumplen con el principio de «no causar un perjuicio significativo».*

*El cumplimiento de este principio, debe garantizarse desde la concepción del propio Plan de Recuperación y por ello las actuaciones incluidas en el «Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos», que van a ser cofinanciadas por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia Europeo, deberán aplicar mejoras ambientales en función de la naturaleza de la actuación a ejecutar, que podrán estar entre las descritas en el anexo III del presente Convenio, y que deben estar incluidas tanto en el anexo Ambiental del proyecto como en el Convenio regulador con la Comunidad de usuarios del agua.*

*Estas medidas tendrán como objetivo contribuir al logro de los objetivos medioambientales recogidos en el artículo 17 del Reglamento de taxonomía (Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088), a través de la reducción de la contaminación difusa por nitratos y fosfatos procedente del regadío, la disminución de la contaminación por fitosanitarios y plaguicidas, la mejora en la eficiencia del uso del agua y la energía y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, así como la protección del suelo y la mejora del paisaje y la biodiversidad.*

*Por otro lado, estas mejoras ambientales contribuirán a lograr un resultado adecuado en aquellos indicadores específicos que afecten a cada actuación, de entre los recogidos en la cláusula sexta, y por ello en el Anejo Ambiental de cada proyecto se desarrollarán aquellas mejoras ambientales que les sean de aplicación.*

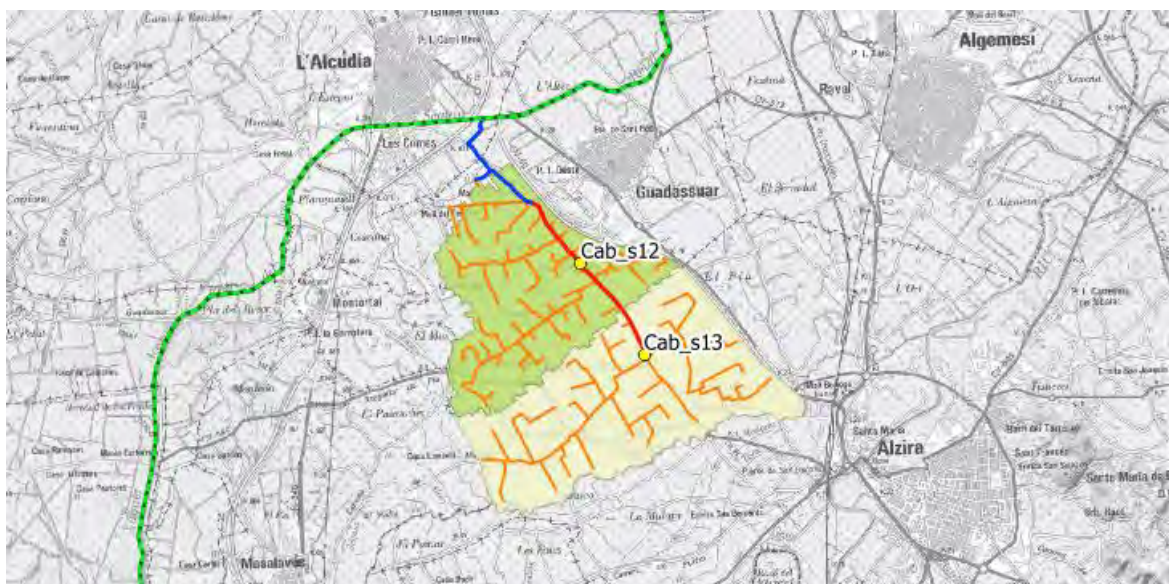
En los siguientes puntos se desarrolla el contenido especificado en el Anexo VI de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, el cual servirá de soporte para realizar la evaluación y seguimiento ambiental de las actuaciones incluidas en el Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos en los términos previstos en la cláusula quinta del Convenio MAPA-SEIASA, citada más arriba. Por su parte, la presente documentación sirve de base de justificación del principio DNSH (Do No Significant Harm), exigido en el artículo 17 del Reglamento de taxonomía (Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las Inversiones Sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088), como garantía de que no se causa un perjuicio significativo sobre los objetivos ambientales enumerados en el artículo 9 del mencionado reglamento.

### 3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.

#### 3.1 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las actuaciones objeto del presente proyecto consisten en la ejecución de la conducción de transporte de los sectores 12 y 13 que partirá de la brida existente para tal fin en la conducción de transporte existente que se inicia en la Toma H de la Red en Alta y actualmente abastece al Sector 11 ya modernizado; los cabezales de riego y las redes de distribución hasta parcela de los sectores 12 y 13.

En la siguiente figura se muestra la ubicación de las zonas regables de los sectores 12 y 13, así como las conducciones de transporte (en color rojo) a dichos sectores y en naranja las redes de distribución proyectadas. En color azul se muestran las conducciones de transporte existentes desde las que parten las proyectadas y en verde la Red en Alta existente.



## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

*Figura 5. Infraestructuras y zona de obras.*

Los cabezales de riego se ubican en las parcelas que se indican en la siguiente tabla, así como las coordenadas de los mismos (ETRS-89 Huso 30):

Cabezales	T.M.	Polígono	Parcela	X (m)	Y (m)
<b>Sector 12</b>	Guadassuar	38	209	717.441	4.339.311
<b>Sector 13</b>	Alzira	40	36	718.169	4.338.256

En cuanto a las características físicas del conjunto del proyecto, la mayor parte del mismo se corresponde con la ejecución de tramos lineales de conducciones enterradas de diámetros variables bajo caminos existentes, para lo que se requiere una demolición de obras de fábrica y aglomerados de 9.785 Tn, mientras que se ha estimado un movimiento de tierras de 156.464,06 m<sup>3</sup>, de los cuales 125.394,65 m<sup>3</sup> son empleados en la propia obra en rellenos de zanjas y el resto 31.069,41 m<sup>3</sup> (38.836.76 m<sup>3</sup> si consideramos un esponjamiento de 1,25) son transportados a vertedero autorizado junto con los restos de demoliciones de obras de fábrica y aglomerados, siendo estos dos valores los que representan el mayor porcentaje de la gestión de residuos del proyecto. En cuanto a las necesidades de uso de la tierra, únicamente se ocupará de forma permanente durante la fase de explotación de la obra aquellas parcelas correspondientes a las edificaciones que albergan los cabezales de riego y a las parcelas necesarias para la ejecución de la conducción de transporte, restituyendo el uso del resto de tierras ocupadas al estado previo a las obras.

La superficie regable de los sectores 12 y 13 es de 857 hectáreas presentándose en estas zonas cultivos de cítricos y caquis mayoritariamente y situándose dicha zona en los términos municipales de Guadassuar y Alzira, todos ellos en la provincia de Valencia, tal y como se muestra en la siguiente figura:

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

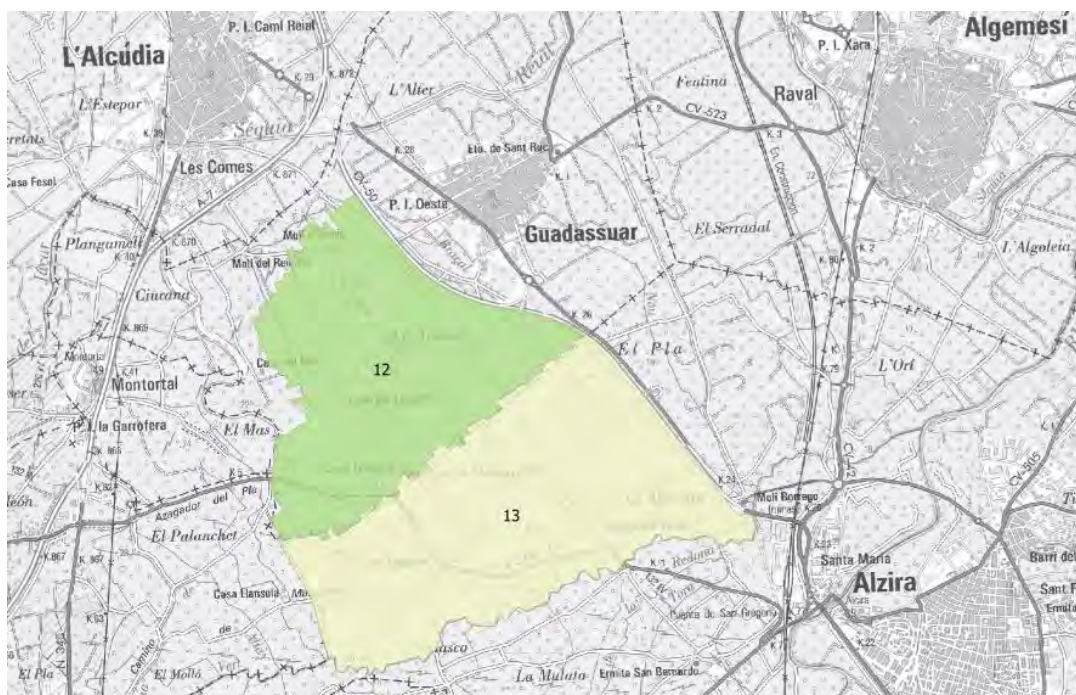


Figura 6. Emplazamiento superficie regable sectores 12 y 13 ARJ.

Las actuaciones previstas en el proyecto objeto de la presente documentación consisten en la ejecución de la conducción de transporte hasta los sectores 12 y 13, los cabezales de riego, las redes de distribución e hidrantes. La conducción de transporte parte de la brida existente para tal fin en conducciones de transporte ya existentes. Se trata de conducciones de diámetros entre 800 y 400 mm, las cuales se instalan en zanjas y su trazado discurre por campos de cultivo, transitando casi en su totalidad paralelos a caminos rurales existentes. Estas conducciones disponen de valvulería para su correcta explotación, las cuales se alojan en el interior de arquetas. En la siguiente figura se muestran las conducciones de transporte existentes en color azul, en rojo las conducciones de transporte a ejecutar y en color verde la Red en Alta existente.

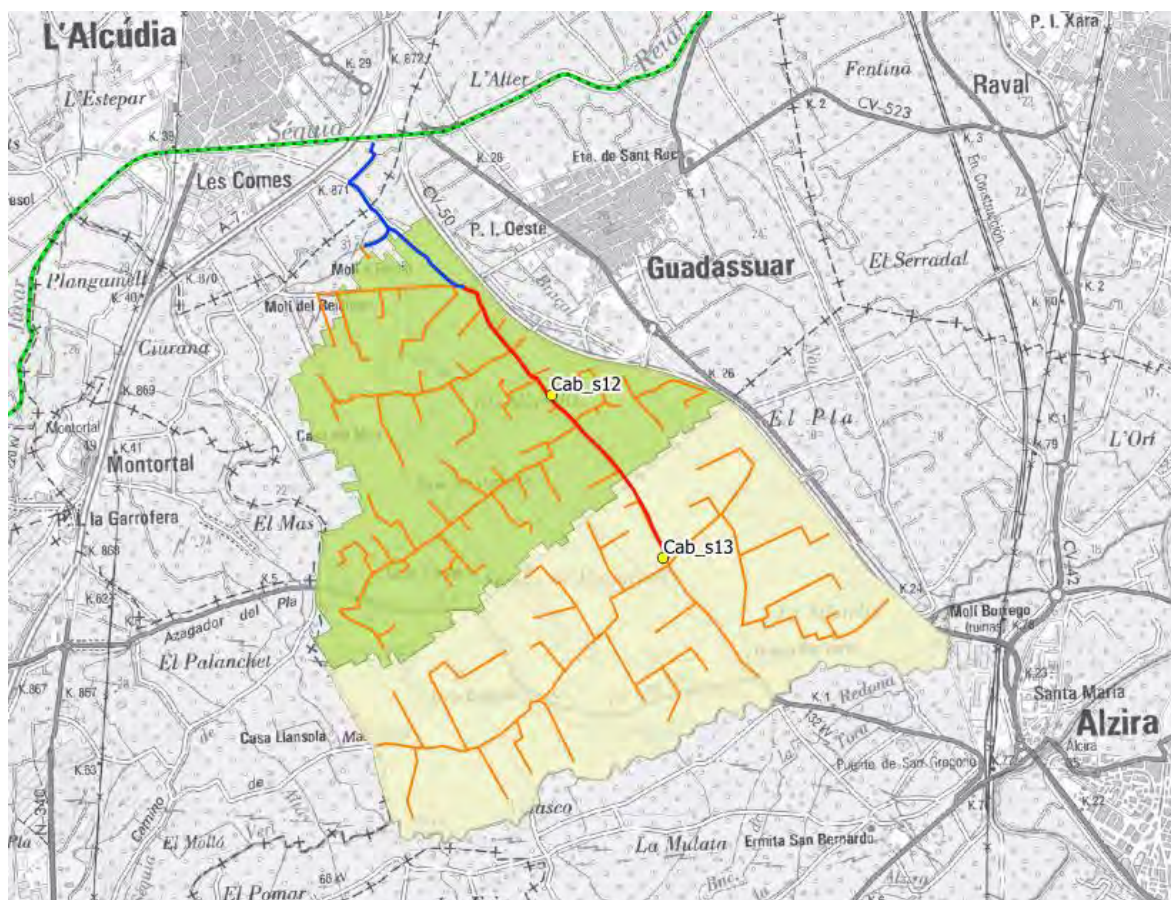


Figura 7. Planta actuaciones previstas.

En la figura anterior se muestra en color naranja las redes de distribución previstas en los sectores 12 y 13 y la ubicación de los cabezales de riego comunitario.

En los cabezales de riego comunitario se alojan los equipos de filtrado, así como de abonado comunitario y los equipos de medición y automatización de las subredes de cada sector que dominan. Las edificaciones se han previsto con estructura metálica y con cerramiento de bloque de hormigón, contemplándose el suministro energético de dichos cabezales mediante instalaciones fotovoltaicas aisladas de la red.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

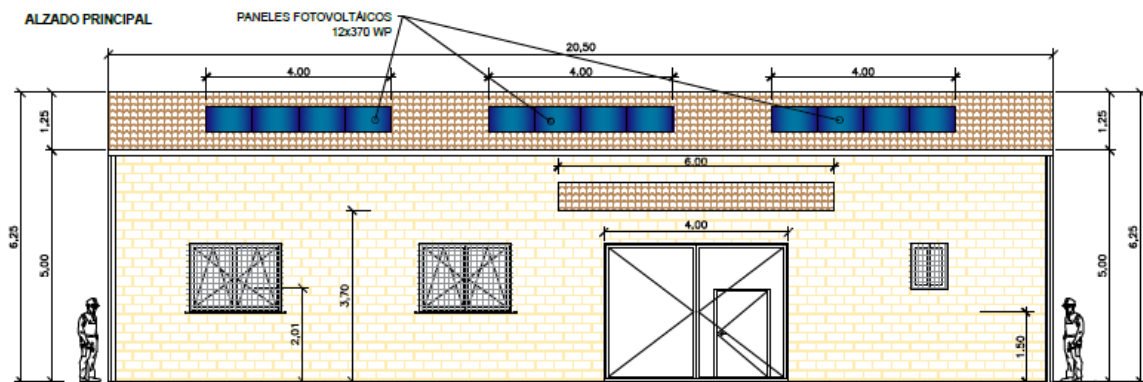


Figura 8. Vista alzado cabezales de riego.

El funcionamiento previsto de las redes de distribución es sin presurización adicional a través de equipos de bombeo, es decir su funcionamiento es mediante la presión por gravedad existente en el sistema y con un control de volumen a nivel de parcela. Para ello las redes de distribución parten de los cabezales y abastecen los hidrantes de riego comunitario, en los que se alojan los equipos de medición y automatización de cada parcela. De estos hidrantes parten las redes de distribución terciarias a cada una de las parcelas.

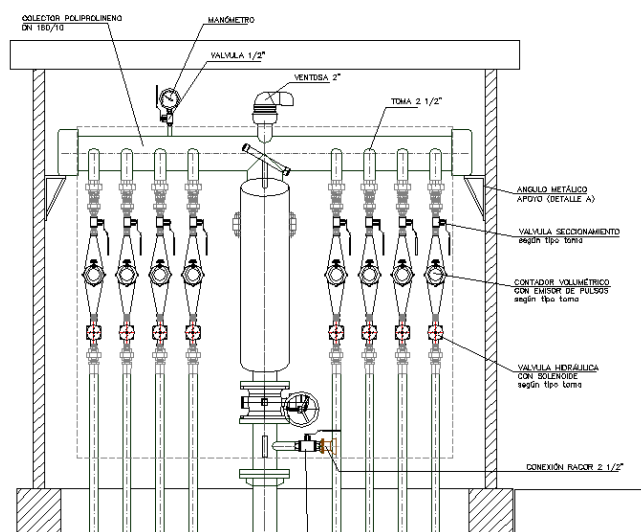


Figura 9. Detalle hidrante multiusuario.

Las redes de distribución se instalan enterradas, alojándose en los caminos existentes siempre que es posible, con valvulería que permite su explotación alojada en el interior de arquetas. Las redes de distribución se han previsto con tubería de PVC-O con diámetros comprendidos entre DN 400 mm y DN 110 mm y la red terciaria se ha previsto con tubería de PE-100 con diámetros entre DN 140 mm y DN 40 mm.

Las acciones que contemplan las obras son las siguientes:



#### Fase de construcción

Ocupaciones de las parcelas.

Acondicionamiento de los accesos.

Replanteo de la conducción.

Transporte y acopio de materiales: transporte, almacenamiento y manipulación.

Ejecución de la conducción: desbroces, excavación de zanjas, formación del lecho de arena, colocación y montaje de tubería, relleno de zanjas, transporte a vertedero.

Anclajes y pasos especiales.

Valvulería: montaje de válvulas.

Pruebas de presión.

Cierre y compactado de zanjas.

Reposiciones: reposición de firmes, reposición de acequias, reposición de muros.

Trasporte de material rechazado.

#### Fase de explotación

Puesta en servicio de la infraestructura

Explotación de la infraestructura

Fugas y pérdidas de la tubería

Mantenimiento de las instalaciones, limpiezas, reparaciones puntuales.

#### Fase de abandono

Desmantelamiento de las instalaciones

Recubrimiento y sellado

Restauración

### **3.2 RESIDUOS Y OTROS ELEMENTOS DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN**

La mayor parte de los residuos producidos por la ejecución del proyecto objeto de estudio serán generados durante la fase de construcción. Con el objetivo de minimizar la generación de residuos durante la fase de obras, los equipos obsoletos se integrarán en el correspondiente plan de gestión de residuos, mientras que las antiguas infraestructuras de riego sustituidas en la modernización se conservarán sin uso, por lo que no generarán residuos.

La tabla siguiente muestra las cantidades y composición de los residuos previstas en la fase de construcción de las obras.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

A.1.: RCDs Nivel I				
	CODIGO LER	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo	m3 volumen de residuos (F. esp. 1,25)
1. TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de Proyecto	17 05 04	46604,12	1,5	38836,76
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo	m3 volumen de residuos
Residuos desbroce y limpieza del terreno	02 01 07	3917,94	0,4	9794,85
Total estimación		50522,06		48631,61
A.2.: RCDs Nivel II				
	CODIGO LER	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo	m3 volumen de residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	17 03 02	43,53	2,75	15,83
2. Metales	17 04 07	3,61	2,53	1,43
3. Residuos plásticos	17 02 03	8,67	0,62	13,98
4. Papel y cartón	15 01 01	0,47	0,07	6,71
5. Yeso	17 08 02	2,21	0,40	5,53
6. Madera	17 02 01	12,45	0,71	17,54
7. Otros	17 09 04	0,18	0,40	0,45
Total estimación		71,12		61,46
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Hormigones	17 01 01	32,56	1,60	20,35
2. Demoliciones obras de fábrica y aglomerados	17 01 07	9785,24	2,75	3558,27
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 02	21,42	0,90	23,80
4. Piedra	17 05 04	225,00	2,00	112,50
Total estimación		10064,22		3714,92
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Potencialmente peligrosos				
	13 02 05*	0,14	0,30	0,48
Otros(15 02 02*,16 01 07*,15 01 10*,15 01 10*)		0,56	0,30	1,87
2. Mezcla de RSU		35,44	0,90	39,38
Total estimación		36,15		41,73

Durante la fase de explotación los principales residuos generados serán aquellos derivados de la aplicación de los fertilizantes añadidos al sistema de riego por goteo, siendo este volumen de residuos menor respecto del sistema de riego por inundación empleado actualmente, tal y como se ha explicado en puntos anteriores. Además, aplicando un sistema de abonado comunitario se contribuye a una mejor gestión de los residuos introduciendo la economía circular en la gestión. Eliminando el uso de envases de plástico de forma individual por cada regante y centralizando la gestión de este tipo de residuos desde los cabezales de riego, se reduce el riesgo de que puedan abandonarse envases con restos de productos químicos en el entorno de las parcelas contaminando las áreas próximas.

La tecnología a implantar con la actuación es un sistema de distribución de agua a presión con conducciones mediante tuberías, sin suministro de presión adicional a través mediante equipos de bombeo, es decir, sin consumo energético adicional en presurización, con el fin de realizar riego por goteo, con sistemas automatizado y telemandado de control de caudales tanto en conducciones principales como en tomas a parcela, y donde se realiza el control volumétrico a nivel de parcela.

## **4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS: EXAMEN MULTICRITERIO**

### **4.1 CONSIDERACIONES INICIALES**

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

*“Artículo 1. Objeto y finalidad.*

*1. Esta ley establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible, mediante:*

*a) La integración de los aspectos medioambientales en la elaboración y en la adopción, aprobación o autorización de los planes, programas y proyectos;*

*b) el análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables;”*

En el artículo 45 y Anexo VI de la mencionada ley, se establece la necesidad de incluir en el documento ambiental una descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente. A continuación, se describen y comparan las alternativas estudiadas en este proyecto.

### **4.2 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS**

Tal y como se ha indicado anteriormente, las actuaciones previstas en el proyecto objeto de la presente documentación no hacen más que dar continuidad a las actuaciones (obras ya ejecutadas y proyectos redactados o en fase de ejecución) que se llevan a cabo en la zona regable de la Acequia Real del Júcar y que permiten mediante la modernización de regadíos el ahorro de recursos hídricos, por lo tanto el margen de alternativas a plantear se encuentra condicionado por las actuaciones previas. Teniendo esto en cuenta, en los siguientes subapartados se describen las alternativas ambientalmente viables planteadas para su posterior análisis multicriterio.

#### **4.2.1 ALTERNATIVA 0.**

La Alternativa 0 consiste en no ejecutar obra alguna, manteniendo el actual sistema de riego a manta y no llevar a cabo la modernización de los sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar.

#### **4.2.2 ALTERNATIVA 1.**

Esta alternativa consiste en llevar a cabo las obras de las conducciones de transporte, cabezales de riego comunitario y redes de distribución. Con el fin de ejecutar redes de distribución de diámetros máximos de 400 mm las superficies de riego de los sectores 12 y 13 se dividen en dos subsectores. Para cada uno de estos subsectores se prevé un edificio para el cabezal de riego comunitario, el cual se compone de los equipos de filtrado, abonado comunitario y equipos de medición y automatización para cada subsector, alojándose cada uno de ellos en una edificación independiente.

#### **4.2.3 ALTERNATIVA 2.**

Mediante la Alternativa 2, se mantiene la ejecución de subsectores en cada sector de riego al igual que en el caso de la Alternativa 1, pero agrupando los equipos electromecánicos y de control de cada subsector en una única edificación. Es decir, se ejecutan igualmente dos redes de distribución independientes en cada subsector pero que parten de una misma edificación donde se alojan los equipos de filtrado, abonado, medición y automatización de cada uno de ellos, reduciendo el número de edificaciones en 2 unidades.

### **4.3 EXAMEN MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS**

Las alternativas descritas en el punto anterior se han analizado según los criterios económico, funcional, social y ambiental, describiéndose a continuación el examen realizado.

- **Alternativa 0:** No ejecutar obra alguna.

La no ejecución de esta actuación supondría la continuación del sistema de riego a manta en los sectores afectados. En este sentido la principal consecuencia sería el consumo hídrico excesivo que supone este tipo de riego de un recurso natural limitado como es el agua, puesto que su eficiencia global está estimada en un 50% en el sistema de riego actual, frente al 80% del riego localizado que se implanta tras las obras de modernización, lo cual llevaría a largo plazo a agravar el problema de escasez de agua ya existente en la actualidad en muchas zonas semiáridas de la Península.

Por otra parte, supondría una pérdida de las inversiones que se han realizado desde el año 1998 para la puesta en marcha del Proyecto denominado "Obras de modernización de la ARJ". Ya se han ejecutado y se están ejecutando a fecha de redacción del presente proyecto las obras de construcción de las Redes de Transporte y Distribución en numerosos sectores de la ARJ, la interrupción de la modernización en los sectores 12 y 13 generaría una

discontinuidad en la implantación del riego localizado en la zona regable de la Acequia Real del Júcar.

A efectos ambientales la interrupción de las obras de modernización supondría la continuación de aportes de sobrantes del riego a manta al mar con restos de fertilizantes y herbicidas, en lugar de aportaciones controladas a la Albufera con agua limpia directamente de la red principal de la Acequia Real del Júcar.

En lo que respecta a las exigencias previsibles en el tiempo, en orden a la utilización del suelo y otros recursos naturales, la alternativa 0 no implica alteración alguna en la utilización actual del suelo. Sin embargo, se trata de la alternativa que representa una mayor presión sobre los recursos naturales ya que el excesivo consumo de agua que supone este sistema de riego evita que se pueda destinar a otros usos como puede ser el ambiental o el consumo humano.

- **Alternativa 1 y Alternativa 2:** Llevar a cabo las obras de las conducciones de transporte, cabezales de riego comunitario y redes de distribución permitirá el ahorro del recurso hídrico y su mejora de calidad, el cual será enviado a L'Albufera, tal y como establece el Plan Hidrológico del Júcar.

Desde el punto de vista social, ambas alternativas suponen una mejora en la calidad del trabajo respecto a la situación actual puesto que con el sistema de riego planteado se tecnifica el trabajo en el medio rural, posibilitando la generación de nuevos perfiles laborales y con ello un empleo de mayor calidad.

La Alternativa 1 supone la ejecución de unas edificaciones para los cabezales de riego de menores dimensiones en planta respecto de la prevista en la Alternativa 2, sin embargo, supone la ejecución de 4 edificaciones frente a las 2 edificaciones previstas en la Alternativa 2, por lo que se estima un coste económico, en términos de Presupuesto de Ejecución Material, superior de la Alternativa 1. frente a la Alternativa 2 (aproximadamente 10.400.000 euros frente a 8.700.000 euros, respectivamente).

Mediante la Alternativa 1, se consigue una menor exigencia de recurso natural debido a la implantación de la tecnología de riego por goteo. Por el contrario, se debe realizar una transformación en la utilización actual del suelo de forma permanente en aquellas parcelas donde se ubiquen las edificaciones de los cabezales de riego.

Por último, la Alternativa 2 representa una solución intermedia entre la Alternativa 0 y la Alternativa 1 en cuanto se consigue la misma reducción de exigencia de recurso hídrico concentrando la transformación de utilización del suelo actual en un número menor de parcelas que la Alternativa 1. Si bien es cierto que las dimensiones en planta de los cabezales previstos son mayores que para la Alternativa 1, en la Alternativa 2 se prevé la ejecución de 2 edificaciones frente a los 4 de la Alternativa 1, lo que reduce considerablemente el impacto generado por dichas edificaciones, tanto el impacto paisajístico como el derivado de la ocupación permanente de terrenos, es decir, respecto a

las exigencias previsibles en el tiempo, se reduce la afección de terreno cultivado actual. Además, durante la fase de explotación al reducir el número de ubicaciones de cabezales se reduce el tránsito de vehículos por la zona regable y se concentran los puntos de almacenamiento de productos fitosanitarios, por lo que el coste económico se reduce con la Alternativa 2 tanto en fase de construcción como en fase de explotación.

#### 4.4 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Teniendo en cuenta el anterior análisis de las alternativas planteadas según los criterios económico, funcional, social y ambiental, se construye la siguiente matriz multicriterio donde se ha valorado de 0 a 2 cada criterio, teniendo un valor de 0 si presenta el peor valor respecto del resto de las alternativas y un valor de 2 si presenta el mejor valor respecto del resto de las alternativas. Sumando los puntos de cada alternativa obtenemos la alternativa que mejor cumple globalmente con los requisitos establecidos:

	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2
Criterio económico	2	0	1
Criterio funcional	0	1	2
Criterio social	0	2	2
Criterio ambiental	0	1	2
Suma	2	4	7

**Por todo lo anteriormente expuesto, se ha seleccionado la Alternativa 2**, al ser aquella que globalmente obtiene la mayor puntuación de acuerdo con los criterios considerados en el análisis. Si bien es cierto, que no se trata de la alternativa más económica, es aquella que mayor puntuación obtiene en el resto de los criterios considerados:

- Supone una menor exigencia de terreno para implantar la tecnología de riego propuesta reduciendo en la misma proporción la cantidad de agua necesaria que la Alternativa 1.
- Mejora la calidad del trabajo en el medio rural respecto a la situación actual, facilitando la actividad diaria derivada de la instalación propuesta.
- Ambientalmente es la que presenta mejor valor ya que permite liberar recursos que pueden destinarse a cumplir los objetivos medioambientales de las masas de agua que actualmente necesitan mejorar su estado según el Plan Hidrológico del Júcar. Además, durante la fase de explotación la gestión de residuos y emisiones generadas por los vehículos de mantenimiento de las instalaciones que albergan los cabezales es más eficiente con respecto a la Alternativa 1.

## **5 INVENTARIO AMBIENTAL.**

### **5.1 MARCO GEOGRÁFICO.**

En primer lugar, se describe el estado actual del lugar donde se van a llevar a cabo las actuaciones en cuanto a la ocupación del suelo. La zona de actuación constituye una zona fuertemente antropizada con cultivos de tipo frutal en su mayoría, siendo menor el porcentaje de cultivos de otra tipología (herbáceos, pastizal). Es por ello que el aprovechamiento de recursos naturales que predomina en la zona es el uso de agua para riego siguiendo el sistema tradicional de riego a manta lo cual supone un excesivo consumo de un recurso tan limitado particularmente en el área de estudio.

A continuación, en cumplimiento del artículo 45, apartado 1, letra d), de la Ley 21/2013, en los siguientes apartados se realiza una descripción, censo, inventario y cuantificación, incluyendo la cartografía, en su caso, de los aspectos ambientales susceptibles de verse afectados por el proyecto.

### **5.2 CLIMA.**

El clima de la zona de actuación es un clima mediterráneo de tipo subhúmedo seco. En los siguientes apartados se resumen algunas de las variables climáticas en la zona del proyecto a partir de la información disponible en el portal SiAR (Sistema de Información Agroclimática para el Regadío), perteneciente al Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, y en la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

#### **5.2.1 Temperatura**

Según datos de AEMET, Las temperaturas medias anuales son de 17°C, con una oscilación térmica de, aproximadamente, 12°C. Los inviernos son poco fríos (11°C) y cortos, y desde mayo hasta octubre la temperatura media oscila alrededor de los 20°C, siendo el mes más cálido julio, seguido por agosto. La figura siguiente muestra los valores mensuales de temperatura media, máxima y mínima en la estación SiAR más cercana al ámbito de actuación, situada en el municipio de Algemesí, registrados durante el año 2021.

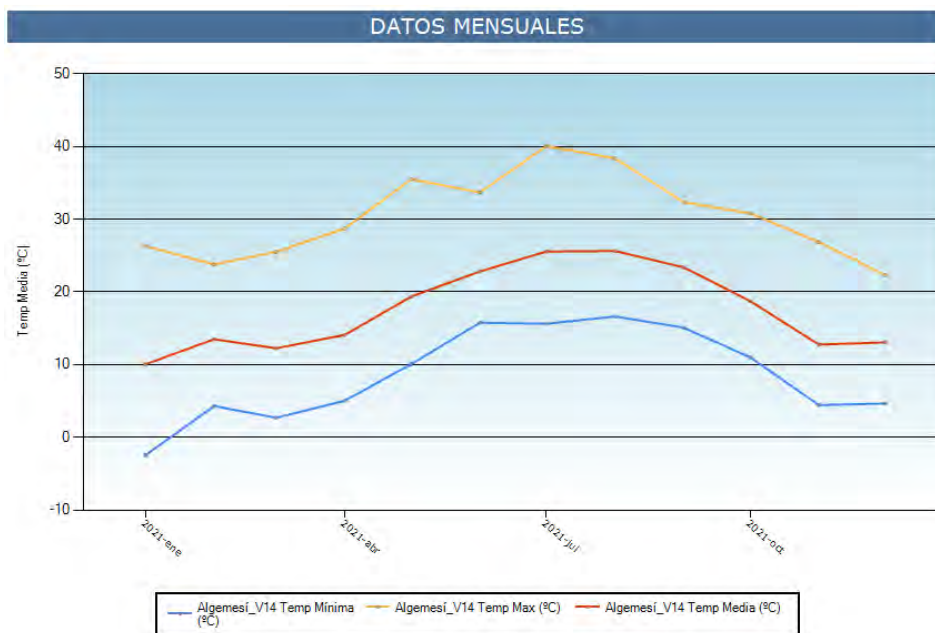


Figura 10. Datos mensuales de temperatura media, máxima y mínima (%) en la estación SiAR de Algesesí, año 2021. Fuente: SiAR.

### 5.2.2 Humedad

La humedad media se sitúa en torno al 75% anual según datos del año 2021 de la estación SiAR de Algesesí, alcanzándose los máximos valores de humedad en los meses de abril y octubre y los mínimos entre los meses de julio y agosto.

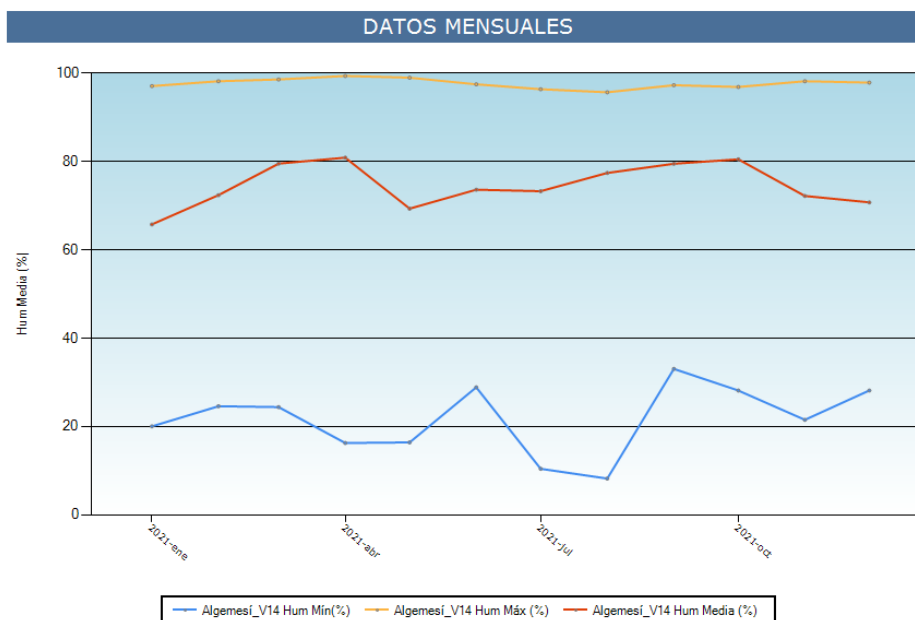


Figura 11. Datos mensuales de Humedad media, máxima y mínima (%) en la estación SiAR de Algesesí, año 2021. Fuente: SiAR.



### 5.2.3 Precipitación

Las lluvias son escasas y muy irregulares, con precipitaciones suaves durante la primavera y de forma torrencial durante el otoño, con especial repercusión. Se registran unas precipitaciones medias anuales de 598 mm. La figura siguiente muestra la evolución de los valores mensuales de precipitación en los últimos 20 años. Entre los años 2005 y 2006 no existen datos completos registrados.

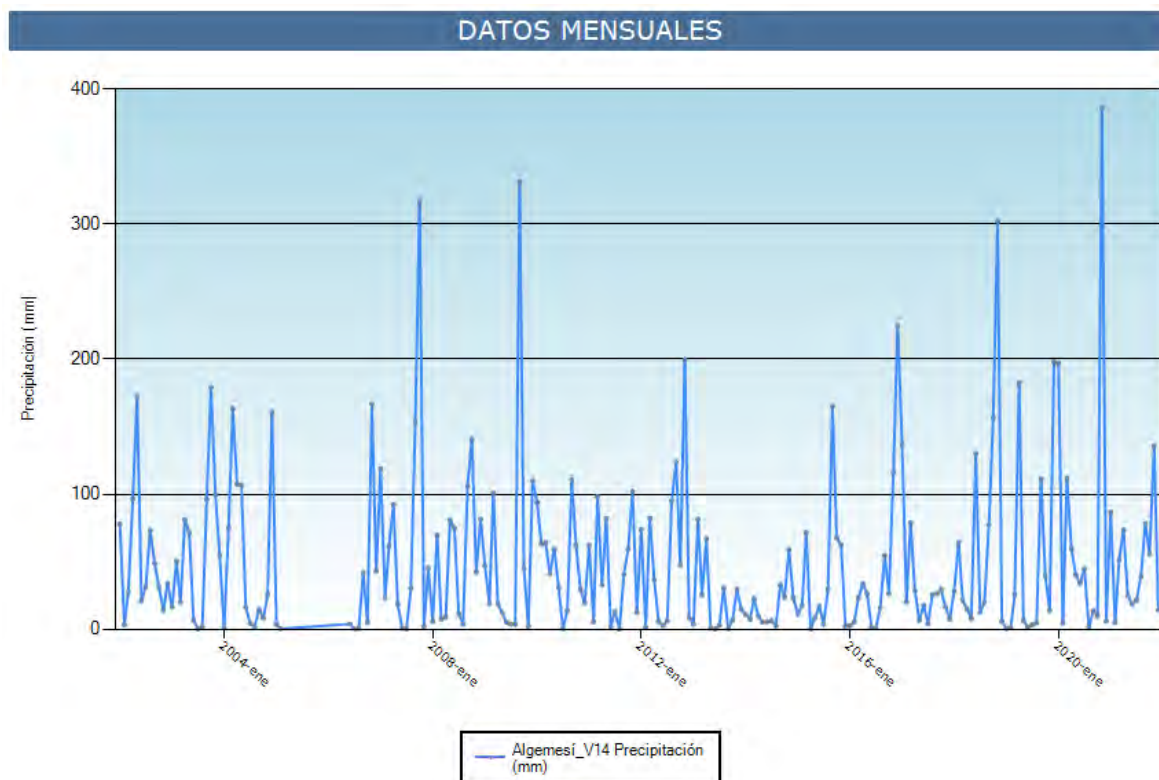


Figura 12. Datos mensuales de Precipitación (mm) en la estación SiAR de Algemés, período 2002-2021. Fuente: SiAR.

### 5.2.4 Insolación y evapotranspiración

La evapotranspiración real oscila entre el 70-90% de la precipitación, mientras que la radiación promedio anual es de 9,8 MJ/m<sup>2</sup>. La figura siguiente muestra la evolución de la evapotranspiración potencial calculada por el método de Penman-Monteith (ETPMon), obtenida en la estación SiAR de Algemés durante los últimos 20 años.

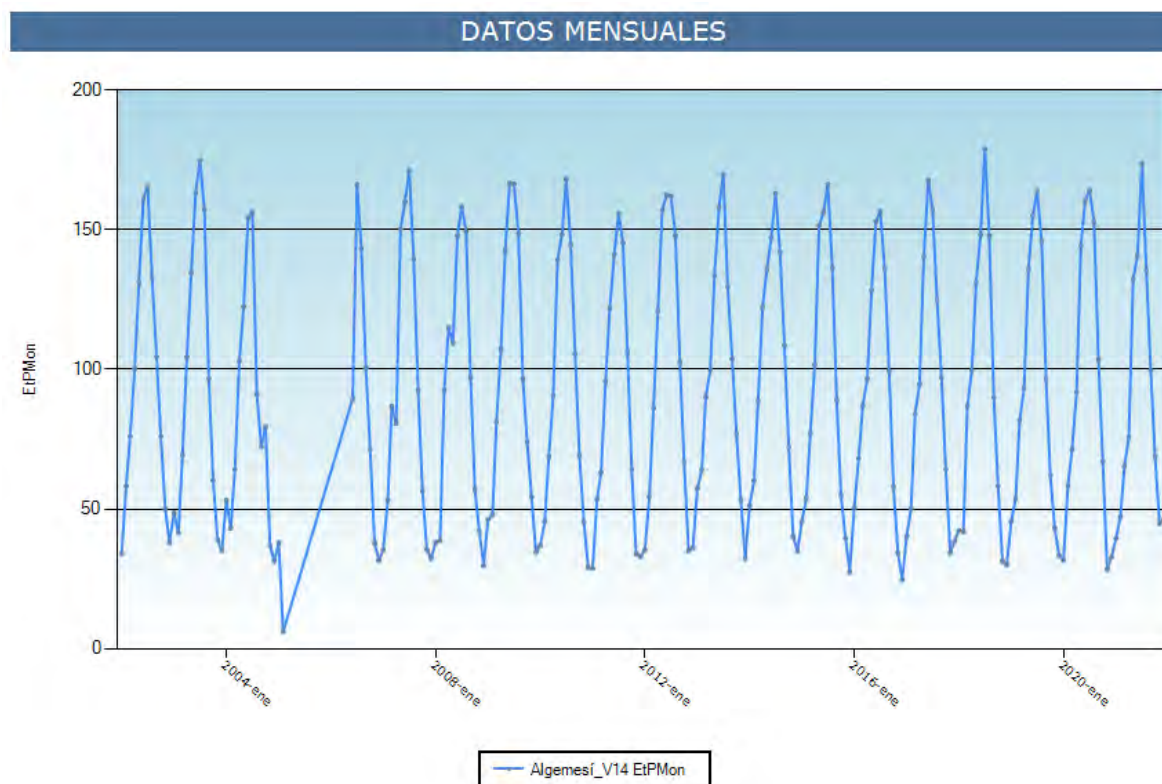


Figura 13. Datos mensuales de evapotranspiración potencial en la estación SiAR de Algemesi, periodo 2002-2021. Fuente: SiAR.

### 5.2.5 Viento

En cuanto a los vientos, la Tramuntana, viento del Norte generalmente frío de cielo claro y heladas. El viento de Ponent desde la meseta Castellana muy seco, de gran intensidad, días calurosos y secos. El viento de Mitjorn, seco y cálido. El viento de Xaloc, procede del área sahariana cargándose de humedad en el Mediterráneo. El viento de Llevant, es un viento fresco y húmedo que provoca precipitaciones.

## 5.3 CALIDAD ATMOSFÉRICA.

A nivel estatal, la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, es actualmente la legislación básica estatal en materia de evaluación y gestión de la calidad del aire. Por su parte, la Unión Europea ha ido publicando un conjunto de Directivas cuyo objetivo principal es tomar las medidas necesarias para mantener una buena calidad del aire ambiente o mejorarla donde sea necesario. La Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de junio de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, supone la revisión, a la luz de los últimos avances científicos y sanitarios, y de la experiencia de los Estados miembros, de la normativa europea mencionada, incorporando las Directivas 96/62/CE, 99/30/CE,

2000/69/CE y 2002/3/CE, así como la Decisión 97/101/CE, con el fin de ofrecer mayor simplificación y eficacia normativa para el cumplimiento de los objetivos de mejora de la calidad del aire ambiente y considerando los objetivos del sexto programa de acción comunitario en materia de medio ambiente aprobado mediante la Decisión nº 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002.

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

En la Comunidad Valenciana, la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica. se encarga de analizar la presencia de contaminantes en la atmósfera.

El Decreto 161/2003, de 5 de septiembre, del Consell de la Generalitat, designa al organismo competente para la evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en la Comunidad Valenciana, crea la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica y establece una serie de directrices a tener en cuenta por parte de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

El Decreto establece que la Dirección General de Calidad Ambiental, de la Conselleria de Territorio y Vivienda (en la actualidad Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente) es el órgano competente para la gestión de la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica, para la toma de datos y evaluación de las concentraciones de contaminantes regulados en su ámbito territorial, así como de informar al público sobre el estado de la calidad del aire en los términos que establece el marco normativo.

Las estaciones de la red miden en continuo los niveles de concentración de los 24 parámetros contaminantes principales, así como parámetros meteorológicos, registrando diariamente unos 92.000 datos diez-minutales y más de 33 millones de datos al año, sin incluir las determinaciones analíticas hechas en laboratorios, que suponen cerca de 21.500 datos anuales, dando así cumplimiento a los requisitos normativos actuales.

La Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica (RVVCCA), a través de las diferentes estaciones que la componen, realiza mediciones en continuo de diferentes parámetros contaminantes como el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), partículas en suspensión con diámetro inferior a 10, 2,5 y 1 micras (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>1</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), plomo (Pb), hidrocarburos y ozono (O<sub>3</sub>).

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

También se lleva a cabo el análisis de metales como el Arsénico, Níquel, Cadmio y Plomo en la fracción PM10, así como del benzo(a)pireno y otros hidrocarburos aromáticos policíclicos, con el fin de ir adaptando la red a las exigencias venideras a causa de la entrada en vigor de la normativa que regula los niveles de concentración de arsénico, cadmio, mercurio, níquel e hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente.

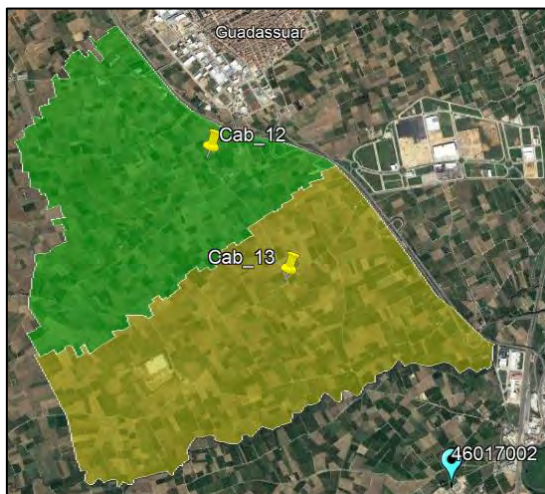
Los datos estadísticos de la red se representan según los valores obtenidos, de la siguiente forma:



La estación de medida más cercana al área de estudio es la situada en el término municipal de Alzira, con código 46017002 y cuyas características se recogen en la siguiente ficha.

Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).



Dirección de la estación			
<b>Provincia</b>	<b>Valencia</b>	<b>Municipio</b>	<b>Alzira</b>
<b>Código</b>	<b>46017002</b>	<b>Dirección</b>	<b>Iberdrola ST Alzira (Ctra CV-550, Km 6,2)</b>
<b>Latitud (en grados decimales DD)</b>	<b>39.14996506</b>	<b>Longitud (en grados decimales DD)</b>	<b>-0.45786026</b>
<b>Altitud</b>	<b>19 m</b>	<b>Estado</b>	<b>Activa</b>
<b>Zona</b>	<b>Residencial</b>		

Esta estación mide los siguientes contaminantes:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arsénico</li> <li>• Benzo(a)pireno</li> <li>• Cadmio</li> <li>• Dióxido de Azufre</li> <li>• Dióxido de Nitrógeno</li> <li>• Dirección de viento</li> <li>• Humedad relativa</li> <li>• Monóxido de Carbono</li> <li>• Monóxido de Nitrógeno</li> <li>• Níquel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxidos de Nitrógeno totales</li> <li>• Ozono</li> <li>• Partículas en Suspensión (&lt; 10 µm)</li> <li>• Partículas en Suspensión (&lt; 2,5 µm)</li> <li>• Plomo</li> <li>• Precipitación</li> <li>• Presión barométrica</li> <li>• Radiación solar</li> <li>• Temperatura media</li> <li>• Velocidad de viento</li> </ul>

Figura 14. Ficha de la Estación de medida de la calidad del aire 46017002 – Alzira. Fuente: RVVCCA

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

Según puede observarse en la Tabla 1 y Tabla 2, en la zona de estudio la calidad del aire es buena, encontrándose siempre dentro de los límites establecidos por la normativa vigente.

*Tabla 1. Datos de calidad del aire registrados en el año 2021 en la estación del entorno de la zona de estudio (I). Fuente: RVVCCA.*

PARÁMETRO	VALOR LÍMITE ANUAL	VALOR LÍMITE DIARIO	VALOR LÍMITE HORARIO	OTROS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	ALGEMESÍ	
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )		Nº superaciones de 125 µg/m <sup>3</sup> (3 sup/año)			0	88%
				Nº superaciones de 350 µg/m <sup>3</sup> (24 sup/año)	0	88%
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	40 µg/m <sup>3</sup>				0	90%
				Nº superaciones de 200 µg/m <sup>3</sup> (18 sup/año)	0	89%
Partículas en suspensión (PM <sub>10</sub> )		Nº superaciones de 50 µg/m <sup>3</sup> (35 sup/año)			0	56%
	40 µg/m <sup>3</sup>				16	
				PERCENTIL 90,4 (50 µg/m <sup>3</sup> )	24	
Partículas en suspensión (PM <sub>10</sub> ) tras descuento		Nº superaciones de 50 µg/m <sup>3</sup> (35 sup/año)				
	40 µg/m <sup>3</sup>					
				PERCENTIL 90,4 (50 µg/m <sup>3</sup> )		
Partículas en suspensión (PM <sub>2,5</sub> )	25 µg/m <sup>3</sup>				12	15%

*Tabla 2. Datos de calidad del aire registrados en el año 2021 en la estación del entorno de la zona de estudio (II). Fuente: RVVCCA.*

PARÁMETRO	VALOR LÍMITE ANUAL	VALOR LÍMITE DIARIO	VALOR LÍMITE HORARIO	OTROS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	ALGEMESÍ	
Monóxido de carbono (CO)				10 mg/m <sup>3</sup> MÁX 8-hor MEDIAS MÓVILES DIARIAS	0,3	85%
Plomo (Pb)	0,5 µg/m <sup>3</sup>				0,01	15%
Arsénico (As)	6 ng/m <sup>3</sup>				0,26	15%
Cadmio (Cd)	5 ng/m <sup>3</sup>				0,06	15%
Níquel (Ni)	20 ng/m <sup>3</sup>				1,40	15%
Benzo(a)pireno (BaP)	1 ng/m <sup>3</sup>				0,04	4%
Ozono (O <sub>3</sub> )				Nº DE SUPERACIONES 180 µg/m <sup>3</sup> UMBRAL DE INFORMACIÓN	0	
				VALOR OBJETIVO PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD DE 120 µg/m <sup>3</sup> (Nº Superaciones < 25)	9	

## 5.4 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

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

El terreno en el que se van a ejecutar las obras objeto de la presente documentación es terreno rústico bastante llano, que se encuentra actualmente dedicado en su inmensa mayoría al cultivo de cítricos y caquis, tradicionalmente por inundación.

La zona de estudio se encuentra entre dos hojas del Mapa Geológico de España, en concreto al suroeste de la hoja 747 Sueca y al noroeste de la hoja 770 Alzira. En las siguientes figuras se muestra la zona de actuación de en el mapa del IGME, así como la leyenda.

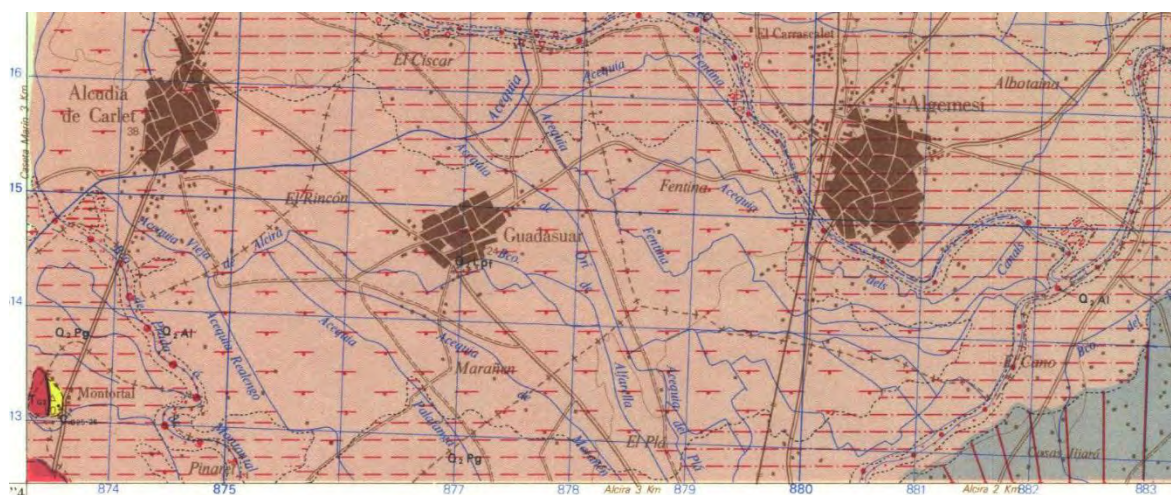


Figura 15. IGME – Mapa Geológico de España – Hoja 747 Sueca (suroeste)

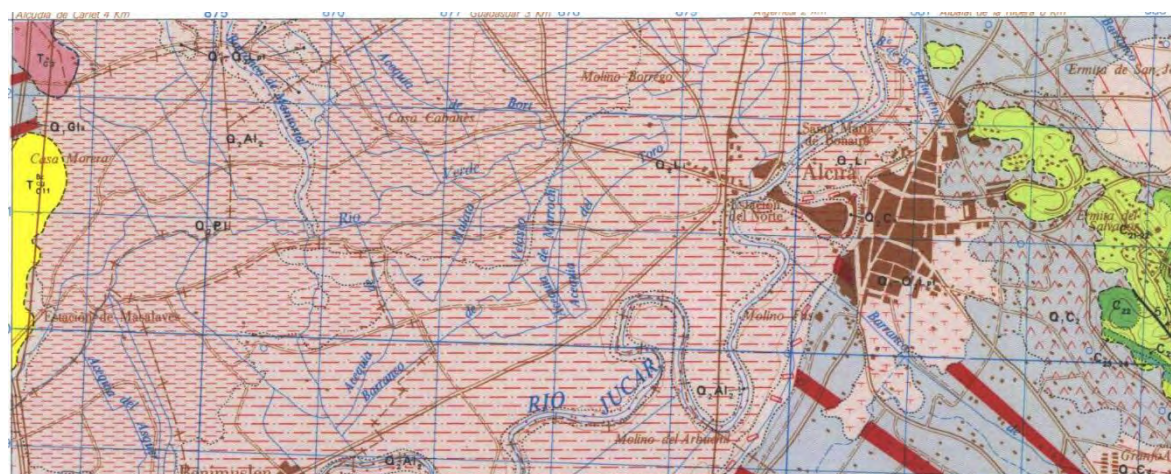


Figura 16. IGME – Mapa Geológico de España – Hoja 770 Alzira (noroeste)

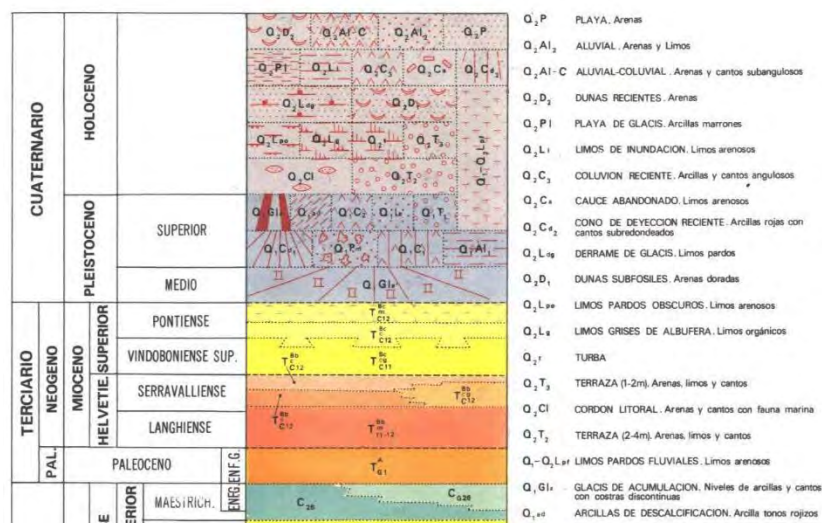


Figura 17. IGME – Mapa Geológico de España – Leyenda

La estratigrafía general de la zona de actuación incluye únicamente depósitos de materiales cuaternarios. En concreto, se presentan tres tipos de depósitos: limos pardos fluviales, limos de inundación y playa de glaci.

Los **limos pardos fluviales** son limos arenosos pardos con cantos redondeados. Se trata de un material de terraza en el que los escarpes han desaparecido. Predominan en la zona norte del sector 12. También se encuentran estos limos en una zona concentrada en los sectores 12 y 13, cerca del cauce del barranco de Montortal.

Los **limos de inundación** predominan en la zona próxima al río Júcar. Están compuestos por limos arenosos y arenas limosas grises y parduzcas con gravas calcáreas subredondeadas.

En la zona occidental de los sectores 12 y 13 existen **playas de glaci**, formadas por arcillas marrones características.

## 5.5 HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA.

### 5.5.1 Aguas superficiales.

Las masas de agua superficiales más próximas a la zona de actuación de acuerdo con el código establecido en el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar son:

- 18.31.01.01: Río Verde: Cabecera – Alzira
  - Categoría: Río
  - Naturaleza: Natural
  - Descripción Grupo: Ríos
  - Nombre Ecotipo: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea
  - Sistema de Explotación: Júcar



## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

- Longitud (m): 7.627
- 18.31.01.02: Río Verde: Alzira - Río Júcar
  - Categoría: Río
  - Naturaleza: Natural
  - Descripción Grupo: Ríos
  - Nombre Ecotipo: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea
  - Sistema de Explotación: Júcar
  - Longitud (m): 2.090
- 18.31.01.01.01: Río Seco: Cabecera – Confluencia
  - Categoría: Río
  - Naturaleza: Natural
  - Descripción Grupo: Ríos
  - Nombre Ecotipo: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea
  - Sistema de Explotación: Júcar
  - Longitud (m): 23.124

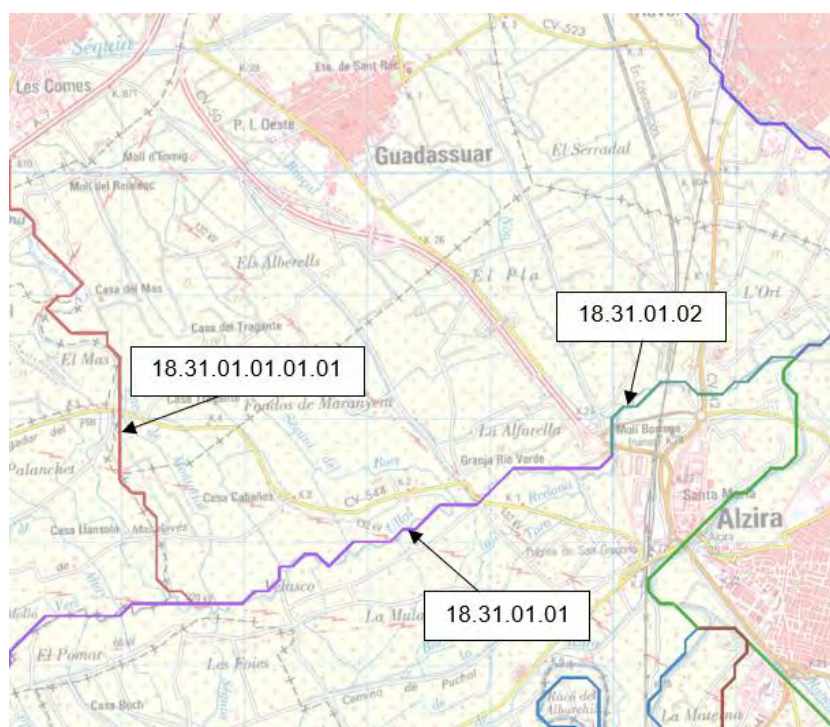


Figura 18. Masas de agua superficial (ríos). Fuente: SIA Júcar

La evaluación del estado de las anteriores masas se resume en la siguiente tabla. Se observa que dos de los ríos presentan un mal estado químico. Ello es debido a las presiones existentes derivadas

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

de la agricultura. Además, el Plan Hidrológico correspondiente al tercer ciclo de planificación hidrológica (2022-2027) señala un impacto asociado a bajo caudal en las 3 masas superficiales.

*Tabla 3. Evaluación del estado representativo en el periodo 2014-2019 en los ríos naturales de la DHJ.  
Fuente: PHJ, Ciclo de planificación 2022-2027 (CHJ)*

EVALUACIÓN DE ESTADO - RÍOS NATURALES (2014-2019)																		
Sistema de Explotación	Código Masa	Nombre Masa	INDICADORES BIOLÓGICOS				INDICADORES FÍSICO-QUÍMICOS				Evaluación hidromorfológica	ESTADO ECOLÓGICO			ESTADO QUÍMICO		EVALUACIÓN ESTADO	
			IBMWP	IPS	EFH	Evaluación Biológico	Generales	Específicos	Evaluación Físico-Químico	Tipo Evaluación		Evaluación	NCF	Evaluación	NCF	Evaluación	NCF	
Júcar	18-31-01-01	Río Verd: nacimiento del río Verd - Alzira	MD	MD	B	MD	MD	B	MD	B	I	MD	Alto	NA	Bajo	PB	Alto	
	18-31-01-01-01-01	Río Seco (Verd)	--	--	--	B	--	--	NAPL	B	II	B	Bajo	B	Medio	B	Alto	
	18-31-01-02	Río Verd: Alzira - río Júcar	--	MD	--	MD	MD	B	MD	B	I	MD	Alto	NA	Bajo	PB	Alto	

La obra proyectada prevé sustituir el actual sistema de abastecimiento formado por canales y acequias para la aplicación del agua de riego mediante el tradicional método de riego por inundación por otro presurizado que permite la aplicación y gestión mancomunada en riego localizado de alta frecuencia, reduciendo la demanda de agua y la generación de lixiviados.

### 5.5.2 Aguas subterráneas.

Las obras proyectadas se sitúan en la Unidad Hidrogeológica de la Plana de Valencia Sur, código UH-26, se trata de una comarca geográfica natural, localizada junto a la costa mediterránea, que ocupa la llanura costera adyacente al golfo de Valencia, entre las localidades de Almussafes y Cullera.

La Unidad Hidrogeológica de la Plana Sur limita por el norte con la Plana de Valencia Norte (la separación entre ambas se produce por el lago de la Albufera y Torre Espioca coincidiendo con un área de baja permeabilidad), por el Oeste con el macizo del Caroig, por el sur con la Sierra de las Agujas y por el este con el mar. Abarca un área de 1.200 km<sup>2</sup>, ocupada con terrenos de poca pendiente situados en su mayoría bajo la cota 100 m.

El sistema del acuífero de la Plana se caracteriza por ser un acuífero multicapa formado por tres tramos permeables bien diferenciados. Uno superior, con alternancia de materiales detríticos cuaternarios, constituidos por arenas, arcillas y limos en el que se incluyen lentejones de grava y conglomerados. Uno intermedio que actúa como acuitardo formado por margas y arcillas, y por debajo otra formación permeable constituida por areniscas, calcarenitas y conglomerados y un conjunto margo arcilloso que constituye la base del acuífero.

La recarga se produce por infiltración del agua de lluvia y drenaje de agua de riego, así como por las transferencias laterales de otras masas subterráneas colindantes, mientras que las descargas se producen de forma subterránea hacia el mar y también por bombeo. Se trata de un acuífero con un

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

bajo gradiente hidráulico, una transmisividad que varía según zonas (aproximadamente 100-1000 m<sup>2</sup>/día) y una dirección de flujo preferencial de O-E desde la sierra del Ave al oeste hacia el mar Mediterráneo al este, según datos de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

De acuerdo con el Plan Hidrológico del Júcar del tercer ciclo de planificación hidrológica (2022-2027), esta masa de agua se encuentra en mal estado global ya que, a pesar de presentar un buen estado cuantitativo, su estado químico es malo debido a contaminación por nitratos y plaguicidas.

*Tabla 4. Estado global representativo del período 2018-2019 en la masa de agua subterránea 080-142.  
Fuente: PHJ, Ciclo de planificación 2022-2027 (CHJ)*

Código Masa subterránea	Masa subterránea	Est. Cuantitativo	Est. Químico	Estado Global
080-142	Plana de València Sur	Bueno	Malo	Malo

Por su parte, tras consultar la cartografía elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico que contiene la delimitación de las zonas vulnerables a nitratos de origen agrícola, se observa que la anterior masa de agua subterránea, sobre la que se ubica el área objeto de la modernización, se sitúa sobre dos zonas vulnerables a contaminación por nitratos con los siguientes códigos:

- ES52\_46139 (Guadassuar)
- ES52\_46017 (Alzira)

Según el artículo 3.2 de la Directiva 91/676/CE, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias, se considera zona vulnerable a la superficie del terreno cuya escorrentía fluya hacia las aguas afectadas, o que podrían verse afectadas si no se toman medidas, por la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias y aquellas superficies del terreno que contribuyan a dicha contaminación. Dichas zonas se encuentran incluidas en el Registro de Zonas Protegidas del Plan Hidrológico de Cuenca.

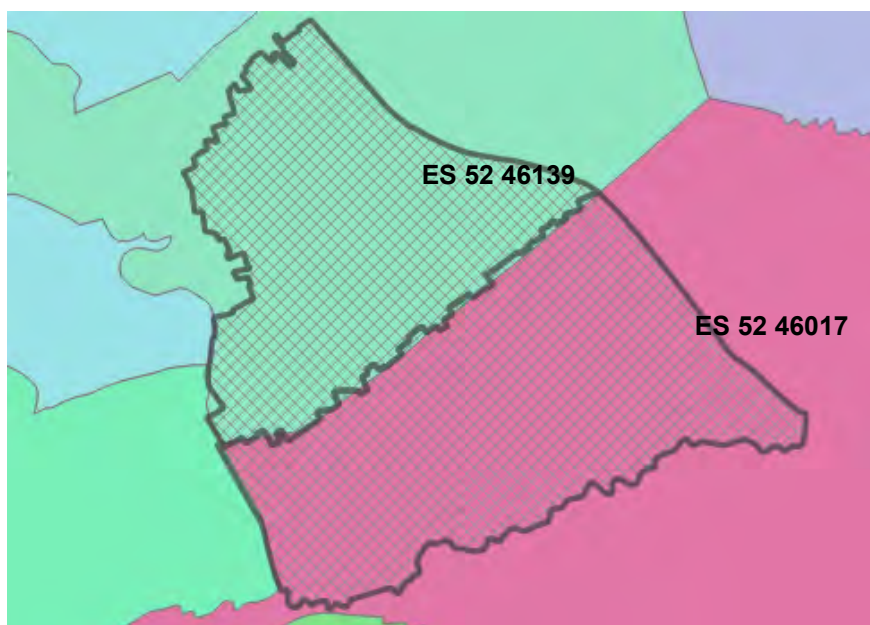


Figura 19. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos. Fuente: MITECO.

### 5.5.3 Balance de entradas y salidas de agua antes del proyecto.

En la actualidad, el funcionamiento hidráulico en el área de los sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar se resume en el esquema de la Figura 20, en el que se indican los orígenes de las entradas de agua en el sistema comprendido por los sectores 12 y 13, así como los destinos de los retornos de riego producidos por los excedentes del sistema de riego tradicional, indicando los códigos de las masas de agua afectadas en cada caso. A falta de datos en los sectores 12 y 13, los valores de cada entrada y salida se han estimado a partir de los datos incluidos en el informe elaborado por parte del Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA) para la Acequia Real del Júcar denominado “Efecto de la modernización riegos en la Acequia Real del Júcar en los balances de nitrógeno y de fósforo” (IIAMA, 2022). En dicho documento se ha realizado el balance de nitrato en el suelo mediante el modelo de simulación ENVIRO-GRO, desarrollado por la Universidad de California (University of California. Division of Agriculture and Natural Resources). Para ello, se calcula el balance de agua por hectárea de riego, del cual se han extraído los valores y se han multiplicado por la superficie de los sectores 12 y 13 para estimar las entradas y salidas de agua.

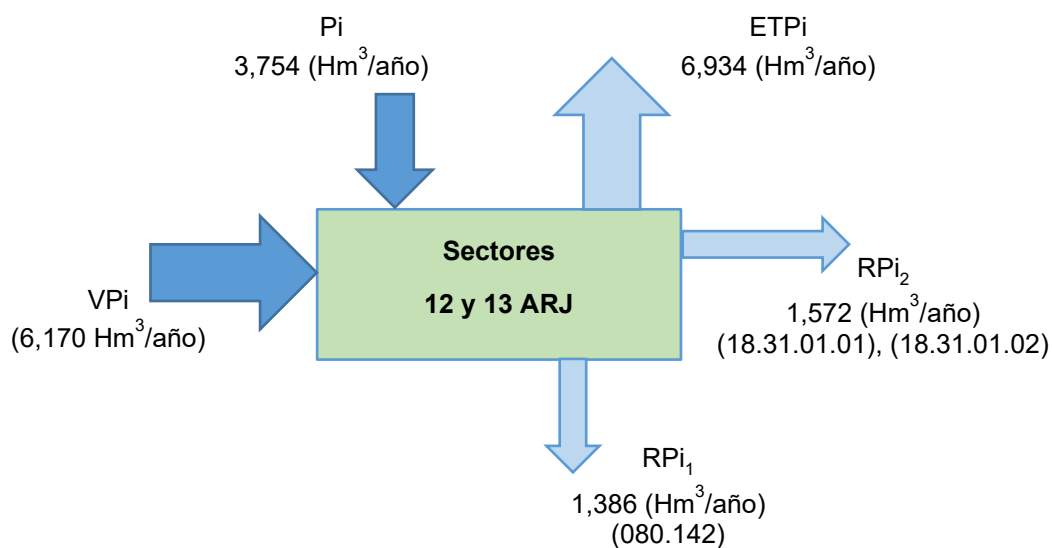


Figura 20. Balance de entradas y salidas de agua antes del proyecto.

Donde,

VPi: Volumen de riego aplicado antes del proyecto.

Pi: Precipitación media anual antes del proyecto.

ETPi: Evapotranspiración de la zona de riego (consumo) antes del proyecto.

RPi<sub>1</sub>: Retornos subterráneos antes del proyecto.

RPi<sub>2</sub>: Retornos superficiales antes del proyecto.

Una vez ejecutado el proyecto, el funcionamiento en el área analizada se modificará principalmente por la reducción de los retornos de riego y por el destino de los ahorros generados por la modernización al lago de l'Albufera, lo cual se detalla más adelante en el apartado 6.4.2.

## 5.6 SUELO

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

Los parámetros clave para caracterizar el suelo son su profundidad efectiva, su densidad aparente y porosidad, su materia orgánica, las sales, su capacidad de intercambio catiónico, en algunos casos su porcentaje de sodio intercambiable u otros limitantes y elementos de toxicidad, su conductividad

hidráulica o su capacidad de infiltración y de retención de humedad, y aquellos aspectos que dan resiliencia al agrosistema en regadío.

En la tabla siguiente se resumen algunos datos orientativos de los parámetros citados en el párrafo anterior para caracterizar el suelo de la zona objeto del proyecto, si bien sería conveniente realizar un análisis en el área de las actuaciones para obtener unos valores más exactos. Los datos se han obtenido a partir del análisis de cuatro muestras en un trabajo realizado cerca del ámbito del proyecto.

*Tabla 5. Parámetros caracterización del suelo en la zona objeto de estudio. Fuente: Casanoves Caballero, Á. (2018).*

Densidad aparente (g/cm <sup>3</sup> )	Porosidad (%)	M.O. (%)	Capacidad intercambio catiónico (cmolc/Kg)	pH	Conductividad eléctrica (dS/m)
1,36	45,72	[0,51-1,08]	[8,75-10,98]	[8,08-8,62]	[0,07-0,33]

## 5.7 FLORA Y VEGETACIÓN.

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

Con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad se instauró el principio de la preservación de la diversidad biológica y genética, de las poblaciones y de las especies. Una de las finalidades más importantes de dicha Ley es detener el ritmo actual de pérdida de diversidad biológica, y en este contexto indica en su artículo 52.1 que para garantizar la conservación de la biodiversidad que vive en estado silvestre, las comunidades autónomas y las ciudades con estatuto de autonomía deberán establecer regímenes específicos de protección para aquellas especies silvestres cuya situación así lo requiera. No obstante, además de las actuaciones de conservación que realicen las citadas administraciones públicas, para alcanzar dicha finalidad, la Ley 42/2007, en sus artículos 53 y 55 crea, con carácter básico, el Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial y, en su seno, el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Posteriormente el R.D. 1015/2013, de 20 de diciembre, modifica los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

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

### 5.7.1 Vegetación en la zona de estudio.

#### Corología y series de vegetación potencial.

La serie de vegetación es la unidad geobotánica que expresa el conjunto de comunidades vegetales, como resultado del proceso de la sucesión ecológica en ambientes afines, lo que incluye tanto los tipos de vegetación representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal (bosques) como las comunidades iniciales o subseriales que las reemplazan (pastizales, matorral degradado o matorral denso).

Para el estudio de la vegetación potencial de la zona de estudio se ha consultado el mapa de series de vegetación potencial de Rivas Martínez.

El área de estudio se localiza, en la región Mediterránea y dentro de ella, en la subregión Mediterránea occidental, concretamente, en la provincia Valenciano-Catalana-Provenzal, sector Setabense.

La serie de vegetación potencial que corresponde a la zona de estudio es la de Geomegaseries riparias mediterraneas y regadios(R): olmedas, choperas y saucedas arbóreas y arbustivas.

#### Vegetación actual afectada.

El área de estudio constituye un típico ejemplo de la actual situación en gran parte de la región Levantina, en la que el aprovechamiento del suelo, para explotaciones hortofrutícolas en general, ha sido tan intenso que ha eliminado la vegetación natural. La serie de vegetación potencial ha sido sustituida por cultivos de cítricos fundamentalmente.

Como la zona regable se encuentra totalmente transformada al cultivo agrícola, solamente existe la vegetación natural típica de los márgenes de los caminos y campos, no existiendo especies de flora protegida o vulnerable en la zona de actuación, siendo la vocación de la zona totalmente agrícola.

A continuación, se muestra un resumen de las especies de vegetación nitrófila que nos podemos encontrar ligadas a los campos de cultivo y lindes de caminos dentro de la zona de estudio:

Nombre común	Nombre científico
Rabaniza blanca	<i>Diplotaxis erucooides</i>
Magreta	<i>Oxalis pes-caprae</i>
Pasto azul de Canadá	<i>Poa compressa</i>
Ortiga menor	<i>Urtica urens</i>
Cebadilla de ratón	<i>Hordeum murinum</i>
Cua de guilla	<i>Bromas hordaceus</i>
Mastuerzo bárbaro	<i>Cardaria draba</i>
Murajes	<i>Anagallis arvensis</i>

Nombre común	Nombre científico
Conejillos del campo	<i>Fumaria agraria</i>
Veronica	<i>Verónica persica</i>
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>
Hierba mora	<i>Solanum nigrum</i>
Conejillos	<i>Fumaria capreolata</i>
Lechetrezna gisasol	<i>Euphorbia helioscopia</i>
Castañuela	<i>Cyperus rotundus</i>
Correhuela	<i>Convolvulus arvensis</i>

Según la normativa vigente en esta materia y especialmente en lo referido a nivel autonómico en la Orden de 20 de diciembre de 1985 sobre protección de especies endémicas o amenazadas de flora, **no se han detectado en el ámbito de estudio especies vegetales que estén sometidas a un régimen especial de protección.**



*Diplotaxis eruroides*



*Fumaria Agraria*



*Urtica urens*



*Solanum nigrum*

### 5.7.2 Hábitats de Interés Comunitario

De acuerdo con la cartografía de distribución de hábitats de interés comunitario facilitada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), en el entorno del ámbito de actuación del proyecto se pueden encontrar los hábitats con código indicado en la Tabla 6.

Tabla 6. Hábitats Directiva 2007-2012. Fuente: MITECO

Código del Hábitat	Prioritario	Descripción español	Enlace a ficha del hábitat
5330	NO	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	<a href="https://www.miteco.gob.es/5330_tcm30-196831.pdf">5330_tcm30-196831.pdf (miteco.gob.es)</a>
6110	*	Prados calcáreos cársticos o basófilos del Alysso-Sedion albi	<a href="https://www.miteco.gob.es/6110_tcm30-196838.pdf">6110_tcm30-196838.pdf (miteco.gob.es)</a>
6220	*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	<a href="https://www.miteco.gob.es/6220_tcm30-196844.pdf">6220_tcm30-196844.pdf (miteco.gob.es)</a>
92D0	NO	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)	<a href="https://www.miteco.gob.es/92D0_tcm30-196897.pdf">92D0_tcm30-196897.pdf (miteco.gob.es)</a>



(\*) El tipo de hábitat de interés comunitario es prioritario según la Directiva 92/43/CEE

La publicación *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. VV.AA., 2009, contiene las fichas extendidas de los cuatro hábitats citados, incluyéndose el enlace a las mismas en la última columna de la tabla anterior, donde puede encontrarse una amplia información complementaria acerca de los mismos. A continuación, se incluye una breve descripción de cada tipo de hábitat según la información contenida en la ficha resumida de cada uno de ellos.

#### 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos:

Se trata de matorrales de muy diferente naturaleza y fisionomía que tienen en común el presentarse en los pisos de vegetación más cálidos de la Península y de las islas, con excepción de los incluidos en otros hábitat.

- Ubicación: Comarcas mediterráneas cálidas de la Península, Baleares, Ceuta, Melilla e islas Canarias.
- Características: Son propios de climas cálidos, más bien secos, en todo tipo de sustratos. Actúan como etapa de sustitución de formaciones de mayor porte, o como vegetación potencial o permanente en climas semiáridos (sureste ibérico, Canarias) o en sustratos desfavorables.
- Flora: Es un tipo de hábitat diverso florística y estructuralmente. Las formaciones levantinas, meridionales y baleáricas llevan *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Olea sylvestris*, *Chamaerops humilis*, *Asparagus albus*, etc., y están relacionadas con los acebuchales y algarrobales (9320). En el sureste ibérico, en condiciones predesérticas y en contacto con el 5220, son ricos en plantas endémicas o iberonorteafricanas, destacando *Anabasis hispanica*, *Anthyllis cytisoides*, *A. terniflora*, *Sideritis leucantha*, *Limoniun carthaginense*, *Helianthemum almeriense*.
- Fauna: Los matorrales termófilos son ricos en reptiles, destacando el camaleón (*Chamaleo chamaleon*) y los lagartos endémicos canarios. Los cardonales presentan una fauna invertebrada interesante, destacando el cerambícido *Lepromoris gibba*.

#### 6110 Prados calcáreos cársticos o basófilos del Alysso-Sedion albi

Incluye comunidades pioneras abiertas que se desarrollan sobre sustratos rocosos o pedregosos, calcáreos o básicos, dominadas por plantas anuales y por plantas crasas.

- Ubicación: Tipo de hábitat distribuido por casi todos los territorios calcáreos del país, especialmente en la mitad oriental de la Península y en Baleares.

- Características: Pastizales propios de superficies pedregosas, repisas de cantiles y otros medios semejantes con suelos incipientes y rocosos, creciendo sobre sustratos básicos y a diferentes altitudes.
- Flora: Son comunidades pioneras de estructura abierta que suelen llevar en un estrato superior plantas de hojas carnosas (plantas crasas) y por debajo un conjunto bastante diverso de anuales de pequeño tamaño y vida efímera que aprovechan las lluvias estacionales, principalmente de primavera, para desarrollar rápidamente su ciclo vital completo. En superficies planas, estas comunidades suelen formar parte de un mosaico, ocupando los afloramientos rocosos puntuales, donde no pueden prosperar especies que necesitan mayor cantidad de recursos, ya sean otros pastizales, matorrales, etc. En repisas horizontales dentro de farallones y paredes rocosas, pueden convivir con otras formaciones rupestres (8210). Las plantas crasas más habituales en estos medios son algunas especies del género *Sedum* típicamente colonizadoras de sustratos básicos secos, duros y más o menos horizontales, como *Sedum album*, *S. gypsicola*, *S. dasyphyllum* o *S. sediforme*. Entre las plantas anuales son frecuentes *Saxifraga tridactylites*, *Hornungia petraea*, *Arenaria serpyllifolia*, *Arabis recta*, *Campanula erinus*, *Velezia rigida*, *Linaria micrantha*, así como distintas especies de estos mismos géneros o de *Chaenorrhinum*, *Alysum*, *Cerastium*, *Bupleurum*, *Leucousia*, *Helianthemum*, *Minuartia*, *Odontites*, *Trisetum*, etc.
- Fauna: Este tipo de hábitat suele presentarse en fragmentos de poca extensión, por lo que su fauna no es específica, siendo la propia de espacios abiertos (véase 6210), o compartida con otros pastos secos y matorrales con los que contacta.

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

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

- Ubicación: Tipo de hábitat distribuido por las comarcas con clima mediterráneo de toda la Península Ibérica e islas Baleares, también presente en zonas cálidas de las regiones atlántica y alpina.
- Características: Estas comunidades están muy repartidas por todo el territorio, presentando por ello una gran diversidad. Siempre en ambientes bien iluminados, suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos, o aparecer en repisas rocosas, donde forman el fondo de los pastos de plantas crasas de los tipos de hábitat 6110 u 8230. Asimismo, prosperan en el estrato herbáceo de dehesas (6310) o de enclaves no arbolados de características semejantes (majadales).
- Flora: Se trata de comunidades de cobertura variable, compuestas por pequeñas plantas vivaces o anuales, a veces de desarrollo primaveral efímero. A pesar de su aspecto

homogéneo, presentan gran riqueza y variabilidad florísticas, con abundancia de endemismos del Mediterráneo occidental. Entre los géneros más representativos están *Arenaria*, *Chaenorrhinum*, *Campanula*, *Asterolinum*, *Linaria*, *Silene*, *Euphorbia*, *Minuartia*, *Rumex*, *Odontites*, *Plantago*, *Bupleurum*, *Brachypodium*, *Bromus*, *Stipa*, etc. En los territorios semiáridos del sureste suele dominar *Stipa capensis*, y la riqueza de plantas endémicas aumenta, con especies de *Limonium*, *Filago*, *Linaria*, etc.

En los suelos yesíferos del centro y del este destacan especies gipsícolas como *Campanula fastigiata*, *Ctenopsis gypsophila*, *Clypeola eriocarpa*, etc.

- Fauna: La fauna de los pastos secos anuales es compartida con la de las formaciones con las que coexisten. El componente más importante suele ser de invertebrados (véase 6210). Entre las aves destacan especies como la alondra común (y otros aláudidos), el triguero, la tarabilla común, etc.

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

Se trata de formaciones arbustivas de ramblas y riberas mediterráneas en climas cálidos, de semiáridos a subhúmedos: tarayales, adelfares, tamujares, sauzgatillares, loreras y saucedas con hediondo y mirto de Bravante.

- Ubicación: Tipo de hábitat localizado sobre todo en riberas y ramblas del sur y este de la Península, Baleares, Ceuta y Canarias.
- Características: Son formaciones de corrientes irregulares y de climas cálidos con fuerte evaporación, aunque algunas bordean cauces permanentes en climas más húmedos.
- Flora: Las ramblas béticas, levantinas y ceutíes están dominadas por la adelfa (*Nerium oleander*), con especies de taray (*Tamarix africana*, *T. gallica*, *T. canariensis*, *T. boveana*) y elementos termófilos como *Punica granatum*, *Clematis flammula*, *Lonicera biflora*, etc. El sauzgatillo (*Vitex agnus-castus*) acompaña a los adelfares cerca del Mediterráneo (hasta los 200 m de altitud), sobre todo en Levante y Baleares, pudiendo formar masas puras.
- Fauna: La fauna es termófila. Cabe citar el galápago leproso (*Mauremys leprosa*).

## **5.8 FAUNA.**

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

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

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

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

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

La ausencia de vegetación natural valiosa, condiciona que las especies faunísticas que habitan la zona de estudio presenten un valor de conservación reducido.

En el ámbito de estudio aparece una formación zoocenótica asociada a los cultivos existentes de cítricos. Los cultivos de regadío transforman artificialmente el medio otorgándoles unas características determinadas.

Los cultivos de cítricos maduros y caquis adultos son idóneos para especies de aves forestales y oportunistas como el mirlo común y el verdcello, otras aves propias de este ecosistema son el jilguero, verderón común, carbonero común, vencejo común, abubilla, golondrina, avión común, buitrón, zarcero común, gorrión común, etc.

La zona de actuación se encuentra próxima a la zona de recuperación de la Gaviota de Audouin, presente en el Parque Natural de l'Albufera.

Entre los mamíferos, los más comunes son la rata común y el erizo común, también aparecen la musaraña, el ratón doméstico y esporádicamente liebres.

Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).



*Gaviota de Audouin*



*Mirlo común*



*Musaraña común*



*Erizo común*

Dentro de la zona, en las cunetas y bordes de las parcelas donde la humedad y vegetación es mayor, se encuentra un medio adecuado para la presencia de anfibios, entre los cuales destaca la rana común y sapo común, y reptiles, siendo los más comunes la culebra bastarda y la lagartija ibérica.

Se ha consultado la cartografía disponible sobre fauna en la Infraestructura de Datos Espaciales del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. El área de actividad de Biodiversidad y Bosques, ofrece información distribuida en cuadrículas de 10x10 km acerca de la riqueza de especies, así como de su distribución. El área objeto de estudio se ubica dentro de la cuadrícula con código 30SYJ13, a la que se asocia un número de 95 especies presentes.

Las cuadrículas 10kmE341N184 y 10kmE341N185 de la cartografía de distribución de especies faunísticas de interés comunitario, obtenida también del área de actividad de Biodiversidad y Bosques, muestran que en el entorno de estudio se pueden encontrar las especies incluidas en la Tabla 7, donde en la cuarta columna se indica el grupo faunístico al que pertenecen.

*Tabla 7. Distribución de especies faunísticas de interés comunitario en el entorno de estudio de acuerdo con el Artículo 17 de la Directiva 92/43/CE (Cuadrículas 10kmE341N184 y 10kmE341N185). Fuente: MITECO.*

Código especie	Nombre científico	Nombre Común	Grupo faunístico	RD 139/2011, de 4 de febrero	DECRETO 32/2004, de 27 de febrero, del Consell de la Generalitat		
				ANEXO	Anexo I Catalogadas	Anexo II Protegidas	Anexo III Tuteladas
1088	Cerambyx cerdo	Gran capricornio	Invertebrados	X			

Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

1094	Macrothele calpeiana	Araña toro	Invertebrados	X	
1191	Alytes obstetricans	sapo partero común	Anfibios	X	
1221	Mauremys leprosa	Galápago leproso	Reptiles	X	X
1272	Chalcides bedriagai	eslizón o estingo ibérico	Reptiles	X	
1327	Eptesicus serotinus	murciélago hortelano	Mamíferos	X	
1360	Genetta genetta	gineta	Mamíferos		
1363	Felis silvestris	gato montés o gato salvaje	Mamíferos	X	
1368	Capra pyrenaica	cabra montés o ibice ibérico	Mamíferos		
5284	Luciobarbus guiraonis	Barbo mediterráneo	Peces		
5302	Cobitis paludica	colmilleja	Peces		X
5668	Hemorrhois hippocrepsis	culebra de herradura	Reptiles	X	
5978	Erinaceus algirus	erizo moruno	Mamíferos		
6155	Achondrostoma arcasii	Bermejuela	Peces		
6284	Epidalea calamita	sapo corredor	Anfibios	X	
6945	Pelophylax perezi	rana común	Anfibios		

Por su parte, según la cartografía oficial de distribución de especies de aves silvestres, en la zona de estudio se identifican las siguientes especies:

Tabla 8. Distribución de especies de aves silvestres en el entorno de estudio de acuerdo con el Artículo 12 de la Directiva 92/43/CE (Cuadrículas 10kmE341N184 y 10kmE341N185). Fuente: MITECO.

Código especie	Nombre científico	Nombre Común	RD 139/2011, de 4 de febrero	DECRETO 32/2004, de 27 de febrero, del Consell de la Generalitat		
			ANEXO	Anexo I Catalogadas	Anexo II Protegidas	Anexo III Tuteladas
A004	Tachybaptus ruficollis	Zampullín común o zampullín chico	X			
A022	Ixobrychus minutus	Avetorillo común	X			
A028	Ardea cinerea	Garza real o airón	X			
A029	Ardea purpurea	Garza imperial	X	X		
A053	Anas platyrhynchos	Ánade real, ánade azulón o pato de collar				
A081	Circus aeruginosus	Aguilucho lagunero occidental	X	X		
A087	Buteo buteo	Busardo ratonero, ratonero común, busardo euroasiático, águila ratonera o aguililla	X			
A096	Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	X			
A123	Gallinula chloropus	gallineta común o polla de agua				
A125	Fulica atra	focha común				

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

A206	Columba livia	paloma bravía	
A206-X	Columba livia	paloma bravía	
A209	Streptopelia decaocto	tórtola turca	
A226	Apus apus	vencejo común	X
A230	Merops apiaster	abejaruco europeo o abejaruco común	X
A232	Upupa epops	abubilla	X
A251	Hirundo rustica	golondrina común	X

Según la normativa vigente en esta materia a nivel estatal (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas), y especialmente en lo referido a nivel autonómico en el Decreto 32/2004, de 27 de febrero, del Gobierno Valenciano, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas de Fauna, en las tablas anteriores se indica si las especies detectadas se encuentran recogidas dentro de alguno de sus anexos.

Debido a la resolución espacial de la cuadrícula, en la que se abarca un área mayor que la zona a modernizar (incluyendo los Lugares de Interés Comunitario “Ullals del riu Verd” y “Riu Xúquer”), se han identificado especies que difícilmente se encontrarán en la zona regable (como es el caso de las especies de peces). Respecto a las demás clases, es probable encontrar alguna de las anteriores especies debido a su proximidad con algunos de los espacios protegidos. Las acequias tradicionales (excavadas en tierra) sirven de corredores de conectividad ecológica con los espacios naturales próximos al ámbito de actuación, por lo que es probable encontrar anfibios o pequeños mamíferos a lo largo de su recorrido.

### **5.8.2 Fauna en espacios de la Red Natura 2000 próximos al área de estudio.**

Se ha considerado conveniente incluir en este punto parte de la fauna existente en L'Albufera por ser también beneficiaria ambientalmente como consecuencia de la ejecución del proyecto. Con los ahorros obtenidos mediante la modernización del regadío en los sectores 12 y 13 se contribuirá a mejorar el estado hidrológico del lago, además de la calidad de los aportes, ya que se sustituirán los retornos de riego por aportes directos procedentes del río Júcar aprovechando las infraestructuras de la Acequia Real del Júcar, lo que se traduce en una mejora del estado ecológico del lago y de las especies que habitan en él.

Puesto que la relación completa de especies dentro del Espacio Protegido de L'Albufera es muy extensa, a continuación, se muestra un listado de aquellas especies prioritarias según la información disponible en el Banco de Datos de Biodiversidad, de la Generalitat Valenciana, indicando el grupo faunístico al que pertenecen.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

*Tabla 9. Listado de especies prioritarias en el Parque Natural de L'Albufera. Fuente: Banco de Datos de Biodiversidad (GVA).*

Nombre científico	Nombre común	Grupo faunístico
<i>Acrocephalus melanopogon</i> *	Carricerín real - Xitxarra bigotuda	Aves
<i>Alcedo atthis</i> *	Martín pescador común - Blavet	Aves
<i>Anodonta anatina</i> *	Almeja de río, náyade - Petxinot, clotxina de riu	Invertebrados
<i>Aphanius iberus</i> *	Fartet - Fartet	Peces
<i>Ardea purpurea</i> *	Garza imperial - Agró roig	Aves
<i>Ardeola ralloides</i> *	Garcilla cangrejera - Oroval	Aves
<i>Aythya nyroca</i> *	Porrón pardo - Roget	Aves
<i>Calandrella brachydactyla</i> *	Terrera común - Terrerola	Aves
<i>Charadrius alexandrinus</i> *	Chorlitoje patinegro - Corriol camanegre	Aves
<i>Circus aeruginosus</i> *	Aguilucho lagunero occidental - Arpellot de marjal	Aves
<i>Cobitis paludica</i> *	Colmilleja - Raboseta	Peces
<i>Emys orbicularis</i> *	Galápago europeo - Tortuga d'aigua europea	Reptiles
<i>Fulica cristata</i> *	Focha moruna - Fotja banyuda	Aves
<i>Galerida theklae</i> *	Cogujada montesina - Cogullada fosca	Aves
<i>Gasterosteus aculeatus</i> *	Espinoso - Punxoset	Peces
<i>Gelochelidon nilotica</i> *	Pagaza piconegra - Curroc	Aves
<i>Glareola pratincola</i> *	Canastera común - Carregada	Aves
<i>Himantopus himantopus</i> *	Cigüeñuela común - Camallonga	Aves
<i>Ixobrychus minutus</i> *	Avetorillo común - Gomet	Aves
<i>Larus audouinii</i> *	Gaviota de Audouin - Gavina corsa	Aves
<i>Larus genei</i> *	Gaviota picofina - Gavina capblanca	Aves
<i>Larus melanocephalus</i> *	Gaviota cabecinegra - Gavina capnegra	Aves
<i>Lullula arborea</i> *	Alondra totovía - Cotoliu	Aves
<i>Lutra lutra</i> *	Nútria paleártica - Llúdrria	Mamíferos
<i>Marmaronetta angustirostris</i> *	Cerceta pardilla - Rosseta	Aves
<i>Mauremys leprosa</i> *	Galápago leproso - Tortuga d'aigua ibèrica	Reptiles
<i>Miniopterus schreibersii</i> *	Murciélago de cueva - Rata penada de cova	Mamíferos
<i>Panurus biarmicus</i> *	Bigotudo - Xauet mostatxut Serenet	Aves
<i>Pelobates cultripipes</i> *	Sapo de espuelas - Gripau cavador, renoc cavador	Anfibios
<i>Porphyrio porphyrio</i> *	Calamón común - Gall de canyar	Aves
<i>Potomida littoralis</i> *	Almeja de río, náyade - Petxinot, clótxina de riu	Invertebrados
<i>Recurvirostra avosetta</i> *	Avoceta común - Alena	Aves
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> *	Murciélago grande de herradura - Rata penada de ferradura gran	Mamíferos
<i>Salaria fluviatilis</i> *	Blenio de río - Bavosa de riu	Peces
<i>Sterna hirundo</i> *	Charrán común - Xatrac d'albufera	Aves
<i>Sterna sandvicensis</i> *	Charrán patinegro - Xatrac becllarg	Aves
<i>Sternula albifrons</i> *	Charrancito común - Mongeta	Aves
<i>Testudo hermanni</i> *	Tortuga mediterránea - Tortuga mediterrània	Reptiles
<i>Triops cancriformis</i> *		Invertebrados
<i>Tursiops truncatus</i> *	Delfín mular - Dofí mular, galfí mular	Mamíferos
<i>Unio mancus</i> *	Almeja de río, náyade - Petxinot, clotxina de riu	Invertebrados



Nombre científico	Nombre común	Grupo faunístico
Valencia hispanica *	Samaruc - Samaruc	Peces

En el apartado 5.10, se incluye más información acerca de la fauna que habita el resto de espacios incluidos en la Red Natura 2000 cercanos al entorno de la actuación.

## 5.9 PAISAJE.

El Convenio Europeo del Paisaje define el paisaje como *cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos*. Según la anterior definición, se procede a describir el paisaje en el entorno de la actuación.

El área está constituida por cultivos de cítricos y caquis, lo cual tiene un carácter indiscutiblemente agrario. Se trata de una zona caracterizada por la existencia constante de plantaciones arbóreas, interrumpidas por caminos rurales e infraestructuras de transporte, así como puntualmente las típicas edificaciones rurales, caminos y carreteras. Por lo anterior y dada su proximidad a los núcleos urbanos de Almussafes, Benifaió y el Polígono Industrial Juan Carlos I, se trata de un paisaje antropizado y reticulado.

Las conducciones de transporte y redes de distribución previstas no afectan al paisaje puesto que se trata de conducciones que quedan enterradas, por lo que no se verá afectado el paisaje actual. Las edificaciones encargadas de albergar los cabezales de riego comunitario sí afectan al paisaje, habiéndose realizado un estudio paisajístico de las mismas en aras de cuantificar dicha afección, el cual se adjunta como anejo del Proyecto.



Cítricos



Caquis

## **5.10 ESPACIOS NATURALES DE LA RED NATURA 2000.**

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

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

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

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

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

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

La zona de actuación no se encuentra dentro de ningún espacio de la Red Natura 2000. No obstante, en los siguientes subapartados se describen los espacios de la Red Natura 2000 del entorno más próximo a la zona del proyecto.

### **5.10.1 Zonas de Especial Conservación (ZEC).**

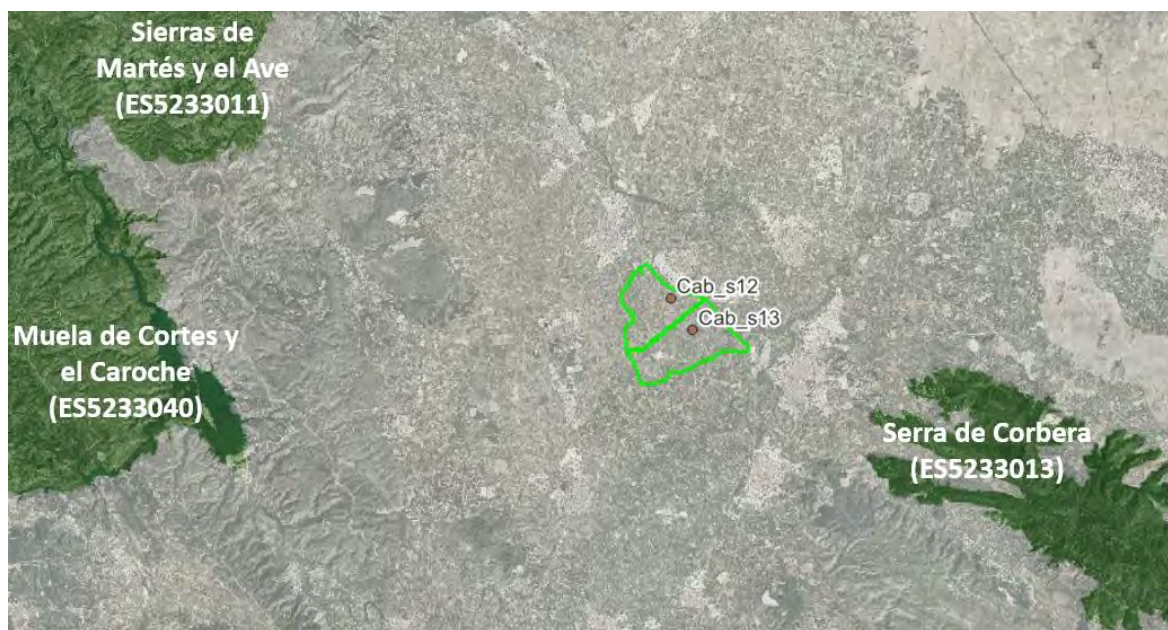
En la tabla siguiente se enumeran las Zonas de Especial Conservación (ZEC) más próximas al entorno del proyecto indicando los aspectos más relevantes de cada una de ellas, mientras que en la Figura 21 se muestra la ubicación de las mismas respecto a la zona objeto de actuación, obtenida a partir del visor del Institut Cartogràfic Valencià (ICV).

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

*Tabla 10. ZEC próximas al entorno de la actuación.*

Nombre	Legislación	Superficie (Ha)	Municipios	Distancia aproximada a la zona del proyecto (km)
Sierras de Martés y el Ave (ES5233011)	<a href="#">Decreto 10/2017, de 27 de enero</a>	35.242,01	CATADAU; COFRENTES; CORTES DE PALLÁS; DOS AGUAS; LLOMBAI; MACASTRE; MILLARES; MONTROY / MONTROI; REAL; REQUENA; TOUS; TURÍS; YÁTOVA	13,4
Muela de Cortes y el Carоче (ES5233040)	<a href="#">Decreto 10/2017, de 27 de enero</a>	61.519,13	AYORA; BICORP; COFRENTES; CORTES DE PALLÁS; DOS AGUAS; JALANCE; JARAFUEL; MILLARES; NAVARRÉS; QUESA; TERESA DE COFRENTES; TOUS	13,3
Serra de Corbera (ES5233013)	<a href="#">Decreto 160/2020, de 23 de octubre</a>	4.819,79	ALZIRA; CORBERA; LLAURÍ; FAVARA; BENIFAIRÓ DE LA VALLDIGNA; TAVERNES DE LA VALLDIGNA	4,6



*Figura 21. Ubicación de las ZEC próximas al entorno de la actuación. Fuente: ICV*

A continuación, se destacan los aspectos más característicos de cada una de las ZEC que llevaron a incluirlas en la Red Natura 2000.

Sierras de Martés y el Ave (Código ES5233011)

*Hábitats y especies presentes en el espacio:*

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

HÁBITATS	
<i>Hábitats de interés comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE presentes en el espacio</i>	
Código	Nombre
1520*	Vegetación gipsícola ibérica ( <i>Gypsophiletalia</i> )
3280	Ríos mediterráneos de caudal permanente del <i>Paspalo-Agrastidion</i> con cortinas vegetales ribereñas de <i>Salix</i> y <i>Populus alba</i>
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus spp.</i>
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
6110*	Prados calcáreos kársticos o basófilos del <i>Alyssa-Sedion albi</i>
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>
7220*	Manantiales petrificantes con formación de tuf ( <i>Cratoneurion</i> )
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica
8310	Cuevas no explotadas por el turismo
9180	Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i>
92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i> )
9240	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i>
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>

\* Hábitat prioritario.

ESPECIES		
<i>Especies de interés comunitario del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE presentes en el espacio</i>		
Código	Nombre	
1355	<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva
1316	<i>Myotis capaccinii</i>	Murciélago ratonero patudo
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura
1221	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso
1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	-
<i>Otras especies importantes de flora y fauna</i>		
	<i>Pteris vittata</i>	-
	<i>Lupinus mariae-josephi</i>	Altramuz valenciano
	<i>Potomida littoralis</i>	Almeja de río, Náyade

### Datos relevantes:

Área montañosa que constituye probablemente la mejor área de matorrales litorales mediterráneos en el conjunto valenciano. La zona comprende la Cueva Hermosa, considerada un refugio importante para los murciélagos. Además, la abundancia de roquedos la convierten en un área de especial interés para las aves rapaces, y en especial para el águila perdicera.

### Otras protecciones vigentes en la zona:

Su ámbito presenta una coincidencia territorial parcial con el ámbito de la ZEPA ES0000212

Sierras de Martés-Muela de Cortes.

En su ámbito existen dos Parajes naturales municipales: “La Colaita” y “Tabarla”, regulados respectivamente por Decreto 111/2010, de 30 de julio, del Consell, por el que se declara Paraje Natural Municipal el enclave denominado la Colaita, en el término municipal de Llombai y Acuerdo de 26 de enero de 2007, del Consell, por el que se declara paraje natural municipal el enclave denominado Tabarla, en el término municipal de Yátova.

Asimismo, existen cuatro cavidades catalogadas: “Cueva de las Maravillas”, “Cueva del Crisuel”, “Cueva Hermosa y Cueva del Alba” y “Sima del Campillo” (Decreto 65/2006, de 12 de mayo, por el que se desarrolla el régimen de protección de las cuevas y se aprueba el Catálogo de Cuevas de la Comunitat Valenciana).

Finalmente, existen 4 microrreservas de flora: “Lloma de Coca” y “Dehesa de Cortes” (Orden de 22 de octubre de 2002, de la conselleria de medio ambiente, por la que se declaran 22 microrreservas vegetales en la provincia de Valencia) y “Casa de Puchero” y “Pico Noño Martés” (Orden de 6 de noviembre de 2000, de la Conselleria de Medio Ambiente, por la que se declaran 23 microrreservas vegetales en la provincia de Valencia).

#### Muela de Cortes y el Carоче (Código ES5233040)

*Hàbitats y especies presentes en el espacio:*

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>HÁBITATS</b>	
<i>Hàbitats de interès comunitari del Annex I de la Directiva 92/43/CEE presents en el espació</i>	
Código	Nombre
1520*	Vegetación gipsícola ibérica ( <i>Gypsophiletalia</i> )
3140	Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de <i>Chara</i> spp.
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
6110*	Prados calcáreos kársticos o basófilos del <i>Alyssa-Sedion albi</i>
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>
7220*	Manantiales petrificantes con formación de tuf ( <i>Cratoneurion</i> )
8130	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica
8310	Cuevas no explotadas por el turismo
91B0	Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i>
92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i> )
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>

\* Hábitat prioritario.

<b>ESPECIES</b>		
<i>Especies de interès comunitari del Annex II de la Directiva 92/43/CEE presents en el espació</i>		
Código	Nombre	
1355	<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura
1221	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso
1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Cangrejo de río
1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	-
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	-
1046	<i>Gomphus graslinii</i>	-
1041	<i>Oxygastra curtisii</i>	-
<b>Otras especies importantes de flora y fauna</b>		
	<i>Centaurea alpina</i>	-
	<i>Orchis papilionacea</i>	-
	<i>Pteris vittata</i>	-
	<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato
	<i>Potomida littoralis</i>	Almeja de río, Náyade

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

### *Datos relevantes:*

Área natural de gran extensión -la mayor de todas las propuestas- y con unas características que la convierten en uno de los espacios naturales más relevantes de la Comunitat Valenciana. Se trata de un área muy montañosa, surcada por numerosos barrancos y pequeños ríos que afluyen al Xúquer. Lo accidentado del relieve y el curso encajado de muchos de ellos permite la presencia de muchos hábitats propios de ecosistemas acuáticos muy raros en el contexto valenciano. Por otra parte, la práctica ausencia de núcleos y aprovechamientos humanos convierte la zona en la de mayor interés para la fauna de toda la Comunidad, aunque estas características ocasionan también importantes dificultades para su inventario. Se incluye además un tramo importante del riu Xúquer hasta la presa de Tous

### *Otras protecciones vigentes en la zona:*

Su ámbito presenta una coincidencia territorial parcial con el ámbito de la ZEPA ES0000212 Sierras de Martés-Muela de Cortes.

En su ámbito existen dos cavidades catalogadas: “Cueva de los Arroces y Cueva Dones” (Decreto 65/2006, de 12 de mayo, por el que se desarrolla el régimen de protección de las cuevas y se aprueba el Catálogo de Cuevas de la Comunitat Valenciana).

Finalmente, existen 3 microrreservas de flora: “El Caroché”, “Fuente del Puntalejo y “Rincón del Jinete” (Orden de 4 de mayo de 1999, de la Conselleria de Medio Ambiente, por la que se declaran 29 microrreservas vegetales en la provincia de Valencia) y una reserva de fauna: Nacimiento del Rio Cazuma” (Orden de 26 de agosto de 2010, de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda por la que se declaran seis reservas de fauna en la Comunitat Valenciana).

### Serra de Corbera (Código ES5233013)

#### *Hábitats y especies presentes en el espacio:*

HÁBITATS	
<i>Hábitats de interés comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE presentes en el espacio</i>	
Código	Nombre
5230 *	Matorrales arborescentes con <i>Laurus nobilis</i> .
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
6110 *	Prados calcáreos kársticos o basófilos del <i>Alyso-Sedion albi</i>
6220 *	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica
8310	Cuevas no explotadas por el turismo
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i> )
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>

\* Hábitat prioritario.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

ESPECIES	
<i>Especies de interés comunitario del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE presentes en el espacio</i>	
Código	Nombre
<i>Otras especies importantes de flora y fauna</i>	
<i>Antirrhinum valentinum</i>	Boca de dragón de roca
<i>Pteris vittata</i>	
<i>Lupinus mariae-josephi</i>	Altramuz valenciano
<i>Orchis conica</i>	
<i>Thelypteris palustris</i>	Helecho de los pantanos
<i>Aquila fasciata</i>	Águila-azor perdicera

### *Datos relevantes:*

Alberga casi los únicos restos de bosques de laurel de la C. Valenciana (*Viburno tini-Fraxinetum orni*).

Contiene la Cova de les Ratetes (Corbera), considerada como un refugio importante para la conservación de los murciélagos en la C. Valenciana.

### *Otras protecciones vigentes en la zona:*

En su ámbito existen tres Parajes naturales municipales: “La Murta y la Casella” (Acuerdo de 5 de noviembre de 2004, del Consell de la Generalitat, por el que se declara Paraje Natural Municipal al enclave denominado la Murta y la Casella, en el término municipal de Alzira), “Les Fontanelles” (Decreto 72/2009, de 29 de mayo, del Consell, por el que se declara paraje natural municipal el enclave denominado les Fontanelles, en el término municipal de Corbera), “Muntanya de Llaurí” (Decreto 5/2011, de 28 de enero, del Consell, por el que se declara paraje natural municipal el enclave denominado Muntanya de Llaurí, en el término municipal de Llaurí).

Asimismo, existe una cavidad catalogada, la “Cova de les Ratetes” (Decreto 65/2006, de 12 de mayo, por el que se desarrolla el régimen de protección de las cuevas y se aprueba el Catálogo de Cuevas de la Comunitat Valenciana)

### **5.10.2 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).**

En la tabla siguiente se enumeran los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) más próximos al entorno del proyecto indicando los aspectos más relevantes de cada uno de ellos, mientras que en la Figura 22 se muestra la ubicación de los mismos respecto a la zona objeto de actuación, obtenida a partir del visor del Institut Cartogràfic Valencià (ICV). En los enlaces contenidos en la primera columna de la Tabla 11 se pueden consultar las fichas técnicas de cada uno de los LIC.



Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

Tabla 11. LIC próximos al entorno de la actuación.

Nombre	Legislación	Superficie (Ha)	Municipios	Distancia aproximada a la zona del proyecto (km)
Ullals del riu Verd (ES5233047)	<a href="#">Directiva 92/43/CEE DEL CONSEJO, de 21 de mayo de 1992</a>	27.97	ALBERIC; BENIMODO; MASSALAVÉS	1,6
Riu Xúquer (ES5232007)	<a href="#">ACUERDO de 25 de abril de 2014, del Consell, por el que se adecuan los espacios protegidos de la Red Natura 2000</a>	370.52	ALBALAT DE LA RIBERA; ALBERIC; ALCÀNTERA DE XÚQUER; ALGEMESÍ; ALZIRA; ANNA; ANTELLA; BENEIXIDA; BENIMUSLEM; BOLBAITE; CÀRCER; CARCAIXENT; VILLANUEVA DE CASTELLÓN; CHELLA; COTES; CULLERA; ESTUBENY; FORTALENY; GAVARDA; LLAURÍ; NAVARRÉS; POLINYÀ DE XÚQUER	0,8
Serra de Corbera (ES5233013)	<a href="#">marinos y marítimo-terrestres al reparto de competencias en el medio marino establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. [2014/3759]</a>	4819.79	ALZIRA; BENIFAIRÓ DE LA VALLDIGNA; CORBERA; FAVARA; LLAURÍ; TAVERNES DE LA VALLDIGNA	4,6
L'Albufera (ES0000023)	<a href="#">de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. [2014/3759]</a>	27537.71	ALBAL; ALBALAT DE LA RIBERA; ALFAFAR; ALGEMESÍ; BENIPARRELL; CATARROJA; CULLERA; MASSANASSA; SEDAVÍ; SILLA; SOLLANA; SUECA; VALENCIA	8,4

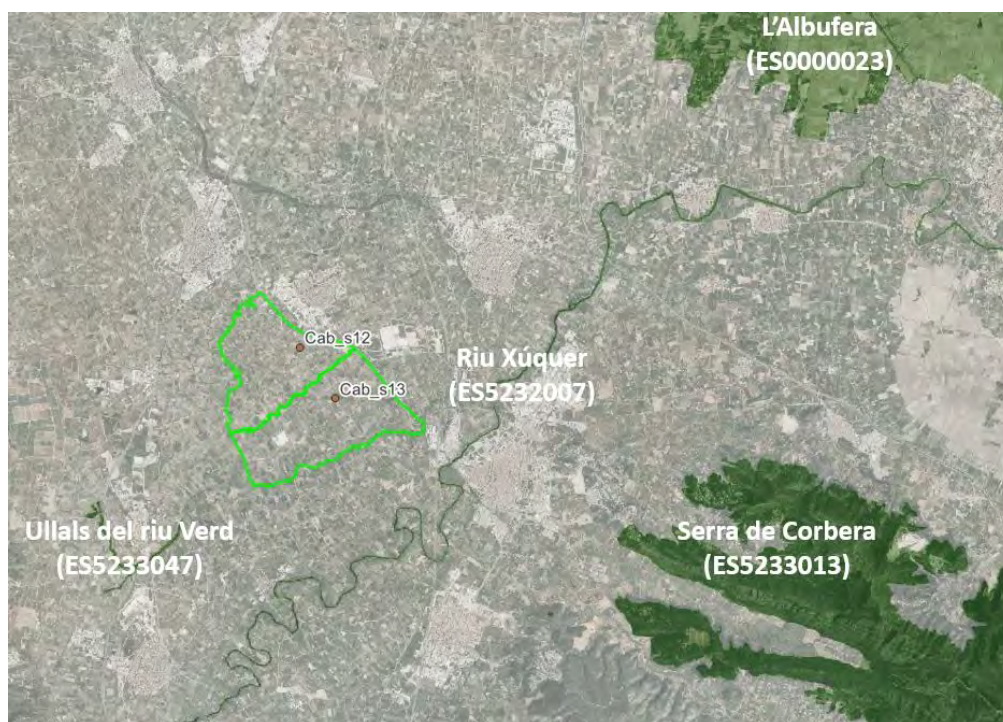


Figura 22. Ubicación de los LIC próximos al entorno de la actuación. Fuente: ICV

A continuación, se incluye un resumen de los valores naturales por los que estos espacios pertenecen a la Red Natura 2000.

#### Ullals del riu Verd (ES5233047)

Pequeña zona húmeda producida por la surgencia de agua procedente de los importantes acuíferos del cercano Caroig. Alberga interesantes poblaciones de moluscos endémicos y de samaruc, tanto en el área del nacimiento ("Ullals") propiamente dicha como en el primer tramo del cauce del río, incluido también en el LIC.

Entre los hábitats destacables se encuentran los asociados al ambiente fluvial, como aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara ssp.* (3140), lagos eutróficos naturales (3150) y ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium* (3250).

En cuanto a las especies, destaca la presencia de *Valencia hispanica*, así como de los moluscos endémicos *Theodoxus velascoi* y *Th. valentina*.

#### Riu Xúquer (ES5232007)

LIC fluvial propuesto con el fin de incluir esencialmente los hábitats acuáticos del riu Xúquer en el tramo comprendido entre la presa de Tous y su desembocadura. La razón de esta propuesta se basa en la existencia de poblaciones de diversas especies de ictiofauna de interés insuficientemente representadas en la propuesta aprobada en 1997. Igualmente, y por idéntica razón, se ha incluido en el área delimitada el cauce del riu Sellent, en cual conserva en tramos de su cauce áreas con una elevada calidad.

Como corresponde al carácter fluvial del área, los hábitats presentes se limitan a los de ríos de caudal permanente, tanto en su variante con *Glaucium flavum* (3250) como con galerías de *Salix* y *Populus alba* (3290). Así mismo, se incluyen en la zona algunos fragmentos de pastizales húmedos de *Molinio-Holoschoenion* (6420) y de vegetación ribereña de *Nerio-Tamaricetea* (92D0) y de *Salix* y *Populus* (92AO).

En cuanto a las especies, y sin perjuicio de la presencia de algunas aves de interés (como *Alcedo atthis*), la mayor relevancia corresponde a los peces, entre los que cabe destacar *Alosa fallax*, *Chondrostoma arrigonis* y *Cobitis taenia*.

#### L'Albufera (ES0000023)

Es la zona húmeda más importante de la Comunidad Valenciana y una de las principales de España. Contiene más del 2% del hábitat "lagunas" y más del 15% del "aguas oligo-mesotróficas calcáreas". Es importante para la conservación de numerosas aves acuáticas y contiene varios endemismos vegetales. Es coincidente en su mayor parte con la ZEPA del mismo nombre (ES0000471).

En cuanto a los hábitats se pueden encontrar. (1150) Lagunas; (1210) Vegetación anual pionera sobre desechos marinos acumulados; (1410) Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*); (2110) Dunas móviles con vegetación embrionaria; (3140) Aguas oligo-mesotróficas calcáreas con vegetación béntica con formaciones de caráceas, etc.

En cuanto a las especies, se conoce la presencia de los quirópteros *Rhinolophus mehelyi*, *Rhinolophus ferrum-equinum*, *Miniopterus schreibersii* y *Myotis capaccinii*. También contiene peces de gran importancia como el samaruc (*Valencia hispanica*) en algunos de los “ullals” o manantiales que incluye, el fartet (*Aphanius iberus*) y la colmilleja (*Cobitis taenia*).

Destacan las colonias mixtas de ardeidas (con más de 4000 parejas) y larolimícolas (3000 parejas). También es importante la invernada de anátidas que algunos años supera los 70000 ejemplares. Por todo ello ha sido incluida en el listado del Convenio Internacional de Ramsar.

Alberga poblaciones nidificantes de 20 especies de aves acuáticas incluidas del Anexo I, e invernan de forma regular hasta 13 especies del mismo anexo. La mayoría de estas especies presentan en este humedal sus mayores contingentes reproductores en la Comunidad Valenciana, destacando el charrán patinegro, pagaza piconegra y garceta común.

En cuanto a la flora, además de notables endemismos iberolevántinos, contiene grandes poblaciones de *Kosteletzkia pentcarpos* y se tienen referencias respecto a la presencia de *Marsilea quadrifolia* y *M. batardae*.

### 5.10.3 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

En la tabla siguiente se enumeran las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) más próximas al entorno del proyecto indicando los aspectos más relevantes de cada una de ellas, mientras que en la Figura 23 se muestra la ubicación de las mismas respecto a la zona objeto de actuación, obtenida a partir del visor del Institut Cartogràfic Valencià (ICV).

Tabla 12. ZEPA próximas al entorno de la actuación.

Nombre	Legislación	Superficie (Ha)	Municipios	Distancia aproximada a la zona del proyecto (km)
Sierra de Martés - Muela de Cortes	<a href="#">ACUERDO de 5 de junio de 2009, del Consell, de ampliación de la Red de Zonas de Especial Protección para las</a>	153191.44	ALBORACHE; ALZIRA; ANNA; AYORA; BICORP; BOLBAITE; CATADAU; CHELLA; COFRENTES; CORTES DE PALLÁS; DOS AGUAS; ENGUERA; GUADASSUAR; JALANCE; JARAFUEL; LLOMBAI; MACASTRE; MILLARES; MOIXENT / MOGENTE; MONTROY; NAVARRÉS; QUESA; REAL; REQUENA; VALLADA, ONTINYEN	9,8
L'Albufera	<a href="#">Aves (ZEPA) de la Comunitat</a>	29285.57	ALBAL; ALBALAT DE LA RIBERA; ALFAFAR; ALGEMESÍ; BENIPARRELL; CATARROJA;	8,4

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

Nombre	Legislación	Superficie (Ha)	Municipios	Distancia aproximada a la zona del proyecto (km)
	<a href="#">Valenciana. [2009/6699]</a>		CULLERA; MASSANASSA; SEDAVÍ; SILLA; SOLLANA; SUECA; VALENCIA	

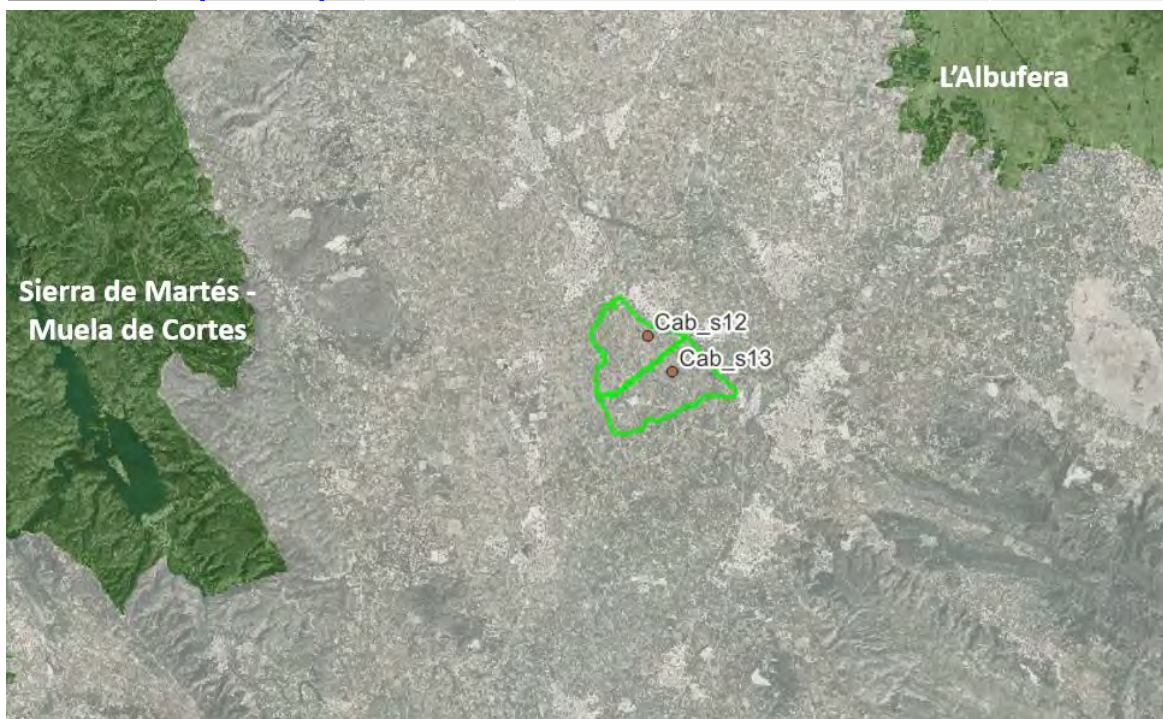


Figura 23. Ubicación de las ZEPA próximas al entorno de la actuación. Fuente: ICV

### 5.11 OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.

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

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

En la zona de actuación, al igual que en el apartado anterior, tampoco se encuentran otros espacios naturales protegidos, ni paisajes ni parques naturales, ni tampoco afección de conservación a áreas importantes para las aves de la zona a los ya mencionados en los apartados anteriores.

Conviene destacar que la zona de actuación está incluida dentro de los límites del Plan de Ordenación de Recursos Naturales (P.O.R.N.) de L'Albufera (aprobado por el DECRETO 96/1995,

de 16 de mayo, del Gobierno valenciano, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Cuenca Hidrográfica de la Albufera), por lo que deben tenerse en consideración todas las indicaciones y obligaciones incluidas en el mismo durante la fase de explotación.

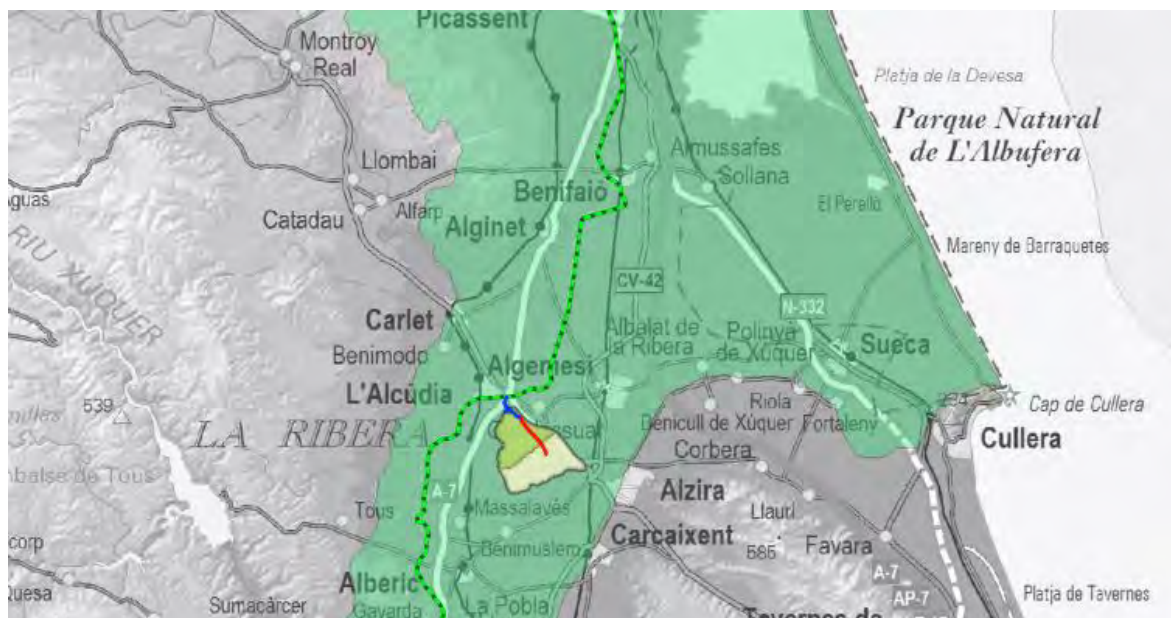


Figura 24. Límite P.O.R.N.-Albufera. Fuente: ICV

En lo que respecta a otros espacios naturales más cercanos al ámbito del proyecto, el paraje natural municipal más cercano es “Ullals del Riu Verd”, encontrándose a más de 3,4 km hacia el suroeste de las actuaciones previstas en los sectores 12 y 13 (ver Figura 25). Por otra parte, la “Cova de Les Meravellles de Alzira” se ubica a una distancia superior a 6 km hacia el sureste del ámbito de actuación del proyecto (Figura 26).

En el anexo 8 de la presente memoria se encuentran los planos completos de situación que evidencian que las zonas de riego implicadas en el presente proyecto se encuentran fuera de Espacios Naturales Protegidos.

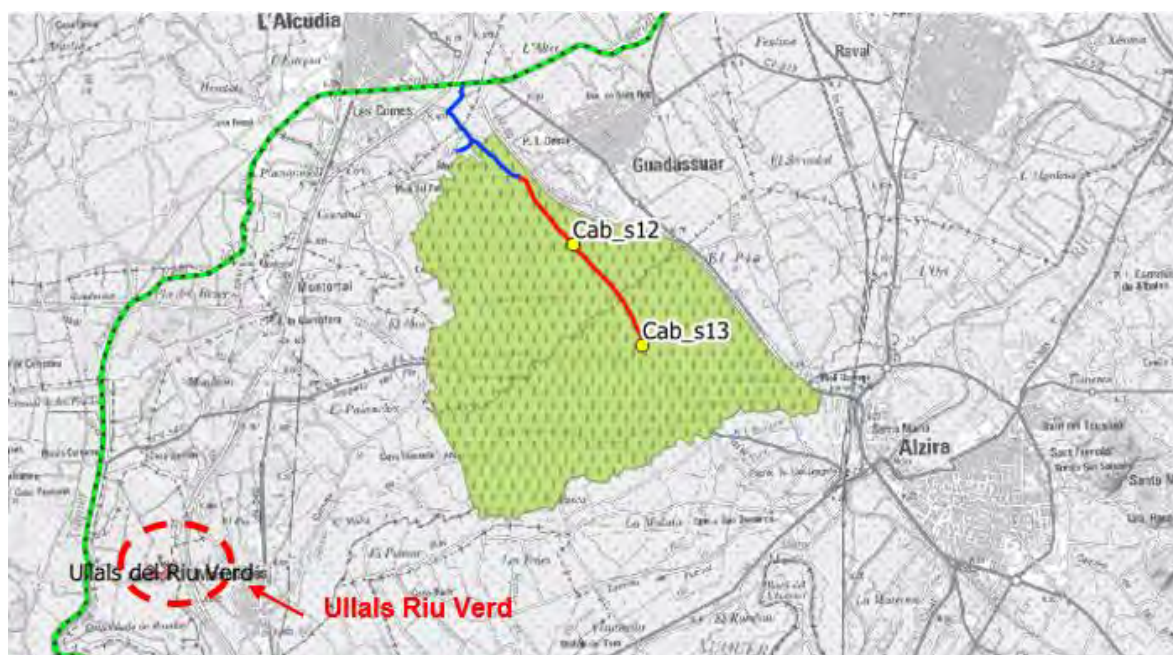


Figura 25. Proximidad de la zona de actuación al paraje natural más cercano. Fuente: ICV

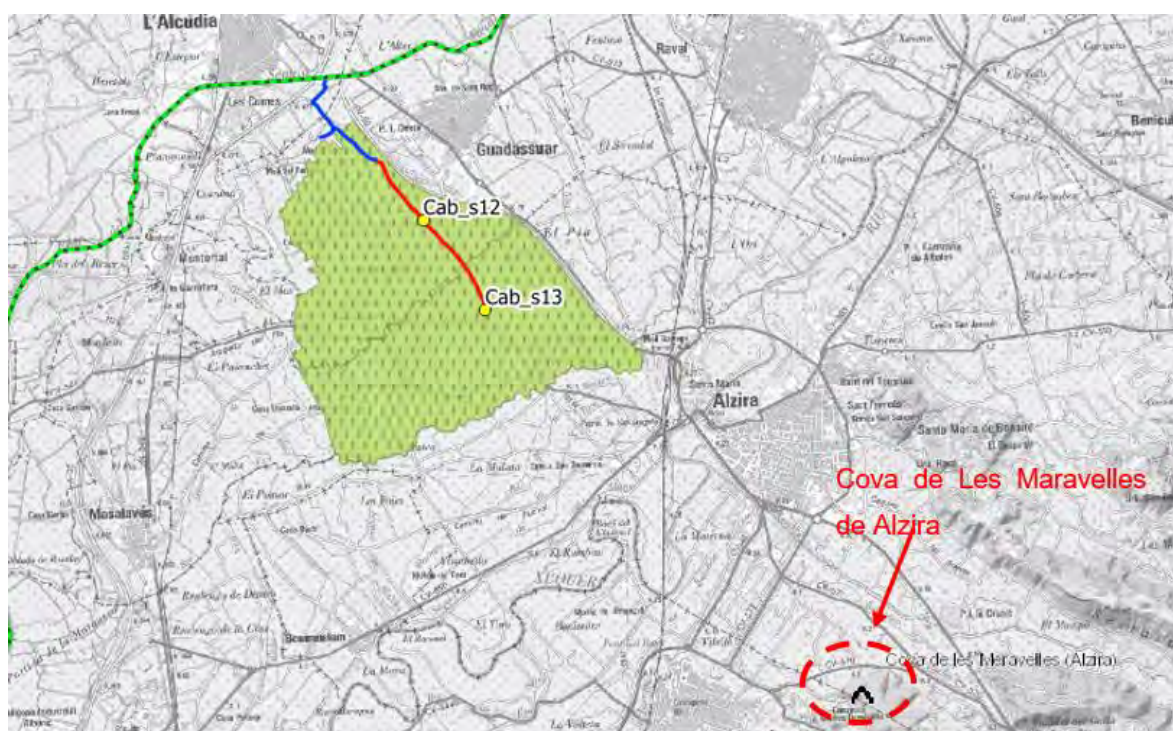


Figura 26. Planta con la ubicación de las cuevas más cercanas a la zona de actuación. Fuente: ICV

## 5.12 PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO.

La Ley 4/1998, de 11 de junio de la Generalitat Valenciana, del Patrimonio Cultural Valenciano establece una serie de normas generales para la protección del patrimonio cultural entre las que se

incluye que para la realización de obras, públicas o privadas, en inmuebles comprendidos en zonas o áreas de protección arqueológicas o paleontológicas, así como, en general, en todos aquellos en los que se conozca o presuma fundadamente la existencia de restos arqueológicos o paleontológicos de interés relevante, el promotor de las obras deberá aportar al correspondiente expediente un estudio previo sobre los efectos que las obras proyectadas pudieran causar en los restos de esta naturaleza, suscrito por un técnico competente. Las actuaciones precisas para la elaboración de dicho estudio serán autorizadas por la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte, que establecerá los criterios a los que se ha de ajustar la actuación, y se supervisarán por un arqueólogo o paleontólogo designado por la propia Conselleria. (Artículo 62 de la citada Ley).

### 5.12.1 Patrimonio cultural.

Se ha consultado en la base de datos de la Generalitat Valenciana y se han encontrado bienes de interés cultural catalogados en los términos municipales de Guadassuar y Alzira. No obstante, los bienes de relevancia local catalogados son bienes inmuebles situados en los núcleos urbanos y/o lejos de las zonas de actuación (Iglesia Parroquial de San Vicente Mártir de Guadassuar, Cruz Cubierta de Alzira, Conjunto La Villa y Casa Consistorial de Alzira y la Iglesia de Santa Catalina Virgen y Mártir de Alzira), por lo que no se verán afectados estos por la ejecución de las obras. En la siguiente imagen se muestra su ubicación respecto de los sectores 12 y 13.

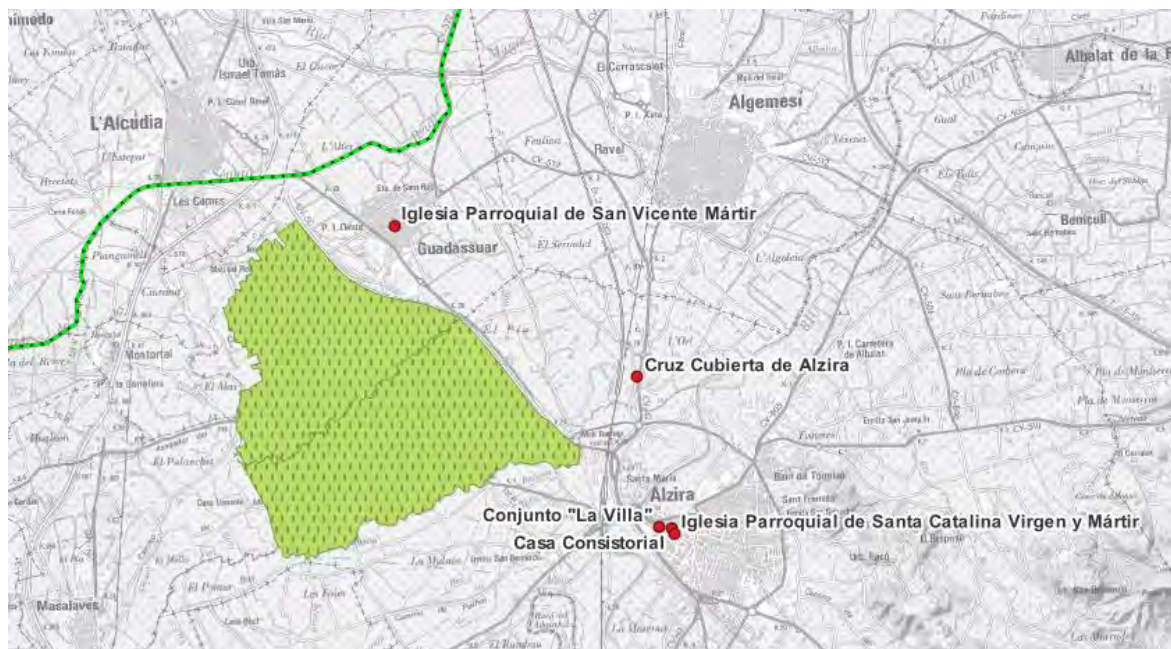


Figura 27. Vista Bienes de Interés Cultural catalogados próximos a la zona de actuación. Fuente: Conselleria de Educación, Cultura y Deporte (GVA)

Adicionalmente, el ANEXO 3. del presente documento incluye la memoria de una prospección arqueológica realizada en la zona de actuación para comprobar si existe algún yacimiento o elemento no identificado a priori. Dicha memoria, en su punto 7, describe los restos más relevantes:

*...en la descripción de la prospección prácticamente no hemos localizado restos dignos de ser reseñados.*

*...En el SECTOR 12 Coordenadas UTM: 716555/4339571, localizamos unos pocos restos cerámicos de cronología muy amplia algunos podrían ser iberorromanos. Se trataría en principio de un hallazgo disperso.*

*En el SECTOR 13 tenemos una serie de Alquerías PRADA Y CABANYES que aparecen en la bibliografía y en el plano de Roxas en 1764-65 pero como hemos indicado no se localizan restos materiales ni estructurales. Se supone que pueden estar bajo metros de sedimentos. Los restos de un puente sobre el "riu dels Ulls o riu Verd" que no se ve afectado y que se encuentran en un estado lamentable.*

*En la zona de MARANYENT si hemos localizado algunos restos, entre ellos algunos claramente romanos.*

*El SEQUER DE JOANA yacimiento romano fichado en el que no hemos localizado restos, se encuentran cerca (unos 220 metros) de la zona del proyecto junto al término municipal de Massalavés*

Finalmente, la memoria concluye proponiendo la realización de un seguimiento de baja intensidad en la totalidad del proyecto, mientras que se propone un seguimiento intensivo con posibilidad de sondeos exploratorios en las zonas PRADA, CABANYES, MARANYENTS Y EL SEQUER DE JOANA.

#### **5.12.2 Patrimonio pecuario.**

Tras consulta realizada al Sistema de Información Geográfica de la Generalitat Valenciana se ha constatado que las obras previstas afectan a las siguientes vías pecuarias:

- Vereda de Aragón o Guadassuar
- Colada de Vista Bella

El Catálogo de Vías Pecuarias de la Comunitat Valenciana recoge las características de las citadas vías, mostrándose en las siguientes figuras la información contenida sobre ellas dentro de las correspondientes fichas del catálogo de la provincia de Valencia.



Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

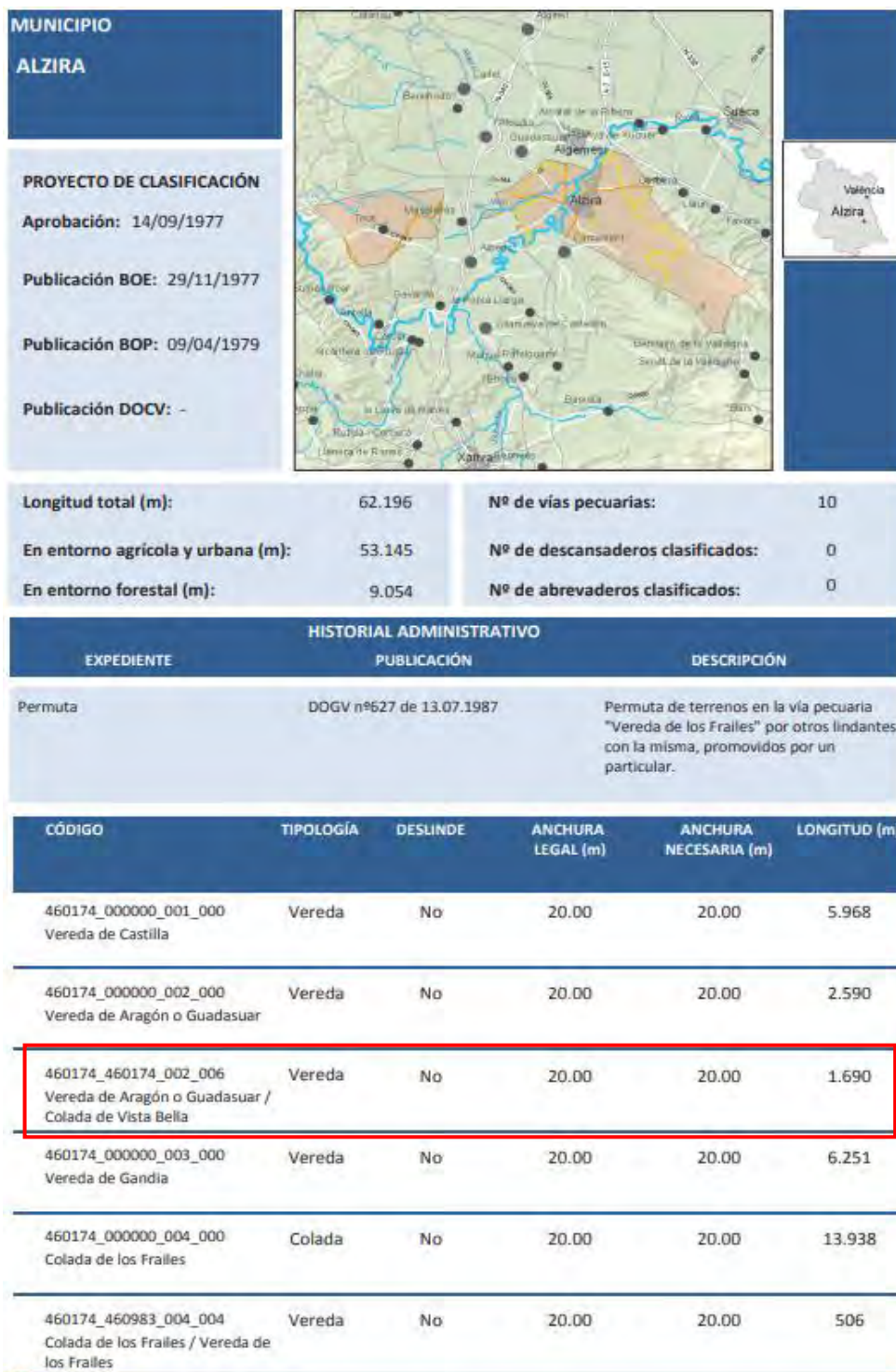


Figura 28. Vías pecuarias en el municipio de Alzira. Fuente: Catálogo de Vías Pecuarias de la Comunitat Valenciana

Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

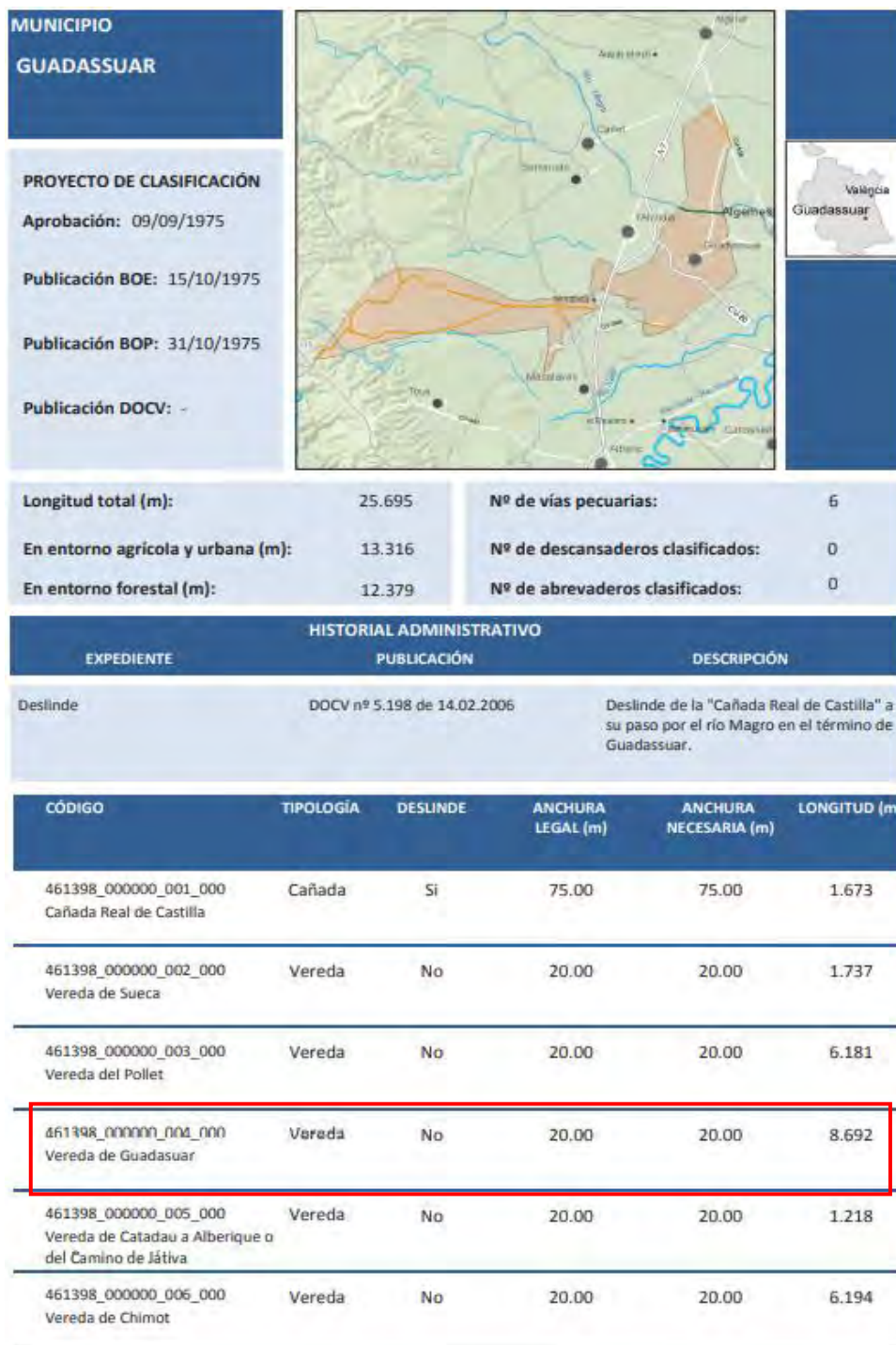


Figura 29. Vías pecuarias en el municipio de Guadassuar. Fuente: Catálogo de Vías Pecuarias de la Comunitat Valenciana.

En la Figura 30 se muestra la zona de actuación, las vías pecuarias afectadas y el resto de vías pecuarias próximas.

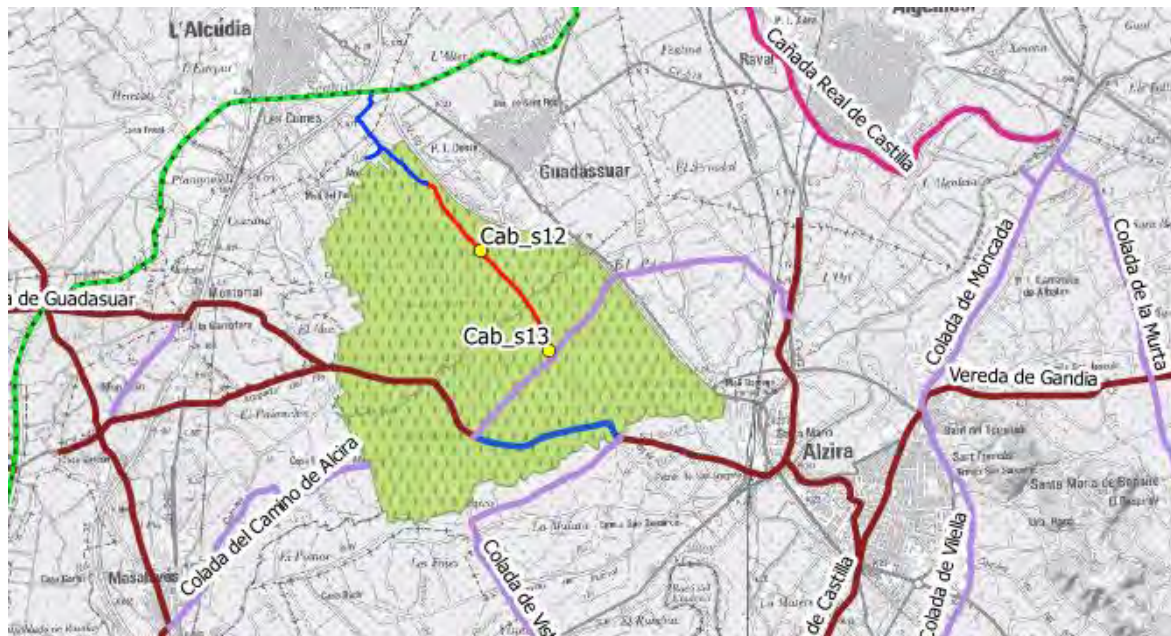


Figura 30. Situación de vías pecuarias respecto a la zona de actuación.

### 5.13 MEDIO SOCIOECONÓMICO.

En el este apartado se presenta un resumen de los datos socioeconómicos más relevantes de los municipios de Guadasuar y Alzira en los que se ubican las actuaciones previstas, obtenidas a través del Instituto Valenciano de Estadística.

#### 5.13.1 Población.

Conforme los datos de Argos – Generalitat Valenciana, la población de los municipios de Guadasuar y Alzira es de 27.285 habitantes, 5.914 habitantes y 44.393 habitantes respectivamente, en el año 2018.

La población en el término municipal de Guadasuar tiene una densidad de 167,58 hab/km<sup>2</sup>, una población mayor de 64 años del 20,76% y un índice de dependencia del 58,81%.

La población en el término municipal de Alzira tiene una densidad de 402,04 hab/km<sup>2</sup>, una población mayor de 64 años del 17,94% y un índice de dependencia del 52,14%.

#### 5.13.2 Empleo.

El desempleo registrado hasta el 31 de enero de 2019 asciende a un 6,98% de la población de Guadasuar, con un total de 260 personas en paro.

El desempleo registrado hasta el mes de enero de 2019 asciende a un 11,37% de la población de Alzira, con un total de 3.318 personas en paro.

### **5.13.3 Equipamientos y servicios.**

Las redes de transporte y distribución, al tratarse de obras lineales, afectan a numerosos servicios, la mayoría de estos son acequias de riego, cruces y paralelismos con caminos, carreteras y líneas ferroviarias.

Los cabezales de riego, al ubicarse en parcelas concretas la afección a servicios queda muy reducida, incluso podría decirse que es nula.

En el caso de las acequias de riego, si la afección es longitudinal, se prevé la reposición temporal del servicio durante la ejecución de las obras y la posterior reposición definitiva del mismo, permitiendo así que siga prestando el servicio de riego en la zona, tanto para acequias de transporte, como para acequias de riego a parcela.

En cuanto al resto de conducciones de abastecimiento y saneamiento que pudieran verse afectadas, se prevé de igual manera la reposición del servicio afectado.

En cuanto a la afección a caminos rurales, dicha afección es temporal y se ha previsto que durante la ejecución de las obras se permita el paso para la realización de labores agrícolas y los cortes de dichos caminos será reducidos en el tiempo y previamente anunciados en los ayuntamientos, permitiéndose accesos alternativos siempre que sea posible.

## **5.14 CAMBIO CLIMÁTICO.**

El cambio climático es una realidad inequívoca en España, constatada a través de un amplio conjunto de observaciones. Entre los rasgos que caracterizan al cambio ya observado en nuestro país destacan: incremento de las temperaturas, alargamiento de los veranos, aumento de las noches tórridas, incremento del número de días de ola de calor, disminución de las precipitaciones, desaparición de los glaciares, disminución de los caudales medios de los ríos, expansión del clima de tipo semiárido, aumento de la temperatura del agua marina, ascenso del nivel medio del mar y acidificación de las aguas marinas.

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030 constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada frente a los efectos del cambio climático en España. Tiene como principal objetivo evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes.

Para ello, el PNACC 2021-2030 se plantea los siguientes objetivos específicos:

- Reforzar la observación sistemática del clima, la elaboración y actualización de proyecciones regionalizadas de cambio climático para España y el desarrollo de servicios climáticos.
- Promover un proceso continuo y acumulativo de generación de conocimiento sobre impactos, riesgos y adaptación en España y facilitar su transferencia a la sociedad,

reforzando el desarrollo de metodologías y herramientas para analizar los impactos potenciales del cambio climático.

- Fomentar la adquisición y el fortalecimiento de las capacidades para la adaptación.
- Identificar los principales riesgos del cambio climático para España, teniendo en cuenta su naturaleza, urgencia y magnitud, y promover y apoyar la definición y aplicación de las correspondientes medidas de adaptación.
- Integrar la adaptación en las políticas públicas.
- Promover la participación de todos los actores interesados, incluyendo los distintos niveles de la administración, el sector privado, las organizaciones sociales y la ciudadanía en su conjunto, para que contribuyan activamente a la construcción de respuestas frente a los riesgos derivados del cambio climático.
- Asegurar la coordinación administrativa y reforzar la gobernanza en materia de adaptación.
- Dar cumplimiento y desarrollar en España los compromisos adquiridos en el contexto europeo e internacional.
- Promover el seguimiento y evaluación de las políticas y medidas de adaptación.

Con objeto de facilitar la integración de las actuaciones de adaptación en los distintos campos de la gestión pública y privada, se definen 18 ámbitos de trabajo, en los que se encuadran las líneas de acción de carácter sectorial que se definen en el Plan:

1. Clima y escenarios climáticos
2. Salud humana
3. Agua y recursos hídricos
4. Patrimonio natural, biodiversidad y áreas protegidas
5. Forestal, desertificación, caza y pesca
6. continental
7. Agricultura, ganadería, pesca y acuicultura y alimentación
8. Costas y medio marino
9. Ciudad, urbanismo y edificación
10. Patrimonio cultural
11. Energía
12. Movilidad y transporte
13. Industria y servicios
14. Turismo
- 15.

16. Sistema financiero y actividad aseguradora
17. Reducción del riesgo de desastres
18. Investigación e innovación
19. Educación y sociedad
20. Paz, seguridad y cohesión social

En lo que respecta a nivel autonómico, la Comunidad Valenciana se enclava en un territorio muy vulnerable al cambio climático. Entre las evidencias del cambio climático y sus efectos se pueden señalar: aumento general de las temperaturas, disminución de las precipitaciones, aridificación del territorio, aumento del nivel del mar, aparición de nuevas especies invasoras y de nuevas enfermedades y aumento de la intensidad de los eventos extremos como olas de calor.

Un mayor alineamiento de energía, clima y políticas ambientales puede maximizar los beneficios y acelerar la transición a una economía hipocarbónica, sostenible y competitiva.

Por todo lo anterior, la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático de la Comunidad Valenciana, acordó la aprobación de una nueva estrategia de actuación ante el cambio climático que sustituya la estrategia vigente e integre la parte correspondiente a la energía en el documento. Por ello, desde la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural y la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo, con competencias en las materias de cambio climático y energía, se ha trabajado en una misma línea elaborando la “Estrategia Valenciana de Cambio Climático y Energía 2030” en coordinación con todos los departamentos del Consell con competencias que inciden o afectan a la mencionada Estrategia, en un proceso participativo con el Consejo Asesor y de Participación del Medio Ambiente.

La Estrategia 2020-2030 tiene como objetivo general constituirse como la herramienta fundamental para avanzar hacia un nuevo modelo socioeconómico comprometido con el entorno, que lleve a una minimización de las emisiones de GEI y aumente la resiliencia del territorio frente a los efectos del cambio climático. En definitiva, que sea un elemento estratégico para avanzar hacia una Comunidad Valenciana más sostenible.

Para ello, fija objetivos generales que se dividen en tres niveles, la Mitigación, la Adaptación, y la Investigación, Sensibilización y Cooperación.

Mitigación:

- Avanzar hacia un nuevo modelo energético sostenible, capaz de compatibilizar el progreso y la preservación de nuestro entorno.
- Promover la transición a un sistema energético bajo en carbono basado en fuentes de energía renovables autóctonas.
- Impulsar la utilización racional y eficiente de los recursos energéticos en los diferentes sectores económicos.

- Reducir las emisiones de GEI asociadas al sector del transporte.
- Disminuir la generación de residuos y mejorar su gestión promoviendo la economía circular.

Adaptación:

- Identificar vulnerabilidades.
- Detectar riesgos.
- Aumentar la resistencia del tejido económico y la sociedad valenciana.
- Adoptar medidas preventivas para minimizar los posibles daños que pueda producir el cambio climático sobre las personas y el medioambiente.

Investigación, Sensibilización y Cooperación:

- Potenciar la Investigación sobre el cambio climático.
- Conseguir que la Administración Pública ejerza un papel ejemplarizante en materia de ahorro, eficiencia energética, aprovechamiento de fuentes de energía renovable y lucha frente al cambio climático.
- Concienciar a la opinión pública sobre el cambio climático y todo lo que implica este fenómeno, así como la necesidad de optimizar y reducir el consumo de energía y uso más sostenible de los recursos.
- Alinear, difundir y evaluar cuantitativamente las políticas del Consell para la consecución de los Objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

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

La valoración de los impactos por elementos del medio permite conocer cuáles son las alteraciones que se producen sobre cada uno de ellos, informando sobre qué acciones del proyecto es necesario actuar para así atenuar o evitar el impacto en cuestión, o si, por el contrario, el impacto es inevitable, que tipo de medidas correctoras y/o protectoras deberán ser tenidas en consideración para llegar a la mejor integración en el medio en el que se va a implantar.

De esta forma, se llega a una identificación de impactos por elementos, de manera que en cada elemento del medio quedan localizados y evaluados los impactos que va a provocar la ejecución de las obras objeto de la presente documentación.

Por último, mencionar que en la evaluación de impactos generados por la obra han sido considerados los efectos generados por la actuación proyectada, descrita en el apartado 3 que contiene la descripción de la actuación.

## 6.1 DEFINICIONES SEGÚN EL MARCO LEGAL VIGENTE.

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

*“a) Efecto directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.*

*b) Efecto indirecto o secundario: Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.*

*c) Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.*

*d) Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.*

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

*e) Efecto permanente: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.*

*f) Efecto temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.*

*g) Efecto a corto, medio y largo plazo: Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en un periodo superior.*

*h) Impacto ambiental compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.*

*preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.*

*j) Impacto ambiental severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.*

*k) Impacto ambiental crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.*

*l) Impacto residual: Pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.*



*m) Peligrosidad sísmica: Probabilidad de que el valor de un cierto parámetro que mide el movimiento del suelo (intensidad, aceleración, etc.) sea superado en un determinado período de tiempo.*

*n) Fraccionamiento de proyectos: Mecanismo artificioso de división de un proyecto con el objetivo de evitar la evaluación de impacto ambiental ordinaria en el caso de que la suma de las magnitudes supere los umbrales establecidos en el anexo I.”*

## 6.2 METODOLOGÍA.

La evaluación del impacto ambiental provocado por la actuación proyectada se ha realizado en dos fases. En la primera de ellas se han identificado cada una de las alteraciones que se producen durante las distintas etapas del proyecto sobre los componentes o factores de los medios físico, biológico y socioeconómico, así como del paisaje. En la segunda fase, se valoran dichas alteraciones y se definen siguiendo la nomenclatura que contempla la normativa de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental).

Entre las metodologías disponibles, se ha seleccionado un método basado en la *Matriz de Leopold*. La ventaja que presenta este método es su gran sencillez, pudiendo sin embargo considerar todos los aspectos relevantes del medio que pueden verse afectados por la ejecución de las obras previstas, su posterior puesta en funcionamiento y las labores de explotación asociadas a la infraestructura.

En un primer cruce se relacionan las acciones del proyecto que pueden causar alteraciones con los elementos del medio afectados. Este cruce identifica los impactos ambientales que se generan. A continuación, se caracteriza cada una de las alteraciones producidas sobre el medio y, finalmente, se plasma la expresión de esta evaluación en una escala de niveles de impacto.

Para que el análisis cualitativo elegido sea útil a la hora de profundizar en el conocimiento y valoración final de los impactos, deben utilizarse criterios de valoración adecuados. Las características que se van a evaluar son las siguientes:

- **CARÁCTER:** Hace referencia a si el impacto es **positivo** o **negativo** con respecto al estado previo a la actuación. En el primer caso será beneficioso y en el segundo adverso. Se considera impacto positivo a aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada. Se considera impacto negativo a aquel que se traduce en pérdida de valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

- **TIPO DE ACCIÓN:** El efecto sobre los elementos del medio puede producirse de forma **directa** (tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental) o **indirecta**, es decir, el efecto es debido a interdependencias o en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
- **DURACIÓN:** Este criterio se refiere a la escala de tiempo en la que actúa el impacto; puede ser **temporal** (aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse) o **permanente** (aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar).
- **MOMENTO:** Se refiere al momento en que se manifiesta el impacto: **a corto plazo** (dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual), **a medio plazo** (antes de cinco años) y **a largo plazo** (en períodos superiores).
- **SINERGIA:** Alude a la combinación de los efectos para originar uno mayor; en este caso se habla de impactos **simples, acumulativos y sinérgicos**. Un efecto simple es aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación. El efecto acumulativo es aquel que incrementa progresivamente su gravedad al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- **REVERSIBILIDAD:** Se considera impacto **reversible** aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio. El impacto **irreversible** es aquel que supone la imposibilidad o la "dificultad extrema" de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
- **RECUPERABILIDAD:** Un impacto **recuperable** es aquel en el que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable. Por el contrario, en un impacto **irrecuperable** la alteración o pérdida que se provoca es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana. Se refiere a la eliminación definitiva de algún factor (irrecuperable) o a la pérdida ocasional del mismo (recuperable).

Una vez caracterizados los diferentes impactos, se ha procedido a la valoración de los **IMPACTOS NEGATIVOS** según la siguiente escala de niveles de impacto:

- **COMPATIBLE:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **MODERADO:** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

- **SEVERO:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con estas medidas, la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- **CRÍTICO:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Se indicará también si la acción analizada no conlleva impactos significativos, en cuyo caso no se hace necesaria la descripción del carácter del impacto (impactos **NO SIGNIFICATIVOS**).

### **6.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES.**

En todo proyecto se producen una serie de acciones que pueden identificarse con las etapas del mismo; así, se pueden distinguir aquellas que se producen en la fase de construcción (retirada de la tierra vegetal, excavaciones y movimientos de tierras, etc.), de las que tienen lugar durante la fase de explotación de la instalación.

A continuación, se enumeran las diferentes obras y acciones del proyecto que pueden tener alguna incidencia en el medio, separando la fase de construcción de la fase de explotación.

#### **Fase de construcción:**

Las acciones consideradas durante la fase de construcción son las siguientes:

- Ocupación del suelo
- Preparación del terreno
- Circulación de maquinaria y transporte de materiales
- Acopio de materiales
- Movimiento de tierras (excavaciones Y rellenos)
- Construcción en general (tuberías y cabezales)
- Necesidades de mano de obra (empleo)
- Acondicionamiento y limpieza

Cabe destacar que los trabajos de las redes de transporte se realizarán en su mayor parte en el interior de parcelas agrícolas, una vez finalizada la instalación de la tubería, se contempla ejecutar la última capa del relleno de las zanjas con la tierra vegetal extraída del propio campo, que se acopiará junto a la zanja. Las redes de distribución sin embargo se instalarán en su gran parte alojadas en los caminos existentes.

#### **Fase de explotación:**

La fase de explotación llevará consigo una serie de acciones relacionadas directa o indirectamente con los elementos del medio, que se verán afectados en mayor o menor medida.

Durante la fase de explotación se deberán tener en cuenta que está previsto aprovechar la actual red de caminos para realizar las labores de mantenimiento de la infraestructura y que no se contemplan actuaciones de mantenimiento invasivas salvo en el caso de reparaciones.

En los siguientes epígrafes se relacionan, identifican y analizan las principales alteraciones que pueden generarse por la ejecución del proyecto, sobre el medio físico, biológico y socioeconómico, así como en el paisaje, considerando por separado el medio receptor sobre el que se producen y disgregando cada una de ellas según una serie de variables independientes que la caracterizan.

### **Alteraciones en el medio físico:**

#### Geología y geomorfología:

- Cambios en el relieve en la zona de ejecución del Proyecto

#### Edafología:

- Destrucción, pérdida o disminución de la calidad del suelo
- Alteraciones de tipo físico: compactación
- Alteraciones de tipo químico (posibilidad de contaminación)

#### Atmósfera:

- Cambios en la calidad del aire
- Incremento de los niveles acústicos

#### Hidrología:

- Alteración de la calidad de las aguas

### **Alteraciones en el medio biótico:**

#### Vegetación:

- Destrucción y degradación de la vegetación espontánea localizada alrededor de la zona de actuación

#### Fauna:

- Afección a la calidad de los hábitats
- Alteraciones en el comportamiento
- Afección directa a la microfauna (invertebrados y micromamíferos)

### **Alteraciones en el medio socioeconómico:**

#### Población:

- Generación de empleo
- Molestias a la población (ruido, polvo, etc.)

Sectores económicos:

- Dinamización económica
- Mejora de la productividad agrícola

Infraestructuras:

- Afecciones a infraestructuras

Patrimonio:

- Afecciones al patrimonio cultural

Paisaje:

- Afección de la calidad del paisaje
- Visibilidad e intrusión visual

## 6.4 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL ENTORNO Y SUS VALORES AMBIENTALES.

La valoración de los impactos producidos en cada elemento del medio por las actuaciones previstas debe hacerse teniendo en cuenta el valor intrínseco del elemento afectado, consiguiendo con ello una mayor objetividad en la valoración.

Los indicadores de impacto, o elementos del medio ambiente afectados o potencialmente afectados por un agente de cambio, deben permitir evaluar la cuantía de las alteraciones que se producen como consecuencia del proyecto; para ello, dichos indicadores deben ser representativos, relevantes, excluyentes, cuantificables (en la medida de lo posible) y de fácil identificación.

Tal y como se ha detallado en el punto anterior, los indicadores de impacto empleados en el análisis de alteraciones son los que se enumeran a continuación:

- **Geología, Geomorfología y Edafología (Suelo):** suelos afectados, superficie alterada, riesgo de erosión, contrastes de relieve, rangos de pendiente.
- **Hidrología:** proximidad de cauces, permeabilidad del suelo, presencia de acuíferos.
- **Atmósfera/Clima:** emisiones de contaminantes a la atmósfera, niveles acústicos generados, atenuación del ruido, áreas afectadas por los niveles sonoros emitidos.
- **Vegetación:** superficies de las diferentes unidades de vegetación afectadas, tipo de vegetación afectada, sensibilidad al cambio, especies protegidas.
- **Fauna:** tipo de especies afectadas, alteración de hábitats, unidades de fauna afectadas, alteración del comportamiento, especies significativas con relación al proyecto, nidificación en la zona y periodo reproductor, rutas migratorias.
- **Socio-economía:** tráfico en la zona, grado de antropización, nivel de empleo generado, cambio en los usos del suelo, riesgos en la población, influencia en sectores económicos, presencia de elementos de interés histórico-cultural, espacios naturales protegidos, infraestructuras afectadas, clasificación del suelo.

- **Paisaje:** intrusión visual de la actuación proyectada, valoración de las distintas unidades de paisaje afectadas, cuencas visuales.

Los impactos reseñados en los siguientes puntos son impactos directos y simples, salvo que se indique lo contrario.

#### **6.4.1 Valoración de la incidencia sobre la calidad atmosférica.**

##### **6.4.1.1 Composición atmosférica.**

La composición atmosférica se verá afectada durante la **fase de construcción** de las infraestructuras previstas para la modernización de los regadíos, por el aumento de las partículas sólidas en suspensión como consecuencia principalmente de las labores de excavación al efectuar la apertura y cierre de zanjas.

Igualmente, el transporte de los materiales de construcción y el tránsito de vehículos por los caminos originará un aporte de partículas en suspensión (gases y polvo) a la atmósfera que incidirá en la vegetación del entorno y en determinadas condiciones a las viviendas aisladas próximas a la zona de actuación.

La composición de atmósfera puede verse también afectada en la fase de construcción por otras acciones como el acopio de materiales o el mantenimiento del parque de maquinaria.

Teniendo en cuenta que este impacto es de carácter temporal pero que puede afectar a viviendas habitadas cercanas, se considera un impacto de magnitud **MODERADA**.

El Plan de Vigilancia Ambiental deberá controlar los aspectos que influyen en las emisiones: revisiones de la maquinaria, riegos periódicos para disminuir el polvo en suspensión, limpieza de accesos, etc.

Durante la **fase de explotación**, el mantenimiento y limpieza de instalaciones puede incidir también en este factor, aunque en muy poca medida, considerándose el impacto a la composición atmosférica en esta fase de **NO SIGNIFICATIVO**.

##### **6.4.1.2 Confort sonoro.**

Muchas de las actuaciones previstas en la **fase de construcción** comportarán inevitablemente la emisión de ruidos. Será un impacto temporal que cesará con el fin de las obras. La influencia sobre la fauna será baja ya que se protegerán migrando temporalmente a zonas próximas libres de esta perturbación. No será así para las personas que viven en edificaciones próximas o para las que trabajan en los campos cercanos que se verán afectadas por el ruido de las obras y tránsito de maquinaria. Por todo ello este impacto sonoro se considera de magnitud **MODERADA**.

El Plan de Vigilancia Ambiental velará por el control de la maquinaria empleada, asegurando que pasan las revisiones pertinentes y controlando su nivel de sonoridad.

Durante la **fase de explotación** la influencia del incremento de los vehículos de los responsables de la infraestructura genera un impacto **NO SIGNIFICATIVO** sobre el confort sonoro de la zona.

#### **6.4.2 Valoración de la incidencia sobre las masas de agua.**

##### **Fase de construcción:**

Durante la ejecución de los trabajos, no se prevé afección a las aguas (superficiales y subterráneas) más allá de los desvíos o actuaciones provisionales (protecciones, entubamientos) que puedan sufrir los actuales cauces (acequias) presentes en la zona.

Respecto a afecciones causadas por el posible vertido de combustibles, aceites o lubricantes utilizados en la maquinaria, se prestará especial atención en el mantenimiento de la misma, que deberá estar al día en la Inspección Técnica de Vehículos. Además, las reparaciones se realizarán en talleres autorizados y sólo en caso de emergencia o fuerza mayor, se repararán "in situ", en cuyo caso se adoptarán las medidas protectoras oportunas, como la disposición de sistemas eficaces para la recogida de efluentes. Este aspecto también será uno de los indicativos de control recogidos en el **Plan de Vigilancia Ambiental** de las obras.

Por todo ello se considera el impacto a la hidrología en fase de construcción como **COMPATIBLE**.

##### **Fase de explotación:**

Como ya se avanzado en varios puntos del presente documento, la modernización de los regadíos de la Acequia Real del Júcar conlleva unas consecuencias directamente relacionadas con la hidrología a medida que se va poniendo en marcha la explotación del riego localizado en los sectores que todavía riegan a manta.

La modernización de los regadíos, es decir el paso de riego a manta a riego localizado, supone un importante ahorro de agua. Según datos de la Acequia Real del Júcar, la modernización que se ha ejecutado hasta este momento en sus sectores ha permitido reducir la demanda en 178 hm<sup>3</sup> anuales. Esta reducción de demanda es la que ha posibilitado que los embalses del Sistema Júcar se llenasen en los años hidrológicos húmedos 2009-10 y 2012-13 y que se mantuviese en los embalses el volumen de agua suficiente durante los 5 años extremadamente secos que hemos tenido desde 2011 a 2017. Sin la modernización actual de la ARJ, en 2015 los embalses del Sistema Júcar hubiesen estado ya bajo mínimos y la reducción de asignaciones a los usuarios hubiese provocado que las aportaciones a l'Albufera durante los veranos se hubiesen reducido con la consiguiente merma de la calidad del agua. En cambio, gracias a la reducción de demandas por la modernización de la ARJ, se ha podido superar el ciclo más seco del que se tienen datos sin que se hayan tenido que aplicar restricciones significativas. El resultado para l'Albufera de este periodo seco ha sido que se han mantenido las aportaciones y ha ido mejorando significativamente la calidad del agua.

Además de la enorme importancia de poder tener una mayor garantía de que le van a llegar recursos al lago, porque no hay restricciones en el cultivo del arroz, con la modernización de la ARJ también

se ha conseguido poder aportar agua directa del Júcar al lago. En el Plan Hidrológico del Júcar (PHJ) se establece que, de los ahorros que se generen con la modernización que vaya poniéndose en explotación a partir de la entrada en vigor del PHJ, hasta 30 hm<sup>3</sup> anuales irán directamente al lago de l'Albufera. En un sistema deficitario como es el Júcar, gracias a la modernización de la ARJ, se conseguirán hasta 30 Hm<sup>3</sup> anuales para el Lago. En 2020, las aportaciones fueron de 8 hm<sup>3</sup>. En resumen, la modernización de la ARJ, no solo no perjudica a l'Albufera, sino que posibilita su mejora. Por tanto, la modernización de regadíos objeto de la presente documentación permite un uso sostenible de los recursos hídricos, así como la protección de los mismos.

El impacto, pues, de las infraestructuras previstas que permiten la modernización de regadíos de los sectores objeto de la presente documentación, se considera **POSITIVO**, al contribuir al ahorro de agua y al generar aportes directos para L'Albufera.

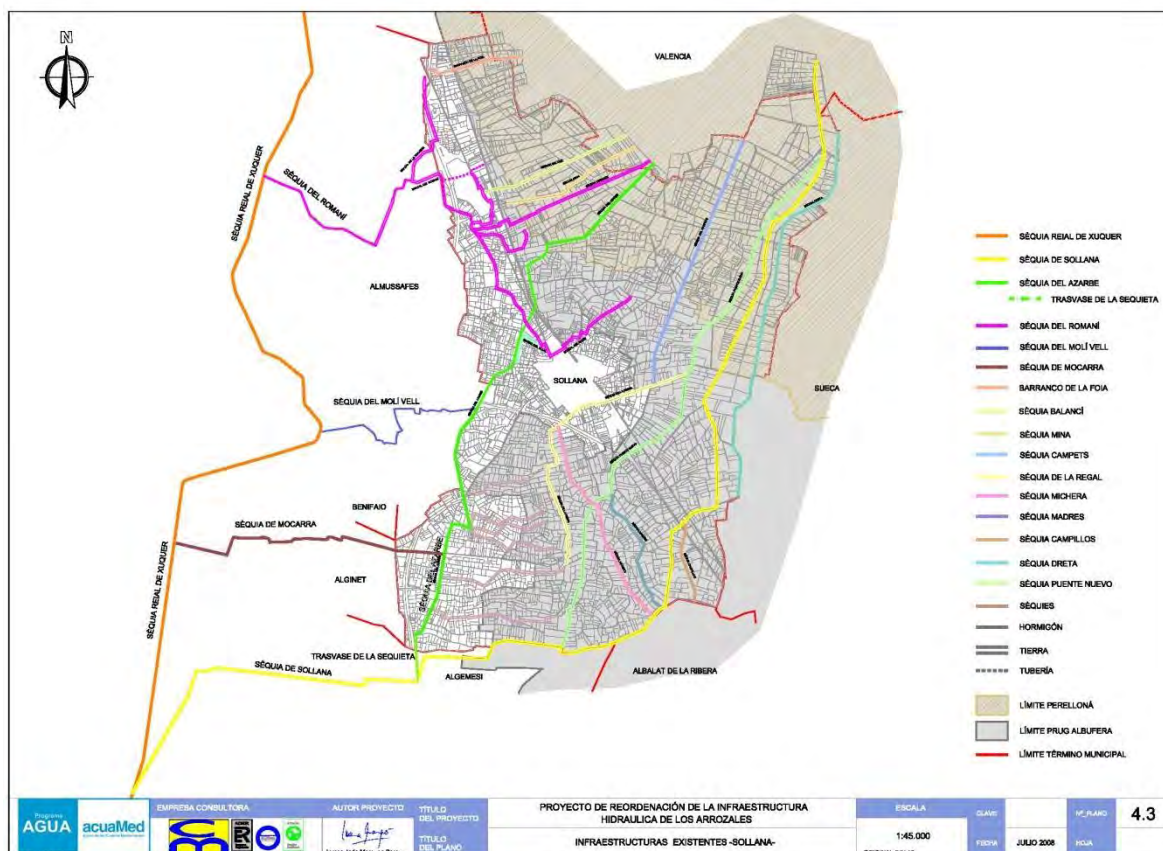
Durante la fase de explotación, en relación a la posible afección al Parque Natural de la Albufera de Valencia de los proyectos de modernización de la zona regable de la ARJ por disminución de los aportes hídricos al lago, cabe destacar lo siguiente:

- Se generan ahorros de recursos hídricos tras las obras de modernización, los cuales serán transferidos por parte del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico a L'Albufera de Valencia, en la línea de la Resolución de la Presidencia de la CHJ de 23 de noviembre de 2020 relacionada con la concesión de la ARJ
- Se mantendrá la infraestructura tradicional de acequias existente que permitirá la adecuada evacuación de las aguas de escorrentía superficial, lo que asegura además la recarga de los acuíferos costeros, la mejora y mantenimiento del mejor estado para el Parque Natural, así como de aquellos puntos o áreas donde las infraestructuras hidráulicas mantienen ecosistemas de interés para la conservación en el contexto local.



## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).



Por tanto, estos excedentes generados como consecuencia de las obras de modernización y transferidos a L'Albufera son aportaciones diferentes a las aportaciones que el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico aporta para garantizar un correcto mantenimiento del humedal, lo que supone un claro beneficio para L'Albufera, al aportarse más agua y de mayor calidad, puesto que estos aportes se realizan directamente a través de la Acequia Real desde el embalse de Tous.

En el estado actual de los sectores 12 y 13, sin modernización, el riego es a manta, con el consecuente arrastre de sales, fertilizantes y herbicidas por el lavado del suelo, por lo que la calidad del agua de los arrastres y sobrantes empeora con este tipo de métodos de riego tradicionales.

Es decir, tal y como se ha indicado anteriormente, la modernización del regadío que se realiza por parte de la ARJ ayuda a minimizar el aporte de nutrientes al lago, cuestión que actualmente contribuye a una elevada hipertrofia de las aguas del mismo, con la consiguiente proliferación de algas y microalgas. Es decir, la modernización favorece la reducción del excesivo aporte de nutrientes al lago, es decir, mejora la calidad de los aportes a L'Albufera.

En lo que se refiere al funcionamiento hidrológico subterráneo, éste se verá afectado por la disminución de volumen de agua aplicado en el riego localizado frente al riego tradicional. Tal y como se ha comentado en el punto 2.1, según el estudio desarrollado en el marco del Convenio de colaboración entre la Confederación Hidrográfica del Júcar y la Universitat Politècnica de València

para la mejora de modelos hidrológicos. Memoria final. Septiembre de 2019. (IIAMA-UPV-CHJ, 2019), los retornos subterráneos de los sectores 12 y 13 no tienen como destino L'Albufera, pero los ahorros conseguidos con la modernización de dichos sectores, conjuntamente con los ahorros del resto de sectores modernizados y pendientes de modernizar tendrán como destino L'Albufera compensando dichas pérdidas en los retornos subterráneos. Es por ello por lo que se considera como **COMPATIBLE**.

La figura siguiente muestra el esquema del balance de entradas y salidas de agua relacionadas con el regadío en los sectores 12 y 13 después del proyecto, cuyos valores han sido estimados en base los valores incluidos en el mismo documento que para el caso del balance de entradas y salidas de agua antes del proyecto (apartado 5.5.3).

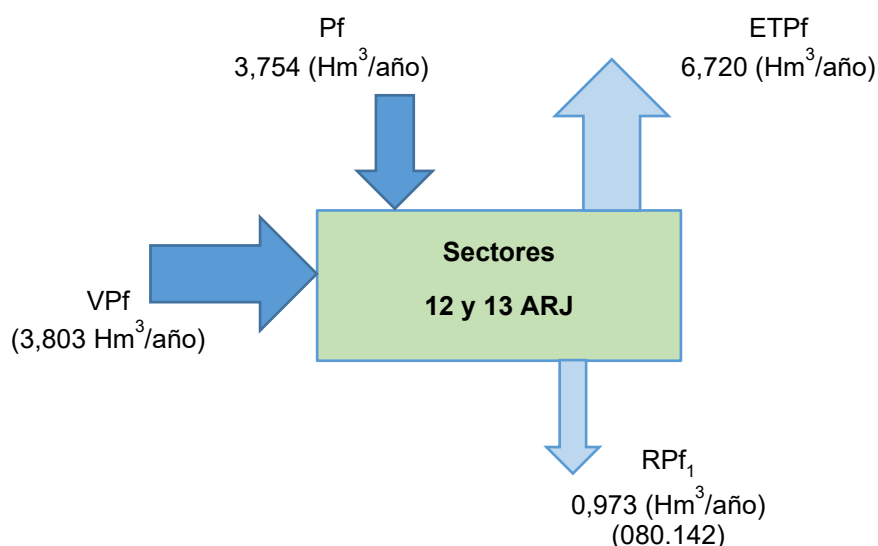


Figura 31. Balance de entradas y salidas de agua después del proyecto.

Donde,

$VP_f$ : Volumen de riego aplicado después del proyecto.

$P_f$ : Precipitación media anual después del proyecto.

$ETP_f$ : Evapotranspiración de la zona de riego (consumo) después del proyecto.

$RP_{f1}$ : Retornos subterráneos después del proyecto.

Además, de las diferentes actuaciones que se están llevando a cabo tanto por la CHJ como por otros agentes interesados, en relación al seguimiento del estado cualitativo y cuantitativo de la citada masa de agua, cabe destacar las siguientes actuaciones:

- **Informe de Seguimiento Hidrológico de la Albufera de Valencia** del año 2006 en el que se establece que *el seguimiento realizado en la evolución de niveles en el lago no revela cambios significativos en la hidrodinámica del lago entre el periodo 1997-1998 y 2005-2006.*
- Estudio relativo al **Modelo Sobek-WQ 1D-2D de calidad de aguas en L'Albufera de Valencia. Construcción, calibración y análisis de los indicadores de calidad físico-químicos y biológicos**, cuyo objetivo es disponer de una herramienta con la que valorar el grado de cumplimiento de los objetivos ambientales a cumplir en el lago en el futuro, objetivos establecidos para el aseguramiento del buen potencial ecológico de la masa de agua.
- En el año 2015, dados los altos volúmenes almacenados en el embalse de Tous durante el mes de octubre, la CHJ decidió realizar un desembalse controlado de parte de este volumen al río Júcar, con la finalidad de favorecer una bajada de cota en el mismo. Este desembalse técnico se aprovechó para impulsar una renovación de las aguas almacenadas en el lago de L'Albufera de Valencia y fomentar, en la medida de lo posible, una mejora de la calidad general de las mismas. Como principales resultados de esta experiencia, la CHJ pudo observar que el desembalse técnico supuso una mejoría temporal en el sistema, que se puso de manifiesto sobre todo en el ciclo de nutrientes y en los productores primarios, puesto que presentaron una moderación en sus valores de concentración, un comportamiento más homogéneo entre zonas del lago; además, se observó un cambio en la composición algal, descendiendo las comunidades algales cianofíceas en beneficio de las algas diatomeas y clorofíceas. A pesar de ello, siguió presentando un estado altamente eutrofizado dominado por las algas cianofíceas.
- Orden 5/2018, de 1 de febrero, de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, relativa a la regulación del nivel y comunicación con el mar del Parque natural de L' Albufera (2018/1228).
- La Confederación contempla una asignación directa de agua al lago en el próximo plan hidrológico de cuenca, que empieza en 2021. Actualmente, el artículo 20.2 a) I. del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, aprobado por RD 1/2016, establece una asignación de *214,2 hm<sup>3</sup>/año de recursos superficiales para la comunidad de regantes de la Acequia Real del Júcar que incluye la Acequia particular de Antella, de los cuales podrán utilizarse hasta 30 hm<sup>3</sup> para caudales ecológicos con destino al área del Parque Natural de l'Albufera (margen izquierda del Júcar) a medida que se vaya realizando la modernización prevista de sus regadíos.*

Igualmente, el actual Plan de medidas del actual Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar contempla lo siguiente:

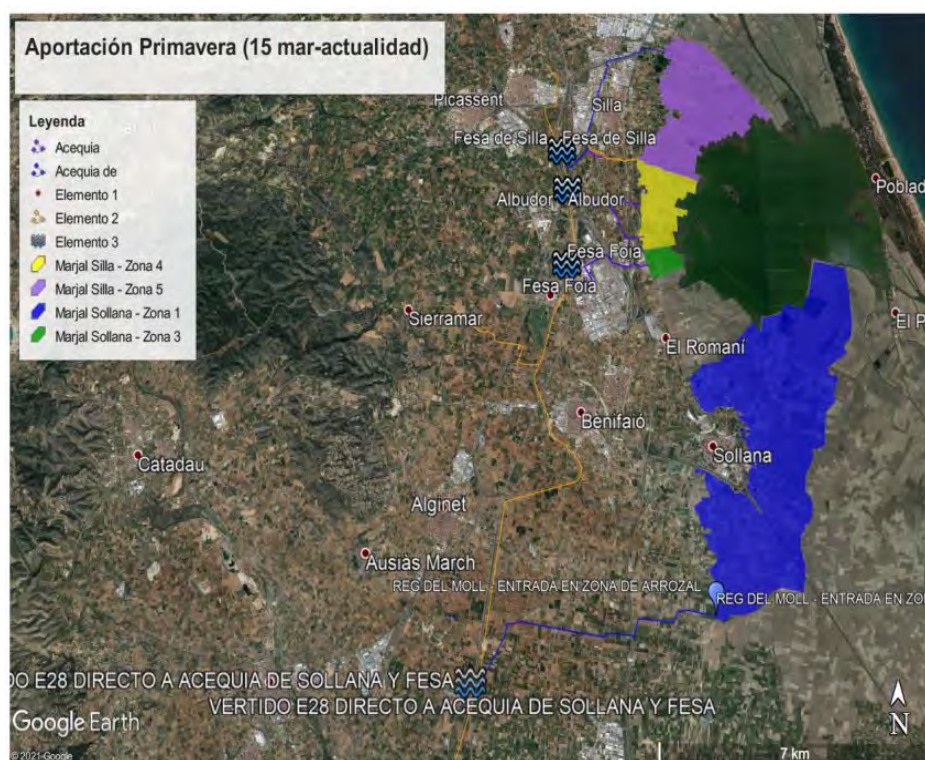
#### 6.4.2.1 Aporte de Recursos Hídricos de los ríos Júcar y Turia

*Para garantizar el buen potencial del lago de Albufera, no es suficiente con mejorar o evitar la entrada al lago de aguas residuales, sino que además es necesario asegurar el aporte de aguas limpias procedentes tanto del río Júcar como Turia, para ello el Plan prevé las siguientes medidas:*

- **08M1289** Estudio y desarrollo de las actuaciones necesarias para garantizar la conectividad del río Júcar aguas abajo de Tous y la Albufera de Valencia.

*Es importante señalar que el recurso disponible de agua procedente del Júcar en el lago se irá incrementando en la medida en que se realice la modernización de los regadíos tradicionales del Júcar.*

Se adjuntan a continuación los datos de aportación al lago de L'Albufera de la primavera del 2021:



### Aportaciones al PNA desde la Acequia Real del Júcar (datos en m3)

Fecha	Aportación Canal (SAIH) Q(m3/s)	Aportación Neta Total V(m3) 24h
15/03/2021	0,958	82.771,200
16/03/2021	2,095	181.008,000
17/03/2021	2,000	172.800,000
18/03/2021	2,108	182.131,200
19/03/2021	2,138	184.723,200
20/03/2021	2,125	183.600,000
21/03/2021	2,123	183.427,200
22/03/2021	2,004	173.145,600
23/03/2021	1,907	164.764,800
24/03/2021	1,947	168.220,800
25/03/2021	1,995	172.368,000
26/03/2021	1,883	162.691,200
27/03/2021	1,857	160.444,800
28/03/2021	1,841	159.062,400
29/03/2021	1,962	169.516,800
30/03/2021	1,843	159.235,200
31/03/2021	2,047	176.860,800
01/04/2021	2,002	172.972,800
02/04/2021	1,990	171.936,000
03/04/2021	1,980	171.072,000
04/04/2021	1,974	170.553,600
05/04/2021	1,964	169.689,600
06/04/2021	1,963	169.603,200
07/04/2021	1,965	169.776,000
08/04/2021	1,968	170.035,200
09/04/2021	1,958	169.171,200
10/04/2021	1,953	168.739,200
11/04/2021	1,947	168.220,800
12/04/2021	1,947	168.220,800
13/04/2021	1,944	167.961,600
14/04/2021	1,946	168.134,400
15/04/2021	1,970	170.208,000
16/04/2021	1,967	169.948,800
17/04/2021	1,937	167.356,800
18/04/2021	1,931	166.838,400
19/04/2021	1,935	167.184,000
20/04/2021	1,944	167.961,600
21/04/2021	1,937	167.356,800
22/04/2021	1,940	167.616,000
23/04/2021	1,905	164.592,000
24/04/2021	1,902	164.332,800
25/04/2021	1,899	164.073,600
26/04/2021	1,905	164.592,000
27/04/2021	1,902	164.332,800
28/04/2021	1,907	164.764,800
29/04/2021	1,903	164.419,200
30/04/2021	1,913	165.283,200
01/05/2021	0,502	43.372,800
	<b>TOTAL (m3):</b>	<b>7.917.091,20</b>
	<b>TOTAL EN Hm3:</b>	<b>7,917</b>
	<b>OBJ ETIVO EN Hm3:</b>	<b>7,869</b>
	<b>EXCESO EN Hm3:</b>	<b>0,048</b>
	<b>EXCESO EN m3:</b>	<b>48.091,20</b>

#### 6.4.2.2 Redes de seguimiento y mejora del conocimiento

Para poder valorar el Estado del lago y analizar la eficiencia de las medidas será necesario mantener las redes de medidas y continuar desarrollando modelos y estudios específicos, previendo para ello:

- **08M0582** Mantenimiento y explotación de las redes de cantidad en el lago de la Albufera (Valencia).

La estimación de los aportes al Parque Natural de la Albufera de Valencia y en concreto al lago de la Albufera es una tarea compleja dado que se trata de un área que se nutre de aportes distribuidos por una extensa red de acequias.

Con el fin de conocer el balance hídrico que se da en este sistema, la Confederación Hidrográfica del Júcar ha implantado una red de monitorización de caudales en todas las golas de salida del Parque Natural, y en las acequias que tienen los aportes más importantes. Además, se ha instalado un medidor de nivel de agua en el lago.



Proyecto Life Albufera de gestión integrada de humedales artificiales para el cumplimiento de la Directiva Marco del Agua, Hábitats y Aves: La Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ) participa como cofinanciador en un proyecto europeo Life Albufera que coordina la Universitat Politècnica de València (UPV) y en el que participan como socios La Sociedad Española de Ornitología

(SEO/BirdLife), Fundación Global Nature (FGN) y Acció Ecologista Agró. La empresa Pública Acuamed y la Fundación Biodiversidad, también han participado en la cofinanciación.

#### **6.4.2.3 Calidad del agua.**

##### **Fase de construcción:**

Como se ha comentado en puntos anteriores, la calidad del agua superficial y subterránea puede verse afectada por el vertido incontrolado de residuos tóxicos (combustible, lubricantes y grasas), por el inadecuado acopio de los materiales, por los posibles arrastres de finos procedentes del movimiento de tierras, así como por el vertido de tierras sobrantes o por el tráfico de maquinaria pesada. Todos estos aspectos se deben controlar mediante el Plan de Vigilancia Ambiental.

##### **Fase de explotación:**

Con respecto de la fertirrigación comunitaria, se debe indicar que la modernización del riego, además de una reducción de la necesidad de bruta de agua, supone una mejora muy importante en la eficiencia de los nutrientes aportados y, en consecuencia, permite reducir significativamente la cantidad de abonos aplicados a los cultivos.

El abonado en los cultivos con riego por gravedad se realiza concentrado en 2 ó 3 aplicaciones al año. Esto supone dosis muy elevadas que pueden ocasionar la pérdida de una parte del abono por lixiviación durante los riegos o por lluvias.

La *ORDEN 10/2018, de 27 de febrero, de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, sobre la utilización de materias fertilizantes nitrogenadas en las explotaciones agrarias de la Comunitat Valenciana de la Generalitat Valenciana* establece los valores máximos de aportación de abonado nitrogenado en las zonas vulnerables por contaminación por nitratos, de acuerdo con la Directiva 91/676/CEE y la Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000. En esta Orden, se establece una dosis máxima de abonado nitrogenado en el caso de cítricos de 210 UFN/Ha en riego por gravedad y de 185 UFN/Ha para riego por goteo.

Ya de entrada tenemos que en riego por gravedad se pueden aplicar 25 UFN/Ha más de abono.

En el riego por goteo el abono se puede aplicar repartido en cada riego durante todo el periodo en que está permitido abonar, del 1 de marzo al 31 de octubre. Esto supone la posibilidad de aplicar el abono entre 245 días, en lugar de las 2 o 3 aplicaciones tradicionales en riego por gravedad.

Además de la reducción de abono aplicado, la modernización permite un mejor control de la cantidad y calidad de los fertilizantes aplicados ya que es la Comunidad de Regantes, a través de sus técnicos, la que programa y aplica la fertilización mientras que en las zonas con riego por gravedad es cada regante a nivel individual quien decide qué aplica, cómo lo aplica y cuándo lo aplica.

La Acequia Real del Júcar viene trabajando, desde que se inició el servicio de riego por goteo en los primeros sectores, para maximizar la eficiencia del abono aplicado con el objetivo de minimizar

la afección sobre las aguas, los acuíferos y el medio ambiente. En la campaña 2019-2020, el programa de abonado de la ARJ establece una aplicación de 140 UFN/Ha.

En los 17 sectores en servicio en la ARJ se practica la fertirrigación. La programación del abonado está dirigida por un Técnico perfectamente cualificado y se cumplen todas las normas vigentes y se siguen las recomendaciones del Servicio de Tecnología del Riego de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica.

El objetivo de la programación de abonado de la Acequia Real del Júcar es aplicar una dosis suficiente para el adecuado funcionamiento de las explotaciones, consiguiendo una nutrición adecuada de los cultivos con un mínimo aporte de fertilizantes. Para conseguirlo se actúa en dos direcciones:

#### **6.4.2.4 Eficiencia de los fertilizantes.**

Actualmente existen en el mercado formulaciones que mejoran la asimilación de los nutrientes por las plantas y posibilitan la aplicación de una cantidad menor de fertilizante para conseguir un mismo resultado. La Acequia Real del Júcar está aplicando los siguientes productos:

- **Nitrógeno.** En todas las formulaciones con nitrógeno se ha incorporado un inhibidor de la nitrificación, concretamente DMPP. El inhibidor evita que el nitrógeno amoniacal pase a la forma nítrica en el suelo. La forma amoniacal es muy poco móvil en el suelo con lo que no es arrastrada por el agua y se evita, de este modo, que pueda llegar al subsuelo y contaminar acuíferos. Este compuesto permite aumentar la eficiencia del nitrógeno aplicado, al permanecer en el suelo disponible para la planta, y minimizar el riesgo de que parte del nitrógeno se lixivie.
- **Fosforo de alta asimilación.** Se trata de una formulación con un 30% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> que queda en el suelo en forma altamente asimilable para las plantas. La dosis recomendada de fosforo es de 80 UF/Ha. De este producto se están aplicando alrededor de 27 Kg/Ha lo que equivale a 8'1 UF/Ha. Es decir, se está aplicando la décima parte de la dosis recomendada, obteniéndose resultados positivos.

#### **6.4.2.5 Reparto y reducción de los fertilizantes**

Para minimizar las pérdidas de fertilizantes se aplican repartidos en todos los riegos desde marzo hasta mediados de octubre. La concentración del abono se ajusta para aportar cada mes las unidades fertilizantes previstas repartidas entre todos los riegos aplicados. La dosis media aplicada es aproximadamente de 1 UFN/Ha y día. Además, se ajustan las dosis de riego para minimizar las pérdidas por percolación aumentando la frecuencia y reduciendo la dosis. La dosis normal aplicada en cada riego es de setenta y cinco minutos de riego continuo. A medida que se incrementa la demanda de riego se incrementan las dosis diarias de riego aplicadas, pero no la duración de la dosis de riego, primero se pasa a 2 dosis (una por la mañana y otra por la tarde) y cuando se produce la máxima demanda se llega a 3 dosis diarias (mañana, tarde y noche). Las dosis de riego dependen



evidentemente de la pluviometría ya que en los periodos de lluvia se suspende el riego y por lo tanto el abonado, pero podemos estimar una media de más de 230 aplicaciones por campaña de riego.

La forma de trabajar y los productos utilizados nos permiten ahorrar una enorme cantidad de fertilizantes que tendría que aplicarse en el caso de seguir regando por gravedad. El ahorro medio podría estimarse de la forma siguiente:

- **Nitrógeno:** El uso del inhibidor de la nitrificación, DMPP, y la distribución en más de 200 dosis nos aseguran una altísima eficiencia lo que nos permite reducir la dosis de nitrógeno hasta las 140 unidades fertilizantes por hectárea. Esta dosis supone un 36% menos de nitrógeno que las 220 unidades fertilizantes por hectárea permitidas para riego por goteo. Comparando con la dosis admitida para riego por gravedad la reducción de fertilizantes aplicados se eleva al 43'7%.

En el conjunto de las 6.400 Has con riego por goteo se consigue un ahorro de 700 toneladas de nitrógeno. Esta cantidad equivale a una reducción de 1.545 toneladas de urea cada año, o 3.330 toneladas de sulfato amónico cada año.

Si estuviesen finalizadas las obras de modernización en toda la comunidad, en las 8.600 nuevas hectáreas a goteo, se podría reducir la aplicación de nitrógeno en 940 toneladas anuales. Esta cantidad equivale a una reducción de 2.065 toneladas de urea cada año, ó 4.460 toneladas de sulfato amónico cada año.

- **Fósforo:** La aplicación de un producto de alta asimilación con una elevada distribución nos aseguran una eficiencia máxima. El ahorro conseguido es del 90% del abono normal.

En las 6.400 hectáreas en goteo conseguimos un ahorro 460 toneladas de fósforo al año. Esta cantidad equivale a una reducción de 1.060 toneladas de Superfosfato Triple cada año, o 2.560 toneladas de Superfosfato de Cal cada año.

Si estuviesen finalizadas las obras de modernización en toda la comunidad, en las 8.600 nuevas hectáreas a goteo, se podría reducir la aplicación de fósforo en 618 toneladas anuales. Esta cantidad equivale a una reducción de 1.375 toneladas de Superfosfato Triple cada año, o 3.400 toneladas de Superfosfato de Cal cada año.

Por tanto, la reducción y dosificación del abonado asociada a la modernización conlleva un impacto **POSITIVO** en la calidad de las aguas.

También en la fase de explotación, se produce una **reducción de Herbicidas**. El riego por goteo sólo moja una parte de la superficie del suelo. Esta circunstancia ocasiona que el desarrollo de malas hierbas se reduzca principalmente a la zona mojada. Además, en cultivos leñosos adultos, predominantes en nuestra zona regable, la superficie mojada es un área con escaso desarrollo de vegetación debido a la sombra de los árboles, con lo que la necesidad de aplicación de herbicidas se minimiza.

En consecuencia, en las parcelas regadas por goteo el número de tratamiento de herbicidas y la superficie tratada se reducen significativamente respecto a las parcelas regadas por gravedad, con lo que las cantidades aplicadas son muy inferiores.

Por otro lado, es muy escasa la probabilidad de lixiviación de los herbicidas aplicados en el caso de riego por goteo ya que las pérdidas por percolación profunda en este tipo de riego son mínimas.

Por tanto, la reducción en la cantidad de herbicidas utilizados asociada a la modernización conlleva un impacto **POSITIVO** en la calidad de las aguas.

Y como último aspecto destacable del impacto de las obras de los sectores 12 y 13 sobre la calidad del agua, se puede añadir que durante la fase de explotación, la reducción de retornos de riego tendrá un impacto **POSITIVO** sobre el acuífero como es la reducción de la lixiviación de nitratos, impacto positivo de gran importancia habida cuenta de que las aguas subterráneas son la fuente de suministro de agua potable a numerosos núcleos urbanos de la zona y prácticamente a todas las edificaciones aisladas. En el ANEXO 4. del presente documento ambiental se incluye el informe elaborado por el Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA) para la Acequia Real del Júcar en el que se han evaluado los efectos de la modernización de regadíos en la Acequia Real del Júcar en los balances de nitrógeno y de fósforo citado en puntos anteriores del presente documento. En dicho informe se han realizado varias simulaciones de escenarios de abonado comparando las situaciones mediante riego tradicional (por inundación) y riego por goteo, comprobando que las pérdidas de nitrógeno en el caso de la fertirrigación se reducen entre un 75% a un 88%.

#### **6.4.2.6 Conducción libre de fertilizantes.**

En la fase de explotación, a pesar de que la decisión de la Junta de Gobierno de la ARJ hasta la fecha es la práctica de la fertirrigación comunitaria por las ventajas que ello plantea para todos los usuarios, y teniendo en cuenta que el Plan de abonado cumple las exigencias del Comité de Agricultura Ecológica de la Comunidad Valenciana (CAECV) a excepción del abonado nitrogenado, es posible en la zona modernizada de la ARJ el riego ecológico a través de la conducción de agua sin abono prevista.

El agua de la canalización de transporte llega libre de abonos a los cabezales y es allí donde, antes de la distribución, se dosifican los fertilizantes en los momentos pautados. Sin embargo, desde los cabezales también se ejecutan conducciones de distribución alternativas paralelas a las arterias principales de distribución que suministran agua libre de abonos, puesto que su toma en el cabezal está situada antes del punto de dosificación de abonos. De esta manera puede suministrarse agua a las parcelas certificadas como agricultura ecológica y se incentiva la proliferación de las mismas al facilitar la posibilidad de riego libre de fertilizantes.

En este sentido cabe destacar que en las infraestructuras de la ARJ se dispone ya de más de 575 tomas de agua sin abono repartidas en los 150 kilómetros de tuberías de la Red en Alta y la Red de Transporte. Además, en las redes de distribución se duplica la tubería en los ramales principales con el fin de poder llegar a un mayor número de parcelas con agua sin abono en el caso que fuera necesario.

Actualmente, la superficie de la ARJ con certificado de agricultura ecológica del CAEVC es de 550 hanegadas repartidas en 73 parcelas.

Por ello, durante la fase de explotación, se considera un impacto **POSITIVO**.

#### **6.4.3 Valoración de la incidencia sobre el suelo.**

##### **Fase de construcción:**

Las obras de la red de transporte y redes de distribución se desarrollan en zona de parcelas agrícolas con red de caminos en los términos municipales de Guadassuar y Alzira.

La red de transporte discurre por el interior de las parcelas agrícolas, salvo cuando sea necesario cruzar algún camino. La excavación en zanja necesaria para la implantación de la tubería supone un impacto que es en parte permanente puesto que evidentemente la tubería queda instalada bajo tierra. Sin embargo, el proyecto prevé la restitución de la propia tierra vegetal existente en la capa superficial de la actuación, acopiándose ésta a pie de zanja para poder ser utilizada como último material de relleno. De esta manera al menos en la capa superficial el impacto será temporal.

Las redes de distribución se instalarán alojadas en los caminos existentes en su inmensa mayoría. Su instalación se ha previsto mediante zanjas y posterior reposición del firme.

La ocupación de plano dominio del suelo se limitará a los nuevos registros (arquetas) e hidrantes a implantar y a la superficie ocupada por los cabezales de riego.

También se verá afectado suelo de las parcelas agrícolas por el tránsito de maquinaria y por los acopios que se puedan dejar en él. Sin embargo, el proyecto prevé la restitución a su estado original de las zonas ocupadas en superficie por ser zona de paso o acopios, por lo que la afección por estos conceptos es totalmente temporal.

En la afección a los caminos, el firme será restituido con las mismas características que exista previamente a la apertura de la zanja, por lo que el impacto final será mínimo puesto que tanto las redes de distribución como la de transporte quedan totalmente enterradas.

Por tanto, se considera que la acción global sobre el suelo de la actuación es **MODERADA**, puesto que una vez finalizadas las obras será necesario cierto tiempo para recobrar el estado original en toda la traza de la conducción.

En los trabajos sobre en campos de cultivo, el relleno de la última capa de la zanja con la propia tierra vegetal extraída de la misma y la restitución de las zonas afectadas por paso de maquinaria o

acopios son dos de los puntos que figurarán en el **Plan de Vigilancia Ambiental**, que debe aprobarse con anterioridad al inicio de los trabajos, como acciones a controlar.

#### **Fase de explotación:**

La explotación del sistema de riego tras la modernización y el mantenimiento de la nueva infraestructura no debe suponer nuevas afecciones, se aprovecha la red de caminos existentes y el aumento de tráfico de los responsables de explotación no será relevante comparado con tráfico habitual de la zona, de propietarios y trabajadores de los campos. Se valora por tanto el impacto sobre el suelo en fase de explotación como **NO SIGNIFICATIVO**.

#### **6.4.4 Valoración de la incidencia sobre la flora y la vegetación.**

Los impactos generados durante la **fase de construcción** se derivan de dos afecciones diferenciadas: destrucción física de la vegetación y degradación indirecta de la vegetación derivada fundamentalmente de la generación de polvo en el ámbito de trabajo.

La zona de ocupación para la instalación de las redes de transporte afectará a alguna hilada de frutales en alguna parcela, que podrán reponerse inmediatamente se concluya la ejecución; aspecto que ocurre así con la finalización de la fase de construcción por parte de los propietarios de los terrenos.

En el caso de las redes de distribución esta afección sobre la vegetación será mínima puesto que dichas redes se alojan en su gran mayoría por los caminos existentes.

El Plan de Vigilancia Ambiental deberá incluir riegos periódicos para minimizar la generación de polvo que pueda afectar a los ejemplares aledaños a la zona de actuación.

Por tanto las obras a ejecutar provocarán un impacto sobre la vegetación de magnitud **MODERADA** debido al escaso valor de conservación de la misma y por tratarse de cultivos fácilmente restituibles a su situación inicial.

En aquellos cruces con

La **fase de explotación** de la modernización de regadíos de los sectores 12 y 13 no supondrá ningún impacto negativo sobre la vegetación, ya que el cambio en las condiciones hídricas implica un cambio en la vegetación espontánea asociada, especialmente malas hierbas.

#### **6.4.5 Valoración de la incidencia sobre la fauna.**

Los impactos sobre la fauna que se pueden producir durante la fase de construcción son:

- Destrucción física del hábitat de las distintas especies. Consiste en la degradación/eliminación del hábitat faunístico que puede provocar el consiguiente abandono del biotopo.
- Molestias provocadas por la alteración sobre la calidad atmosférica, tanto por el ruido como por el polvo generado, y la presencia humana. Supone el abandono momentáneo o

definitivo de un emplazamiento a causa de molestias o disturbios provocados por movimientos y desplazamientos de la maquinaria y la presencia humana.

- Afección directa sobre individuos, si alguna especie de fauna puede verse afectada de forma directa por las excavaciones

#### **Fase de construcción:**

En primer lugar, se debe subrayar que no se produce destrucción física irreversible del hábitat. En cuanto a la afección a la calidad de los hábitats de las distintas especies, cabe señalar en primer lugar que la zona de actuación se incluye dentro de una zona antropizada. En la zona no se identifica ninguna ZEPA, IBA u otra figura de protección que guarde relación con la avifauna.

Por tanto, la valoración del impacto sobre la fauna se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Como consecuencia de los movimientos de tierras, se puede producir una afección directa a los ejemplares de microfauna que viven en estas zonas, ya que la fauna con mayor movilidad (aves y mamíferos) podrá desplazarse a áreas próximas, por lo que el impacto sobre éstos es mínimo.

Dada la magnitud de las obras a realizar, el impacto eliminación de ejemplares de invertebrados edáficos y micromamíferos se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

#### **Fase de explotación:**

Durante la fase de explotación la modernización de regadíos de los sectores objeto de la presente documentación podría afectar a los hábitats de algunas especies invertebradas (insectos y microfauna) habitantes en los propios campos. Por otra parte, se reducirán los retornos de riego sobre el río Júcar, lo cual podría afectar a la fauna ligada a estos medios hídricos, aunque no es previsible que se produzcan afecciones significativas sobre la fauna que habita en el curso bajo del río. Por tanto, el impacto producido se ha considerado de magnitud **COMPATIBLE**.

#### **6.4.6 Valoración de la incidencia sobre el paisaje.**

##### **Fase de construcción:**

Los impactos en el paisaje más significativos producidos en fase de construcción son impactos temporales, puesto que las conducciones quedan enterradas y los efectos de las excavaciones en el paisaje se diluirán con el paso del tiempo y el crecimiento de las nuevas especies en la zona afectada, por lo que el impacto de la instalación de las conducciones se reduce a los registros de los elementos a instalar junto a la canalización (arquetas de registro, pozos de desagüe, etc.). Estos registros y arquetas quedan a nivel del terreno y disimuladas por las propias plantaciones de las parcelas en las que se ubican. Por estos motivos el impacto de la ejecución de la canalización de transporte sobre el paisaje se considera **COMPATIBLE**.

La principal afección al paisaje será la generada con la implantación de los dos cabezales de riego, cuyos edificios quedarán permanentemente en las parcelas proyectadas donde en la actualidad no hay edificaciones de ningún tipo, si bien en el entorno existen edificaciones aisladas asociadas a

uso agrario, así como pequeñas áreas industriales próximas al ámbito del proyecto. Para evaluar el grado de afección al paisaje de estas edificaciones, el anejo nº 24 del proyecto incluye un estudio de integración paisajística.



*Figura 32. Simulaciones de los cabezales de riego propuestos en los sectores 12 y 13 incluidas en el estudio de integración paisajística.*

La conclusión principal del estudio es que no se afecta a ningún punto de observación relevante, ni se bloquean vistas hacia recursos paisajísticos de alto valor. Además, las edificaciones quedarán parcialmente cubiertas mediante los cultivos de cítricos y cultivos arbóreos típicos de la zona donde se ubican.

El proyecto pretende la mayor armonización con el entorno de los edificios que albergarán los cabezales de riego para lo que se dispone un seto vegetal en el frente principal de cada parcela (coincidente con sus accesos), de manera que se contribuya a disminuir el impacto visual de la infraestructura junto con los cultivos arbóreos ubicados en las parcelas anexas.

En las parcelas donde se ejecutan los cabezales de riego la modificación del paisaje será por tanto permanente que, dadas las dimensiones de las edificaciones previstas y su tipología, así como las medidas de integración propuestas, se considera un impacto **MODERADO**.

#### **Fase de explotación:**

Por otro lado, se viene constatando desde hace años que en las zonas con riego por goteo de la ARJ se reducen a un mínimo las parcelas no cultivadas. La comodidad de explotación, la reducción de costes y la mejora de la rentabilidad económica son motivos que justifican sobradamente este hecho.

La proliferación de parcelas abandonadas en algunas zonas supone un importante impacto ambiental y paisajístico que genera muchos problemas. Con el riego por goteo se minimizan las parcelas abandonadas.

Se está realizando un estudio por parte de la ARJ para documentar este aspecto que es fácilmente comprobable en una visita a campo, pero que resulta complejo de demostrar por la falta de información registrada en la zona de riego a manta.

A la vista de los resultados se puede constatar que es otro aspecto positivo de la modernización.

El impacto paisajístico causado se considera **POSITIVO**.

#### **6.4.7 Valoración de la incidencia sobre los espacios de la Red Natura 2000**

##### **Fase de construcción:**

La zona de actuación no se encuentra dentro de ningún espacio de la Red Natura 2000, por lo que no presentará impacto negativo en ninguna de las fases de la actuación.

##### **Fase de explotación:**

Los retornos de los regadíos tradicionales del Júcar y los ecosistemas acuáticos de L'Albufera de València y el tramo final del río Júcar (espacios incluidos dentro de la Red Natura 2000) se encuentran muy relacionados puesto que los retornos de estos regadíos conforman una parte muy importante de los aportes hídricos a estos ecosistemas. Por este motivo, la reducción de retornos prevista como consecuencia de la modernización de los regadíos producirá una reducción de los aportes a estos espacios naturales, reducción que podría tener un impacto negativo sobre el estado de las masas de agua, especialmente en el caso de L'Albufera de València.

No obstante, de acuerdo con el Estudio Ambiental Estratégico del Plan Hidrológico de la Demarcación y Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Júcar (Ciclo 2022-2027), mediante las actuaciones de modernización previstas en los sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar y el resto de sectores previstos en el Plan Hidrológico para el tercer ciclo de planificación, no se produce un aumento de superficie regable, sino una disminución de las actuales detracciones de agua para uso regadío. Además, en el caso concreto de la Acequia Real del Júcar, los ahorros generados con las medidas de modernización permitirán liberar recursos hídricos que podrán aportarse directamente al lago de l'Albufera desde el río Júcar, tal y como establece el Esquema de Temas Importantes del tercer ciclo de planificación 2022-2027

Con esta sustitución de aportes debidas a los retornos de riego se consiguen mantener las cantidades suministradas al lago desvinculándolas de las cargas contaminantes de nutrientes, herbicidas y otros productos fitosanitarios que entran en el lago y que se infiltran en las masas de agua subterráneas, reduciendo la entrada de este tipo de contaminantes. Otra ventaja consiste en que los aportes quedan desligados de la campaña de riego por lo que su disponibilidad para su aporte al lago de l'Albufera en períodos invernales (perellonà) también resulta ser una ventaja puesto que es en esta época cuando mayores beneficios comporta.

Por lo tanto, se considera el impacto causado **POSITIVO** al mejorar la calidad actual de las masas de agua vinculadas a estos espacios de la Red Natura 2000 y en consecuencia mejorar el hábitat y la biodiversidad contenida en ellos.

#### **6.4.8 Valoración de la incidencia sobre otros espacios protegidos**

##### **Fase de construcción:**

Al igual que en el anterior apartado, la zona de actuación no se encuentra dentro de ningún otro espacio protegido, por lo que no tendrá incidencia negativa en ninguno de ellos.

##### **Fase de explotación:**

Como se ha indicado en el apartado correspondiente la valoración de la incidencia sobre los espacios de la Red Natura, las obras ambientales y de modernización de regadíos previstas tendrán un impacto positivo en L'Albufera.

#### **6.4.9 Valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural y arqueológico.**

##### **Fase de construcción:**

Durante la fase de construcción de las infraestructuras de modernización se ha previsto el seguimiento arqueológico de carácter laxo con visita semanal del técnico especialista durante la ejecución de los trabajos de excavación de las zanjas. Por otra parte, se propone un seguimiento intensivo con posibilidad de sondeos exploratorios en las zonas de "Prada", "Cabanyes", "Maranyents" y el "Sequer de Joana", según el informe de la prospección arqueológica realizada (ver ANEXO 3.).

Se considera el impacto al patrimonio existente con la ejecución de las obras objeto de la presente documentación de magnitud **COMPATIBLE**.

El Plan de Vigilancia Ambiental deberá recoger el seguimiento de las visitas de control realizadas por técnico acreditado, con sus correspondientes informes.

Además, se deberán tener en cuenta los condicionantes establecidos en su caso por el órgano competente en materia arqueológica según el contenido de la resolución de la prospección arqueológica. En el ANEXO 3. se incluye toda la información relativa al estudio arqueológico del proyecto.

##### **Fase de explotación:**

No aplica la valoración del impacto en la fase de explotación de la instalación de modernización de regadíos, puesto que la afección al patrimonio se considera de aplicación durante la fase de construcción de los proyectos (trabajos de movimiento de tierras y excavaciones).

#### **6.4.10 Valoración de la incidencia sobre el medio socioeconómico**

##### **6.4.10.1 Valoración de la incidencia sobre la población.**

##### **Fase de construcción:**

Como ya se ha comentado la zona de actuación se corresponde con explotaciones agrícolas, con contadas edificaciones. Por dicho motivo las afecciones generadas por el paso de maquinaria (ruido, polvo, etc) serán muy escasas y el impacto se considera **COMPATIBLE**.



El sector de población activa puede sufrir un impacto positivo ante la expectativa de trabajo que pueda generarse. Su incidencia es **POSITIVA**, aunque de magnitud **BAJA**.

Ya en la **fase de explotación**, y dada las mejoras de nivel de vida que comporta la modernización de los regadíos al tratarse de una reducción de labores y actividades físicas que el agricultor o trabajadores de campo dejan de realizar se considera un impacto **POSITIVO**.

#### **6.4.10.2 Valoración de la incidencia sobre los sectores económicos.**

##### **Fase de construcción:**

Las alteraciones sobre el sistema económico dependen de la configuración del marco de las actividades económicas en el área del proyecto y de las características propias de instalación remodelada.

Así, en el sector secundario, dentro de la rama de la construcción, pueden ser requeridos ciertos servicios que proporcionarán unos beneficios económicos para la población, pudiendo realizarse contrataciones de servicios a empresas (materiales de construcción, suministro, subcontrataciones, etc.). Estas demandas de servicios son **POSITIVAS** ya que repercuten de forma provechosa en el sistema económico, aunque su magnitud será **BAJA** relacionada con temporalidad del trabajo.

En el sector terciario no se considera relevante el aumento del sector servicios por la demanda generada por los nuevos puestos de trabajo.

##### **Fase de explotación:**

Ya en la **fase de explotación**, se presentará un impacto **POSITIVO** puesto que la modernización del regadío comporta una mejora en las explotaciones agrarias, y por tanto un incremento en la renta agraria de las mismas con la mejora de la producción, la calidad y la reducción de costes.

#### **6.4.10.3 Valoración de la incidencia sobre infraestructuras.**

##### **Fase de construcción:**

Respecto de la afección a infraestructuras presentes en la zona, fundamentalmente caminos y acequias, se ha previsto la reposición de las mismas quedando éstas en servicio tras la ejecución de las obras y adoptándose las medidas oportunas durante la fase de ejecución para garantizar el servicio de las misma, por lo que se considera el impacto de magnitud **COMPATIBLE**.

##### **Fase de explotación:**

La red de acequias permanece, por una parte las propias de la Acequia Real del Júcar y las propias de los particulares de los campos. Todas estas se mantienen, y las que son afectadas por las obras son repuestas a su estado original.

El impacto sobre las infraestructuras una vez concluidas las obras y ya en la fase de explotación será **NO SIGNIFICATIVO**.

#### **6.4.11 Valoración de la incidencia sobre el cambio climático.**

El cambio climático está provocando la reducción de los recursos hídricos disponibles debido a la reducción de las precipitaciones (con una mayor variabilidad interanual) y disponibilidad de agua, aumento de la temperatura, la evaporación y la evapotranspiración, junto con la disminución en la recarga de acuíferos y escorrentía. La modernización del regadío supone reducir el consumo de agua, por lo que es clave en el incremento de la eficiencia hídrica.

El suministro de energía a los elementos de los dos nuevos cabezales de riego se ha previsto en cada cabezal mediante un sistema fotovoltaico. La potencia total instalada en cada uno de los cabezales es de 13,824 kW, siendo los consumos estimados en cada uno de 5,65 kWh/día para los meses de invierno, de 9,14 kWh/día para los meses de primavera-otoño, y de 13,18 kWh/día para los meses de verano. Al ser el suministro mediante una fuente renovable se favorece la no dependencia energética de las energías fósiles, haciendo más sostenibles las instalaciones. Asimismo, se prevé una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> debidas al consumo de energía con respecto a lo que serían estas emisiones en caso de haber optado por una fuente de energía no renovable, por lo que se contribuye a la mitigación del cambio climático en los términos planteados en los objetivos del IPCC.

Según los cálculos basados en el documento *Factores de emisión. Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono* publicado en mayo de 2022 por el MITERD y la Oficina Española de Cambio Climático, al seleccionar la energía solar fotovoltaica como fuente de suministro, se conseguirá evitar, en cada uno de los cabezales, la emisión de 1,27 kg/día de CO<sub>2</sub> en los meses de invierno, 2,11 kg/día en los meses de primavera-otoño y 2,96 kg/día de CO<sub>2</sub> en los meses de verano, con respecto a la situación en caso de haber seleccionado una fuente de energía eléctrica.

Por ello, durante la **fase de explotación**, se considera un impacto **POSITIVO**.

#### **6.5 VALORACIÓN GLOBAL DE LOS EFECTOS.**

En la página siguiente se muestra la matriz de impactos resumen de todo lo que se acaba de analizar. La conclusión más importante que cabe extraer de todo el estudio de caracterización y valoración de impactos realizados es que no existen impactos ambientales severos, se identifican algunos moderados y la mayoría son compatibles o no significativos. Además, hay que añadir los impactos positivos analizados, fundamentalmente los referidos al ahorro de los recursos hídricos y la mejora de calidad de los aportes de sobrantes.

Por todo ello, el impacto ocasionado por la ejecución de **OBRAS MEDIOAMBIENTALES Y DE ADECUACIÓN DE LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 12 Y 13 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR (VALENCIA)** se considera **COMPATIBLE**.

Para conseguir este nivel de impacto es preciso aplicar todas las medidas necesarias que minimizan las alteraciones graves medio físico. Para ello se proponen, en el punto 8 una serie de medidas

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

preventivas y correctoras que disminuyan la incidencia de los impactos hasta llevarlos a compatibles. Algunas de estas medidas, ya se han ido comentando en la valoración de los impactos y deberán recogerse en el Plan de Vigilancia Ambiental de la obra.

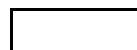
Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES**

ACCIONES DEL PROYECTO		MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO			MEDIO SOCIO ECONÓMICO			PAISAJE	Cambio Climático	
		Suelo		Atmósfera		Hidrología	Vegetación	Fauna	Población	Sectores Económicos	Infraestruct.	Patrimonio	Paisaje	Cambio Climático
		Geomorfológ.	Edafolog.	Calidad Aire	Ruido									
FASE CONSTRUCC.	Ocupación del suelo	C	C	NS	NS	C	C	NS	C		NS	NS	NS	NS
	Preparación del terreno	C	C	C	C	C	C	NS	C		NS	NS	NS	NS
	Circulación de maquinaria y transporte de materiales	C	C	C	C	C	C	NS	C		NS	NS	NS	NS
	Acopio de materiales	NS	NS	C	C	C	C	NS	C		NS	NS	NS	NS
	Movimiento de tierras: zanjas y rellenos	MOD	MOD	MOD	MOD	C	MOD	NS	C		C	C	C	NS
	Redes Tub.: Tuberías y registros	MOD	MOD	MOD	MOD	C	MOD	NS	C		C	C	C	NS
	Cabezales	MOD	MOD	MOD	MOD	C	MOD	NS	C		NS	C	MOD	NS
	Necesidad de mano de obra									POS	POS			
FASE EXPLOTACIÓN	Explotación de la infraestructura de modernización	NS	NS	NS	NS	POS	NS	C	POS	POS	NS		POS	POS

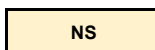
TIPOS DE IMPACTOS:



Nulo



POS Positivo



NS No significativo



C Compatible



MOD Moderado

## **7 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES.**

### **7.1 CONSIDERACIONES PREVIAS**

El presente apartado se desarrolla de acuerdo a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que establece lo siguiente:

#### Artículo 45. Solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada

*f) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.*

*El promotor podrá utilizar la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares.*

Asimismo, en la mencionada ley se establecen las siguientes definiciones:

#### Artículo 5. Definiciones

*f) "Vulnerabilidad del proyecto": características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe."*

*g) "Accidente grave": suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.*

*h) "Catástrofe": suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.»*

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

Por otro lado, el Reglamento de taxonomía (Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las Inversiones Sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088), se completa mediante el Reglamento Delegado Clima de 4/6/2021: Criterios técnicos de selección para determinar las condiciones en las que se considera que una actividad económica contribuye de forma sustancial a la adaptación al cambio climático y para determinar si esa actividad económica no causa un perjuicio significativo a ninguno de los demás objetivos ambientales.

En el Apéndice A del Anexo 1 y del Anexo 2 del mencionado Reglamento Delegado se incluye una tabla de peligros relacionados con el clima, que debe utilizarse como base para justificar el cumplimiento del DNSH.

Estos peligros se recogen en la Tabla 13, de los cuales se analizan los que son de aplicación a la tipología del proyecto.

*Tabla 13. Clasificación de los peligros relacionados con el clima. Apéndice A de los Anexos 1 y 2 del Reglamento Delegado Clima*

	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con la masa sólida
<b>Crónicos</b>	Variaciones de temperatura (aire, agua dulce, agua marina)	Variaciones en los patrones del viento	Variaciones en los tipos y patrones de las precipitaciones (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Erosión costera
	Estrés térmico		Precipitaciones o variabilidad hidrológica	Degradación del suelo
	Variabilidad de la temperatura		Acidificación de los océanos	Erosión del suelo
	Deshielo del permafrost		Intrusión salina	Soliflucción
			Aumento del nivel del mar	
			Estrés hídrico	
<b>Agudos</b>	Ola de calor	Ciclón, huracán, tifón	Sequía	Avalancha
	Ola de frío/helada	Tormenta (incluidas las tormentas de nieve, polvo o arena)	Precipitaciones fuertes (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Corrimiento de tierras
	Incendio forestal	Tornado	Inundaciones (costeras, fluviales, pluviales, subterráneas)	Hundimiento de tierras
			Rebosamiento de los lagos glaciares	

### 7.1.1 Definición de riesgo.

Según el artículo 2 de la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil, a los efectos de esta ley se entenderá por:

1. Peligro. Potencial de ocasionar daño en determinadas situaciones a colectivos de personas o bienes que deben ser preservados por la protección civil.
2. Vulnerabilidad. La característica de una colectividad de personas o bienes que los hacen susceptibles de ser afectados en mayor o menor grado por un peligro en determinadas circunstancias.
3. Amenaza. Situación en la que personas y bienes preservados por la protección civil están expuestos en mayor o menor medida a un peligro inminente o latente.
4. Riesgo. Es la posibilidad de que una amenaza llegue a afectar a colectivos de personas o a bienes.
5. Emergencia de protección civil. Situación de riesgo colectivo sobrevenida por un evento que pone en peligro inminente a personas o bienes y exige una gestión rápida por parte de los poderes públicos para atenderlas y mitigar los daños y tratar de evitar que se convierta en una catástrofe. Se corresponde con otras denominaciones como emergencia extraordinaria, por contraposición a emergencia ordinaria que no tiene afectación colectiva.
6. Catástrofe. Una situación o acontecimiento que altera o interrumpe sustancialmente el funcionamiento de una comunidad o sociedad por ocasionar gran cantidad de víctimas, daños e impactos materiales, cuya atención supera los medios disponibles de la propia comunidad.
7. Servicios esenciales. Servicios necesarios para el mantenimiento de las funciones sociales básicas, la salud, la seguridad, el bienestar social y económico de los ciudadanos, o el eficaz funcionamiento de las instituciones del Estado y las Administraciones Públicas.

En resumen, según la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, se entiende por riesgo la combinación de la probabilidad de que se desencadene un determinado fenómeno o suceso que, como consecuencia de su propia naturaleza o intensidad y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, pueda producir efectos perjudiciales en las personas o pérdidas de bienes.

Según la terminología de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ISDR), "Riesgo es la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas."

También define el riesgo de desastres como "Las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre en términos de vidas, las condiciones de salud, los medios de sustento, los bienes y los servicios, y que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro."

Por lo tanto, el riesgo es función de la probabilidad de ocurrencia de esa amenaza (peligrosidad), de la exposición de la zona o elementos objeto de estudio y de la vulnerabilidad de los mismos.

Los riesgos se dividen en naturales y tecnológicos. Al primer grupo corresponden los procesos o fenómenos naturales potencialmente peligrosos, que son los incluidos en el Reglamento Delegado Clima que se recogen en la Tabla 13. Al segundo grupo pertenecen los originados por accidentes tecnológicos o industriales, fallos en infraestructuras o determinadas actividades humanas.

En todo caso, además del fenómeno peligroso, es preciso considerar la vulnerabilidad como determinante del tipo y cantidad de los daños acaecidos. La vulnerabilidad de una comunidad vendrá determinada por factores físicos y sociales, incluidos los económicos, que condicionan su susceptibilidad a experimentar daños como consecuencia del fenómeno peligroso.

Los factores sobre los que analizar el riesgo en los siguientes apartados serán aquellos susceptibles de verse afectados por las actividades del proyecto.

#### **7.1.2 Desastres causados por riesgos naturales (catástrofes). Peligros relacionados con el clima**

La EEA (European Environment Agency), en el informe El Medio Ambiente en Europa: segunda evaluación. Riesgos naturales y tecnológicos (Capítulo 13), enumera los riesgos naturales que pueden amenazar el medio ambiente y la salud humana. Estos incluyen: tormentas, huracanes, vendavales, inundaciones, tornados, ciclones, olas de frío, olas de calor, grandes incendios, ventiscas, tifones, granizadas, terremotos y actividad volcánica. En resumen, todos los peligros relacionados con el clima incluidos en la Tabla 13.

#### **7.1.3 Desastres ocasionados por accidentes graves**

Existe un amplio abanico de acontecimientos que pueden ser denominados accidentes, por lo que, para presentar datos sobre accidentes, su naturaleza y sus consecuencias se precisa el establecimiento de definiciones claras. Las definiciones se basan habitualmente en diferentes consecuencias adversas (número de víctimas mortales, heridos, número de evacuados, impacto medioambiental, costes, etc.) y en un umbral de daño para cada tipo de consecuencia. En la Unión Europea, los accidentes graves se definen como "acontecimientos repentinos, inesperados y no intencionados, resultantes de sucesos incontrolados, y que causen o puedan causar graves efectos adversos inmediatos o retardados". (Consejo Europeo, 1982; CCE, 1988).

#### **7.1.4 Accidentes y catástrofes relevantes. Identificación de riesgos**

Se trata de responder a tres cuestiones básicas:

1. Cuáles pueden ser los accidentes y catástrofes relevantes para la actuación proyectada y cuál es la probabilidad de que éstos sucedan.
2. Cuán vulnerable es la actuación proyectada frente a los accidentes o desastres identificados como relevantes y cuál es la vulnerabilidad de los factores ambientales.



3. Si se ve afectada la actuación proyectada por alguno de los accidentes o desastres frente a los que es vulnerable, qué repercusiones tendrá sobre los factores ambientales del entorno. O bien, si aun no siendo vulnerable la propia actuación, ésta puede agravar el riesgo de algún modo.

## **7.2 RIESGO DE CATÁSTROFES. PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA**

Durante años se han estado perfeccionando las técnicas para obtener datos de variables climáticas, y su evolución desde modelos climáticos globales o regionales a modelos locales calibrados y fiables.

Para poder evaluar la magnitud del efecto del cambio climático en las amenazas o los receptores de los diferentes sectores analizados, es necesario incorporar las proyecciones de variables climáticas a modelos que están calibrados y funcionan bajo condiciones actuales, para generar escenarios futuros de la amenaza o los receptores afectados.

Desde el año 2016, en España está disponible AdapteCCa un portal de proyecciones climáticas regionalizadas para toda España que permite obtener datos, sin ajuste de sesgo, a diferentes escalas regionales, desde comunidades autónomas hasta municipios. Este documento utiliza como fuente de datos las proyecciones con dato diario generadas mediante técnicas de regionalización estadística a partir de las proyecciones globales del Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático). Dichas proyecciones contemplan tres de los escenarios de emisión y recogen los datos a lo largo del periodo 2015-2100 de temperatura máxima y mínima para 360 estaciones termométricas y de precipitación para 2092 estaciones pluviométricas. El conjunto de los datos que la aplicación Escenarios procesa suma más de 6.000 millones.

La aplicación Escenarios, desarrollada en el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y gracias a la cofinanciación de un proyecto de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, está orientada a facilitar la consulta de las proyecciones regionalizadas de cambio climático para España a lo largo del siglo XXI, realizadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) siguiendo técnicas de regionalización estadística. Tomando como base de referencia el visor de escenarios de cambio climático indicado anteriormente (<http://escenarios.adaptecca.es/>), se han consultado las proyecciones de cambio climático previstas según dos de los escenarios de emisiones de uso habitual (RCP4.5 y RCP8.5) para diferentes variables climáticas en la zona agrícola a la que corresponde el proyecto (ver Figura 33 y Figura 34).

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

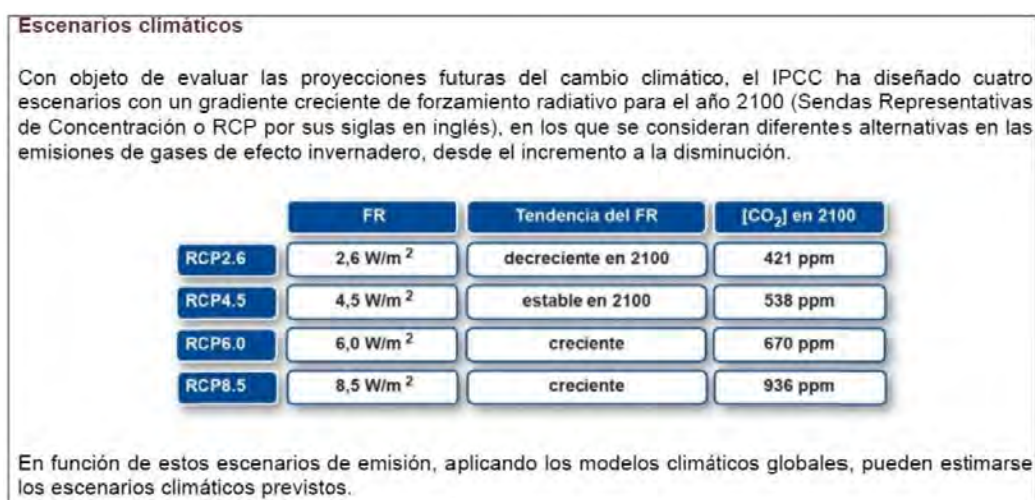


Figura 33. Escenarios de emisión y Forzamientos Radiactivos (FR) (Fuente: MAGRAMA 2014)



Figura 34. Zona agraria a la que pertenecen los sectores de riego objeto del proyecto. Fuente: Escenarios adaptecca

### 7.2.1 Riesgos por variaciones extremas de temperatura.

Los escenarios de cambio climático prevén un aumento generalizado de la Temperaturas máxima (Figura 35) y Temperatura mínima (Figura 36) en el área analizada. A continuación, se muestran las

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

series temporales previstas para cada escenario correspondientes a las variables anteriormente citadas.



Figura 35. Serie temporal de temperaturas máximas. Zona agrícola de Riberas del Júcar. Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios adaptecca

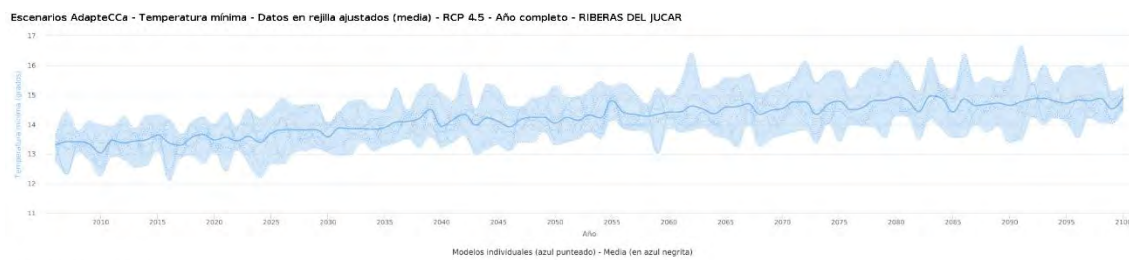


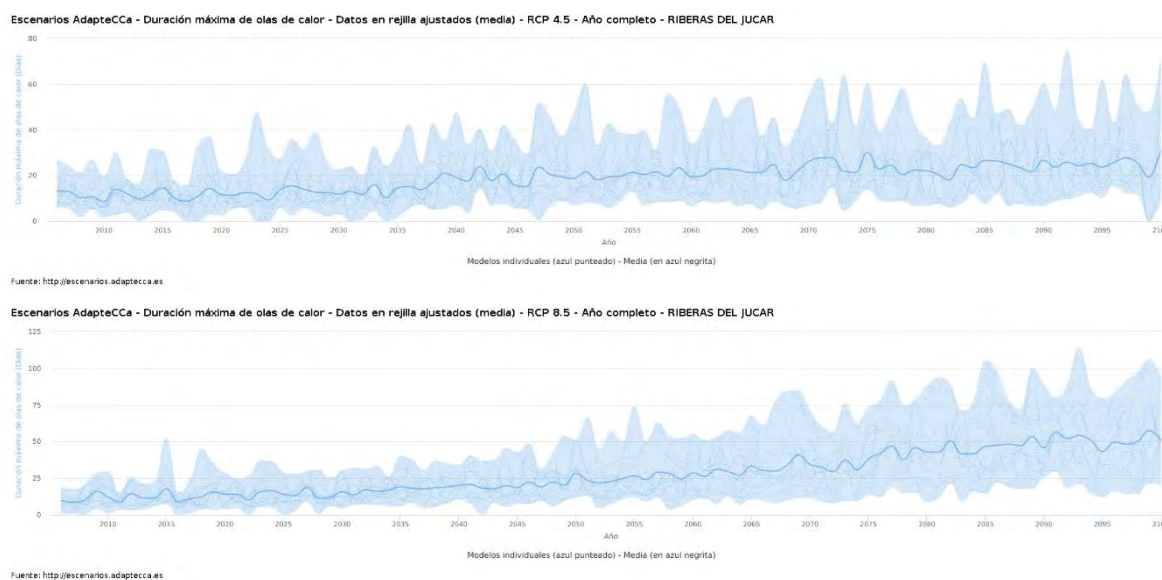
Figura 36. Serie temporal de temperaturas mínimas. Zona agrícola de Riberas del Júcar. Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios adaptecca

También se ha seleccionado como variable representativa del riesgo derivado de variaciones extremas de temperatura la variable “Duración máxima de olas de calor” (Figura 37), para la que las

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

previsiones a medio plazo (período 2041-2070) estiman un aumento en el número medio de días con olas de calor de hasta 14 días en el caso del escenario más desfavorable.



*Figura 37. Serie temporal de duración máxima de olas de calor (días). Zona agrícola de Riberas del Júcar. Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios adaptecca*

Consultando la serie histórica y comparándola con las proyecciones climáticas para los escenarios RCP4.5 y RCP8.5 en la Figura 32 se puede observar como para el período 2011-2100 en el área de estudio las previsiones estiman un aumento de temperaturas máximas de hasta, aproximadamente, 2°C en el escenario RCP4.5, mientras que en el caso del escenario RCP8.5 este aumento puede llegar a ser superior a 3,5°C.

Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

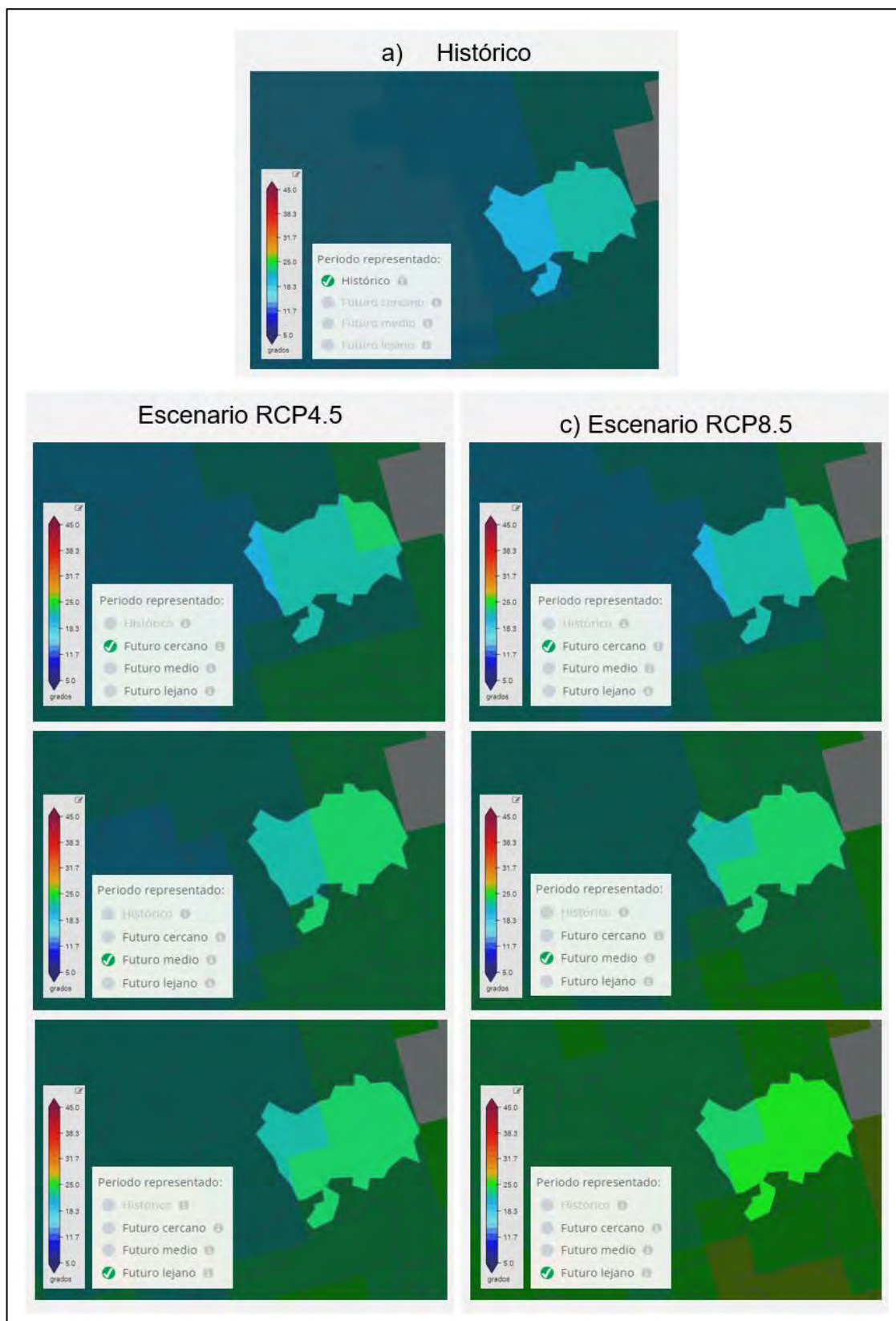
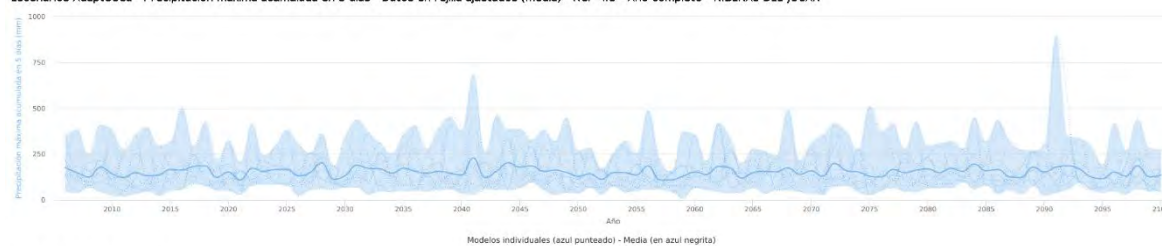


Figura 38. Mapa de temperaturas máximas. Zona agrícola de Riberas del Júcar. Escenario histórico (a) y predicciones para los escenarios RCP 4.5 (b) y RCP 8.5 (c). Fuente: Escenarios adaptecca

## 7.2.2 Riesgo por precipitaciones extremas.

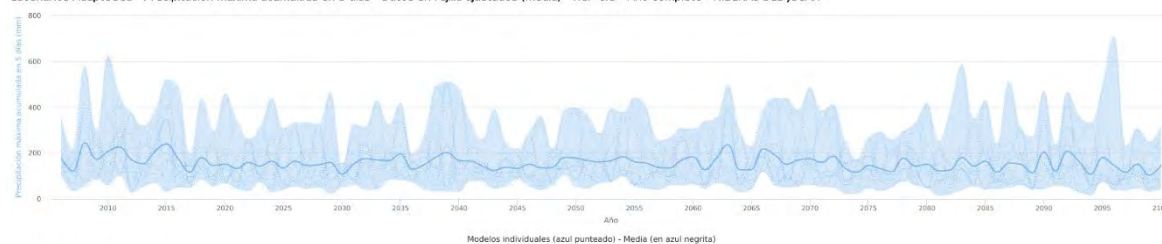
Al igual que en el caso anterior, tomando como base de referencia el portal de escenarios de cambio climático indicado anteriormente (<http://escenarios.adaptecca.es/>), se han analizado en la zona agrícola de estudio las variables Precipitación máxima acumulada en 5 días (Figura 39) y Precipitación máxima en 24 horas (Figura 40). Se debe tener en cuenta que existe una elevada incertidumbre en relación con las predicciones acerca de este tipo de variables debido a las particularidades del clima en el área mediterránea.

Escenarios AdapteCCA - Precipitación máxima acumulada en 5 días - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - RIBERAS DEL JUCAR



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdapteCCA - Precipitación máxima acumulada en 5 días - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - RIBERAS DEL JUCAR



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

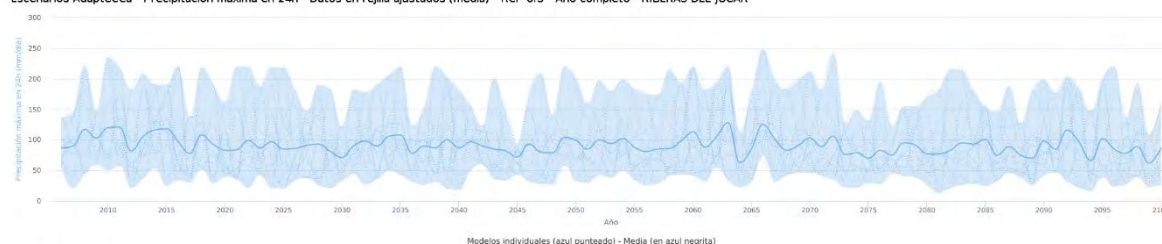
Figura 39. Serie temporal de precipitación máxima acumulada en 5 días. Zona agrícola de Riberas del Júcar. Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios adaptecca

Escenarios AdapteCCA - Precipitación máxima en 24h - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - RIBERAS DEL JUCAR



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdapteCCA - Precipitación máxima en 24h - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - RIBERAS DEL JUCAR



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Figura 40. Serie temporal de precipitación máxima acumulada en 5 días. Zona agrícola de Riberas del Júcar. Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios adaptecca

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

A la vista de los anteriores gráficos, se desprende que los valores medios de ambas variables aumentarán en el futuro más cercano (período 2011-2040), siendo superior este aumento en el escenario RCP8.5, lo cual supondrá un aumento en el riesgo derivado por precipitaciones extremas.

### 7.2.3 Riesgo de inundación de origen fluvial.

Respecto al riesgo de inundación de origen fluvial, las diferentes confederaciones hidrográficas estudian las Áreas de Riesgo Potencial Significativo (ARPS). Estos estudios generan el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI) para cada ARPS que incluye los Mapas de peligrosidad y riesgo para periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.

La zona objeto del proyecto se encuentra dentro de la ARPS con código ES080-ARPS-0014, de la cual, en la figura siguiente, se resumen las características más relevantes.


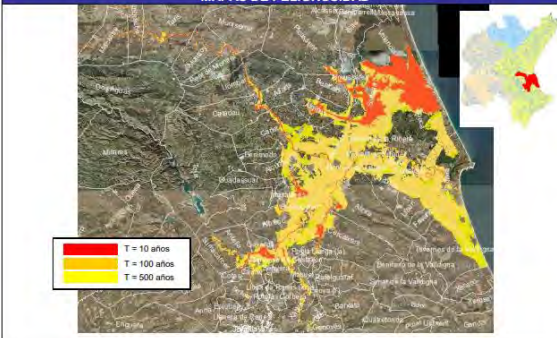
 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE		SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFÍA DE ZONAS INUNDABLES CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR	
FICHA RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO			
<b>ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO</b> <b>DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR</b>			
CÓDIGO:	ES080-ARPS-0014		
CUENCA:	JÚCAR		
SUBCUENCA:	BAJO JÚCAR		
PROVINCIA:	VALENCIA		
MUNICIPIOS:	Albalat de la Ribera, Alberic, Alborache, Alcántera de Xúquer, L'Alcudia, Alfarp, Algemesí, Alginet, Almussafes, Alzira, Antella, Beneixida, Benicull de Xúquer, Benifaió, Benimodo, Benimuslem, Carcaixent, Càrcer, Carlet, Catadau, Corbera, Cotes, Cullera, Favara, Fortaleny, Gavarda, Genovés, Guadassuar, Llaurí, Llombai, Macastre, Manuel, Masalavés, Montroy, Montserrat, Picassent, La Pobla Llarga, Polinyà de Xúquer, Real de Montroy, Riola, Sellent, Senyera, Sollana, Sueca, Sumacàrcer, Tavernes de la Valldigna, Turis, Valencia, Villanueva de Castellón, Xàtiva, Xeraco, Yátova		
CAUCES:	Bajo Júcar y afluentes		
<b>MAPAS DE PELIGROSIDAD</b>			
			
<b>TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA</b> Se ha empleado el modelo de elevación digital del terreno procedente del PNOA desarrollado por el IGN, con resolución de 1 punto cada 2 m <sup>2</sup> , corregido con perfiles del cauce, y la cartografía elaborada por el CEDEX para el desarrollo del GISPLANA del Bajo Júcar.			
<b>HIDROLOGÍA</b> VER PÁGINA SIGUIENTE. Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo. Se han utilizado parte de los hidrogramas obtenidos para el modelo GISPLANA del CEDEX, parte de los obtenidos de las normas de explotación de la presa de Tous, parte de los obtenidos en las normas de explotación de la Presa de Forata, complementados con modelos lluvia - escorrentía realizados a propósito y caudales obtenidos por el método racional.			
<b>HIDRÁULICA</b> Modelo hidráulico bidimensional GISPLANA, complementado con modelos de algunos afluentes realizados con Infoworks 2D. Valores de la rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de la capa CORINE LAND COVER.			
<b>GEOMORFOLOGÍA</b> Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste y calibración de los resultados del modelo hidráulico.			
<b>INUNDACIONES HISTÓRICAS</b> Existe información sobre 149 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.			
<b>RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS</b>			
Nº estimado habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable (T=500 años)			114.403
Daños económicos estimados en la zona inundable (T=500 años)			5.222.230.000 €
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural		<input checked="" type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente		<input checked="" type="checkbox"/> EDAR	<input checked="" type="checkbox"/> PPC
		<input checked="" type="checkbox"/> OTROS	
Afección a vías de comunicación principales		<input checked="" type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
Otras afecciones: Se producen afecciones a instalaciones de industrias peligrosas, a centros de relevancia para la seguridad, como parques de bomberos y a edificios de servicio para transportes marítimos.			

Figura 41. Ficha resumen con la información más relevante de la ARPSI ES080-ARPS-0014. Fuente: CHJ.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

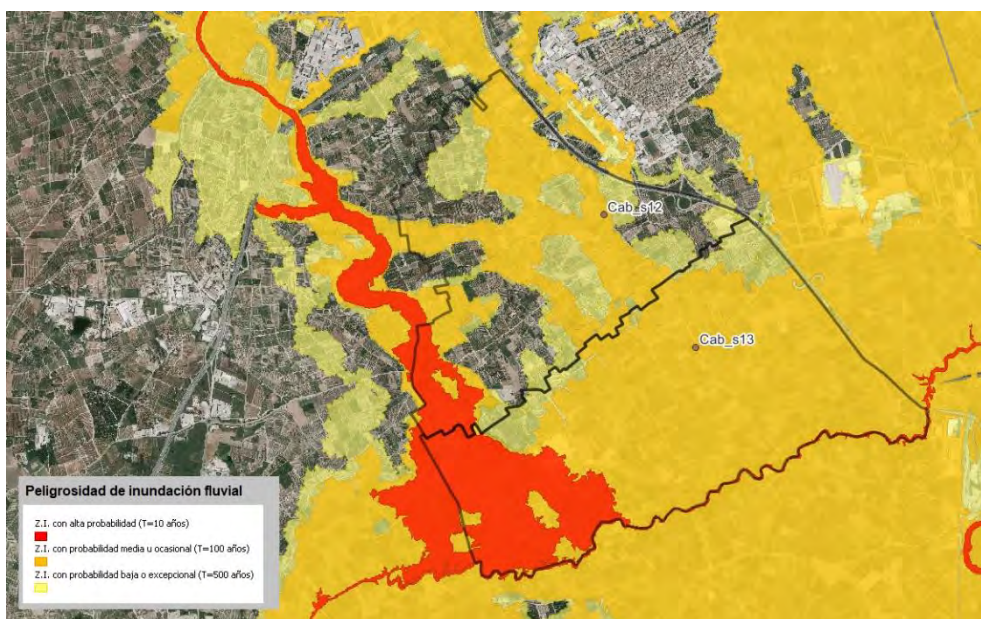


Figura 42. Mapas de peligrosidad para T=10 años, T=100 años, T=500 años en el área de estudio. Fuente: SNCZI.

Las figuras siguientes muestran los mapas de peligrosidad y riesgo para los períodos de retorno anteriormente citados en la zona objeto de actuación.

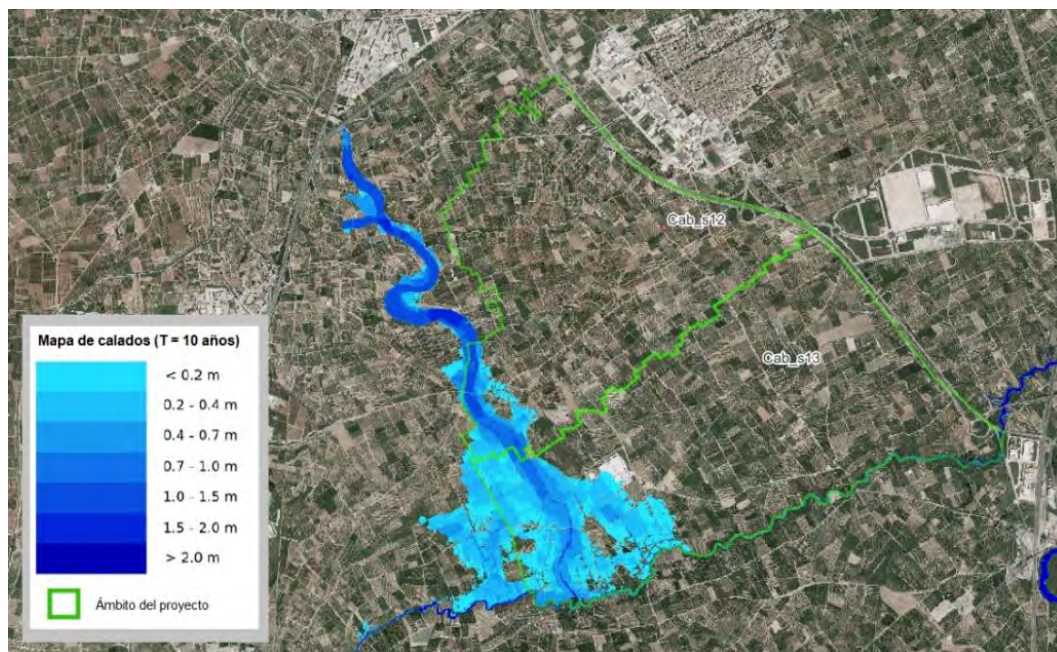


Figura 43. Mapa de peligrosidad de inundación fluvial (calados). Demarcación hidrográfica del Júcar. Período de retorno T=10 años. Fuente: SNCZI



## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

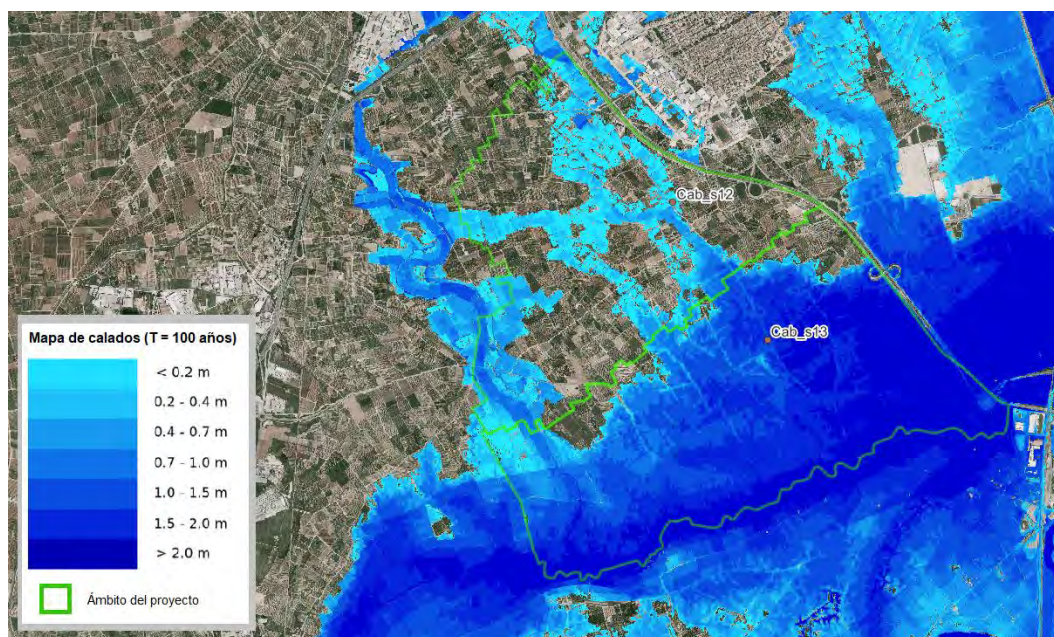


Figura 44. Mapa de peligrosidad de inundación fluvial (calados). Demarcación hidrográfica del Júcar. Periodo de retorno T=100 años. Fuente: SNCZI

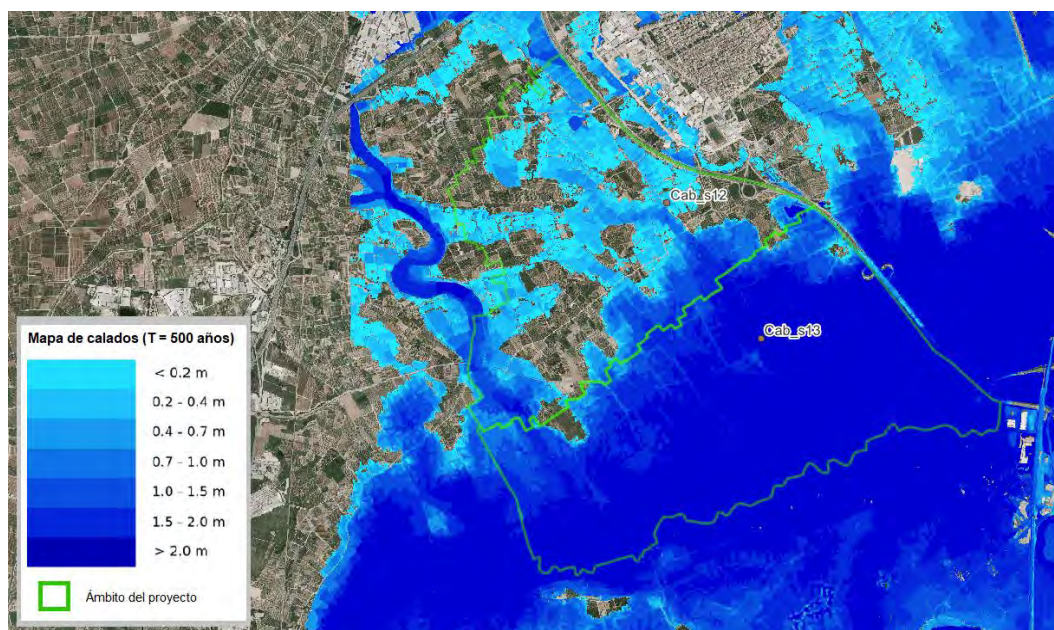


Figura 45. Mapa de peligrosidad de inundación fluvial (calados). Demarcación hidrográfica del Júcar. Periodo de retorno T=500 años. Fuente: SNCZI

Se puede observar que para los periodos de retorno mayores, en la zona del entorno del cabezal del sector 13 pueden llegar a alcanzarse calados superiores a los 2 metros, por lo que se deberán tomar medidas para proteger las instalaciones contenidas en la edificación para reducir su vulnerabilidad.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

Por otra parte, en las siguientes figuras se representan los mapas de riesgo de origen fluvial a la población, a las actividades económicas, en puntos de especial importancia y áreas de importancia medioambiental para los mismos períodos de retorno en el entorno de la zona del proyecto.



Figura 46. Mapas de riesgo de inundación fluvial. Demarcación hidrográfica del Júcar. Periodo de retorno T= 10 años. Fuente: SNCZI

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

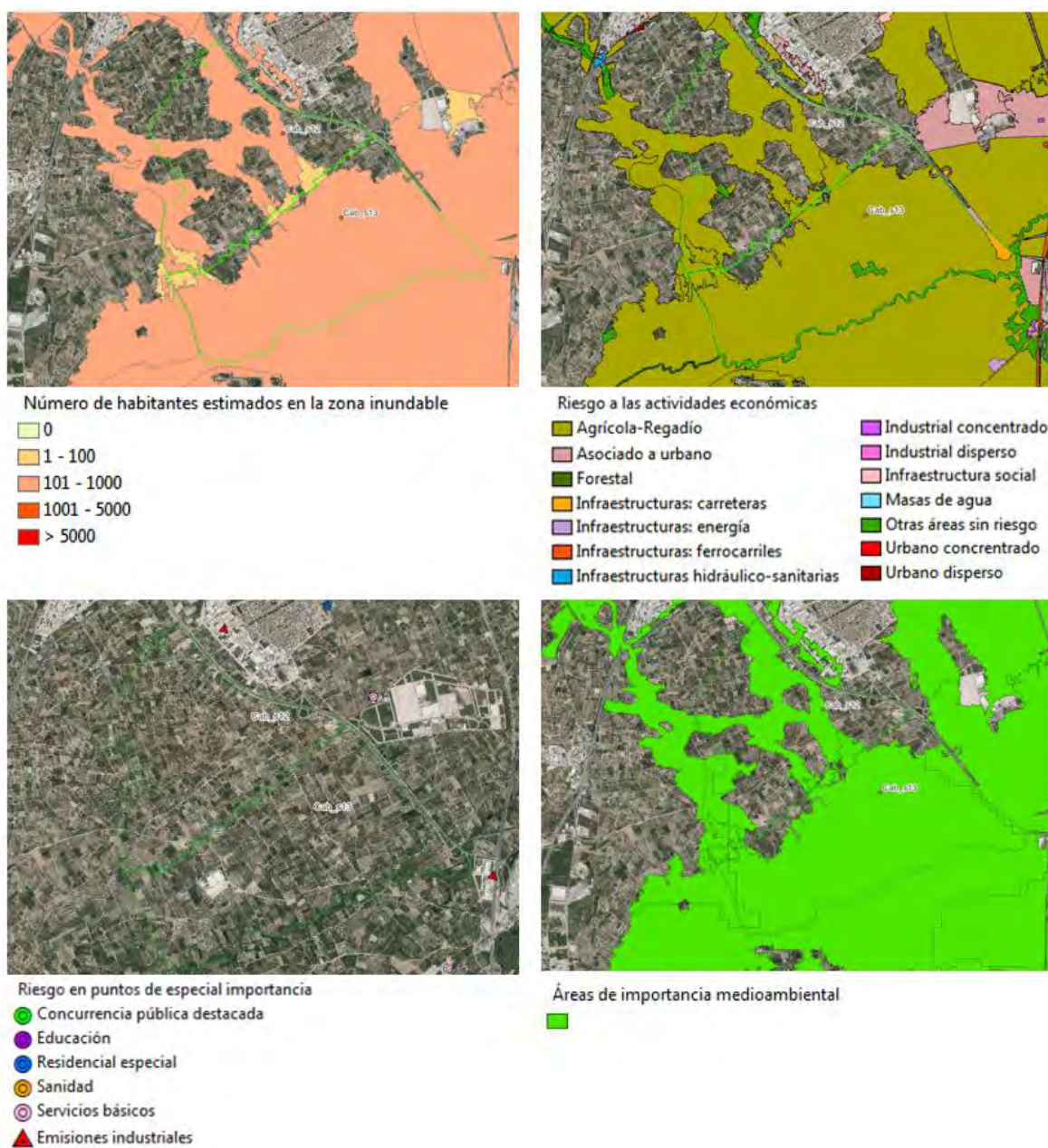


Figura 47. Mapas de riesgo de inundación fluvial. Demarcación hidrográfica del Júcar. Periodo de retorno T= 100 años. Fuente: SNCZI

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

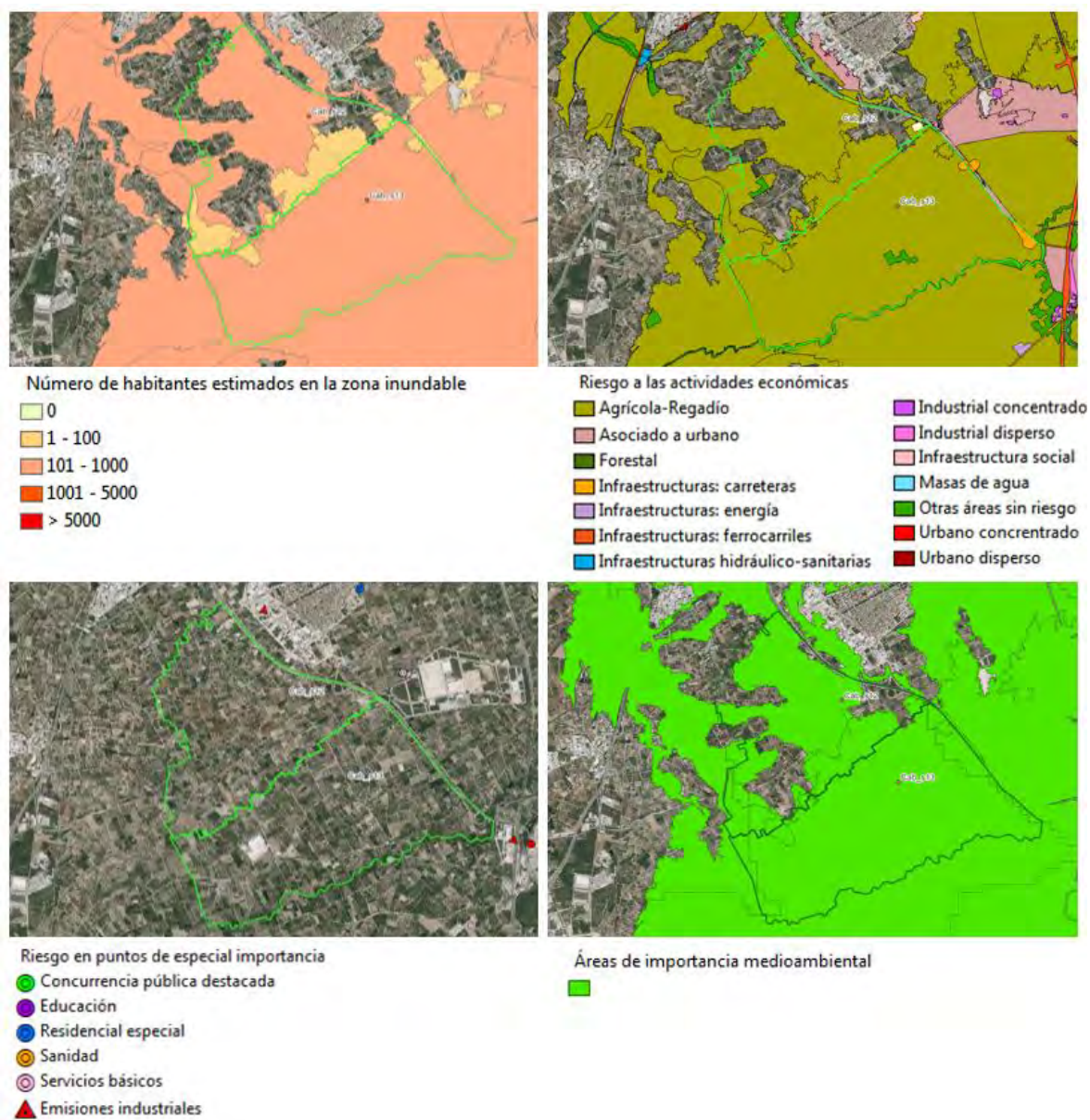


Figura 48. Mapas de riesgo de inundación fluvial. Demarcación hidrográfica del Júcar. Periodo de retorno T= 500 años. Fuente: SNCZI

Tomando como base la anterior información y la zona de ubicación de las actuaciones, el proyecto no presenta vulnerabilidad ante riesgos de inundación de alta probabilidad (T = 10 años), mientras que tiene una baja vulnerabilidad ante riesgos de menor probabilidad (T = 100 años y T = 500 años), siendo el escenario más desfavorable el correspondiente al escenario de eventos extremos (T = 500 años) donde la vulnerabilidad del proyecto es mayor. No obstante, en caso de producirse inundaciones en la zona, no se prevén afecciones destacables al medio ambiente.

Por otra parte, al estar el proyecto ubicado dentro del ámbito de la Comunitat Valenciana, se ha consultado también la cartografía temática del Plan de Acción Territorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA). Según la información contenida en esta cartografía, la zona objeto de estudio tiene, en general, un riesgo de inundación bajo en la

zona regable del sector 12 y medio en la zona de riego del sector 13. Por lo tanto, se considera la probabilidad de suceso del riesgo inundación MEDIO. Como ya se ha indicado anteriormente, en caso de producirse inundaciones en la zona, no se prevén afecciones destacables al medio ambiente.

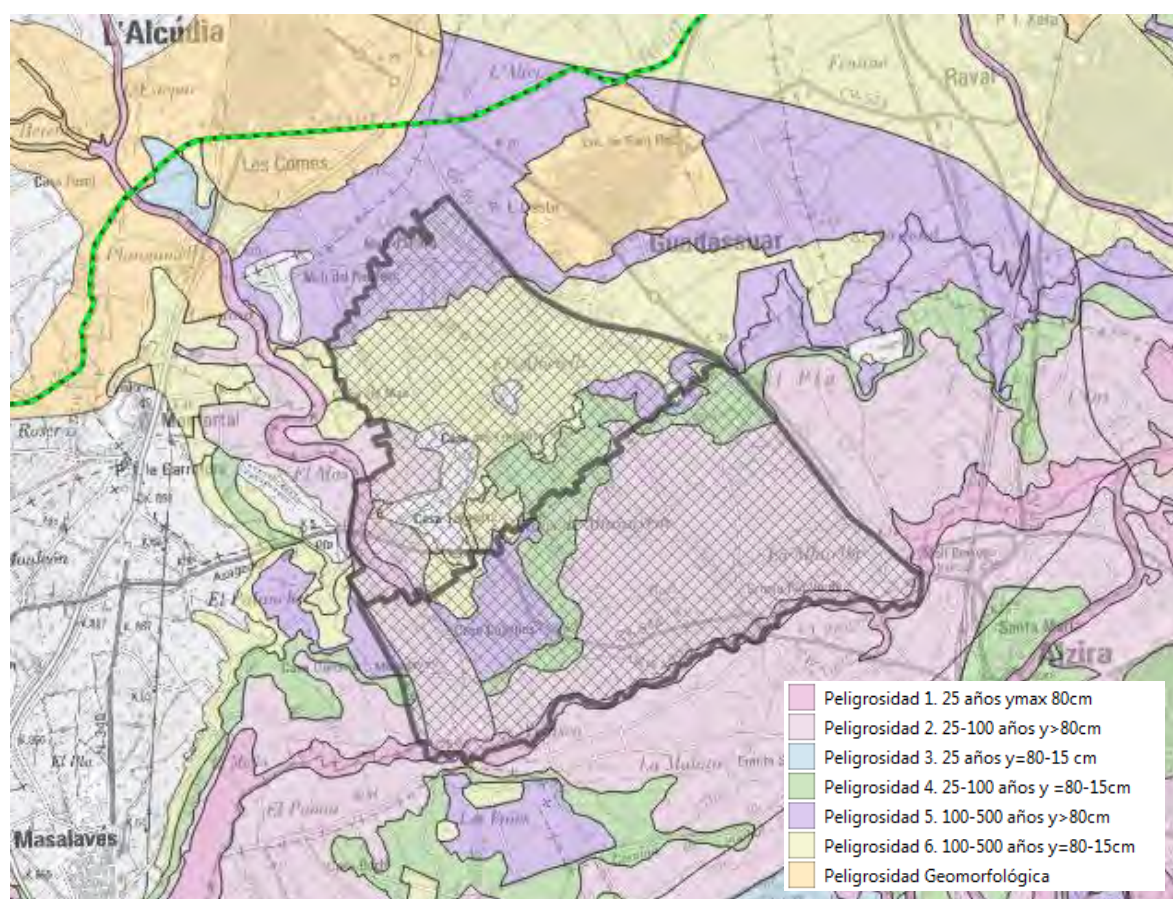


Figura 49. Peligrosidad del riesgo de inundación en la zona de actuación. Fuente: PATRICOVA

#### 7.2.4 Riesgo por fenómenos sísmicos.

El Instituto Geográfico Nacional proporciona datos históricos obtenidos desde 1924 a 2015 sobre eventos sísmicos, clasificados según su magnitud y profundidad, que permiten conocer en una primera aproximación la baja o alta probabilidad de un siniestro sísmico.

En la Figura 50 se muestra el mapa de sismicidad de la Península Ibérica del año 2015.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

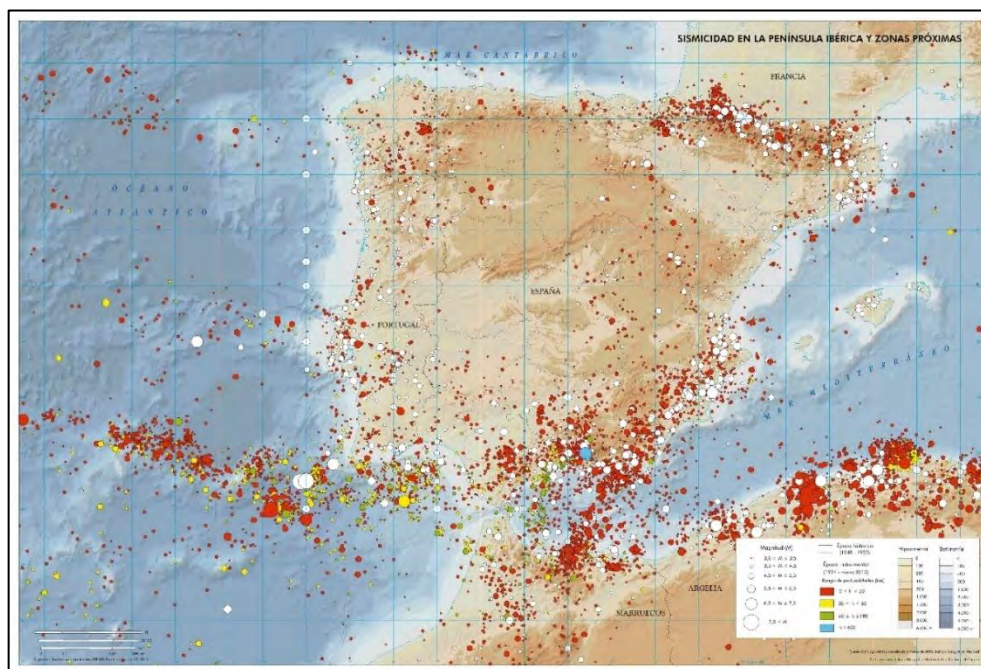


Figura 50. Mapa de sismicidad de la Península ibérica. Fuente: IGN

Además, el IGN dispone de un mapa de peligrosidad sísmica en España que indica esa probabilidad en un periodo de retorno de 500 años, según criterios de intensidad sísmica. Este mapa se recoge en la Figura 51.



Figura 51. Mapa de peligrosidad sísmica según criterios de intensidad (escala EMS-98). Periodo de retorno 500 años. Fuente: IGN

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

Tomando como base el mapa de peligrosidad sísmica de la Figura 51, el proyecto se encuentra en una zona de sismicidad, en valores de intensidad, de grado VI (levemente dañino), por lo que se considera que la vulnerabilidad del proyecto a esta amenaza externa es baja.

Las infraestructuras y construcciones a ejecutar se consideran de importancia moderada, ya que su destrucción por un terremoto presenta una probabilidad despreciable que pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, producir daños económicos significativos a terceros o producir daños al medio ambiente, tal y como se indica en el *punto 1.2.3 Criterios de aplicación de la Norma*, de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. Se considera la probabilidad de suceso del riesgo sísmico MUY BAJO.

Las únicas edificaciones presentes son las que albergan los cabezales de riego, las cuales estarán construidas cumpliendo toda la normativa aplicable, como el Código Técnico de la Edificación y la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. Por ello se considera que su vulnerabilidad es MUY BAJA.

No obstante, en caso de suceso, si el mismo fuese de intensidad elevada, podrían verse afectadas tanto las edificaciones como las conducciones de transporte y distribución previstas. Los aspectos medioambientales asociados serían la aparición de residuos por roturas, los cuales serían retirados por gestor autorizado y sustituidos por materiales nuevos. Dado que las tuberías transportan agua, los posibles vertidos de las mismas por rotura no supondrían un impacto medioambiental adverso.

### 7.2.5 Riesgo de incendio forestal.

El Institut Cartogràfic Valencià (ICV) contiene la cartografía relativa al riesgo de incendio forestal, donde en el área a modernizar el riesgo es bajo, según se puede comprobar en la figura siguiente.



Figura 52. Riesgo de incendio forestal. Fuente: ICV (GVA)

## **7.3 RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES.**

### **7.3.1 Incendios.**

En la zona objeto de actuación no se va a instalar ningún depósito de combustible o material inflamable.

Al ser ya una zona de cultivo intensivo, durante la fase de construcción y pese a que se considera la probabilidad de suceso del riesgo de incendio BAJO, por la acción del calor combinada con alguna chispa procedente de algún vehículo o maquinaria que se utilice en la obra, podría suceder un conato de incendio.

Durante la fase de explotación se considera la probabilidad de suceso del riesgo de incendio MUY BAJO.

### **7.3.2 Riesgo por vertidos químicos.**

Durante la fase de construcción no se almacenarán volúmenes de sustancias peligrosas que puedan suponer un riesgo elevado por vertidos químicos en caso de accidente. En todo caso, se seguirán las buenas prácticas en obra para prevenir cualquier tipo de derrame accidental de pequeños volúmenes de productos químicos, además de realizar la adecuada gestión de los residuos generados en la obra, por lo que se descarta el riesgo de accidente grave debido a este factor.

## **7.4 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO.**

Tomando en consideración todos los datos obtenidos en cada uno de los apartados anteriores, relativos a los riesgos relacionados con el clima (naturales) y los originados por las actividades o la tipología del proyecto (tecnológicos), se establece de forma global una vulnerabilidad media del proyecto.

En el caso de las amenazas externas (peligros relacionados con el clima), se establece una vulnerabilidad media del proyecto puesto que la actuación se encuentra alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en cuanto las obras de modernización de regadíos permiten adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático en el área de estudio (incremento de fenómenos extremos), además de contribuir a preservar ecosistemas de alto valor ambiental con los ahorros generados.

En caso de riesgo por catástrofe natural, dado que la misma no se puede predecir sin un grado de incertidumbre, las actuaciones a llevar a cabo serán siempre en materia de minimización de impactos.

En caso de accidente provocado por los riesgos tecnológicos, teniendo en cuenta que la vulnerabilidad del proyecto es baja según los anteriores apartados, las actuaciones a llevar a cabo son, en todo momento, primero la prevención, para evitar que ocurran y en caso de suceso, y posteriormente la actuación con rapidez de acuerdo con los planes de emergencia para minimizar, en la medida de lo posible, los efectos adversos sobre la salud y el medio ambiente.



En los siguientes apartados se analiza la vulnerabilidad del proyecto para cada riesgo descrito en el apartado anterior, estableciendo, en su caso, medidas de adaptación frente al riesgo identificado.

#### **7.4.1 Vulnerabilidad por riesgos de temperaturas y precipitaciones extremas.**

La zona donde se va a realizar la modernización de regadíos presenta una elevada vulnerabilidad frente a los riesgos por temperaturas extremas ya que, si se da el escenario que prevé un aumento de 3,5 °C, las necesidades hídricas de los cultivos se incrementarán debido al aumento de la evapotranspiración. Además, un incremento de las precipitaciones extremas puede ocasionar pérdidas en las cosechas si se concentran localmente en las áreas de cultivo.

Uno de los objetivos del proyecto es el ahorro de recurso hídrico, por lo tanto, el proyecto en sí mismo constituye una medida de adaptación que contribuye a reducir la vulnerabilidad derivada del primer tipo de riesgo, en tanto se realiza un consumo más eficiente que permite su disponibilidad en períodos de escasez.

#### **7.4.2 Vulnerabilidad por riesgos de inundación fluvial.**

Como se ha indicado en el punto 7.2.3, el proyecto no presenta vulnerabilidad por riesgos de inundación fluvial para sucesos de alta probabilidad. Para aquellos eventos de menor probabilidad ( $T = 100$  años y  $T = 500$  años) la vulnerabilidad aumenta, no obstante, en caso de producirse inundaciones en la zona, no se prevén afecciones destacables al medio ambiente. Por otro lado, para los suelos agrícolas resulta beneficioso que se produzcan lavados cada cierto tiempo para evitar un aumento de la salinidad. Por lo tanto, el efecto puede resultar incluso beneficioso para los cultivos si los calados alcanzados no son muy elevados. Respecto a las instalaciones contenidas en las edificaciones que contienen los cabezales de riego, cabe destacar que se trata de edificios que contienen instalaciones auxiliares para el buen funcionamiento de la red de riego, por lo que su ocupación será muy baja además de no permanente (la necesaria para el mantenimiento y reparación de los equipos. No obstante, se prevé la adopción de las siguientes medidas de adaptación (en particular para el cabezal del sector 13) para reducir su vulnerabilidad en caso de suceso de inundación asociado a una menor frecuencia ( $T = 500$  años):

- Con el fin de prevenir la contaminación por abonos o productos químicos en caso de avenidas, los productos y materiales almacenados en los cabezales de riego deberán permanecer cerrados y en la medida de lo posible, en zonas donde se eviten escapes al exterior. Para ello, no se acopiará ningún tipo de abono u otro producto químico fuera de los depósitos previstos para su almacenamiento.
- En caso de episodios de lluvias intensas, se consultarán los sistemas de avisos meteorológicos por parte de los técnicos responsables de la Acequia Real del Júcar para evitar cualquier desplazamiento a los cabezales de riego en caso de que los municipios donde se ubican se encuentren en nivel de preemergencia por inundaciones.

#### **7.4.3 Vulnerabilidad por riesgos sísmicos.**

La vulnerabilidad derivada del riesgo sísmico es baja, ya que como se ha indicado en el punto 7.2.4 el proyecto se ubica en una zona de baja sismicidad y no se van a situar edificaciones ni infraestructuras de elevada importancia de acuerdo con la clasificación establecida en la NCSE-02. En caso de suceso, si el mismo fuese de intensidad elevada, se procederá a restablecer las infraestructuras dañadas (edificaciones de los cabezales de riego o conducciones de transporte y distribución), así como a sustituir los elementos rotos y limpiar y retirar los residuos derivados de la roturas y fugas de agua.

#### **7.4.4 Vulnerabilidad por riesgo de incendio.**

El proyecto presenta una baja vulnerabilidad en cuanto al riesgo de incendio. Por una parte, se encuentra en una zona cuyo riesgo de incendio forestal es bajo. Por otra parte, la actividad desarrollada no supone un riesgo de incendio. Por lo tanto, las actuaciones a llevar a cabo son, en todo momento, primero la prevención, para evitar que ocurran y en caso de suceso, y posteriormente la actuación con rapidez de acuerdo con los planes de emergencia para minimizar, en la medida de lo posible, los efectos adversos sobre la salud y el medio ambiente.

Para minimizar el riesgo de suceso, los trabajadores y agricultores dispondrán en todo momento de la formación e información adecuadas. En caso de producirse y para minimizar la afección al medio ambiente, se dispondrá de extintores contra incendios en las instalaciones donde se desarrollan las obras, así como la información de contacto tanto al 112 como al Parque de Bomberos más próximo. Además, en todo momento se seguirá lo indicado en el **Pliego General de Normas de Seguridad en Prevención de Incendios Forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones, aprobado por Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat.**

## **8 ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.**

### **8.1 BUENAS PRÁCTICAS DE OBRA.**

En la fase de construcción deberá aplicarse una serie de medidas y buenas prácticas organizativas, con el fin de prevenir y limitar posibles afecciones ambientales:

#### Responsabilidades

- Coordinación de la responsabilidad de los diferentes agentes de la obra en materias de medio ambiente.
- Observar un estricto cumplimiento de las indicaciones de los encargados y de las instrucciones de trabajo de la empresa.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

- Potenciar entre los trabajadores una actitud que contribuya al cumplimiento del Sistema de Gestión Medio Ambiental de la empresa.

### Residuos

- Minimización de la generación de residuos.
- Fomentar la formación de los trabajadores para evitar el uso indebido de materiales y equipos. Reutilizar materiales en la medida de lo posible.
- Planificar debidamente, y con suficiente antelación, la contratación del gestor autorizado para la recogida de residuos, de forma que los residuos se puedan segregar, almacenar y gestionar adecuadamente desde el primer momento.

### Consumos

- Realizar seguimientos del consumo energético de la obra.
- Definir un programa de inspecciones y lecturas periódicas del consumo en obra, para detectar posibles excesos y plantear objetivos de ahorro energético.
- Tratar de evitar el consumo excesivo e inadecuado del agua.
- Definir políticas y procedimientos que obliguen a utilizar máquinas de consumo mínimo.
- Asegurar el adecuado mantenimiento técnico de las mismas (que asegure una buena combustión en el motor), y el empleo de vehículos y maquinaria nuevos o recientes.
- Practicar la conducción adecuada de vehículos y máquinas para evitar excesos en el consumo de carburantes.
- Controlar y almacenar correctamente las piezas para el montaje de los encofrados. Guardar estos elementos en cajas, o similar, para evitar pérdidas, costes y afecciones innecesarias.

### Vertidos accidentales y seguridad laboral

- Realizar una adecuada conservación y mantenimiento de herramientas e instalaciones para evitar fugas, emisiones y pérdidas de energía. Aplicar un plan de mantenimiento con inspecciones periódicas.
- Garantizar el correcto mantenimiento de la maquinaria de obra con objeto de evitar derrames de combustibles o aceites. Evitar la realización de las operaciones de limpieza, y mantenimiento de vehículos y maquinaria en obra. Estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o locales autorizados, donde los vertidos generados sean convenientemente gestionados.

### Emisiones y ruido

- Control del ruido de la maquinaria en obra. Medir el ruido de las distintas máquinas que participan en la obra para determinar su legalidad, según umbrales establecidos por la legislación vigente. En caso de incumplimiento, incorporar sistemas silenciadores o tratar de sustituir la máquina.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

- Revisión periódica de los vehículos de obra y mantenimiento de los mismos al objeto de adecuar a la legislación vigente las emisiones contaminantes de CO, NOx, HC, SO2, etc.

### Vegetación

- Planificar las zonas accesibles a vehículos y maquinaria de las obras para evitar destrucción de zonas vegetales, compactación de suelos, etc.

### Polvo

- Limitar las operaciones de carga/descarga de materiales, ejecución de excavaciones y, en general, todas aquellas actividades que puedan dar lugar a la movilización de polvo o partículas a periodos en los que el rango de velocidad del viento (vector dispersante) sea inferior a 10 km/h.
- Riego o humectación de las zonas de obra susceptibles de generar polvos, como zonas con movimiento de tierras y caminos de rodadura, además de la zona de instalaciones auxiliares de obra.
- Limpieza de los lechos de polvo en las zonas colindantes al ámbito de la obra donde, como consecuencia del transporte de materiales y tránsito de maquinaria, se hayan depositado.
- Reducción de la velocidad de los vehículos de obra con el objeto de disminuir la producción de polvos y la emisión de contaminantes gaseosos.
- Empleo de toldos en los camiones, o riegos del material transportado susceptible de crear pulverulencias o pérdidas de material en sus recorridos.

### Factor humano

- Aplicación de la totalidad de las medidas de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como de Prevención de Riesgos Laborales, y cumplimiento de la legislación vigente.
- Control del acceso de personal no autorizado, sobre todo a la zona de operaciones.

## **8.2 DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.**

El proyecto incorpora acciones concretas de divulgación y formación en buenas prácticas agrícolas, dirigidas a los miembros de las Comunidades de usuarios del agua beneficiarias de la obra, que se desarrollarán antes de hacerles entrega de la misma. Se trata de una medida preventiva en la fase de ejecución del proyecto, cuyo contenido se desarrolla de forma detallada en el capítulo correspondiente a seguimiento ambiental del presente documento.

Entre otros contenidos, se incluyen los códigos de buenas prácticas agrarias en vigor, incidiendo especialmente en la aplicación de medidas de conservación del suelo y de prácticas agrícolas que mejoren la eficiencia en el uso del agua.

Con el fin de que el personal encargado de la explotación de las infraestructuras disponga de la adecuada formación en buenas prácticas agrícolas, se han previsto jornadas de formación para los

mismos en recomendaciones generales en el uso de las instalaciones de riego previstas, haciendo especial hincapié en los sistemas de control de previstos, tanto de control de consumos hídricos como de los sistemas de energía renovable previstos en los cabezales de riego.

### **8.3 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA.**

#### **8.3.1 Fase de construcción.**

Las operaciones propias de la construcción del proyecto pueden generar emisiones atmosféricas produciéndose por ello un aumento en los niveles de inmisión (o disminución de calidad del aire).

Las medidas aquí descritas están encaminadas a evitar las molestias que el polvo y las emisiones generadas durante la ejecución de las obras pudieran ejercer sobre el entorno.

##### Prevención de emisión de partículas en suspensión.

El principal elemento de contaminación sobre el medio atmosférico durante el proceso de construcción será la emisión temporal de sólidos en suspensión como consecuencia de las excavaciones, movimiento de maquinaria, transporte de áridos, etc. Su control se realizará mediante la aplicación de las medidas preventivas que se exponen a continuación:

- Se regará frecuentemente mediante camión cisterna, especialmente antes del primer recorrido de la mañana y después del último, en las superficies de actuación, lugares de acopio, accesos, caminos y pistas de obra, de modo que el grado de humedad sea suficiente para evitar la producción de polvo fugitivo.
- Se estabilizarán los acopios y depósitos de los materiales que deban conservarse durante determinados periodos de tiempo.
- Se controlarán los límites de velocidad y volumen de vehículos, y se protegerá la carga de los camiones mediante toldos, especialmente en días secos y de gran actividad eólica.
- El control de la emisión de partículas y gases contaminantes a la atmósfera procede de los motores de combustión interna de la maquinaria, se establecerá acorde con la normativa vigente y será de aplicación referente a las emisiones de dióxido de nitrógeno, monóxido de nitrógeno y óxido de nitrógeno.
- Cumplimiento estricto de lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a lo reglamentado sobre Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.), cuidando de no sobrepasar en ningún caso la fecha límite establecida para cada vehículo. Ello se hará en cumplimiento del Decreto 3025/1975 sobre limitación de la contaminación atmosférica producida por los vehículos automóviles. Para ello, se deberá realizar un archivo simple con las fechas en las que cada vehículo debe cumplimentar la I.T.V., lo que permitirá realizar un seguimiento continuo de los vehículos.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

### Prevención de las emisiones procedentes de los motores de combustión

Se asegurará el buen estado de funcionamiento de vehículos y maquinaria, para lo cual toda maquinaria presente en la obra:

- Debe mantenerse al día con la Inspección Técnica de Vehículos.
- Debe mantenerse la puesta a punto cumpliendo con los programas de revisión y mantenimiento especificados por el fabricante de los equipos, realizándose las revisiones y arreglos pertinentes siempre en servicios autorizados.

Con objeto de asegurar el mantenimiento adecuado de la maquinaria a lo largo de toda la duración de la obra se realizarán las comprobaciones oportunas al inicio de la obra, cada vez que entre nueva maquinaria y periódicamente en función de lo establecido para dichos programas.

### Prevención de ruido.

Como norma general, las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra propuesta deberán hacerse de manera que el ruido producido no resulte molesto. Por este motivo el personal responsable de los vehículos deberá acometer los procesos de carga y descarga sin producir impactos directos sobre el suelo tanto del vehículo como del pavimento, así como evitar el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido.

Las medidas correctoras consideradas para la minimización de ruidos son las siguientes:

- Para disminuir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte y descarga, se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000.
- Toda la maquinaria que se vaya a utilizar deberá estar insonorizada en lo posible según normativa específica. No se podrán emplear máquinas de uso al aire libre cuyo nivel de emisión medido a 5 m sea superior a 90 dBA. En caso de necesitar un tipo de máquina especial cuyo nivel de emisión supere los 90 dBA, medido a 5 metros de distancia, se pedirá un permiso especial, donde se definirá el motivo de uso de dicha máquina y su horario de funcionamiento.
- Correcto mantenimiento de la maquinaria cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos aplicable a las máquinas que se emplean en las obras públicas (Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, y su posterior modificación mediante el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril).
- Se controlará la velocidad de los vehículos de obra en las zonas de actuación y accesos (40 km/h para vehículos ligeros y 30 km/h para los pesados).
- Revisión y control periódico de escapes y ajuste de motores así como de sus silenciadores (ITV).

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

- Empleo de medidas que mejoren las condiciones de trabajo en cumplimiento del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Se evitará la utilización de contenedores metálicos.
- En los paneles informativos de la obra se dejará claramente patente el plazo de ejecución de la actuación para representar el carácter temporal de las molestias ocasionadas.
- Limitaciones en el horario de trabajo. Cuando se precise maquinaria especialmente ruidosa se realizará el trabajo en horario diurno, según la legislación vigente.

Se evitará el tráfico nocturno por núcleos urbanos los desplazamientos de los vehículos cargados de materiales o en busca de los mismos que atraviesen población urbana, de manera que los materiales se acopien en las áreas destinadas a tal efecto hasta la mañana siguiente. De esta manera se evitará la afección acústica a los residentes por el paso de los vehículos pesados.

- Control de los niveles acústicos. En caso de considerarse necesario, se realizarán controles de las emisiones sonoras en las inmediaciones de las viviendas con probable afección acústica debido a la ejecución de las obras, especialmente en los horarios más críticos en cuanto a la inmisión de ruido, para garantizar que los valores predominantes no excedan los límites de inmisión permitidos por la normativa vigente. Si se sobrepasan los umbrales de calidad acústica establecidos por la normativa de aplicación, se propondrán las medidas correctoras adicionales oportunas.

## **8.4 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA.**

### **8.4.1 Fase de construcción.**

Durante la fase de construcción, el uso de la maquinaria de obra supone un riesgo de vertido accidental de productos contaminantes al suelo, en especial, aceites e hidrocarburos.

Medidas preventivas:

- El mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceites se realizarán en talleres autorizados. Si fuese necesario realizar alguna operación de cambios de aceites y grasas en obra, se tomarán las siguientes medidas para evitar posibles vertidos al suelo: superficie impermeabilizada, recipiente de recogida de aceite, zona de almacenamiento de residuos. Si aun así se llegase a producir algún vertido o acopio que pudiera generar lixiviados, deberá realizarse un seguimiento de la calidad de las aguas subterráneas mediante analíticas.
- El acopio de residuos peligrosos también implica un riesgo de vertido. Por este motivo se acondicionarán, en caso necesario, puntos limpios con las características exigidas por la

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

legislación vigente. Al finalizar las obras se procederá a la recuperación de los espacios ocupados por estos puntos limpios.

- Si fuera necesario su uso y almacenamiento, también, se crearán áreas de almacenamiento temporal de combustible u otras sustancias, potencialmente contaminantes, dotadas de sistemas de retención de posibles derrames.
- No se crearán escombreras incontroladas ni se abandonarán materiales de construcción u otros residuos en las proximidades de las obras.
- Previo al final de obra, se procederá a la limpieza, retirada y transporte a vertederos autorizados o gestión adecuada de todo el material sobrante de las obras que se haya ido acumulando en la zona de actuación.

Medidas correctoras:

- En caso de vertido accidental al suelo de algún producto contaminante, se procederá, con la mayor rapidez posible, a la retirada del material contaminado y su gestión como residuo peligroso.

### Tratamiento de las aguas contaminadas

Medidas preventivas:

- Para las aguas sanitarias existirá una fosa séptica homologada y estanca, o bien un baño químico igualmente homologado.

### Acopio de tóxicos y peligrosos

Medidas preventivas:

- Los residuos tóxicos peligrosos generados se almacenarán en zonas habilitadas para tal fin y acondicionadas para evitar posibles vertidos al terreno que puedan ocasionar la contaminación por infiltración de acuíferos. Por dicho motivo, estos puntos limpios se situarán en las zonas de obras que se encuentran alejadas de zonas de escorrentía y acequias, a ser posible en las propias parcelas donde se ubicarán los cabezales y contendrá, entre otras instalaciones, compartimentos estancos, habilitados para recoger posibles derrames.

#### **8.4.2 Fase de explotación.**

Las medidas preventivas consideradas en esta fase van dirigidas a controlar los volúmenes de agua consumidos por el sistema, así como el control del contenido de nutrientes en los retornos del agua de riego.



## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

### Contadores volumétricos

Mediante la instalación de contadores volumétricos en los cabezales de riego que controlan el volumen aportado a cada sector de forma global, y contadores volumétricos en cada una de las tomas a parcela, se tiene registro de los volúmenes aportados y de los caudales entregados en cada instante.

### Sensores del contenido de humedad

En determinados puntos de los sectores de riego se han instalado sensores del contenido de humedad en el suelo, siguiendo las recomendaciones incluidas en la Directriz científico-técnica nº1 para establecimiento de sistemas de monitorización por sensores del contenido de humedad del suelo redactada por el CSIC. Esta medida preventiva permitirá reducir la cantidad de agua riego sin afectar el estado hídrico del cultivo ni su producción, con el fin de mejorar la eficiencia del uso del agua y de reducir la lixiviación de nutrientes, mejorando así la sostenibilidad de los regadíos.

El criterio general fijado en el citado documento para establecer el número de equipos de sondas a instalar se resume a continuación:

*En el caso de parcelas con una superficie reducida (<5 ha), éstas se agruparán en unidades de hasta 50 ha si contienen un mismo tipo de cultivo (leñoso o herbáceo) con necesidades hídricas similares, y se aplicará el criterio de 3 unidades de equipos por tipo de cultivo y cada 50 ha. Se debe asegurar que el número de unidades de equipo sea proporcionado en cada cultivo. Cada unidad se instalará en puntos que abarquen zonas con distintas características edafológicas y/o climáticas, si las hubiera, dentro de un mismo tipo de cultivo. Si las parcelas de superficie reducida (< 5 ha) no contienen un mismo tipo de cultivo, se colocará, al menos, un punto de muestreo por cultivo dentro de la misma parcela, siempre y cuando quede garantizada la homogeneidad del suelo (textura y ausencia de pendiente significativa).*

*Si el cultivo se sitúa en zonas vulnerables por contaminación difusa producida por los nitratos se realizará el siguiente protocolo:*

- El número de puntos de muestreo se establecerá de acuerdo a la superficie de la explotación, y para superficies por encima de 10 ha. Así se dispondrá, como mínimo, de tres puntos para aquellas explotaciones con una superficie entre 10 y 20 ha, cuatro puntos para superficies entre 20 y 50 ha, y cinco puntos para superficies mayores a 50 ha. Los emplazamientos deberán elegirse de conformidad con la Administración Autónoma competente, para que resulten representativos de la tipología del suelo existente y los tipos de cultivo implantados.*
- Para explotaciones menores a 10 ha se seguirán las recomendaciones realizadas a través de la Comunidad de Regantes a la que pertenezcan, pero, en todo caso, se deberá disponer al menos de un punto de muestreo cada 5 ha.*

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

No obstante, en el caso de que esta distribución de sensores no pueda ser aplicada en todo el perímetro de riego de una comunidad de regantes por diversas causas (presupuesto insuficiente, dificultad de aplicación por número de parcelas de distintos comuneros, etc.), la directriz recomienda proceder de acuerdo con un segundo criterio:

- *Localizar una zona concreta en la que se pueda realizar una monitorización demostrativa para el resto de la comunidad de regantes, con una superficie de al menos el 25% del total de la comunidad. La zona elegida debe ser lo más representativa posible, englobando la máxima variabilidad de características físico-químicas del suelo y, también, de cultivos representativos de esa comunidad de regantes.*

*La distribución de sensores en base a superficie debe ser como la descrita anteriormente. Adicionalmente, cuando no se trate de una zona vulnerable a contaminación por nitratos, en esta parcela demostrativa se podrá reducir a 2 unidades de equipos cada 50 ha siempre que se instalen equipos que garanticen la máxima fiabilidad de las medidas, como son, para el caso de la medida del potencial matricial, por ejemplo, los sensores Teros 21 (que apenas requieren mantenimiento de campo) y, en el caso de la medida del estado volumétrico de agua en suelo, los sensores basados en TDR (ver tablas 3 y 4). Cuando se opte por utilizar sensores de potencial matricial del suelo, éstos deben ser instalados en la zona de máxima actividad radicular y deben ser siempre combinados con la instalación a mayor profundidad de sensores de medida del contenido volumétrico de agua en suelo para evaluar el drenaje, lavado de sales y lixiviación de fertilizantes en profundidad.*

La siguiente tabla resume el número de unidades de equipos necesarios en cada sector según el criterio general de la Directriz nº1.

Sector	Superficie	Número de unidades a instalar
<b>12</b>	377	38
<b>13</b>	480	48
<b>Total</b>	<b>857</b>	<b>86</b>

El coste de la aplicación de la directriz supone un total de casi 200.000 €, superando el 2% respecto al PEM, coste muy elevado de implantación que junto con el aumento de precios coyuntural supone rebasar el techo de gasto del proyecto:

Descripción	EUROS	UD	IMPORTE (€)
<b>Kit medición humedad del suelo</b>	1.684,26	<b>86</b>	144.846,62
<b>Terminal de campo Módulo COMM</b>	429,94	<b>86</b>	36.975,14
<b>Módulo CPU control terminal remoto</b>	177,77	<b>86</b>	15.287,79
			<b>197.109,55</b>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

Por lo tanto, el número de sensores a instalar se ha basado en el segundo de los criterios, siendo la superficie mínima considerada igual al 25% de la superficie total a modernizar (857 ha), esto es 214 hectáreas.

En el caso de los sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar el tipo de suelo es uniforme en toda la zona, tratándose de un suelo Fluvisol Calcárico de acuerdo con la clasificación de suelos de la FAO. Por otro lado, los cultivos de estos sectores son mayoritariamente caqui y cítricos, representando entre los dos más del 95% de la superficie total cultivada.

Teniendo en cuenta estos datos, se incluyen en el proyecto 12 equipos de sondas distribuidas en una superficie de 215,97 ha, según plano nº 12 incluido en el ANEXO 5. del presente documento ambiental. Concretamente, se ubicarán junto a los hidrantes H-4, H-44, H-51, H-55, H-58, H-63, H-65, H-68, H-70, H-73, H-75 y H-77.

Cada equipo de sondas permitirá controlar la humedad del suelo a 30, 60 y 90 centímetros de profundidad, mediante 3 sensores ubicados en dichas profundidades, para realizar el seguimiento y control del drenaje, lavado de sales y lixiviación de fertilizantes. Respecto a la distribución espacial en superficie de cada sonda, estas se situarán alejadas entre 20 y 25 cm del emisor puesto que en suelos arcillosos el recorrido del agua es mucho más horizontal que en suelos arenosos y retienen el agua con mayor fuerza y cantidad.

Las especificaciones técnicas de los equipos a instalar, así como las recomendaciones para la instalación de los sensores se incluyen en los apartados correspondientes del Anejo nº 22. Sistema de Automatización y Control y del Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

### Control y seguimiento del contenido de nutrientes

Se ha establecido una red de medida manual para el control y seguimiento del contenido de nutrientes en el ámbito a modernizar siguiendo las recomendaciones incluidas en la Directriz científico-técnica nº 2 para el establecimiento de sistemas de monitorización automática para el control y seguimiento de la calidad del agua y de los retornos de riego redactada por el CSIC.

- Calidad del agua de entrada.

La caracterización de la calidad del agua de entrada permite realizar ajustes en la fertilización y, además, marca el punto de partida de lo que se puede encontrar en los retornos de riego. La Acequia Real del Júcar dispone de analíticas de la calidad del agua de riego suministrada a través de la tubería bicolectora que abastece a los sectores de riego modernizados por lo que se partirá de dichos datos.

- Calidad del agua de salida (retornos).

La zona de estudio, desde el punto de vista hidrológico, vierte a la cuenca del río Verde (afluente del Júcar) y, además, se encuentra sobre un acuífero catalogado como vulnerable. Por ello, la red de control de calidad debe realizar el seguimiento de los flujos superficiales y subterráneos.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

### - Red de control de cauces superficiales.

La zona de estudio se encuentra dentro de la cuenca de aportación del río Verde que abarca una superficie de 24.661 ha. Las masas de agua superficial (MSPF) que comprenden estos dos sectores de riego pertenecen al río Verde: Cabecera-Alzira (MSPF-18.31.01.01) que constituye el límite sur, y la de su tributario por la margen izquierda, el río Seco (MSPF -18.31.01.01.01.01) o barranco de Montortal, que constituye el límite oeste.

Como se ha indicado en el apartado correspondiente del inventario ambiental, la MSPF del río Verde se encuentra en mal estado químico. Esta MSPF dispone en la zona de estudio de un punto de control fisicoquímico en aguas superficiales (COD JU405: Partida de Barralet) en el que se ha obtenido una media anual de concentración de nitrato de 32 mg/l (21-46 mg/l) y un valor máximo de 49 mg/l (Informe Cuatrienal Nitratos 2016-2019). Aguas abajo de la zona de estudio, el río Verde dispone también de otro punto de control (COD JU105: Alcira-río Verde) con valores de nitratos similares: promedio anual de 33 mg/l y máximos de 49 mg/l (Informe Cuatrienal Nitratos 2016-2019). Este último punto pertenece también a la red de plaguicidas de la CHJ.

En todo su recorrido, el río Verde no dispone de estación de aforo de caudal, de modo que se desconocen sus aportaciones. Se estima en desembocadura un recurso en régimen natural de 6 hm<sup>3</sup>/año (190 l/s) (SIMPA 1980/81-2005/06). Tal y como indica su nombre, el barranco de Montortal o río Seco, discurre seco la mayoría del tiempo, por lo que las medidas que se realicen en este punto serán manuales y puntuales.

La mayor parte de la cuenca de aportación del río Verde corresponde a superficies de riego abastecidas por la acequia Real del Júcar con toma en el río Júcar aguas abajo de la presa de Tous y en el tramo alto de la cuenca de río Seco, corresponden con riegos dominados por el canal del Júcar-Turía.

### - Identificación de los puntos para controlar las aguas superficiales.

Según los mapas, ortofotos y el modelo digital del terreno (MDT5) de la zona, todas las aguas superficiales entre las que se encuentra el ámbito de los sectores 12 y 13 y otros sectores ya modernizados confluyen en el punto marcado en rojo del río Verde (Figura 53). Por lo tanto, no se puede controlar la cantidad y calidad de los retornos de riego de la zona a modernizar en tan solo un punto. Cada punto indicado en amarillo en la (Figura 53) recoge las aguas de una superficie dada de la zona de regadío considerada. Por lo tanto, se requiere un esfuerzo importante de muestreo.

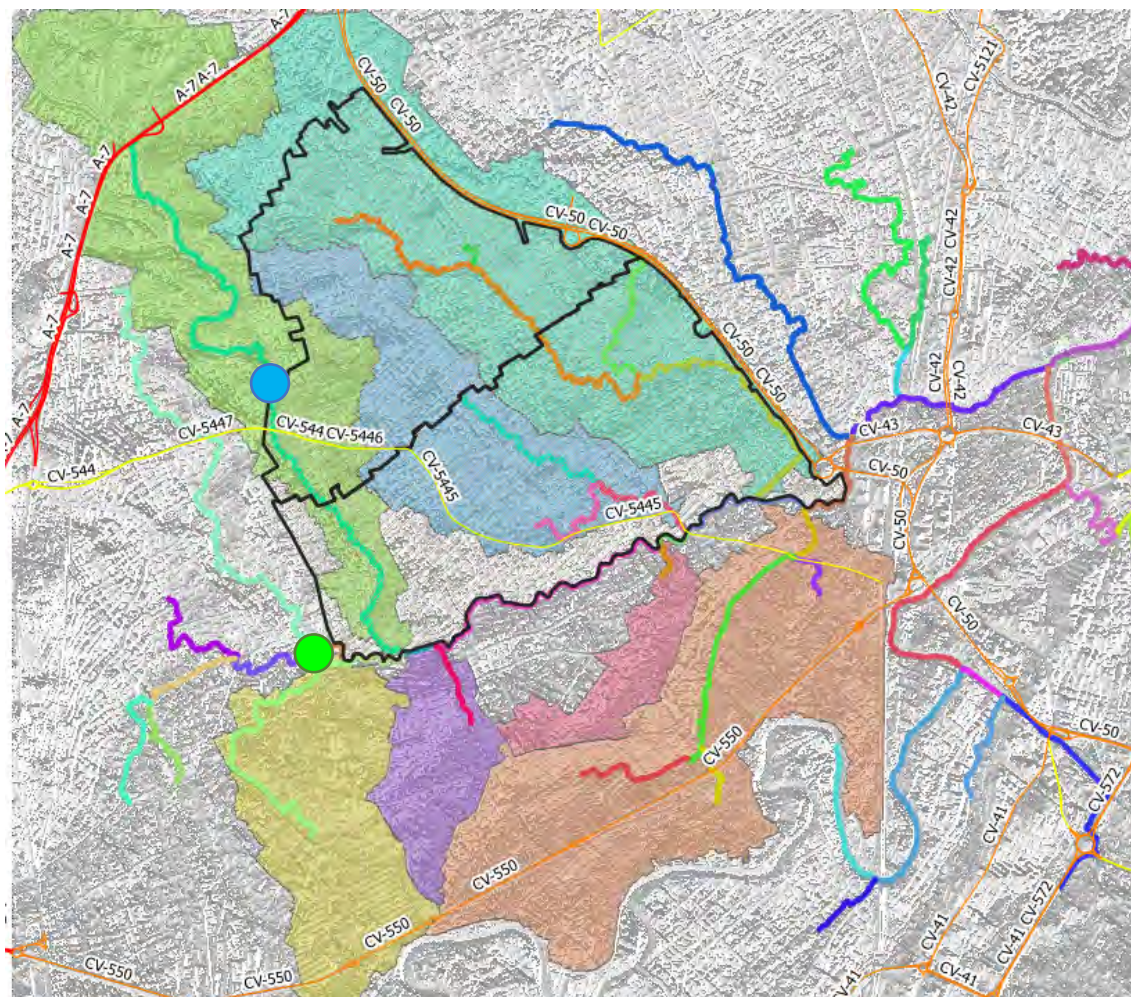


Figura 53. Delimitación de cuencas drenantes al Río Verde y principales puntos donde se vierten las aguas superficiales de la zona a controlar

El Barranco de Montortal recoge el drenaje de una superficie cultivada importante que queda fuera de los sectores 12 y 13. Por lo tanto, es necesario conocer también la calidad del agua que entra mediante este Barranco en la zona a modernizar (punto marcado en color azul en la Figura 53). Por otra parte, las aguas de este tramo del río Verde incluyen también todos los retornos de riego aguas arriba de la zona a controlar en el punto verde de la Figura 53. Como se ha comentado anteriormente y debido a su nombre, el barranco de Montortal no conduce agua de forma permanente, por lo que se plantean muestreos manuales en momentos puntuales con circulación de caudal, como es el caso tras episodios de lluvias intensas.

Si el régimen de caudal del cauce es permanente, la directriz propone instalar infraestructuras de medida e instalar un tomamuestras automático con el que realizar un muestreo exhaustivo durante el primer año de riego. No obstante, en el presente proyecto se realizará un muestreo manual debido a que el tramo del río Verde en el que se encuadra el proyecto se encuentra incluido en el “Proyecto de restauración del río Verde en los TT.MM. de Benimodo, Massalaves, Alberic y Alzira (Valencia)”, redactado por la Confederación Hidrográfica del Júcar y actualmente en tramitación ambiental, con

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

lo que se emplaza a incorporar las infraestructuras de medida e instrumentación en dicho proyecto, e integrarlas en las medidas propuestas.

Se muestra a continuación extracto de actuaciones del documento ambiental del Proyecto anterior.

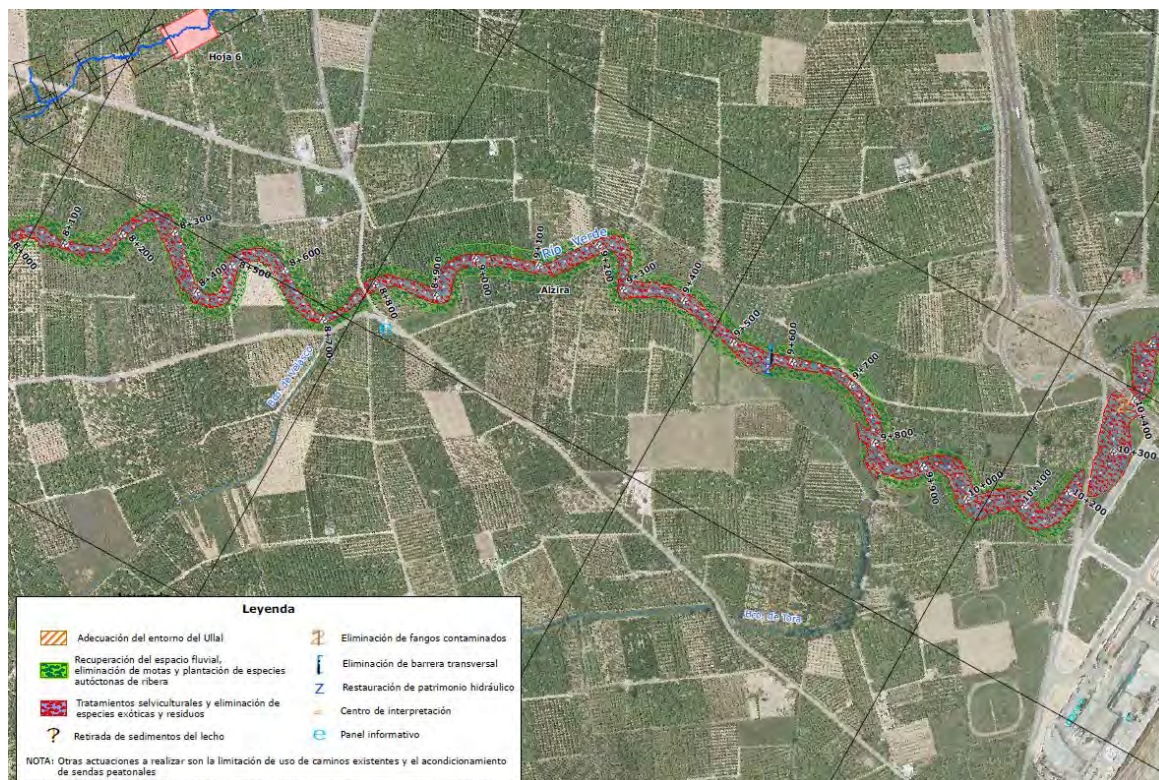


Figura 54. Extracto actuaciones del documento ambiental Proyecto de restauración del río Verde en los TT.MM. de Benimodo, Massalavés, Alberic y Alzira (Valencia).

La opción propuesta consiste, por tanto, en controlar cada punto de los retornos de riego de los sectores 12 y 13 antes de su confluencia con el río Verde y el punto de entrada vía el Barranco de Montortal como se indica en la Figura 55). En total, se definen 4 puntos de control. Dichos puntos de muestreo de la calidad de las aguas se han corroborado sobre el terreno mediante un reconocimiento en campo el cual se resume en las siguientes fotografías.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

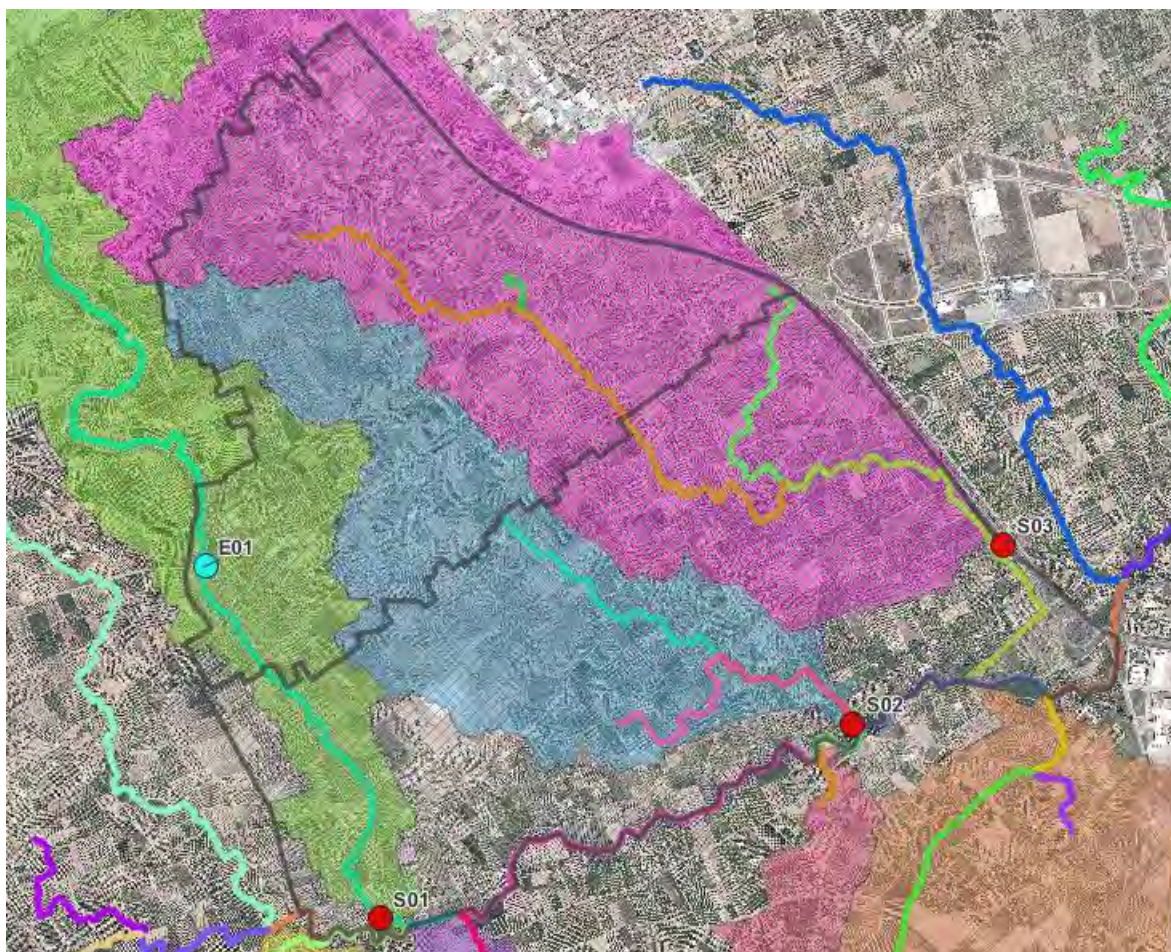


Figura 55. Puntos de muestreo propuestos de control de las aguas superficiales.



Figura 56. Localización del punto de control S01 de la red propuesta (Bco. Montortal)



Figura 57. Localización del punto de control S02 de la red propuesta (Acequia Mas Roig, cruce CV-554 con riu Verd)

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---



*Figura 58. Localización del punto de control S03 de la red propuesta (Acequia Palafanga antes del cruce CV-50)*

El plan de muestreo y su presupuesto, requiere identificar el funcionamiento (régimen de caudal esporádico o permanente) de los puntos de control para establecer el programa de muestreos.

1. Si el régimen de caudal es esporádico, como es el caso del punto de entrada a la zona de riego del barranco de Montortal o río Seco (E01), se realizará tanto aforo (cantidad) como muestreo de agua para determinar la calidad de forma puntual y manual. Estos momentos coincidirán con eventos de lluvia intensa en los que circule agua por el cauce o en momentos de la campaña de riego en los que circule caudal. En las muestras de agua se determinarán los elementos incluidos en el plan de muestreo, el cual se incluye en la Tabla 17 del apartado 9.4.2.1 correspondiente al plan de vigilancia ambiental durante la fase de explotación de las obras.

2. Si el régimen de caudal del cauce es permanente, la directriz propone construir una infraestructura de medida e instalar un tomamuestras automático con el que realizar un muestreo exhaustivo durante el primer año de riego. Como se ha comentado más arriba, el tramo mencionado del río Verde se encuentra incluido en el "Proyecto de restauración del río Verde en los TT.MM. de Benimodo, Massalaves, Alberic y Alzira (Valencia)", en tramitación ambiental, con lo que se han sustituido las infraestructuras de medida e instrumentación en dicho proyecto por muestreos manuales en los puntos de salida S01, S02 y S03 situados antes de su confluencia con el río Verde colindante con el sector 13. El plan de muestreo en dichos puntos para la realización de muestras manuales de aforo (cantidad) y calidad se incluye en la Tabla 18 del apartado 9.4.2.1 correspondiente al plan de vigilancia ambiental durante la fase de explotación de las obras.



## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

La estimación del coste de puesta en marcha en la fase de explotación del Plan de Vigilancia Ambiental de la red de control de calidad de aguas superficiales se resume en el apartado 9.5 del presente documento ambiental.

- Red de control de aguas subterráneas.

En la zona de estudio se identifican dos formaciones cuaternarias con una permeabilidad entre media y baja. Corresponden con limos arenosos (limos pardofluviales) al norte y arcillas marrones al sur (playa aluvial). Son varios los sondeos que se han realizado dentro de los sectores de riego, con profundidades que van desde los 6 m hasta los 150 m, siendo la profundidad más habitual entre 60-70 m. Todos ellos muestran una columna litológica tipo constituida de techo a muro por un paquete de unos 20 m de arcillas y arcillas arenosas de baja permeabilidad (formación superficial que no constituye acuífero), y una alternancia de gravas, cantos y arenas con niveles de calizas que configuran los niveles de mayor permeabilidad e interés hidrogeológico y otros niveles menos permeables compuestos por margas y arcillas (IGME, 2022).

Como se ha indicado en el apartado correspondiente a la identificación de masas de agua, se trata de una masa de agua subterránea que se encuentra en mal estado químico por contaminación por nitratos, estando toda su superficie dentro de zona declarada como vulnerable a la contaminación por nitratos.

Respecto al punto correspondiente a espacios protegidos del inventario ambiental, en los dos sectores de riego no se identifica ninguna zona perteneciente al Registro de Zonas Protegidas, salvo su declaración como zona vulnerable. En el entorno más cercano, en la cabecera del río Verde, se localiza el LIC "Ullals del Riu Verd", que no será afectado por los retornos de riego, así como también se localiza una captación de agua subterránea para abastecimiento de Guadassuar al NE de la zona a modernizar (2929-5-0043), cuyos retornos puede que afecten a la calidad de esta toma de agua. A su vez, el río Verde aguas abajo de las salidas de estos sectores de riego (aproximadamente a 2 km), desemboca en el LIC del Curso Medio y Bajo del Júcar.

Dentro de la zona de estudio se dispone de un punto de control de la Red Oficial de piezometría del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Punto de control 08.26.007) con registros desde diciembre de 2004. El nivel freático medio de este piezómetro se sitúa en 15,1 m con un rango de variación de 5,9 m.

Tabla 14. Datos piezometría punto 08.26.007. Fuente PHJ 2022-2027

Datos Históricos de piezometría del Programa de Seguimiento del Estado Cuantitativo (piezómetros)										
Código punto	Año inicio	Año fin	Número de datos	NP Máx. (m s.n.m.)	NP Mín. (m s.n.m.)	NP Medio (m s.n.m.)	Variación de NP	Vel. de variación NP (m/año)	FGP/Acuifero	Seleccionado
08.26.007	2004	2019	141	17,8	11,9	15,1	5,9	-0,18		No

Por otro lado, el punto de control de calidad química de las aguas subterráneas más cercano se sitúa en el límite norte de los sectores de estudio (Punto de control 08-142-CA014-810421) y

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

pertenece a la red de control de la CHJ. La única información disponible de dicho punto de control corresponde a los años 2008 y 2009, donde se registraron valores por encima de la norma de calidad para el NO<sub>3</sub>:

- Abril 2008: 63,6 mg/l.
- Enero 2009: 69,5 mg/l.
- Diciembre 2009: 67mg/l.

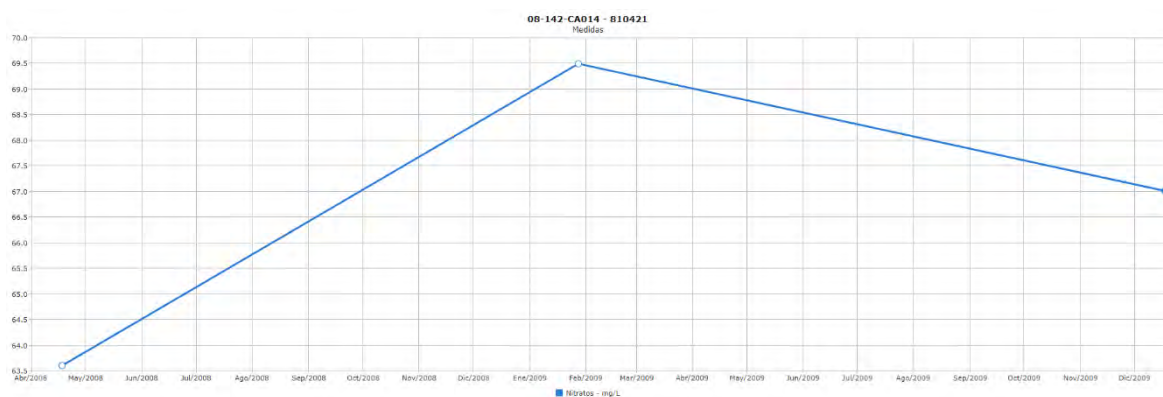


Figura 59. Valores de concentración de nitratos en el punto 08-142-CA014\_810421. Fuente: SIA Júcar

- Identificación de los puntos para controlar la calidad de las aguas subterráneas.

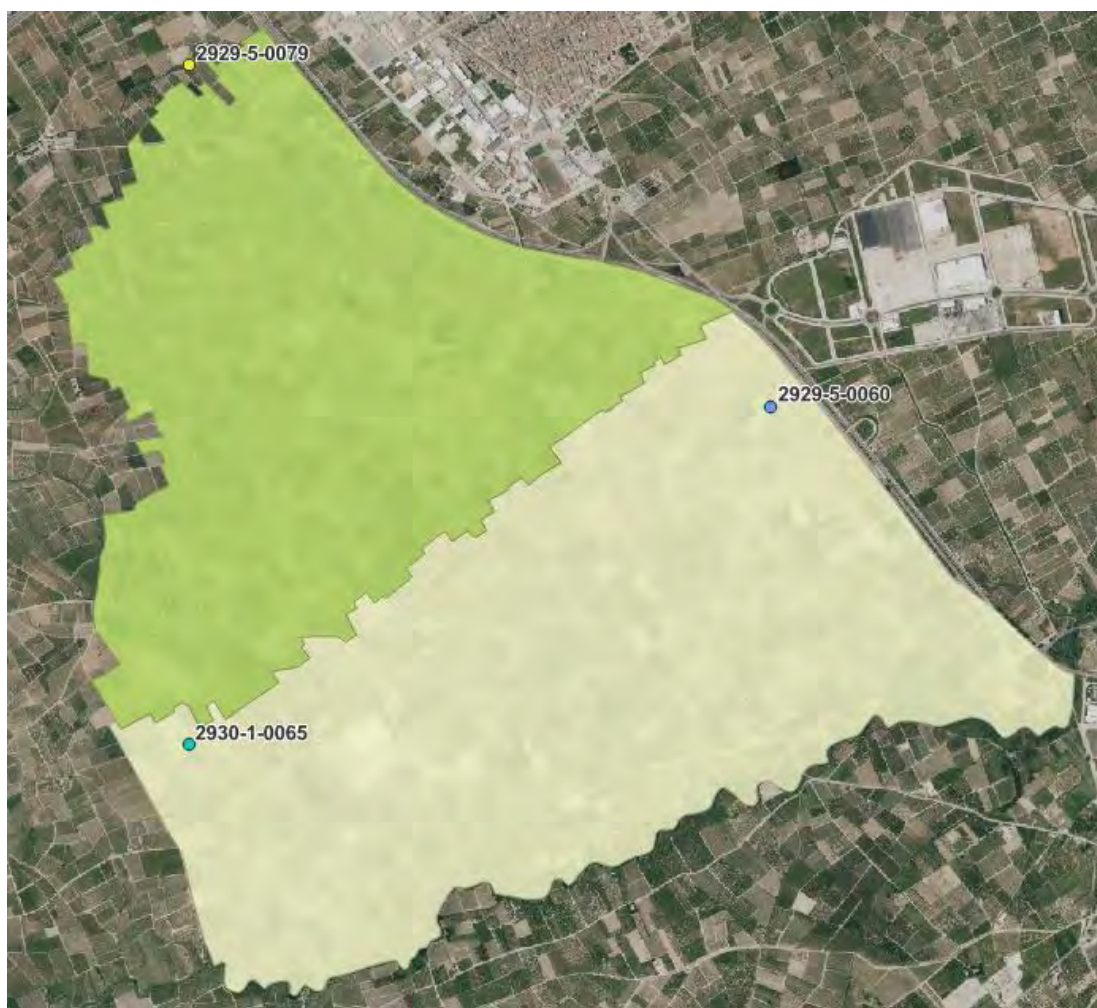
Al tratarse de una zona declarada como vulnerable a la contaminación por nitratos, con una superficie de cerca de 1.000 ha en el que se localiza un acuífero detrítico (detrítico multicapa), en base a las Directrices definidas para las aguas subterráneas, deberían establecerse como mínimo dos puntos de control, uno en la zona oeste que controle los flujos de entrada a la zona de estudio y otro al este, hacia la zona de salida de los flujos subterráneos.

Respecto a los puntos de control de la calidad, el hecho de que el acuífero presente formaciones de permeabilidad entre baja y media en los niveles superiores hace disminuir la vulnerabilidad intrínseca de este acuífero. No obstante, el punto de control de la red de calidad de la CHJ del entorno muestra concentraciones de nitrato por encima de la norma de calidad, lo que hace necesario un control más exhaustivo de la contaminación. Por este motivo se propone la construcción de 3 puntos de control de calidad de las aguas subterráneas.

De los pozos en explotación que actualmente existen en la zona (IGME, 2022) se podrían emplear para la toma de muestras, el sondeo 2929-5-0079 al N, el sondeo 2929-5-0060 al SE y el sondeo 2930-1-0065 al SO (Figura 60).

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).



*Figura 60. Puntos de control de calidad de las aguas subterráneas propuestos.*

Estos puntos de control deberán tener una profundidad media de unos 70 m, y atravesar los niveles arcillosos superiores (>20 m). La perforación debe ser de 145 mm de diámetro y entubado con tubería de PVC de 114 x 8 mm. Los niveles de mayor permeabilidad (cantos, gravas y arenas/calizas) deberán ir revestidos con tubería ranurada.

La siguiente tabla contiene datos acerca de la profundidad de los sondeos, obtenidos de la Base de datos Puntos Agua v2.0 perteneciente al IGME (la primera columna contiene un enlace a la ficha de cada punto), donde se observa que todos los puntos cumplen con la profundidad media establecida. No obstante, en el apartado que contiene los datos técnicos de cada uno de los sondeos anteriores, únicamente se dispone de información relativa al diámetro de la perforación respecto de los sondeos 2929-5-0079 y 2929-5-0060 (cuyos diámetros de perforación superan los 145 mm). Por lo tanto, será necesario revisar el estado en el que se encuentran y tomar datos constructivos del punto del que no hay datos técnicos. Esto permite limitar el número de sondeos a construir tan solo al punto de control piezométrico a ubicar hacia la zona de salida de los flujos subterráneos que a continuación se describe.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

Tabla 15. Descripción de los puntos de control de calidad propuestos. Fuente: BD Puntos Agua v2.0 (igme.es)

ID	Naturaleza	Cota (m)	Profundidad (m)	Municipio	Utilización
<a href="#">2929-5-0079</a>	Sondeo	30	94	GUADASUAR	Agricultura
<a href="#">2929-5-0060</a>	Sondeo	19	69	ALCIRA	Agricultura
<a href="#">2930-1-0065</a>	Sondeo	22	88	ALCIRA	Agricultura

- Identificación de los puntos de control piezométrico.

Dentro de esta zona, la mayor parte del regadío se realiza con aguas superficiales y son pocos los pozos de explotación de modo que el acuífero miocuaternario en el entorno de la zona de estudio no presenta una elevada presión extractiva.

En base a la baja presión extractiva, y dado que ya se localiza un punto de control piezométrico de la red del MITECO (08.26.007), tan solo se propone la construcción de un nuevo punto en el extremo SE de la zona de estudio (Figura 7). Sus características constructivas deberán ser semejantes a las de los puntos de control de calidad de las aguas subterráneas, anteriormente descritas, y mantener una distancia de más de 1 km con el resto de pozos y sondeos en explotación.

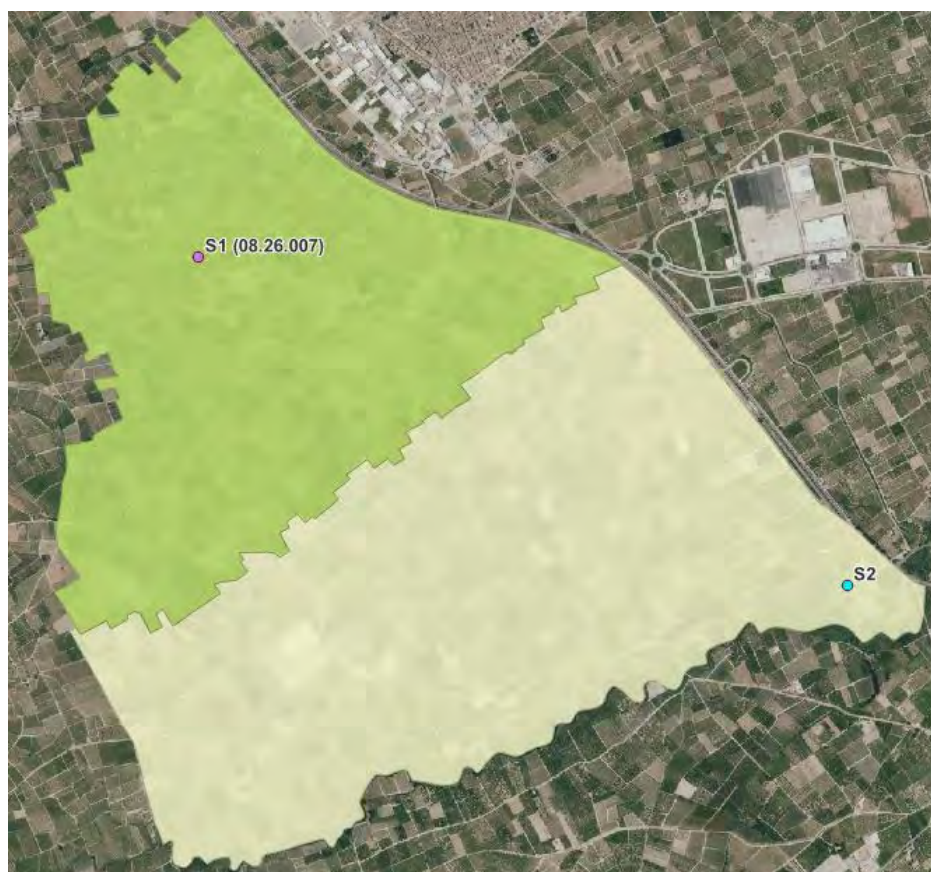


Figura 61. Puntos de control piezométrico propuestos.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

- Programa de muestreo: parámetros y frecuencia de medidas en aguas subterráneas.

Para el control de la calidad química de los retornos de riego en aguas subterráneas, se deben medir conductividad eléctrica, nitrato, nitrito, amonio, fósforo, plaguicidas y componentes mayoritarios.

La toma de muestras de aguas subterráneas lleva asociado también la medida in situ de la temperatura del agua, temperatura del aire, pH, Eh (potencial Redox), conductividad eléctrica, oxígeno disuelto y nivel freático, como marcan los protocolos habituales del muestreo en aguas subterráneas. Al tratarse de un acuífero detrítico multicapa (Mioceno-Cuaternario), localizado en una zona declarada como vulnerable a la contaminación por nitratos, se debe aplicar una frecuencia de medida elevada, tal y como se detalla en la Tabla 19, incluida en el punto 9.4.2.1 del Plan de Vigilancia Ambiental en fase de explotación de las obras.

Se recomienda la toma de muestra mediante bomba de bajo caudal posicionada a la altura de los niveles de rejilla correspondiente con los tramos más productivos: arenas y gravas cuaternarias.

El coste anual de la puesta en marcha y funcionamiento (incluyendo los costes de muestreo) de la red de control de calidad de aguas subterráneas se incluye en el apartado 9.5.

- Formación en Buenas Prácticas Agrarias (BPA).

El contenido formativo está dividido en dos cursos o unidades didácticas, orientados a la implementación de una red de control en drenajes superficiales y subterráneos, respectivamente, según las especificaciones científico-técnicas recogidas en la Directriz para el establecimiento de sistemas de monitorización automática para el control y seguimiento de la calidad del agua y de los retornos de riego (Directriz nº 2). El contenido detallado de estos cursos se incluye en el apartado 9.4 del presente documento ambiental.

## **8.5 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO.**

### **8.5.1 Fase de construcción.**

La incidencia de la actuación sobre el medio geológico y geomorfológico se deriva principalmente de las alteraciones sobre el relieve, como consecuencia de los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de las obras.

En este caso, como se ha comentado, la actuación más significativa con afección al suelo es la excavación y relleno de la zanja para la canalización de las conducciones.

Medidas preventivas:

- Las excavaciones se rellenarán por completo garantizándose su compactación para evitar hundimientos ante posibles encharcamientos por riego o lluvias. La compactación se realizará por tongadas no superiores a 30 cm con los grados de compactación exigidos en el PPTP en función del material empleado.

Medidas correctoras:

- La capa de tierra vegetal se retirará y acopiará junto a la zanja para su posterior restitución en la capa final del relleno en la misma zona que se extrajo, manteniendo así las condiciones iniciales de la capacidad agrológica al menos en la capa superficial.

## **8.6 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FLORA, LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.**

### **8.6.1 Fase de construcción.**

Medidas preventivas:

En principio las afecciones a la vegetación se limitarán a los ejemplares de frutales o cultivos de huerta que deban retirarse por estar en la zona de implantación de la canalización de transporte y de los cabezales. A continuación, se proponen una serie de medidas preventivas para atenuar el impacto sobre la vegetación cercana a la zona de obras:

- Para minimizar la afección a las formaciones vegetales se extremarán las medidas cautelares con los jalonamientos precisos de las zonas de obra, se conservará la vegetación que no sea afectada y se evitará la destrucción de áreas que no sean ocupadas de forma definitiva por la obra.
- En caso de detectarse afección por deposición de partículas de polvo (o gases de combustión de la maquinaria) sobre el sistema foliar de la vegetación, se procederá a la aplicación de riegos de limpieza y lavado de la vegetación afectada.
- Si fuera necesario proteger especies arbóreas próximas a la zona de actuación, se procederá a aplicarle un conjunto de tabloneros dispuestos sobre el mismo y rodeados por una abrazadera al efecto o en su defecto una serie de alambres. Cuando por añadidura se considere necesaria la protección del sistema foliar se procederá a colocar un cerco perimetral de troncos que abarque la proyección sobre el suelo del sistema foliar. Las protecciones se retirarán una vez finalizada la obra.
- En los casos en que ejemplares de porte relevante se vean afectados por la cercanía de la nueva traza y la excavación puede suponer un riesgo para ellos, se valorará la posibilidad de trasplantarlo a una zona segura si por su estado se considera la mejor opción.

### Protección frente a incendios forestales

Medidas preventivas:

- Dada la proximidad de las obras a terreno forestal se seguirá lo indicado en el Pliego General de Normas de Seguridad en Prevención de Incendios Forestales a observar en la

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones aprobado por Decreto 7/2004 de 23 de enero, del Consell de la Generalitat.

- Se tomarán las medidas necesarias para prevenir la generación de incendios durante los trabajos de construcción.
- El manejo de cualquier líquido inflamable o combustible, deberá realizarse extremando las precauciones, limitando este tipo de operaciones a las instalaciones destinadas específicamente a ello.
- Si hubiera que realizar soldaduras o trabajos que impliquen riesgo de incendio, se realizará en zonas carentes de vegetación y despejadas de materiales combustibles.

### 8.6.2 Fase de explotación.

Medidas correctoras:

- Alrededor del perímetro completo de los cabezales de riego se instalarán setos funcionales de 2 o 5 metros de ancho diseñados para proporcionar hábitat para la fauna auxiliar. La implementación de esta medida se ha realizado considerando los criterios científico-técnicos incluidos en el documento *Directrices científico-técnicas para la ejecución y mantenimiento de estructuras vegetales de conservación. Directrices científico-técnicas de diseño, gestión y mantenimiento de medidas para mitigar daños a la fauna en las balsas de riego e infraestructuras asociadas. Medidas complementarias para mejorar la habitabilidad para la fauna*, (Directrices nº 3 y nº 4), elaborado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Estas barreras vegetales además servirán de forma secundaria como estructuras para contener los flujos de escorrentía que puedan generar las superficies impermeables de los edificios. Las figuras siguientes muestran los planos nº 12.2 y 13.2 del proyecto donde se incluyen estas estructuras.

Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

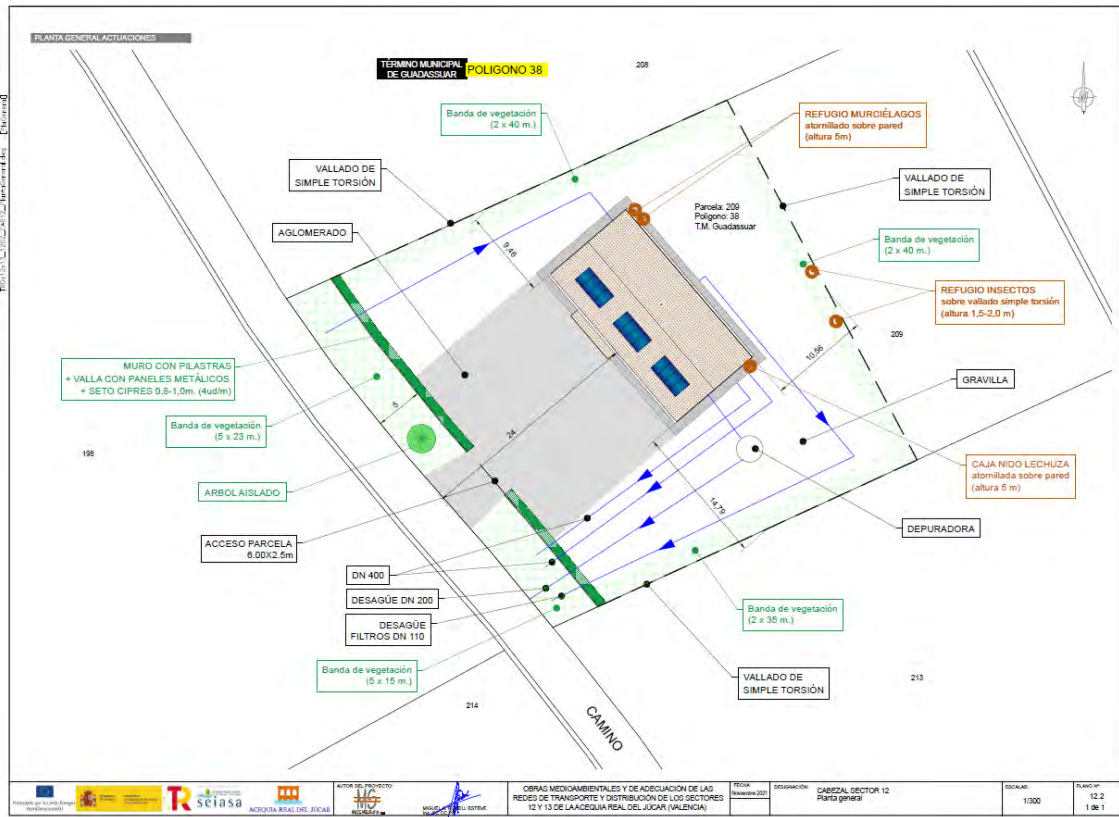


Figura 62. Plano nº 12.2: Cabezal sector 12. Planta general.

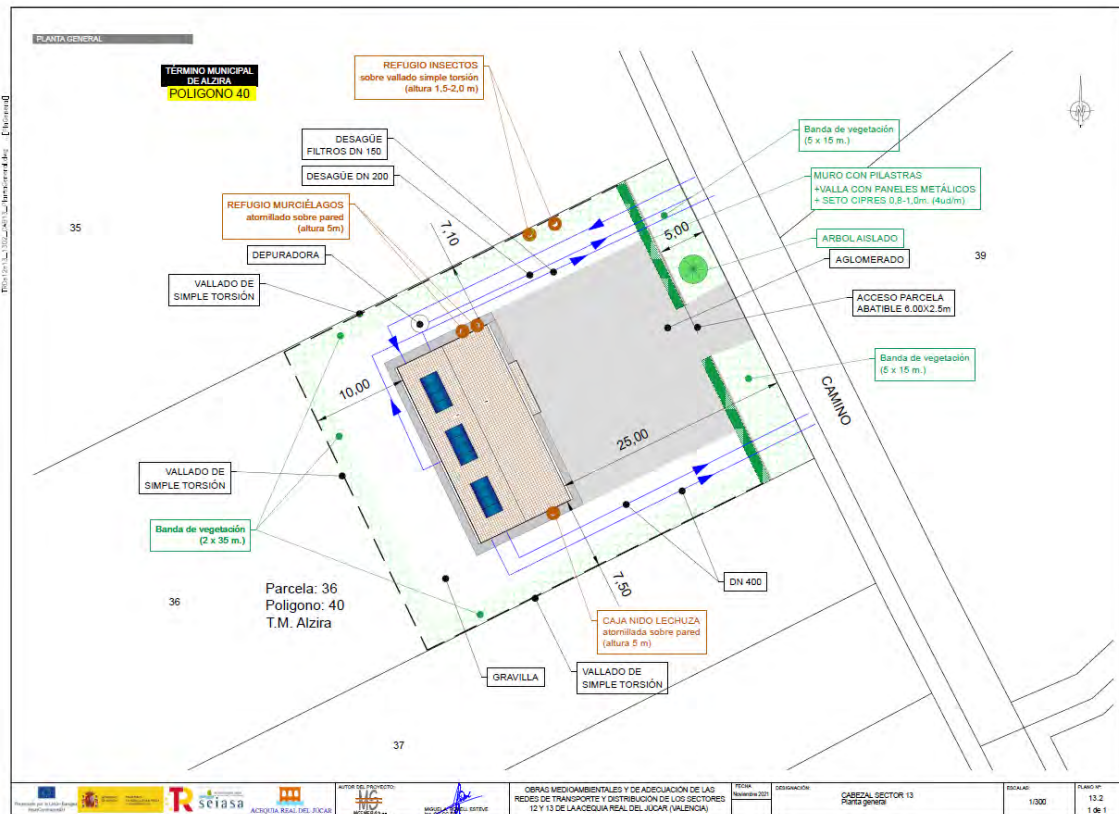


Figura 63. Plano nº 13.2: Cabezal sector 13. Planta general.



Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

A continuación, se incluyen los esquemas de plantación previstos, obtenidos mediante la herramienta gratuita “DiseñEN”, así como una tabla resumen del número de especies a plantar en función de las dimensiones de cada banda vegetal.

**Repetir este esquema de plantacion 2 veces (2 m. x 18 m.)**

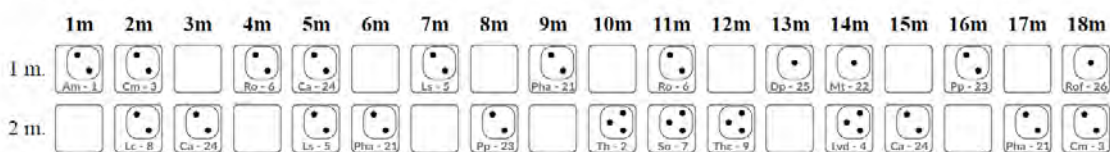


Figura 64. Esquema de plantación seto Tipo B (2 m x 35 m).

**Repetir este esquema de plantacion 2 veces (2 m. x 20 m.)**

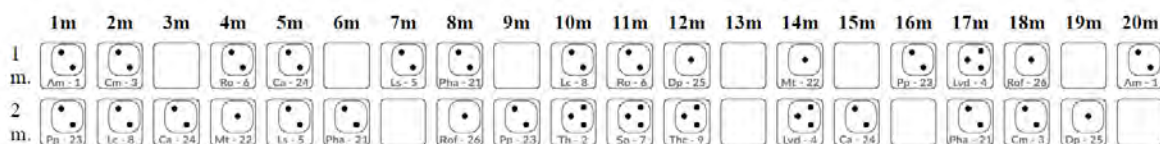


Figura 65. Esquema de plantación seto Tipo B (2 m x 40 m).

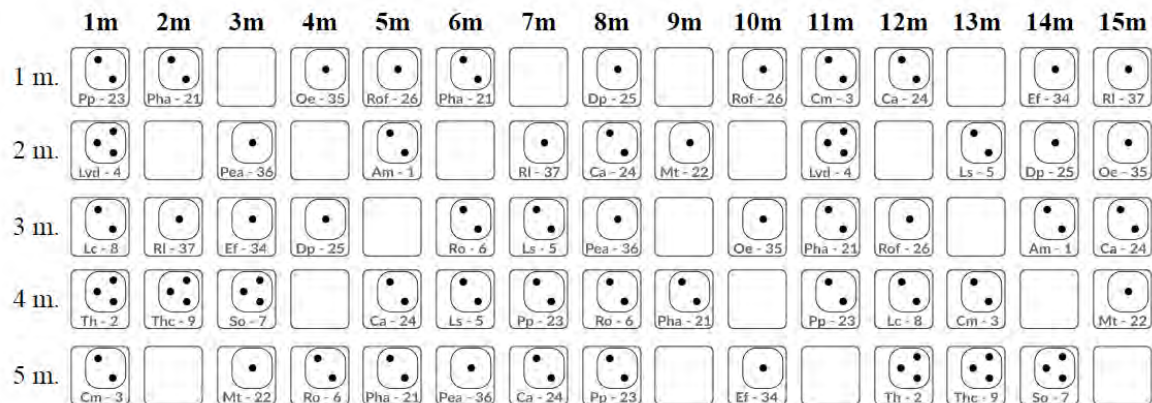


Figura 66. Esquema de plantación seto Tipo C (5 m x 15 m).

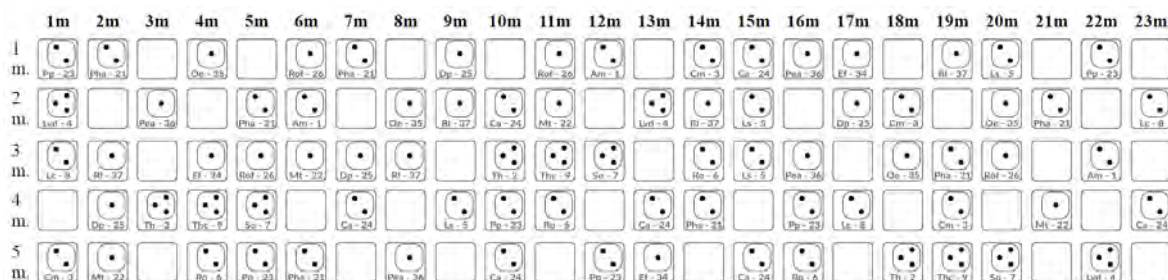


Figura 67. Esquema de plantación seto Tipo C (5 m x 23 m).

Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

Tabla 16. Número de especies totales a plantar en función de las dimensiones del seto.

Cod	Cod	Planta	Nom. Comun	Dimensiones de seto			
				(2m x 35m) Num.	(2m x 40m) Num.	(5m x 15m) Num.	(5m x 23m) Num.
1	Am	Asteriscus maritimum	Margarita playera	4	8	4	6
2	Th	Thymus hyemalis	Tomillo de invierno	6	6	6	9
3	Cm	Chrithmun maritimum	Perejil de mar	8	8	6	8
4	Lvd	Lavandula dentata	Alhucema rizada	6	12	6	9
5	Ls	Lygeum spartum	Albardin	8	8	6	8
6	Ro	Rosmarinus officinalis postratus	Romero rastrero	8	8	6	8
7	So	Satureja obovata	Ajedrea	6	6	6	9
8	Lc	Lotus creticus	Cuernecillo de mar	4	8	4	6
9	Thc	Thymbra capitata	Tomillo aceitunero	6	6	6	9
21	Pha	Phillyrea angustifolia	Olivilla	12	12	10	12
22	Mt	Macrochloa tenacissima	Esparto	2	4	3	3
23	Pp	Phlomis purpurea	Matagallo	8	12	10	10
24	Ca	Cistus albidus L.	Jara blanca	12	12	10	12
25	Dp	Dorycnium pentaphyllum	Bocha blanca	2	4	3	3
26	Rof	Rosmarinus officinalis	Romero	2	4	3	3
34	Ef	Ephedra fragilis Desf.	Efedra			3	3
35	Oe	Olea europaea var. sylvestris	Acebuches			3	3
36	Pea	Periploca angustifolia	Cornical			3	3
37	RI	Rhamnus lycioides	Espino negro			3	3
<b>TOTAL</b>				<b>94</b>	<b>118</b>	<b>101</b>	<b>127</b>

Cada una de estas estructuras vegetales deberá ser documentada individualmente. Para ello, se realizará una ficha de seguimiento por cada estructura vegetal implantada según el modelo incluido en el apartado 9.4.2.2.6 correspondiente del Plan de Vigilancia Ambiental en fase de explotación de las obras.

## **8.7 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA.**

### **8.7.1 Fase de construcción.**

Para reducir la afección a la fauna durante la realización de los trabajos, se han determinado las siguientes medidas:

Medidas preventivas:

- Ubicación de elementos auxiliares y acopios en la franja de ocupación estricta para la ejecución de la actuación proyectada.
- Se revisarán los tajos de obra abiertos para rescatar individuos que hayan podido quedar atrapados en los mismos. Estas inspecciones se realizarán a primera hora de la mañana, ya que gran parte de ellos presentan hábitats nocturnos.
- Jalonamiento de la zona de actuación para minimizar la posible ocupación "accidental" de zonas colindantes a la obra.
- Durante los periodos de tiempo en los que las actividades de la obra están paralizadas se cubrirán las zonas que puedan suponer una trampa para la fauna (zanjas, preferentemente). Asimismo, al final de cada jornada de obras se tapan los extremos de las conducciones.
- Especies acuáticas invasoras. Se evitarán infecciones de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) y almeja asiática (*Corbicula fluminea*) si se emplean equipos que estén en contacto con el agua. Para ello se aplicará el protocolo general de desinfección que establece la Confederación Hidrográfica del Júcar para el mejillón cebra por parte del Contratista de las obras.

Medidas correctoras:

- En caso de localizar nidos o camadas de especies protegidas se pararán las actividades y se informará a los organismos o servicios de la Administración competentes, para que dispongan las actuaciones necesarias para su manipulación o traslado.

### **8.7.2 Fase de explotación.**

En la fase de explotación de las obras se han considerado las siguientes medidas:

Medidas preventivas:

- Las acequias tradicionales (excavadas en tierra) presentes en los sectores que queden en desuso se conservarán y mantendrán en buen estado y con un caudal mínimo necesario para permitir su funcionalidad ecológica. Estos gastos de conservación y mantenimiento son sufragados por todos los regantes de la Comunidad, los cuales pagan anualmente a la Junta de Gobierno y a la Junta Local una cuota de "Cequiaje y Monda" dedicada a la conservación de las acequias.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

### Medidas correctoras:

- Se incrementará la disponibilidad de espacios para la nidificación de las aves, refugios para murciélagos e insectos. La implementación de esta medida se ha realizado considerando los criterios científico-técnicos incluidos en el documento *Directrices científico-técnicas para la ejecución y mantenimiento de estructuras vegetales de conservación. Directrices científico-técnicas de diseño, gestión y mantenimiento de medidas para mitigar daños a la fauna en las balsas de riego e infraestructuras asociadas. Medidas complementarias para mejorar la habitabilidad para la fauna*, (Directrices nº 3 y nº 4), elaborado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Para ello, se instalarán refugios para murciélagos en los cabezales de riego consistentes en cajas de madera que les sirven de cavidades para la nidificación. Se situarán atornillados sobre una de las paredes superiores de cada edificación y orientados entre el N y SE con el fin de evitar el exceso de insolación o calor. El número de unidades previstas es un refugio de doble cavidad en cada cabezal de riego (2 unidades en total).

Las cajas nido en el caso de aves se situarán colgadas de un gancho o atornilladas o embridadas en el tronco de árboles a una altura mínima de 3,5-4 metros. De igual forma que en el caso de refugios para murciélagos, se orientarán entre el N y SE. Se prevé la instalación de 8 cajas nido para cernícalos distribuidas por la traza de las conducciones según el plano nº 12 del ANEXO 5. del presente documento. Además, se instalará atornillada sobre una de las paredes superiores de cada cabezal de riego una caja nido para lechuzas u otras rapaces nocturnas (2 unidades en total).

Los refugios para insectos, también popularmente conocidos como 'hoteles' para insectos o 'bichos' se tratan de pequeñas estructuras que constan de agujeros, tubos o intersticios que permiten a los insectos utilizarlo como refugio, lugar de reproducción o invernada. En cuanto a la localización, se ubicarán a una altura mínima de 2,5 metros de forma dispersa por los sectores en troncos de árboles que no reciban directamente tratamientos fitosanitarios, evitando las exposiciones insoladas (norte). Por lo tanto, se prevé la instalación de 2 refugios para insectos en cada cabezal de riego (4 unidades en total) situados sobre el vallado de simple torsión que rodea las parcelas.

La Figura 62 y Figura 63 muestran en qué parte de las parcelas de los cabezales de riego se prevé la instalación de estos elementos.

Se realizará una ficha de seguimiento por cada nido o refugio implantado de acuerdo con los modelos incluidos en el apartado 9.4.2.2.6 correspondiente al Plan de Vigilancia Ambiental en fase de explotación de las obras.

## **8.8 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PAISAJE.**

### **8.8.1 Fase de construcción.**

Medidas preventivas:

Se incluyen las medidas preventivas a llevar a cabo para reducir o evitar el impacto sobre el paisaje durante las obras de acuerdo con las medidas propuestas en el estudio de integración paisajística (incluido en el anejo nº 24 del proyecto) durante esta fase del proyecto:

- Se tendrá un tratamiento respetuoso con las zonas de cultivo y vegetación natural existente fuera del ámbito de actuación, que se garantizará mediante la disposición de vallados temporales, balizamientos y señalizaciones de obra, a fin de restringir el tráfico rodado y el movimiento de maquinaria a los caminos existentes y zonas de ocupación temporal.
- Una vez ejecutadas y terminadas las obras, se procederá a la retirada de todos aquellos elementos o restos que hayan sido depositados, vertidos o abandonados en las zonas de obra y en sus alrededores, procediendo a la limpieza y adecuación de cualquier área de terreno afectada por la misma.

### **8.8.2 Fase de explotación.**

Medidas correctoras:

- Como se ha indicado en el apartado correspondiente a la valoración de la incidencia sobre el paisaje, la principal afección al paisaje consiste en la implantación de los dos cabezales de riego, cuyos edificios ocuparán de forma permanente las parcelas actuales. El estudio de integración paisajística indica que las edificaciones quedarán parcialmente cubiertas mediante los cultivos de cítricos y cultivos arbóreos típicos de la zona donde se ubica, quedando la edificación arropada en parte por estas masas arbóreas, por lo que no se prevén medidas adicionales de integración en el estudio paisajístico. No obstante, con objeto de aumentar la integración de estas estructuras en el paisaje del entorno se prevé como medida correctora la disposición de una pantalla vegetal formada por especies del tipo Cupressus (Ciprés) en el frente principal de la parcela (coincidente con los accesos), de manera que disminuya el impacto visual de la infraestructura desde los caminos de acceso más cercanos a estas edificaciones.
- La existencia de árboles o grandes arbustos aislados en los paisajes del regadío proporcionan múltiples servicios ecosistémicos: preservan la humedad del suelo, proveen de sombra y lugar de descanso durante las labores agrícolas, proporcionan frutos locales de gran valor nutritivo y cultural, dotan de heterogeneidad al paisaje agrícola al convertirse en hitos y proporcionan hábitat para multitud de especies. Pueden constituir reservorios genéticos de especies de interés a nivel local y son elementos esenciales para dotar de

conectividad ecológica a los paisajes insertos en la matriz agrícola. Finalmente, estos elementos incluso definen determinadas identidades culturales. Por este motivo, siguiendo las recomendaciones incluidas en el documento *Directrices científico-técnicas para la ejecución y mantenimiento de estructuras vegetales de conservación. Directrices científico-técnicas de diseño, gestión y mantenimiento de medidas para mitigar daños a la fauna en las balsas de riego e infraestructuras asociadas. Medidas complementarias para mejorar la habitabilidad para la fauna*, (Directrices nº 3 y nº4), elaborado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), se prevé la plantación de 2 árboles aislados dentro de las parcelas donde se ubican los cabezales (uno en cada cabezal), concretamente de la especie *Ceratonia siliqua* (algarrobo). La ubicación aproximada de los árboles previstos y de las pantallas vegetales se muestra en la Figura 62 y la Figura 63, coincidiendo con los accesos a las instalaciones.

## **8.9 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000.**

### **8.9.1 Fase de construcción.**

Al no encontrarse la zona de actuación dentro ni cerca de ninguno de los espacios de la Red Natura 2000, las medidas preventivas consideradas para no afectar de forma negativa a ninguno de estos espacios consistirán en el seguimiento de las buenas prácticas en obra durante la fase de construcción.

### **8.9.2 Fase de explotación.**

Medidas preventivas:

- Las medidas preventivas en la fase de explotación para controlar los efectos sobre los espacios de la Red Natura 2000 consisten en el seguimiento de las masas de agua asociadas a estos espacios naturales a partir de la información proporcionada por organismos oficiales, así como la vigilancia de las masas de agua en el entorno del proyecto, estas últimas descritas en el apartado correspondiente al control de los efectos sobre las masas de agua.

Medidas correctoras:

- Se aportará el volumen de agua ahorrado con la modernización de los sectores objeto del proyecto al lago de l'Albufera para contribuir a garantizar su funcionamiento hídrico y mejorar su calidad, con la consiguiente mejora de los hábitat y biodiversidad asociados a la masa de agua contenida en este espacio de la Red Natura 2000.

## **8.10 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS.**

### **8.10.1 Fase de construcción.**

De igual forma que en el apartado anterior, las medidas preventivas para no afectar de forma negativa a ninguno de estos espacios consistirán en el seguimiento de las buenas prácticas en obra durante la fase de construcción.

## **8.11 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.**

### **8.11.1 Fase de construcción.**

Medidas preventivas:

- Durante la fase de ejecución se propone realizar un seguimiento básico a excepción de las zonas sensibles en las que el informe arqueológico solicita sondeos y seguimiento intensivo. La frecuencia de visitas a obra se ajustará al avance de los trabajos. Se supervisarán los perfiles y todas las actuaciones que supongan movimientos de tierras (perfiles, niveles del suelo descubiertos por desbroces...) tanto de secciones abiertas como de aquellas que se vayan a abrir. Se efectuará un registro de las secciones abiertas por los movimientos de tierra. Además, se tendrán en cuenta las medidas incluidas en el condicionado del informe emitido por la conselleria competente en materia de cultura acerca de la conformidad del proyecto con la normativa de protección del patrimonio cultural según la tramitación arqueológica realizada (ANEXO 3.)

Medidas correctoras:

- De observarse alguna sección con estratos o restos de interés patrimonial, se comunicará el hecho a la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte y se procederá según las instrucciones de sus técnicos.

## **8.12 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS.**

### **8.12.1 Fase de construcción.**

Medidas preventivas:

- Protección de infraestructuras existentes. Los cruces con infraestructuras de transporte se ha previsto su ejecución con perforaciones horizontales, no afectando pues a su

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

funcionamiento durante la ejecución de las obras. En cuanto a las afecciones directas a redes de servicios básicos (agua potable y suministro eléctrico), en caso de producirse alguna rotura o afección no prevista se realizará su reposición inmediata y el restablecimiento del servicio.

Medidas correctoras:

- En el caso de viales agrícolas y rurales afectados, se prevé su reposición garantizando en cualquier caso un itinerario alternativo, favoreciéndose el mantenimiento de los usos del suelo y servicios afectados, en concreto en lo referente al aprovechamiento agrícola. Es decir, cuando se corte un camino o acceso temporalmente, se habilitará un acceso alternativo a las explotaciones afectadas siempre que sea posible, o se mantendrá una reposición temporal que permita el acceso a las mismas.
- Las acequias que se afecten serán respuestas todas a su estado original y se habilitarán canalizaciones alternativas provisionales si fuera necesario su uso durante el período en que las originales se encuentran fuera de uso.

### **8.13 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE RESIDUOS.**

#### **8.13.1 Fase de construcción.**

Medidas preventivas:

- Plan de Gestión de Residuos.

Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el productor de dichos residuos está obligado a incluir en el proyecto de ejecución de la obra un "Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición".

Posteriormente el contratista adjudicatario debe presentar un Plan de Gestión de Residuos que concrete el Estudio de Proyecto estableciendo los gestores escogidos para la gestión de los mismos, no sólo con objeto de realizar el tratamiento correcto para los mismos, urbanos, inertes o peligrosos, sino también para lograr paralelamente una minimización efectiva de la cantidad total producida.

En la medida en que se presenta el residuo, procurar una solución de reutilización o reciclado. Normalmente esto es posible, caso de los residuos asimilables a urbanos (chatarra, papel – cartón, plásticos, embalajes, maderas, caucho, vidrio, etc.) y de los inertes (escombros de demolición, tierras sobrantes, ladrillos, etc.), que son los residuos mayoritarios en estas obras.

Otro de los puntos fundamentales es la realización de una correcta segregación y clasificación de todos los residuos que se generen. Esta separación evita mezclas que siempre dificultan la posterior gestión, especialmente en el caso de los residuos peligrosos.

Los residuos generados en la obra, a excepción de los inertes, serán recogidos con periodicidad diaria de los puntos de generación en los tajos, para su traslado a las zonas de almacenamiento



## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

acondicionadas específicamente para ello, atendiendo a criterios de seguridad e higiene. De este modo evitaremos mezclas, vertidos, diluciones, extravíos y otro tipo de incidentes.

Los **residuos inertes** generados durante la fase de obras (restos de demoliciones, sobrantes de tierras, etc.) y que no puedan ser utilizados en los rellenos de la propia obra, serán gestionados por empresa autorizada (con acreditación oficial de gestor de residuos de la Generalitat Valenciana) y se destinará a vertedero, revalorización u otro destino dentro de la normativa vigente. El contratista principal deberá acreditar la gestión de los residuos con la documentación que le proporcione el gestor autorizado.

Los **Residuos Asimilables a Urbanos (RAU)** generados por los operarios se gestionarán en los puntos de vertido habituales del entorno (zonas de contenedores, ecoparques, etc.).

Los **Residuos Peligrosos**, durante el tiempo de permanencia en obra serán manipulados atendiendo a sus Fichas de Seguridad, y almacenados en condiciones adecuadas de seguridad e higiene: suelo impermeable, techado para prevención de afecciones derivadas de radiaciones solares, lluvia, etc., atendiendo a posibles incompatibilidades (por ejemplo, inflamables y corrosivos) y vallados para establecer el acceso restringido. Los residuos peligrosos serán retirados diariamente de la zona de obra, donde estarán acopiados en puntos concretos, señalizados y conocidos por todos los trabajadores, distribuidos en cada uno de los tajos abiertos a un mismo tiempo. De estos puntos serán trasladados a la zona de almacenamiento donde no podrán estar almacenados por un tiempo superior a 6 meses.

A continuación, se incluyen una serie de actuaciones con el fin de minimizar los Residuos Peligrosos:

1. Sustitución de productos por otros menos peligrosos o inocuos: aerosoles con plomo y CFCs (cloro-fluorocarburos) por otros que no contengan; detergentes con sulfatos y nitratos, por otros biodegradables; sustitución de disolventes halogenados por no halogenados, pinturas con base disolvente por otras con base agua, etc.
2. Prolongar la vida media de los aceites hidráulicos de la maquinaria mediante analíticas periódicas.
3. Provisión de productos en envases de mayor tamaño
4. Compra de productos en envases reutilizables, que sean retirados por el agente comercial para su reutilización.
5. Compra exclusivamente del contenido de un producto, no del envase, siendo luego almacenado en obra en grandes depósitos rellenables.
6. Procurar al residuo peligroso una gestión de valorización material (tras el tratamiento físico químico) o de inertización, dejando en último lugar la eliminación de depósitos de seguridad.

Los Residuos Peligrosos solo presentan una opción de gestión, su entrega a Gestor Autorizado por la Generalitat Valenciana. Para ello se consultará el Listado de Empresas Autorizadas que emite la Generalitat Valenciana.

## **8.14 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.**

Tal como se ha determinado en el apartado de valoración de los efectos sobre el cambio climático, el impacto del proyecto es positivo, por lo que no se precisa el establecimiento de medidas al respecto.

## **9 PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.**

### **9.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por objeto verificar los impactos producidos por las acciones derivadas de las actuaciones del proyecto, así como la comprobación de la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas en el capítulo 8 y que deberán ser aceptadas con carácter obligatorio por la empresa contratada para la realización de la obra.

De forma genérica, la vigilancia ambiental ha de atender a los siguientes objetivos:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Analizar el grado de ajuste entre el impacto que teóricamente generará la actuación, de acuerdo con lo expuesto en el presente estudio, y el real producido durante la ejecución de las obras y tras la puesta en funcionamiento.
- Detectar la aparición de impactos no deseables de difícil predicción en la evaluación anterior a la ejecución de las obras; una de las funciones fundamentales del PVA es identificar las eventualidades surgidas durante el desarrollo de la actuación para poner en práctica las medidas correctoras oportunas.
- Ofrecer los métodos operativos de control más adecuados al carácter del proyecto con objeto de garantizar un correcto programa de vigilancia ambiental.
- Describir el tipo de informes que han de realizarse, así como la frecuencia y la periodicidad de su emisión.

En todo caso, el PVA ha de constituir un sistema abierto de ajuste y adecuación en respuesta a las variaciones que pudieran plantearse respecto a la situación prevista.

Además de los análisis y estudios que se han señalado, se realizarán otros particularizados cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo, tanto durante la fase de obras, como en la de explotación.

Las medidas y controles a los que se refiere cada uno de los siguientes apartados para cada variable afectada, se desarrollarán con la periodicidad que se marca en cada caso y con carácter general y de forma inmediata, cada vez que se produzca algún incidente o eventualidad que pueda provocar una alteración sensible de la variable en cuestión.

El plan ha de tener un carácter dinámico que debe ir parejo a la ejecución de las obras para garantizar la optimización de esta herramienta de verificación y prevención.

#### **9.1.1 Requerimientos del Programa de Vigilancia Ambiental en el ámbito del PRTR.**

Según se establece en el Anexo III del *Convenio entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del «Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos» incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía Española. Fase I:*

*El control de la eficacia de las medidas estará recogido en el Programa de Vigilancia Ambiental que se ha de adoptar para cada proyecto, incluyendo indicadores, que serán de tipo cuantitativo siempre que sea posible y se ajustarán a lo establecido a este respecto en el presente Convenio.*

*El Programa de Vigilancia Ambiental comprenderá tanto la fase de ejecución, como la fase de seguimiento ambiental posterior a la ejecución de las obras, durante los 5 primeros años tras la entrega de las mismas. Entre otras actuaciones, recogerá el plan de seguimiento y mantenimiento de los dispositivos instalados según los casos (sensores y telecontrol), así como la reposición de marras en el caso de las estructuras vegetales de conservación y su mantenimiento con riego durante los tres primeros años. También incluirá el mantenimiento de otras estructuras de conservación y de retención de nutrientes que se hayan instalado, garantizando su funcionamiento y persistencia.*

## **9.2 CONTENIDO BÁSICO Y ETAPAS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

La supervisión de todas las inspecciones la llevará a cabo un técnico medioambiental que se contrate directamente o a través de una empresa especializada, durante la ejecución de las obras. La dedicación del mismo a la actividad, si bien no ha de ser completa durante todo el periodo que ésta dure, debe ser suficiente para garantizar un seguimiento de detalle y pleno desarrollo de las actuaciones, así como la realización de las siguientes funciones:

- Realizar los informes del PVA
- Coordinar el seguimiento de las mediciones.
- Controlar que la aplicación de las medidas preventivas y correctoras adoptadas se ejecute correctamente.
- Elaborar propuestas complementarias de medidas correctoras.
- Vigilar el desarrollo de la actuación al objeto de detectar impactos no valorados a priori.

### **9.2.1 Fases y Duración.**

En el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental, el proyecto presenta tres fases claramente diferenciadas, caracterizadas con parámetros distintos: fase previa a la construcción, fase de construcción y fase de explotación.

#### Fase previa a la construcción

Constituye la etapa previa a la ejecución del proyecto y se llevará a cabo antes del inicio de las obras. El objetivo de esta fase es el de realizar un reconocimiento sobre el terreno de la zona que se verá afectada por las obras, tanto en la franja emergida como sumergida, recabándose toda aquella información que se considere oportuna y entre la que se incluirá:

- Toma de fotografías.
- Saneamiento y gestión de residuos en las instalaciones de servicios propios de obra.

#### Fase de construcción

Esta etapa se prolongará por el espacio de tiempo que duren las obras. Durante este período se realizarán inspecciones aleatorias sobre el terreno en función de la evolución de los trabajos que se vayan realizando.

El intervalo transcurrido entre dos visitas sucesivas no superará los treinta días. El objetivo propio de esta fase se centra en realizar un seguimiento directo de las obras, verificando el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras especificadas.

#### Fase de explotación

Esta fase dará comienzo justo después de concluir las obras, realizándose un seguimiento del retorno de las condiciones ambientales posterior a la finalización de las obras, incluyendo la correspondiente redacción de informes. Esta fase se extenderá desde la fecha del Acta de Recepción y durante un período que coincide con los cinco primeros años de explotación de las obras. Si durante el periodo de tiempo establecido para el seguimiento al término de las obras se percibiera algún impacto significativo no previsto, se propondrán de inmediato las posibles medidas correctoras a aplicar con el fin de minimizar o eliminar los efectos no deseados.

## **9.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL**

El contratista de la obra deberá responsabilizarse del cumplimiento estricto de la totalidad de los condicionados ambientales establecidos para la obra, que se encuentren incluidos en el proyecto, en el estudio de impacto ambiental, en el correspondiente informe ambiental o en la legislación vigente. Por lo tanto, debe conocer estos condicionados y ponerlos en ejecución.

El promotor y, en su caso, el contratista principal, deben definir quién será el personal asignado a las labores de seguimiento y vigilancia ambiental en obras. En el caso de la vigilancia del contratista principal, se designará un Jefe de Medio Ambiente o el Jefe de Obra, en caso de que no exista la figura anterior.

### **9.3.1 Dirección del Programa.**

El Director del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental será el mismo que el de las propias obras durante la ejecución de las mismas. En la fase de explotación, la dirección del programa la llevará a cabo un técnico competente en la materia.

### **9.3.2 Equipo de Trabajo.**

El equipo encargado de llevar a cabo el PVA estará compuesto por:

- El responsable del programa: debe ser un experto en alguna de las disciplinas especializadas y con experiencia probada en este tipo de trabajos. El experto será el responsable técnico del PVA en las tres fases identificadas (planificación, construcción y funcionamiento) y el interlocutor válido con la Dirección de las Obras en la fase de construcción.
- Equipo de técnicos especialistas (equipo técnico ambiental). Conjunto de profesionales experimentados en distintas ramas del medio ambiente, cultura y socio-economía, que conformarán un equipo multidisciplinar para abordar el PVA. Las principales funciones de este personal son las siguientes:
  - o Seguimiento y vigilancia ambiental durante la ejecución de las obras.
  - o Control y seguimiento de las relaciones con proveedores y subcontratistas.
  - o Ejecución del PVA
  - o Controlar la ejecución de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.
  - o Emitir informes de seguimiento periódicos.
  - o Dejar constancia de todas las actividades de seguimiento, detallando el resultado de las mismas.
  - o Comunicar los resultados del seguimiento y vigilancia ambiental al Director de Obra y al Jefe de Obra.

Para el seguimiento y vigilancia ambiental de las obras, el personal asignado realizará visitas periódicas in situ, podrá realizar mediciones cuando sea necesario y deberá estudiar los documentos de la obra que incluyen los principales condicionados ambientales:

- Programa de Vigilancia Ambiental
- Proyectos informativos y constructivos de la obra.
- Estudio de impacto ambiental y declaración de impacto ambiental o documento ambiental e informe ambiental en su caso
- Plan de gestión ambiental de obra (PGA).

En la fase de construcción tanto el responsable del PVA como el equipo de técnicos especialistas deberán visitar periódicamente la zona de obras desde el inicio de la misma, al objeto de controlar desde las fases más tempranas del proyecto todos y cada uno de los programas que se desarrollen.

El equipo del PVA debe coordinar sus actuaciones con el personal técnico planificador, así como el personal técnico destacado en la zona de obras. En este segundo caso, el equipo del PVA deberá

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

estar informado de las actuaciones de la obra que se vayan a poner en marcha, para así asegurar su presencia en el momento exacto de la ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones sobre el medio ambiente.

Al mismo tiempo, la Dirección de Obra deberá notificar con suficiente antelación en qué zonas se va a actuar y el tiempo previsto de permanencia, de forma que permita al Equipo Técnico Ambiental establecer los puntos de inspección oportunos de acuerdo con los indicadores a controlar.

Para la adecuada ejecución del seguimiento ambiental de los impactos generados por la fase de construcción del proyecto, el Equipo Técnico Ambiental llevará a cabo los correspondientes estudios, muestreos y análisis de los distintos factores del medio ambiente, al objeto de obtener indicadores válidos que permitan cuantificar las alteraciones detectadas.

### **9.3.3 Tramitación de Informes.**

Todos los informes emitidos por el equipo de trabajo del Plan de Vigilancia Ambiental deberán ser supervisados y firmados por el técnico responsable, el cual los remitirá al promotor en las fases de planificación y operación, y a la Dirección de las Obras en la fase de construcción. El promotor y la Dirección de las Obras remitirán todos los informes al órgano sustantivo, al objeto de que sean supervisados por éste.

## **9.4 ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

### **9.4.1 FASE PRIMERA. CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS.**

#### **9.4.1.1 Objetivos de los Programas en la Fase Primera.**

Durante la primera fase, que coincide con la de construcción, el Programa de Vigilancia tendrá por objetivos generales:

- Establecer un sistema de vigilancia para garantizar la ejecución correcta de todas las medidas protectoras y correctoras contenidas en el anejo de afecciones ambientales y proyecto de construcción. Para ello, se han establecido una serie de parámetros a controlar, umbrales admisibles y unas medidas a adoptar en caso de sobrepasarlos.
- Comprobar que los efectos generados por las obras de construcción son los contemplados en la documentación ambiental y que su magnitud se mantiene a la previsión efectuada.
- Detectar incidencias ambientales no previstas en el anejo de afecciones ambientales.

Se establecerá, para ciertos aspectos, un sistema de indicadores basado en la utilización de comparativas al origen, que permita conocer la situación y evolución de cada factor del medio susceptible de ser afectado.

#### **9.4.1.2 Control de las operaciones constructivas**

La minimización y prevención de los impactos antes mencionados puede lograrse a través de un adecuado control en obra.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

El conjunto de medidas, actuaciones y protocolos encaminados a minimizar el impacto de las obras sobre el entorno se recogerán en el Plan de Vigilancia Ambiental que el contratista debe presentar antes del inicio de los trabajos.

Las actuaciones de vigilancia relativas al control del movimiento de maquinaria y al manejo de los residuos generados en obra son similares a las que es necesario plantear para la protección de otros recursos, como las aguas o la vegetación. Se muestran, a continuación, los criterios operacionales generales aplicables a unidades y operaciones de obra más destacados, algunos de los cuales ya se han citado en la valoración de impactos.

OPERACIÓN	CONTROL OPERACIONAL
<b>Replanteo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Al comienzo de las obras es necesario tener en cuenta el control que hay que realizar al replantear la zona de actuación para evitar la ocupación excesiva de suelo y, como consecuencia la <u>afección fortuita a bienes</u>, e incluso <u>servicios</u>.</li><li>• Se controlará la correcta <b>delimitación de los límites de ocupación de las obras</b>, incluyendo no sólo la zona de obra, sino todos aquellos terrenos que vayan a ser utilizados como instalaciones de obra, zonas de estacionamiento de la maquinaria, zonas de acopio y almacenamiento de materiales (tuberías, áridos, etc...). La correcta delimitación de todas las zonas de obra se cerrará con el <b>balizamiento</b> de los puntos antes citados.</li></ul>
<b>Préstamos y canteras</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se opta, en este sentido, por el aprovisionamiento del material importándolo desde préstamos y canteras en explotación, lo que repercutirá positivamente en la gestión de la obra. El control ambiental se ceñirá, por todo lo anterior, a una constatación documentada de que los préstamos y vertederos que se utilicen estén debidamente autorizados.</li></ul>
<b>Accesos temporales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La zona de estudio se caracteriza por estar bien comunicada, por lo que se plantea la utilización, como accesos temporales, de los caminos y viales existentes, evitándose en todo momento la apertura de nuevos.</li><li>• El control de los mismos se centrará en la <b>correcta selección</b>, que será corroborada por la Dirección de Obra, atendiendo a criterios ambientales y de prevención de molestias sobre los elementos de la zona: ruidos, emisión de gases de combustión y partículas de los vehículos y maquinaria de obra, interferencia con el tráfico rodado; y</li></ul>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

	<p>en segundo término, a la constatación del uso de éstos y a la ausencia de impactos no previstos.</p>
<b>Fabricación de hormigones y morteros.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Para la realización de esta obra se utilizará, principalmente, hormigón de planta y que estará situada en la proximidad de la zona de actuación.</li></ul> <p>Durante el suministro de hormigón de plantas externas se aplicarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Determinación de una zona específica en la obra para el lavado de canaletas y hormigoneras (si no pudiese realizarse en la planta por cuestiones de distancia).</li><li>• Comunicación al subcontratista de hormigón de la obligación recogida en el punto anterior.</li></ul>
<b>Mantenimiento de la maquinaria.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La maquinaria propia será mantenida por personal cualificado. El control ambiental sobre esta actividad consistirá en la correcta gestión de todos los residuos derivados de este mantenimiento.</li><li>• Para la maquinaria subcontratada se exigirá al subcontratista, mediante <b>cláusulas de compromiso en contrato</b>, el cumplimiento de las siguientes medidas:<ul style="list-style-type: none"><li>- Presentación, antes del inicio de los trabajos, de los Planes de Mantenimiento correspondientes a dicha maquinaria.</li><li>- Gestión de los residuos peligrosos (aceite usado, filtros de gasoil, aceite y aire, envases peligrosos de gasoil, aceite, anticongelante, etc.) derivados del uso y mantenimiento de la maquinaria subcontratada.</li></ul></li></ul>
<b>Control de la afección al medio socioeconómico.</b>	<p>Las medidas de control que se proponen son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fomento, especialmente aplicable a las actividades constructivas que no requieren de una Cualificación especial, de la contratación de mano de obra local, lo que contribuirá a mitigar el paro de la zona, al igual que incidir positivamente en la opinión pública (imagen). Esta es una medida compensatoria sobre el elemento social del medio socioeconómico.</li></ul>
<b>Desmantelamiento de las instalaciones y limpieza.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tras la <u>finalización de las obras</u>, es necesario <b>el desmantelamiento de instalaciones y la limpieza</b> de la zona de obras, aspectos que precisan un seguimiento.</li><li>• Este seguimiento tendrá por objeto la constatación de la correcta regeneración de los terrenos que hayan quedado afectados una vez terminada la obra.</li></ul>



## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>Control de vertidos contaminantes.</b>	<p>Las medidas propuestas para reducir y minimizar las afecciones potenciales por vertidos contaminantes se centrarán en el control de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vertidos derivados del repostaje de maquinaria fija de obra, mantenimientos, así como derrames durante <u>reparaciones y estacionamiento de la maquinaria</u>.</li><li>• Vertidos procedentes de la limpieza de extendedoras con gasoil o sustancias disolventes del betún, en la fase de asfaltado.</li><li>• Vertidos de limpieza de hormigoneras, canaletas y agua de proceso (agua + cemento).</li></ul> <p>Para evitar la afección directa sobre el suelo y otros posibles elementos del entorno de estos vertidos, se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizar <b>medios de contención</b> (cubetos) de goteos y derrames de aceite y gasoil durante los procesos de repostaje y reparación de la maquinaria;</li><li>- Se seleccionarán, para la realización sobre la maquinaria de actividades susceptibles de generar vertidos peligrosos, los <b>emplazamientos menos vulnerables, con suelo impermeabilizado</b> (solera de hormigón, pavimento, etc.), o se <b> acondicionarán éstos</b> mediante la colocación de lonas o elementos de impermeabilización;</li><li>- Los derrames sobre pavimento deberán ser retirados mediante el <b>uso de absorbentes</b> (serrín, sepiolita, granulado comercial, ...), para su posterior gestión como residuo peligroso;</li></ul> <p>Los <b>lavados de hormigonera y de canaletas</b>, así como de aguas de proceso, se deberán realizar (ante la imposibilidad de limpieza en las plantas de origen) en puntos previamente establecidos en la traza de la obra, y nunca de forma arbitraria. Será conveniente que los <b>puntos de limpieza</b> correspondan a zonas que vayan a resultar posteriormente afectadas por la ejecución de las obras, y resultará necesario la información sobre su ubicación a los subcontratistas de hormigón.</p>
<b>Control de la calidad atmosférica.</b>	<p>Los <b>focos de emisión</b> a la atmósfera que pueden preverse durante la ejecución de la obra son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Emisión de partículas durante las operaciones de demolición, excavación y relleno.</li><li>• Emisión de partículas desde las bañeras de los camiones, durante el transporte y circulación.</li></ul>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aunque de mucha menos importancia, se generarán igualmente gases de soldadura y compuestos orgánicos volátiles durante el asfaltado, que por otro lado, serán fácilmente diluidos en el aire, por lo que no requieren de medidas adicionales.</li></ul> <p>Por otro lado, <b>la maquinaria</b> ejecutante de las obras emite una serie de contaminantes a la atmósfera (NO, SO<sub>2</sub>, CO e hidrocarburos no quemados), perjudiciales para la población y, en general, para el entorno. Debe evitarse el funcionamiento de máquinas con unos niveles de emisión superiores a los máximos aceptables. La actual normativa en materia de <b>Inspección Técnica de Vehículos</b> contempla la analítica de emisiones, por lo que bastará con la revisión de las fichas correspondientes a dicha inspección, cuando se trate de vehículos sujetos a este requisito. Cuando la maquinaria o equipos no estén sujetos a esta obligación, deberá comprobarse el correcto mantenimiento preventivo de los mismos, mediante análisis de los planes de mantenimiento y partes derivados.</p> <p>Las medidas a tomar para la preservación de la calidad atmosférica se exponen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La maquinaria (fija o móvil) empleada durante la fase de construcción deberá pasar las inspecciones técnicas necesarias (<b>ITVs, planes de mantenimiento</b>) para dar cumplimiento a los límites legales de emisión de humos.</li><li>• Se <b>prohibirán aquellas acciones que originen contaminación del aire</b>, del tipo: combustión de neumáticos, de papeles y documentos para su eliminación, de restos de palets y otros residuos como hogueras, iluminación, etc.</li><li>• Todos los vehículos que transporten materiales finos fuera de la zona de obras deberán <b>cubrir su carga con lonas</b>.</li><li>• Se <b>cubrirán los acopios de áridos</b> que puedan generar molestias al personal de la obra, y vecinos, y se realizarán <b>riegos</b> durante la ejecución de demoliciones, excavaciones, rellenos y compactación, en especial en la zona de ejecución de zanjas para la instalación de las conducciones.</li></ul>
<b>Control de la calidad sonora.</b>	Las fuentes de ruido durante la ejecución son básicamente la emisión procedente de la maquinaria y aquella generada por las operaciones

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

	<p>constructivas asociadas a las diferentes unidades de obra, si bien cabe destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La emisión durante las operaciones de demolición.</li><li>• Emisión procedente de la excavación.</li><li>• Emisión procedente de la maquinaria y trabajo de asfaltado.</li><li>• Emisión de la propia maquinaria (camiones, palas, rulos compactadores, grupos electrógenos, compresores, etc.).</li></ul> <p>En el caso de emisiones procedentes de maquinaria existe <b>normativa específica</b> que regula la emisión de ruido de la misma, por lo que será necesario constatar su cumplimiento.</p> <p>Con respecto al ruido derivado de la propia actividad, se propone un control basado en la planificación horaria de los trabajos entre las <b>8h y 22 h</b>. Sin embargo, si esta medida se probara insuficiente, o se hubiesen sucedido quejas y denuncias, se plantearían medidas del tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar las tareas más ruidosas (citadas en párrafos anteriores) durante las horas menos sensibles del día, por ejemplo, entre las 11h-14h y entre las 17h-20h.</li></ul> <p>Los <b>límites legales</b> a considerar serán los establecidos en las Ordenanzas Municipales correspondientes a la zona de estudio.</p> <p>En el caso de recibir <b>quejas o denuncias</b> por molestias debidas a la emisión de ruidos, se realizarán mediciones en los puntos exteriores más próximos a las edificaciones de que se trate.</p>
--	---

### 9.4.1.3 Actuaciones de Vigilancia y Seguimiento sobre los Recursos del Medio.

#### 9.4.1.3.1 Calidad atmosférica.

##### Control de la Emisión de Polvo y Partículas.

<b>Objetivos:</b>	<i>Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos en su caso.</i>
<b>Actuaciones:</b>	<i>Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando, especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse en las zonas de trabajo, así como la acumulación de partículas sobre la vegetación existente. Se controlará visualmente la ejecución de riegos de control de polvo.</i>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>Lugar de inspección:</b>	<i>Toda la zona de obras y en particular núcleos habitados y cultivos y accesos próximos a la zona de ejecución de las zanjas, donde el movimiento de tierras será mayor.</i>
<b>Parámetros de control y umbrales:</b>	<i>Nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación; no deberá considerarse admisible su presencia, sobre todo en las cercanías de zonas habitadas. En su caso, se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de su ejecución. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto, sobre todo en épocas de sequía.</i>
<b>Periodicidad de la inspección:</b>	<i>Las inspecciones serán mensuales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad. Serán semanales en periodos secos prolongados.</i>
<b>Medidas de prevención y corrección:</b>	<i>Riegos o intensificación de los mismos en plataforma y accesos. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.</i>
<b>Documentación:</b>	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas, así como de lugares donde se estén llevando a cabo riegos. Asimismo, los certificados se adjuntarán a estos informes.</i>
<b>Recursos necesarios:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

### 9.4.1.3.2 Niveles sonoros.

#### Control de los niveles acústicos de la maquinaria.

<b>Objetivos:</b>	<i>Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de las obras en lo referente al ruido emitido por la misma.</i>
<b>Actuaciones:</b>	<i>Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras. Se partirá de la realización de un control de los niveles acústicos de la maquinaria, mediante una identificación del tipo de máquina así como del campo acústico que origine en las condiciones normales de trabajo. En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una analítica del ruido emitido por ella según los métodos, criterios y condiciones establecidas en el R.D. 245/1989 de 27 de febrero y sus posteriores modificaciones.</i>
<b>Lugar de inspección:</b>	<i>Parque de maquinaria y zona de obras.</i>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>Parámetros de control y umbrales:</b>	<i>Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos en el R.D. 245/1989 de 27 de febrero y sus posteriores modificaciones.</i>
<b>Periodicidad de la inspección:</b>	<i>El primer control se efectuará con el comienzo de las obras, repitiéndose si fuera preciso, de forma anual.</i>
<b>Medidas de prevención y corrección:</b>	<i>Si se detectase que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida por otra.</i>
<b>Documentación:</b>	<i>Si fuese necesario realizar una analítica de la emisión sonora de una determinada máquina, se incluirán los métodos operativos dentro de un anejo al correspondiente informe ordinario.</i>
<b>Recursos necesarios:</b>	<i>Personal y material especializado.</i>

### 9.4.1.3.3 Suelos.

#### Control de la retirada y acopio de tierra vegetal.

<b>Objetivos:</b>	<i>Verificar la correcta ejecución de la retirada y acopio de la tierra vegetal.</i>
<b>Actuaciones:</b>	<i>Se comprobará que la retirada se realice en los lugares adecuados y con espesores inferiores a 1 m. Asimismo, se propondrán los lugares concretos de acopio, verificándose que no se ocupe la red de drenaje superficial. Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.</i>
<b>Lugar de inspección:</b>	<i>La correcta retirada de la capa de tierra vegetal en los lugares de excavación de las zanjas para la instalación de conducciones.</i>
<b>Parámetros de control y umbrales:</b>	<i>Se verificará el espesor retirado, que deberá ser el correspondiente a los primeros centímetros del suelo, según especifique el Proyecto. Cuando el proyecto recoja el reemplazo de la tierra vegetal, será inaceptable su retirada a vertedero y sustitución por tierras vegetales de préstamos o compradas.</i>
<b>Periodicidad de la inspección:</b>	<i>Se comprobará que se realice antes del inicio de las explanaciones y que se ejecute una vez finalizado el desbroce, permitiendo así la retirada de los propágulos vegetales que queden en los primeros centímetros del suelo, tanto de los preexistentes como de los aportados con las</i>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

	<i>operaciones de desbroce. Los acopios que pueda haber se inspeccionarán de forma semestral.</i>
<b>Medidas de prevención y corrección:</b>	<i>Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad de la tierra vegetal, se hará una propuesta de conservación adecuada (siembras, tapado, etc.)</i>
<b>Documentación:</b>	<i>Cualquier incidencia en esta operación se reflejará en el correspondiente informe ordinario, al que se adjuntarán los planos de situación de los acopios temporales de tierra vegetal.</i>
<b>Recursos necesarios:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental</i>

### Control de la Alteración y Compactación de Suelos.

<b>Objetivos:</b>	<i>Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras. Verificación de la ejecución de medidas correctoras (subsolados, gradeos, etc.).</i>
<b>Actuaciones:</b>	<i>Si se crean zonas auxiliares de acopio, etc. se comprobará la ejecución de labores de descompactación del suelo en los lugares que así lo requieran. Para ello, se realizarán inspecciones visuales, midiendo con cinta métrica la profundidad de la labor, verificándose además el correcto acabado.</i>
<b>Lugar de inspección:</b>	<i>Para el estudio de fragilidad se tomarán 200 m a cada margen medidos desde el eje de replanteo. El control de la descompactación de suelos se realizará en los lugares donde esté prevista esta actuación en el Proyecto.</i>
<b>Parámetros de control y umbrales:</b>	<i>Se controlará la compacidad del suelo, así como la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria. Será umbral inadmisibles la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas. En su caso, se comprobará: tipo de labor; profundidad; y acabado de las superficies descompactadas. El umbral vendrá dado por el "Método del tacón".</i>
<b>Periodicidad de la inspección:</b>	<i>De forma paralela a la implantación de zonas auxiliares, verificándose semestralmente. Las labores practicadas al suelo, en su caso, se verificarán mensualmente.</i>
<b>Medidas de prevención y corrección:</b>	<i>En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la Dirección de las obras, procediéndose a practicar una labor al suelo, si esta fuese factible, aunque no estuviese contemplada en el proyecto.</i>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>Documentación:</b>	<i>El estudio de fragilidad se realizará cuando existan zonas vulnerables incluyéndose, con la correspondiente cartografía, como un anejo al primero de los informes. Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, en el modelo de Ficha creado para tal fin.</i>
<b>Recursos necesarios:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

### Control de la Extensión de Tierra Vegetal.

<b>Objetivos:</b>	<i>Verificar la correcta ejecución de esta unidad de obra.</i>
<b>Actuaciones:</b>	<i>Se verificará su ejecución en las zonas donde las conducciones se instalan en los campos. Tras su ejecución, se controlará que no se produzca circulación de maquinaria pesada.</i>
<b>Lugar de inspección:</b>	<i>Campos donde se instalan conducciones.</i>
<b>Parámetros de control y umbrales:</b>	<i>Se verificará el espesor de tierra aportado. La tolerancia máxima en la extensión será de 20 cm como media en parcelas de 500 m<sup>2</sup> y con un mínimo de 5 mediciones. Cuando se realicen análisis de tierra vegetal se tomarán muestras en las que se determinará como mínimo la granulometría, el pH y el contenido en materia orgánica. Si se emplean tierras procedentes de la mezcla de suelos con compost, se analizará también la presencia de residuos sólidos.</i>
<b>Periodicidad de la inspección:</b>	<i>Las inspecciones se realizarán una vez finalizada la extensión. En caso de realizarse análisis, estos serán previos a la utilización de la tierra en obra.</i>
<b>Medidas de prevención y corrección:</b>	<i>Si se detectase que el espesor aportado es incorrecto, se deberá proceder a repasar las zonas inadecuadas. En el caso de los análisis, si se detectasen anomalías en la composición de la tierra vegetal, se propondrán enmiendas o mejoras si es posible, o su retirada de la obra en caso contrario.</i>
<b>Documentación:</b>	<i>Los resultados de las mediciones del espesor de tierra vegetal se recogerán en los informes ordinarios.</i>
<b>Recursos necesarios:</b>	<i>Personal y material especializado.</i>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

### 9.4.1.3.4 Patrimonio arqueológico.

#### Vigilancia del Seguimiento arqueológico.

<b>Objetivos:</b>	<i>Verificar que durante toda la fase de construcción y al finalizarse las obras, se realizan los trabajos de seguimiento arqueológico. Evitar afecciones no previstas sobre posibles valores arqueológicos a consecuencia de las acciones del proyecto que supongan movimiento de tierras.</i>
<b>Actuaciones:</b>	<i>Se hará un seguimiento arqueológico por un especialista a pie de obra. Se verificará la continuidad de los caminos, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y en este último caso, la señalización de los mismos.</i>
<b>Lugar de inspección:</b>	<i>Toda la traza por la que discurren las conducciones y resto de zonas en las que se produzcan movimiento de tierras.</i>
<b>Parámetros de control y umbrales:</b>	<i>Se realizará un seguimiento arqueológico global con visitas de obra. Se supervisarán los perfiles y todas las actuaciones que supongan movimientos de tierras (perfiles, niveles del suelo descubiertos por desbroces...) tanto de secciones abiertas como de aquellas que se vayan a abrir. Se efectuará un registro de las secciones abiertas por los movimientos de tierra, indicando si aparece algún resto o yacimiento arqueológico no previsto.</i>
<b>Periodicidad de la inspección:</b>	<i>Durante la ejecución de la obra. Las inspecciones se ajustarán al avance de los trabajos, mediante recorridos por la traza.</i>
<b>Medidas de prevención y corrección:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Para todos los elementos patrimoniales identificados se procederá a jalonar y señalar las áreas, al igual que en las zonas potenciales de contener restos arqueológicos.</i></li><li>- <i>En caso de observarse alguna sección con estratos o restos de interés patrimonial, se comunicará el hecho a la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte y se procederá según las instrucciones de sus técnicos.</i></li></ul>
<b>Documentación:</b>	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en informes mensuales, así como en un informe final tras la terminación de los trabajos.</i>
<b>Recursos necesarios:</b>	<i>Equipo de seguimiento arqueológico.</i>



## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

### 9.4.1.3.5 Medio Socioeconómico.

#### Vigilancia del Mantenimiento de la Permeabilidad Territorial.

<b>Objetivos:</b>	<i>Verificar que durante toda la fase de construcción y al finalizarse las obras, se mantiene la continuidad de todos los caminos cruzados y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.</i>
<b>Actuaciones:</b>	<i>Se verificará la continuidad de los caminos, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y en este último caso, la señalización de los mismos.</i>
<b>Lugar de inspección:</b>	<i>Todos los caminos y sendas cortados por el trazado de las conducciones.</i>
<b>Parámetros de control y umbrales:</b>	<i>Se considerará inaceptable la falta de continuidad en algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.</i>
<b>Periodicidad de la inspección:</b>	<i>Las inspecciones se realizarán mensualmente, mediante recorridos por la traza y los caminos interceptados.</i>
<b>Medidas de prevención y corrección:</b>	<i>En caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrá inmediatamente algún acceso alternativo.</i>
<b>Documentación:</b>	<i>Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en el modelo de ficha que se diseñará para tal fin.</i>
<b>Recursos necesarios:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

#### Seguimiento de la Reposición de Servicios Afectados.

<b>Objetivos:</b>	<i>Verificar que todos los servicios afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones que puedan afectar a la población del entorno. Cuando la entidad o compañía suministradora o propietaria del servicio se haga cargo de la reposición, o de la verificación de ésta, no será preciso realizar ningún control.</i>
<b>Actuaciones:</b>	<i>Se realizará un seguimiento de la reposición de servicios afectados, para comprobar que ésta sea inmediata. No son previsibles molestias en la reposición de los principales servicios, por lo que esta actuación debe centrarse principalmente en los casos en que se crucen zonas con</i>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

	<i>pequeños servicios de importancia local como regadíos (tuberías de riego o acequias).</i>
<b>Lugar de inspección:</b>	<i>Zonas donde las obras intercepten servicios, con especial atención a aquellos de pequeña entidad o interés local.</i>
<b>Parámetros de control y umbrales:</b>	<i>Se considerará inaceptable el corte de un servicio o una prolongada interrupción.</i>
<b>Periodicidad de la inspección:</b>	<i>Las inspecciones se realizarán coincidiendo con otras visitas de obra y su periodicidad dependerá de la cantidad de servicios afectados.</i>
<b>Medidas de prevención y corrección:</b>	<i>Si se detecta la falta de continuidad en algún servicio se repondrá de inmediato.</i>
<b>Documentación:</b>	<i>Los resultados de estas inspecciones, si fueran precisas, se recogerán en el informe final de la fase de construcción.</i>
<b>Recursos necesarios:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

### 9.4.1.4 Otras actuaciones de vigilancia y seguimiento.

Aparte de las actuaciones recogidas existen otras de carácter general y que pueden tener repercusiones sobre distintos recursos.

Durante el replanteo de las obras se puede delimitar la zona de obras, evitando afecciones innecesarias.

La ubicación de zonas de instalaciones y parques de maquinarias debe seleccionarse de forma que sus afecciones al entorno sean las menores posibles. Asimismo, es preciso controlar ciertas operaciones realizadas en estas zonas, susceptibles de dar lugar a afecciones, en especial a la contaminación de suelos y aguas.

La ubicación y explotación de zonas de préstamos y vertederos debe seguirse según lo indicado en el proyecto de construcción. No obstante, en algunos casos esto no resulta posible, determinándose en obra. Por sus importantes impactos potenciales, este aspecto debe ser objeto de un control específico.

Los accesos temporales a menudo se determinan en obra. Según los valores naturales y culturales de la zona de obras, pueden dar lugar a unos impactos no previstos, por lo que deben ser objeto de una vigilancia.

Tras la finalización de las obras, es necesario el desmantelamiento de instalaciones y la limpieza de la zona de obras, aspectos que precisan un seguimiento.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

### 9.4.1.4.1 Control y replanteo.

<b>Objetivos:</b>	<i>El control del replanteo perseguirá evitar la afección a superficies mayores o distintas de las recogidas en el proyecto. Esta medida deberá evitar alteraciones innecesarias sobre los factores ambientales.</i>
<b>Actuaciones:</b>	<i>Se verificará la adecuación de la localización de la infraestructura a los planos de planta incluidos en el proyecto, comprobando que la ocupación de la misma no conlleve afecciones mayores de las previstas en el Anejo de afecciones ambientales.</i>
<b>Lugar de inspección:</b>	<i>Toda la zona de obras. Asimismo, se verificará que todos los caminos de acceso a las obras son replanteados en esta fase, evitando afecciones innecesarias.</i>
<b>Parámetros de control y umbrales:</b>	<i>Los parámetros de control serán los propios recursos valiosos. Los umbrales de alerta serán, lógicamente, las afecciones a mayores superficies de las necesarias, o alteraciones de recursos no previstas.</i>
<b>Periodicidad de la inspección:</b>	<i>Los controles se realizarán durante la fase de replanteo de las obras, o a la finalización de ésta, antes del inicio de las obras.</i>
<b>Medidas de prevención y corrección:</b>	<i>Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales, si fuese el caso.</i>
<b>Documentación:</b>	<i>Si fuese necesario realizar esta actuación, sus resultados se recogerán en el primer informe emitido, paralelo al Acta de Replanteo de la obra.</i>
<b>Recursos necesarios:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental</i>

### 9.4.1.4.2 Ubicación y explotación de zonas de préstamos. Vertederos y acopios.

<b>Objetivos:</b>	<i>Será objeto de control que la ubicación y explotación de las zonas de préstamos y vertederos no conlleven afecciones a zonas o elementos de singularidad ambiental.</i>
<b>Actuaciones:</b>	<i>Se controlará que los materiales sobrantes sean retirados a los lugares de destino de la forma más rápida posible y que no se acopian en la zona exterior de las obras, especialmente, en la red de drenaje superficial. Se verificará que los materiales necesarios para las obras son acopiados</i>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

	<i>únicamente en los lugares autorizados para ello y se controlará que las condiciones de almacenamiento garanticen la ausencia de contaminación de aguas y suelos por arrastres o lixiviados. Las zonas de acopio de materiales peligrosos, perjudiciales o altamente contaminantes se señalarán convenientemente, comprobándose asimismo que se ubican en terrenos especialmente habilitados e impermeabilizados. Se definirán con exactitud los lugares de acopio de la tierra vegetal hasta su reutilización en la obra, en caso de estar prevista esta unidad de obra.</i>
<b>Lugar de inspección:</b>	<i>Zonas de préstamos, vertederos y acopios y en general toda la obra y su entorno próximo para verificar que no existen acopios o vertidos no autorizados.</i>
<b>Parámetros de control y umbrales:</b>	<i>Los parámetros a controlar serán: presencia de acopios no previstos; forma de acopio de materiales peligrosos; zonas de préstamos o vertederos incontrolados. No se aceptará la formación de ningún tipo de vertedero, acopios o zona de préstamos fuera de las áreas acondicionadas para tal fin.</i>
<b>Periodicidad de la inspección:</b>	<i>Los controles se realizarán durante toda la fase de construcción, de forma cuatrimestral.</i>
<b>Medidas de prevención y corrección:</b>	<i>Si se detectase la formación de vertederos, zonas de préstamos o acopios incorrectos, se informará con carácter de urgencia, para que las zonas sean limpiadas y restauradas</i>
<b>Documentación:</b>	<i>Los resultados de estos controles se incluirán en los informes ordinarios.</i>
<b>Recursos necesarios:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

### 9.4.1.4.3 Control de accesos temporales.

<b>Objetivos:</b>	<i>Evitar afecciones no previstas en el anejo de afecciones ambientales a consecuencia de la apertura de caminos de obra y accesos temporales no previstos en el proyecto.</i>
<b>Actuaciones:</b>	<i>De forma previa a la firma del Acta de Replanteo se analizarán los accesos previstos para la obra y los caminos auxiliares. Periódicamente se verificará que no se han construido caminos nuevos no previstos.</i>
<b>Lugar de inspección:</b>	<i>Toda la zona de obras y su entorno.</i>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>Parámetros de control y umbrales:</b>	<i>No se considerará aceptable la apertura de caminos de obra nuevos sin autorización. Si se precisase algún acceso o camino no previsto, se analizarán las posibilidades existentes, seleccionando el que menos afecte al entorno, y se diseñarán las medidas para la restauración de la zona una vez finalizadas las obras.</i>
<b>Periodicidad de la inspección:</b>	<i>Se realizará una visita previa a la firma del Acta de Replanteo y visitas cuatrimestrales.</i>
<b>Medidas de prevención y corrección:</b>	<i>En todos los caminos de obra y accesos temporales que no se mantengan de forma definitiva, se deberá proceder a su desmantelamiento y restauración, con los criterios aportados en el Proyecto de Construcción.</i>
<b>Documentación:</b>	<i>La localización de accesos y caminos de obra se reflejará en el primer informe. Las conclusiones de esta actuación se recogerán en el informe final. Si se detectase algún incumplimiento, se recogerá en los informes ordinarios. Si a consecuencia de la apertura de un camino no previsto se afectase alguna zona de alto valor natural o cultural se emitirá un informe extraordinario.</i>
<b>Recursos necesarios:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

### 9.4.1.4.4 Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras.

<b>Objetivos:</b>	<i>Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos.</i>
<b>Actuaciones:</b>	<i>Antes de la firma del Acta de Recepción se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, tanto el trazado de las conducciones como las zonas de instalaciones, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento y retirada de todas las instalaciones auxiliares.</i>
<b>Lugar de inspección:</b>	<i>Todas las zonas afectadas por las obras.</i>
<b>Parámetros de control y umbrales:</b>	<i>No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras.</i>
<b>Periodicidad de la inspección:</b>	<i>Una inspección al finalizar las obras, antes de la firma del Acta de Recepción.</i>
<b>Medidas de prevención y corrección:</b>	<i>Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.</i>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>Documentación:</b>	<i>Los resultados de esta inspección se recogerán en el informe final de la fase de construcción.</i>
<b>Recursos necesarios:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

### 9.4.1.4.5 Formación en Buenas Prácticas Agrícolas

#### Curso general de contenidos comunes en BPA

<b>1. Título de la formación</b>	<i>Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA.</i>
<b>2. Objetivo general y específicos</b>	<p><i>Los objetivos generales son introducir el contexto administrativo y de políticas que han dado lugar al Plan y los principios que soportan la orientación de las directrices.</i></p> <p><i>En cuanto a los objetivos específicos, el curso proporciona, por un lado, una visión integrada y equilibrada de las medidas que se han recomendado en las directrices 1-4 para mejorar la gestión ambiental y la eficiencia del regadío y, por otro lado, los conocimientos básicos necesarios para aplicar el CBPA en zonas agrícolas de regadío mediante conceptos que van más allá de los recogidos en las directrices 1-4 y que son relevantes para las buenas prácticas agrícolas.</i></p>
<b>3. Contenidos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><i>1. Aspectos generales. Origen y condicionantes del Plan, aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y visión general de las medidas integradas en las directrices 1-4.</i></li><li><i>2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío.</i></li><li><i>3. Balance de agua en los suelos.</i></li><li><i>4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.</i></li><li><i>5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados.</i></li><li><i>6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.</i></li><li><i>7. Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.</i></li></ol>
<b>4. Cronograma tentativo y carga horaria total (20 h)</b>	<p><i>1. Aspectos generales (2 h):</i></p> <p><i>El Plan para la Mejora de la Eficiencia y la Sostenibilidad en Regadíos, origen y contexto.</i></p> <p><i>Aplicación del principio DNSH en el marco del Plan (0,5 h).</i></p> <p><i>Resumen de las medidas descritas en las directrices 1-4 (1,5 h).</i></p>

Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

	<p>2. <i>Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío (3 h).</i></p> <p>3. <i>Balance de agua en suelo para determinar el momento y dosis de riego (3 h).</i></p> <p>4. <i>Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas (3 h).</i></p> <p>5. <i>Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados (3 h).</i></p> <p>6. <i>Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas (3 h).</i></p> <p>7. <i>Agroecosistemas (3h):</i>  <i>El funcionamiento de los paisajes agrarios (1,5 h)</i>  <i>Elementos no productivos del paisaje agrario: Estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante (1,5 h)</i></p>
<b>5. Perfil de formadores</b>	<p>- <i>Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero Agrónomo, Graduado en Ingeniería Forestal, Graduado en Ingeniería del Medio Natural, Ingeniero de Montes, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales, Licenciado o Graduado en Biología, Licenciado o Graduado en Química especialidad Agrícola.</i></p> <p>- <i>Experiencia acreditada en formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año, así como experiencia en particular en alguno o varios de los campos mostrados en el resumen de contenidos.</i></p>
<b>6. Destinatarios</b>	<i>Técnicos de las CCRR y comuneros.</i>
<b>7. Presupuesto estimativo</b>	<i>3.800 € (sin IVA)</i>
<b>8. Recursos (Materiales necesarios)</b>	<i>La mayoría del material será impartido mediante presentaciones (PowerPoint o similar) especialmente preparadas para abordar la formación. El material de los casos prácticos se entregará al comienzo del curso para que los asistentes puedan revisarlo durante unos días.</i>
<b>9. Estrategias metodológicas</b>	<i>Se trata de un curso intensivo y presencial concebido para proporcionar conocimientos generales relacionados con las directrices y otros conceptos relevantes en el CBPA. Al final de cada clase magistral se reservará entre 15 y 30' para discusión y casos prácticos que se diseñarán fundamentalmente como una herramienta para que los asistentes, bajo supervisión del formador, apliquen los conocimientos adquiridos en la parte teórica del curso.</i>
<b>10. Evaluación</b>	<p><i>Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste cada alumno).</i></p> <p><i>Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.</i></p>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

Cada uno de los siete apartados/módulos en los que se divide el contenido del curso general de contenidos comunes en BPA se detalla a continuación:

### 1. Aspectos generales.

<b>1. Objetivo general</b>
Entender el origen y los condicionantes del Plan, aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y visión generalizada de las medidas integradas en las directrices 1-4.
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (2h)</b>
1. Origen y condicionantes del Plan. Principio DNSH en el marco del Plan (0,5 h). 2. Visión generalizada de las medidas descritas en las directrices 1-4 (1,5 h): 2.1. Monitorización de las necesidades de riego y su gestión. 2.2. Control de la calidad del agua de riego y sus retornos. 2.3. Medidas para la mejora de la integración ambiental del regadío y sus servicios ecosistémicos. 2.4. Síntesis de los contenidos teóricos utilizando uno o dos casos prácticos donde se aplican todas las herramientas revisadas en los contenidos 2.1-2.3.
<b>3. Recursos</b>
Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en forma de presentaciones PowerPoint o similar.

### 2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío.

<b>1. Objetivo general</b>
Mostrar los principales problemas relacionados con el uso de los suelos en sistemas agrarios de regadío. Establecer el marco conceptual para la gestión del suelo en regadíos con el objeto de mantener su calidad, mitigar la erosión y mantener y/o mejorar el contenido en carbono.
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3h)</b>
1. Introducción: El suelo, factores que inciden en su calidad, características de los suelos y los problemas de uso en regadío. Directivas asociadas a la protección del suelo (0,5 h). 2. La dinámica del carbono en el suelo, influencia de las prácticas agrarias. Erosión del suelo en paisajes agrarios, con especial atención a regadíos (1 h). 3. Catálogo de Buenas Prácticas para mitigar los efectos de los procesos de degradación del suelo. Técnicas para mantener o mejorar la calidad del suelo (1 h). 4. Discusión final de todos los aspectos revisados en relación con las zonas regable y/o explotaciones de los asistentes. Estudio de casos (0,5 h).



## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

### 3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar).

Datos medidos en suelos de zonas regables para relacionarlos con las características locales y evaluar posibilidades de mitigación de los impactos de los procesos de degradación.

### 4. Estrategias metodológicas

El curso aborda aspectos teóricos de funcionamiento de los suelos y prácticos sobre el manejo de estos. Los aspectos teóricos consistirán en conceptos básicos para que cualquier persona pueda seguir el curso, independientemente de su nivel de conocimiento en edafología. La formación está orientada a introducir los problemas de gestión del contenido en carbono del suelo y de la erosión en terrenos agrarios, especialmente de regadío. La información se proporcionará en forma de presentaciones y se reserva un espacio al final para una discusión global del contenido del curso en relación con los problemas concretos que afrontan los asistentes en cada una de sus zonas. (por ejemplo, tipología de suelos, etc.).

3. Balance de agua en el suelo para determinar el momento y la dosis de riego.

#### 1. Objetivo general

El objetivo general del curso es proporcionar a los alumnos los conocimientos básicos necesarios para explotar los datos disponibles del diseño de su instalación de riego (características de la instalación y mapas de capacidad de retención de agua disponible, CRAD) y de los servicios de asesoramiento al regante (coeficiente de uniformidad, evapotranspiración).

1. Calcular las necesidades hídricas de los cultivos utilizando los servicios de asesoramiento al regante de la red SIAR nacional y de las CCAA
2. Manejar los datos de CRAD de los mapas de suelos. Significado y aplicación a la gestión del riego de la parcela.
3. Estimar las Pérdidas por Evaporación y Arrastre y la Uniformidad del riego. Integración en las decisiones del riego
4. Balance hídrico del suelo. Humedad inicial del suelo, entradas y salidas de agua del suelo.

#### 2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3h)

1. Cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos de una determinada zona utilizando la información de los servicios de asesoramiento al regante. Red SIAR y Autonómicas (0,5 h).
2. Determinar el contenido inicial de agua de un suelo y su Capacidad de Retención. Muestras, métodos de medida. Utilidad de los datos de suelo (1 h).

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

3. Estimación de las pérdidas por evaporación y arrastre y la uniformidad del riego. Integración de estas variables en las decisiones del riego (1 h).

4. Diseño de un calendario de riego ajustado a mi instalación y suelo (0,5 h).

### 3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de información de interés.

### 4. Estrategias metodológicas

Principalmente, clases prácticas en las que se maneje la información disponible: mapas de suelos de CRAD, diseños de la instalación, acceso y explotación de los datos de las redes SIAR.

## 4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.

### 1. Objetivo general y específicos

Los objetivos del curso son varios:

1. Análisis de los suelos y cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos.
2. Conocer tanto las tecnologías convencionales como las nuevas tecnologías de la Información (TIC) disponibles para llevar a cabo una agricultura de precisión.
3. Fomentar el uso eficaz de estas tecnologías para reducir la necesidad de insumos agrícolas y optimizar la eficiencia en el uso del agua y la energía.
4. Reducir costes de producción y efectos adversos sobre el medio ambiente mediante el empleo de estas tecnologías.
5. Uso sostenible de productos fitosanitarios reduciendo sus riesgos y efectos para la salud humana y el medioambiente, mediante la agricultura de precisión.

### 2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3h)

1. Muestreo de suelo y parámetros físico-químicos a medir. Métodos de cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos (0,5 h).
2. Tecnologías aplicadas al mundo de la agricultura de precisión (drones, satélites, sensores del estado hídrico, previsiones meteorológicas, sistemas de apoyo a la toma de decisiones, etc.) (1 h).
3. Evaluación de las ventajas e inconvenientes, así como la facilidad de uso, de cada grupo de tecnologías (0,5 h).
4. Mejorar los controles sobre el uso de plaguicidas y fomentar una agricultura con un uso reducido o nulo de plaguicidas (1 h).

### 3. Recursos

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar). Se plantean, por un lado, la impartición de clases magistrales que abarquen cada uno de los puntos señalados en el apartado de contenidos del curso y, por otro lado, clases prácticas que promuevan la participación de los participantes.

### 5. Eficiencia en la aplicación de fertilizantes nitrogenados – mitigación.

#### **1. Objetivo general**

El objetivo general del apartado es proporcionar a los participantes los conocimientos básicos necesarios para realizar planes de abonado racionales para cada parcela/cultivo. La motivación es variada ya que se pretende:

1. Optimizar la utilización de fertilizantes nitrogenados permitiendo ajustar las dosis y reducir los costes de producción.
2. Disminuir las pérdidas de nitrógeno de las parcelas de cultivo en sus distintas formas (lavado, emisiones de gases de efecto invernadero, amoníaco), con lo que se consigue disminuir el impacto negativo de los sistemas agrarios sobre el medio ambiente cercano y la atmósfera.

#### **2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3h)**

1. Problemas asociados a la falta de eficiencia de los sistemas agrarios (0,5 h).
2. Nutrientes esenciales y su absorción por las plantas (0,5 h).
3. Conceptos generales de suelos: textura, estructura, pH, salinidad, fertilidad, materia orgánica, capacidad de retención de agua, infiltración. (0,5 h).
4. Cálculo de las necesidades de fertilización de los cultivos. Ilustrar mediante varios cultivos tipo dependiendo de la zona, un cultivo extensivo (p. ej. maíz) y otro leñoso (p. ej. melocotonero) (0,5 h).
5. Aplicación de fertilizantes. Tipos de maquinaria disponible, sistemas de regulación (0,5 h).
6. Fertirriego. Equipos básicos y modo de utilización (0,5 h).

#### **3. Recursos**

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de interés.

Sería deseable utilizar programas o plataformas disponibles (en abierto) para ilustrar las distintas posibilidades ya existentes para optimizar las prácticas de fertilización.

#### **4. Estrategias metodológicas**

El módulo puede plantearse como una clase magistral, pero promoviendo la colaboración de los participantes, mediante distintas formas:

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Fomentar la discusión de los contenidos entre los participantes.</li><li>2. Evaluación de la calidad de los suelos de las explotaciones de los participantes.</li><li>3. Cuando sea viable, visita a explotaciones particulares para conocer problemáticas específicas que permitan una discusión conjunta de los problemas y sus soluciones.</li></ol> |
|--|

### 6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.

<b>1. Objetivo general</b>
Conocimiento general sobre las necesidades energéticas de la Comunidad de Regantes: desde la parcela hasta la estación de bombeo. ¿Cómo se puede ahorrar energía?
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3h)</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Las necesidades energéticas de los riegos presurizados en parcela. Presiones en el hidrante y en los emisores (aspersores, goteros, microaspersores) (1 h).</li><li>2. Las necesidades energéticas de una red colectiva. Necesidades energéticas en la estación de bombeo y en los diferentes puntos de la red (1 h).</li><li>3. Funcionamiento y mantenimiento de la estación de bombeo (1 h).</li></ol>
<b>3. Recursos</b>
Materiales especialmente preparados para abordar esta formación teórica. Equipos de medida de presión en la red, manómetros manuales. Parcelas, redes de riego y estación de bombeo sobre los que realizar la formación práctica.
<b>4. Estrategias metodológicas</b>
Esta formación tendrá un carácter eminentemente práctico, de forma que el técnico que no tiene una formación específica en energía y redes de riego entienda los conceptos del curso y sea capaz de implementarlos en su zona regable.

### 7. Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.

#### i) El funcionamiento de los paisajes agrarios.

Su objetivo es proporcionar una formación básica sobre el funcionamiento de paisajes agrarios desde la perspectiva ecosistémica, mostrando como la actividad agraria se puede describir y entender como procesos ecológicos. Se abordan las relaciones entre los elementos agrícolas y no agrícolas del paisaje.

Esta formación refuerza desde una perspectiva más general los conocimientos necesarios para abordar el curso más concreto ligado directamente a la regulación de las directrices 3 y 4 elaboradas por el CSIC.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>1. Objetivo general</b>
El objetivo es proporcionar a los alumnos un conocimiento adecuado de los paisajes agrarios como agroecosistemas, como elementos de un paisaje compuesto con más elementos con los que interactúan y que influyen la productividad de los sistemas agrarios y éstos en la calidad ambiental de todo el sistema.
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (1,5 h)</b>
1. Aspectos generales (1 h). Aproximación ecológica al paisaje. Interrelaciones entre sus elementos. Valor ambiental de los paisajes agrarios y externalidades negativas. Sostenibilidad Servicios ecosistémicos e intensificación ecológica, una oportunidad para la intensificación agraria.
2. Casos de estudio (0.5 h)
<b>3. Recursos</b>
La formación teórica se basa en presentaciones con PowerPoint o similar. Los casos de estudio se proporcionan en un dossier por adelantado, para que pueda ser revisado por los asistentes al curso previamente a la sesión.
<b>4. Estrategias metodológicas</b>
Se realizará como clases magistrales, introduciendo los casos de estudio como un elemento en el que los asistentes al curso pueden participar en la discusión.

ii) Elementos no productivos del paisaje agrario: estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante.

En el módulo anterior se proporciona una formación general que se traslada a la aplicación práctica mediante los contenidos de este módulo.

<b>1. Objetivo general</b>
Establecer el marco conceptual y normativo sobre la implementación de buenas prácticas conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola, basadas en el conocimiento de las características intrínsecas del territorio.
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (1,5 h)</b>
1. Marco normativo: Los ecorregímenes de la PAC y aspectos concretos relacionados con el principio DNSH (Do No Significant Harm) (0,5 h).
2. Los elementos no productivos del paisaje como facilitadores de la mejora ambiental de las explotaciones agrícolas. Definición y presentación de casos prácticos (1 h):

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

Estructuras vegetales de conservación, definición, tipología y uso. La fauna en paisajes agrarios, técnicas de facilitación de especies beneficiosas.
<b>3. Recursos</b>
Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en presentaciones (PowerPoint o similar) y documentación para la presentación y estudio de los casos prácticos.
<b>4. Estrategias metodológicas</b>
Esta formación está encaminada fundamentalmente a conectar a los técnicos o comuneros con las líneas estratégicas de gestión agraria que están siendo marcadas por las políticas europeas, estatales y autonómicas. Se proporciona una revisión de este marco y se aportarán medidas contempladas en las directrices que pueden ser implementadas con facilidad con ejemplos reales como casos prácticos.

### **Cursos de formación específicos: contenidos de las directrices elaboradas por el CSIC.**

#### 1. Establecimiento de sistemas de monitorización por sensores de potencial matricial y contenido de humedad del suelo.

El curso contiene aspectos específicos sobre la adecuada instalación y el uso e interpretación de datos procedentes de los distintos dispositivos que sirven de apoyo para una gestión eficiente del agua en el perfil de suelo afectado por el riego (por goteo o por aspersion).

Los objetivos principales del curso de formación son:

1. Conocimiento de los sensores de medida de contenido de agua en el suelo (selección de los puntos más adecuados para situar dichos sensores y consideraciones para su instalación y mantenimiento) a fin de mejorar la eficiencia en el uso del agua y fertilizantes, sin que se produzcan mermas productivas o detrimento de la calidad de las cosechas obtenidas. Se contemplará la posibilidad de ofrecer una visión más detallada del conjunto de sensores que se encuentren implementados en la comunidad de regantes en donde se imparta la formación.
2. Interpretación de los datos que proporcionan los sensores con el fin de programar con precisión tanto la dosis como el momento de aplicación óptimo de un riego, satisfaciendo así las necesidades hídricas del cultivo en cada época del año y fase de desarrollo.

En la siguiente tabla se amplían los contenidos del curso.

Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>1. Título de la formación</b>	<i>Sensores para la medida del potencial o contenido de agua en el suelo: Instalación, mantenimiento e interpretación de las lecturas.</i>
<b>2. Objetivo general</b>	<p><i>Debido a la necesidad de optimizar los recursos hídricos en la agricultura, así como reducir las pérdidas de nutrientes por percolación y lixiviado, uno de los aspectos clave a mejorar son las estrategias de riego en parcela. Para ello, se hace necesario conocer los requerimientos hídricos del cultivo, así como la disponibilidad de agua en el suelo.</i></p> <p><i>En este contexto, el objetivo de esta formación es mostrar a los destinatarios la variedad de sensores de medida de humedad del suelo que existen en el mercado, cómo localizar el lugar más representativo para instalarlos dentro de una finca, y, principalmente, qué mantenimiento conllevan y cómo interpretar los datos que ofrecen.</i></p>
<b>3. Contenidos teórico-prácticos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><i>1. Tipos de sensores: ventajas y desventajas.</i></li><li><i>2. Selección de puntos representativos dentro de una parcela.</i></li><li><i>3. Instalación y mantenimiento de los sensores (¿Cómo y dónde se deben instalar los sensores y por qué?).</i></li><li><i>4. Interpretación de las lecturas obtenidas por los sensores.</i></li><li><i>5. Gestionar el riego de la parcela en función del cultivo y de los criterios de producción.</i></li><li><i>6. Casos prácticos (tres ejemplos variando tamaño de parcelas, tipo de cultivo y vulnerabilidad de la zona).</i></li></ol>
<b>4. Cronograma tentativo y carga horaria total (8 h)</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><i>1. Tipos de sensores: criterios para decidir cuál es más adecuado (1 h).</i></li><li><i>2. Selección de puntos representativos dentro de una parcela (1 h).</i></li><li><i>3. Instalación y mantenimiento de los sensores (1 h).</i></li><li><i>4. Interpretación de las lecturas obtenidas por los sensores (1h)</i></li><li><i>5. Gestionar el riego de la parcela en función del cultivo y de los criterios de producción (1 h).</i></li><li><i>6. Casos prácticos en aula y, cuando sea posible, se realizará una sesión práctica de instalación de sensores y lectura de datos (3 h).</i></li></ol>
<b>5. Perfil de formadores</b>	<p><i>Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero Agrónomo, Biólogo, Graduado o Licenciado en Ciencias Ambientales.</i></p> <p><i>Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:</i></p>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año.</i></li><li>- <i>Experiencia laboral en materia de edafología (especialmente en física del suelo o hidráulica) y sensórica, de al menos, un año.</i></li></ul>
<b>6. Destinatarios</b>	<i>Técnicos de las CCRR y comuneros interesados.</i>
<b>7. Presupuesto estimativo</b>	<i>2.000 € (sin IVA).</i>
<b>8. Recursos</b>	<i>Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de información de interés.</i> <i>Es recomendable disponer de varios tipos de sensores para mostrar a los alumnos.</i>
<b>9. Estrategias metodológicas</b>	<i>A decidir por los formadores, pero se puede plantear una serie de clases magistrales que abarquen cada uno de los puntos señalados en el apartado de contenidos del curso y promover la participación de los participantes mediante acciones como:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Discusiones entre los participantes sobre su experiencia con sensores de humedad del suelo.</i></li><li>- <i>Evaluación de diferentes sensores de humedad del suelo bajo unas determinadas condiciones edafoclimáticas.</i></li></ul>
<b>10. Criterios de valoración</b>	<i>Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste el alumno).</i> <i>Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.</i>

### 2. Establecimiento de sistemas colectivos de monitorización automática para el control y seguimiento de la calidad del agua de riego.

Se pretende impartir cursos específicos de formación relativos al contenido de la directriz 2. Se tratarán aspectos relacionados con la información relativa al control de la calidad del agua de salida, es decir, de los retornos de riego (distinguiendo si estos drenan a cauces superficiales o subterráneos).

Los objetivos principales de estos cursos de formación son:

1. Conocer la normativa vigente, europea, nacional y de las comunidades autónomas en materia relacionada con la contaminación difusa de fuentes agrarias.



## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

2. Sensibilizar al sector agrario sobre los problemas que las malas prácticas agrícolas en riego y fertilización tienen sobre el medio ambiente, y, en especial, sobre las masas de agua que reciben los retornos de riego.
3. Dotar al sector agrícola de regadío de los conocimientos básicos sobre cómo implementar una red de control de calidad de los retornos de riego, las infraestructuras que lo componen, los sensores y equipos más comunes, así como prácticas de mantenimiento de la red.
4. Ayudar a interpretar los datos que proporciona la red para establecer cambios en las prácticas culturales (riego y fertilización, especialmente).
5. Estrategias para reducir el impacto ambiental de la actividad agraria mediante prácticas de riego y fertilización adecuadas.

El contenido formativo está dividido en dos cursos específicos, orientados a la implementación de una red de control en drenajes superficiales y subterráneos, respectivamente.

2.1. Estaciones de control de retornos de riego con drenaje superficial. Elementos y sensores. Normativa vigente.

<b>1. Título de la formación</b>	<i>Estaciones de control de retornos de riego con drenaje superficial. Elementos y sensores. Normativa vigente</i>
<b>2. Objetivo general</b>	<i>Conocimiento general sobre la normativa de calidad de agua, de los elementos que debe de tener una estación de control de los retornos de riego con drenaje superficial, haciendo especial énfasis en las infraestructuras y en los sensores que las equipan.</i>
<b>3. Contenidos teórico-prácticos</b>	<i>1. Introducción: propósito (objetivos posibles) de una red de control de los retornos de riego. Optimización del uso de los recursos. Disminución del impacto ambiental. Normativa vigente. 2. Diseño e instalación de una estación de control de retornos de riego con drenaje superficial. Localización de los puntos de aforo, infraestructuras a instalar, variables a medir, sensores necesarios y mantenimiento de la estación. 3. Establecer rangos permisibles de las diferentes variables en función de las condiciones locales. Interpretación básica de los datos.</i>
<b>4. Cronograma tentativo y carga horaria total (8 h)</b>	<i>1. Introducción (1 h teórica). 2. Establecimiento de una estación de control de retornos de riego en un cauce superficial (2 h teóricas).</i>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

	<p>3. Caso práctico de una zona concreta, visita a la estación de aforo instalada cuando sea posible: Explicación de las diferentes partes, sensores, equipos de transmisión de datos, variables medidas, interpretación de los datos, medidas de mantenimiento (3 h de trabajo práctico).</p> <p>4. Casos prácticos sobre valores medidos en diferentes zonas, aproximación al establecimiento de rangos permisibles (2 h prácticas).</p>
<b>5. Perfil de formadores</b>	<p>Ingeniero Agrónomo, Ingeniero o Graduado en Ciencias Ambientales, Hidrogeólogo.</p> <p>Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año.</li><li>- Experiencia laboral en sistemas de control de calidad de aguas, de al menos, un año.</li></ul>
<b>6. Destinatarios</b>	<p>Técnicos de las CCRR y comuneros interesados en el funcionamiento de las redes de control de la calidad de los retornos de riego.</p>
<b>7. Presupuesto estimado</b>	<p>2.000 € (sin IVA).</p>
<b>8. Recursos</b>	<p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica.</p> <p>Casos prácticos, modelos digitales del terreno, información cartográfica relacionada (mapas topográficos y geológicos) que permita localizar y hacer el diseño de la infraestructura.</p> <p>Datos medidos de zonas regables para relacionarlos con las características locales y establecer rangos permisibles y de alarma.</p>
<b>9. Estrategias metodológicas</b>	<p>Esta formación tendrá un carácter eminentemente práctico, de forma que el técnico que no tiene una formación específica en control de calidad de agua entienda los conceptos del curso y sea capaz de implementarlos en su zona regable.</p>
<b>10. Criterios de valoración</b>	<p>Se realizará un test de evaluación final y, tras su aprobación, se otorgará a cada alumno un certificado de aprovechamiento y asistencia a las actividades del curso.</p>

2.2. Estaciones de control de retornos de riego con drenaje subsuperficial. Elementos y sensores.

Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>1. Título de la formación</b>	<i>Estaciones de control de retornos de riego con drenaje subsuperficial. Elementos y sensores</i>
<b>2. Objetivo general</b>	<i>Conocimiento general sobre los elementos que debe de tener una estación de control de los retornos de riego que drenan a aguas subsuperficiales, haciendo especial énfasis en las infraestructuras y en los sensores que las equipan.</i>
<b>3. Contenidos teórico-prácticos</b>	<p><i>1. Introducción: propósito (objetivos posibles) de una red de control de los retornos de riego. Optimización del uso de los recursos. Disminución del impacto ambiental. Normativa vigente.</i></p> <p><i>2. Diseño e instalación de una red de control de retornos de riego que drenan a través de un acuífero subsuperficial. Localización de pozos de observación, variables a medir, ensayos necesarios, sensores utilizados y necesidades de mantenimiento.</i></p> <p><i>3. Establecer rangos permisibles de las diferentes variables en función de las condiciones locales. Interpretación básica de los datos.</i></p>
<b>4. Cronograma tentativo y carga horaria total (8 h)</b>	<p><i>1. Introducción (1 h teórica).</i></p> <p><i>2. Establecimiento de una estación de control de retornos de riego en un cauce subterráneo (2 h teóricas).</i></p> <p><i>3. Caso práctico de una zona concreta: Infraestructura de medida del nivel y la calidad de aguas subterráneas: pozos de observación, variables medidas, sensores utilizados, interpretación de datos, mantenimiento (3 h de trabajo práctico).</i></p> <p><i>4. Casos prácticos sobre valores medidos en diferentes zonas, aproximación al establecimiento de rangos permisibles (2 h prácticas).</i></p>
<b>5. Perfil de formadores</b>	<p><i>Ingeniero Agrónomo, Ingeniero o Graduado en Ciencias Ambientales, Hidrogeólogo.</i></p> <p><i>Además, el formador debe cumplir con uno de los siguientes requisitos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>- Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año.</i></li> <li><i>- Experiencia laboral en sistemas de control de calidad de aguas, de al menos, un año.</i></li> </ul>
<b>6. Destinatarios</b>	<i>Técnicos de las CCRR y comuneros interesados en el funcionamiento de las redes de control de la calidad de los retornos de riego.</i>
<b>7. Presupuesto estimativo</b>	<i>2.000 € (sin IVA).</i>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>8. Recursos</b>	<i>Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica. Casos prácticos, modelos digitales del terreno, información cartográfica relacionada (mapas topográficos y geológicos) que permita localizar y hacer el diseño de la infraestructura.</i> <i>Datos medidos de zonas regables para relacionarlos con las características locales y establecer rangos permisibles y de alarma.</i>
<b>9. Estrategias metodológicas</b>	<i>Esta formación tendrá un carácter eminentemente práctico, de forma que el técnico que no tiene una formación específica en control de calidad de agua entienda los conceptos del curso y sea capaz de implementarlos en su zona regable.</i>
<b>10. Criterios de valoración</b>	<i>Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste el alumno).</i> <i>Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.</i>

3. Ejecución y mantenimiento de estructuras vegetales de conservación. Diseño, gestión y mantenimiento de medidas para mitigar daños a la fauna en las balsas de riego e infraestructuras asociadas. Medidas complementarias para mejorar la habitabilidad para la fauna.

Consiste en un curso de formación específica sobre las medidas descritas en las directrices 3 y 4 elaboradas por el CSIC, titulado "Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios de regadíos", donde se aplican los conocimientos adquiridos en el apartado 7 del curso de contenidos comunes para resolver varios casos prácticos.

<b>1. Título de la formación</b>	<i>Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios de regadíos.</i>
<b>2. Objetivo general</b>	<i>La capacitación de técnicos y comuneros en buenas prácticas agrarias basadas en la naturaleza conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola en los paisajes de regadío. Los contenidos del módulo 7 del curso general de contenidos comunes son aplicados en este curso a resolver dos casos prácticos.</i>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>3. Contenidos teórico-prácticos</b>	<p><i>Introducción: Recapitulación del módulo 7 del curso general de contenidos comunes, metodología y técnicas para la diversificación del paisaje rural.</i></p> <p><i>Normativa vigente.</i></p> <p><i>Infraestructura verde. Soluciones basadas en la naturaleza. Renaturalización.</i></p> <p><i>Implementación de barreras vegetales: localización, diseño, ejecución y mantenimiento.</i></p> <p><i>Implementación de acciones para la conservación de fauna en los paisajes de regadío.</i></p> <p><i>Dos casos prácticos a realizar por grupos.</i></p>
<b>4. Cronograma tentativo y carga horaria total (8 h)</b>	<p><i>1. Identificación y diagnóstico previo del área de estudio a través del conocimiento y caracterización del paisaje de la comunidad de regantes para la localización de futuras acciones de diversificación y renaturalización: medio natural, matriz agraria, parcelario y distribución de la propiedad, dominios públicos, dinámica del sistema de producción de los cultivos, infraestructuras, singularidades, etc. (2 h teórica/práctica).</i></p> <p><i>2. Casos prácticos de establecimiento de barreras vegetales y medidas para la fauna con los formadores: Localización del área de actuación, diseño de las plantaciones, elección de especies vegetales, sistemas de plantación, mantenimiento, medidas para mejorar la habitabilidad para la fauna (2 h de trabajo práctico).</i></p> <p><i>3. Caso práctico a realizar por grupos en un lugar de elección de cada grupo de trabajo que se presenta posteriormente a formadores y compañeros (4 h).</i></p>
<b>5. Perfil de formadores</b>	<p><i>Ingeniero Agrónomo, Máster en Ingeniería Agronómica, Graduado en Ingeniería Agroalimentaria, Ingeniero de Montes, Máster en Ingeniería de Montes, Graduado en Ingeniería Forestal, Graduado en Ingeniería del Medio Natural, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales, Licenciado o Graduado en Biología.</i></p> <p><i>Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li><i>- Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año</i></li><li><i>- Experiencia laboral en sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios, de al menos, un año.</i></li></ul>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>6. Destinatarios</b>	<i>Técnicos de las CCRR, cooperativas y otras asociaciones profesionales y comuneros interesados.</i>
<b>7. Presupuesto estimativo</b>	<i>2.000 € (sin IVA).</i>
<b>8. Recursos (Materiales necesarios)</b>	<i>Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica. Sistema de Información Geográfica (Qgis) Acceso interactivo a GoogleEarth Capas SIGPAC, Catastro, modelos digitales del terreno, información cartográfica y estudios relacionados con el medio físico y natural que permitan identificar y diagnosticar a las comunidades de regantes localizar y hacer el diseño de la infraestructura.</i>
<b>9. Estrategias metodológicas</b>	<i>Formación eminentemente práctica que se nutre de la formación teórica introducida en el curso general. Se plantean dos casos prácticos, el primero se presenta por los formadores y se resuelve interactivamente con los asistentes. Posteriormente los asistentes se organizan en grupos y replican el trabajo en un lugar de su elección para presentarlo posteriormente a sus compañeros de curso y los formadores. Se requiere una preparación previa de un material base para cada curso adaptado a la comunidad de regantes para resolver este segundo caso práctico, este material básico se dará al menos para dos sectores diferenciados de la comunidad, con el fin de dar opciones a los distintos grupos de trabajo.</i>
<b>10. Criterios de valoración</b>	<i>Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste el alumno). Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.</i>

### 9.4.1.5 Informes.

Los tipos de informes y su periodicidad vendrán marcados por el Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, proponiéndose los siguientes informes:

- **Informe paralelo al Acta de Replanteo.** En este informe se recogerán todos aquellos estudios, muestreos o análisis que pudieran precisarse y que deban ser previos al inicio de las obras y en caso de ser necesario, la ubicación del parque de maquinaria y zona de instalaciones, préstamos y vertederos o zonas de acopios temporales.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

- **Informe paralelo al Acta de Recepción.** En este informe se incluirá un resumen y unas conclusiones de todos los aspectos desarrollados a lo largo de la vigilancia y seguimiento ambiental de las obras.
- **Informes ordinarios.** Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de vigilancia y seguimiento ambiental. Dependiendo de los impactos previstos y de los valores naturales de la zona, se determinará su periodicidad, que podrá ser mensual, trimestral o semestral.
- **Informes extraordinarios.** Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán referidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

### **Contenido de los informes.**

Los informes, incluirán solo aquellos aspectos que hayan sido objeto de control o seguimiento durante el plazo a que haga referencia el informe.

En los informes se incluirá, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto y en su caso, los modelos de fichas exigidos cumplimentados.

Los informes incluirán unas conclusiones sobre el desarrollo de las obras y el cumplimiento de las medidas propuestas en la presente documentación ambiental.

El informe final de la fase de construcción será un resumen de todos los informes ordinarios y extraordinarios, incluyendo, para cada aspecto que haya sido objeto de control o seguimiento, unas conclusiones.

### **9.4.2 FASE SEGUNDA. EXPLOTACIÓN DE LAS OBRAS.**

#### **9.4.2.1 Objetivos del Programa de Vigilancia en la Segunda Fase.**

Durante la segunda fase, que coincide con los cinco primeros años de la explotación del sistema de riego, los objetivos del Programa de Vigilancia serán:

- Comprobar la efectividad de las medidas preventivas y correctoras aplicadas durante la fase de construcción, aspecto que solo puede analizarse cuando el nuevo sistema de riego está en funcionamiento (como en el caso de los niveles sonoros) o cuando ha transcurrido cierto tiempo desde la ejecución de las medidas (como en el caso de la implantación de vegetales). En caso de no cumplir los objetivos previstos, plantear el refuerzo o complementación de estas medidas.
- Verificar la ejecución de las labores de conservación y mantenimiento que pudieran precisar las medidas ejecutadas.
- Detectar afecciones no previstas y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

De acuerdo con las medidas para el control y seguimiento del contenido de nutrientes, las siguientes tablas muestran los planes de muestreo en los puntos de la red de control de calidad de las aguas superficiales y subterráneas definidos en el punto 0.

*Tabla 17. Plan de muestreo en el punto E01.*

	Campaña de riego		No campaña de riego		Nº TOTAL
	Frecuencia	nº	Frecuencia	nº	Nº
CE-NO3-NH4	mensual	6	mensual	6	12,00
PT	mensual	6	mensual	6	12,00
PD	mensual	6	mensual	6	12,00
PLAGICIDAS	mensual	6	mensual	6	12,00
SDT (Solidos disueltos totales)	mensual	6	mensual	6	12,00
Completo (aniones y cationes)	Cada 6 meses	1	Cada 6 meses	1	2,00
Recogida muestra		6		6	12,00

*Tabla 18. Plan de muestreo en los puntos S01, S02 y S03.*

	Campaña de riego		No campaña de riego		Nº TOTAL
	Frecuencia	nº	Frecuencia	nº	Nº
CE-NO3-NH4	Semanal	24	Mensual	6	30,00
PT	Semanal	24	Mensual	6	30,00
PD	Semanal	24	Mensual	6	30,00
PLAGICIDAS	Mensual	6	Mensual	6	12,00
SDT (Solidos disueltos totales)	Mensual	6	Mensual	6	12,00
Completo (aniones y cationes)	Cada 6 meses	1	Cada 6 meses	1	2,00
Recogida muestra		24		6	30,00

*Tabla 19. Plan de muestreo de aguas subterráneas de la zona de estudio. Puntos 2929-5-0079, 2929-5-0060, 2930-1-0065*

CE	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	PO <sub>4</sub>	Plaguicidas	Component. mayoritar
Mensual	Mensual	Trimestral	Trimestral	Trimestral	Semestral	Semestral



## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

### 9.4.2.2 Actuaciones de Vigilancia y Seguimiento sobre los Recursos del Medio.

#### 9.4.2.2.1 Control del contenido volumétrico de agua en el suelo.

<b>Objetivo:</b>	<i>Comprobar la reducción de los volúmenes de agua aplicada en el riego después de la modernización sin afectar a los cultivos.</i>
<b>Actuaciones:</b>	<i>Se realizará un seguimiento del contenido de humedad del suelo y se ajustará el volumen de riego aplicado en función de los parámetros de control y umbrales establecidos.</i>
<b>Lugar de inspección:</b>	<i>En los puntos donde se sitúan las 12 sondas de medición del contenido de humedad del suelo (plano 12) se determinará el contenido de humedad a las 3 profundidades establecidas.</i>
<b>Parámetros de control y umbrales:</b>	<i>Contenido volumétrico de agua en el suelo (CVAS) en los puntos representativos de la superficie de regadío.  Se establece que cuando el contenido de humedad en el suelo medida entre 70 y 90 cm de profundidad es superior al 40 % se plantearán estrategias para mejorar la eficiencia de riego  CVAS (70-90 cm profundidad) &gt; 40% → situación de sobre-riego</i>
<b>Periodicidad de la inspección:</b>	<i>El personal responsable de la Comunidad de Regantes debe supervisar la recogida de datos de las medidas de los equipos instalados y también de las aplicaciones de riego diarias/semanales realizadas en la parcela durante un período de tiempo suficientemente representativo (por ejemplo, periodicidad bimensual) para su posterior análisis. Tras el análisis de esta información, se podría conocer si se está llevando a cabo un uso óptimo de la información generada en la gestión del riego de la parcela del comunero de cada CR.</i>
<b>Medidas de prevención y corrección:</b>	<i>Aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPAs), especialmente en relación con la programación del riego para evitar situaciones de sobre-riego. Revisar y corregir el volumen de riego aplicado (Rp) de los hidrantes hasta cumplir con el umbral establecido:  Rp tal que se cumpla: CVAS (70- 90 cm profundidad) &lt; 40%</i>
<b>Documentación:</b>	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando el volumen de agua en el suelo de las sondas instaladas en los sectores de riego.</i>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>Recursos necesarios:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>
-----------------------------	---

- Recomendación para analizar los datos de contenido volumétrico de agua en el suelo:

Un personal responsable de cada Comunidad de Regantes debe supervisar la recogida de datos de las medidas de los equipos instalados y también de las aplicaciones de riego diarias/semanales realizadas en la parcela durante un período de tiempo suficientemente representativo (por ejemplo, periodicidad bimensual) para su posterior análisis. Tras el análisis de esta información, se podría conocer si se está llevando a cabo un uso óptimo de la información generada en la gestión del riego de la parcela del comunero de cada CR.

En este sentido, se debe presuponer que el personal técnico adaptará la toma de decisiones en la programación del riego a partir de las medidas que obtenga de los equipos, desechando o dando mayor valor a los sensores que él crea que peor o mejor están relacionándose con el estado hídrico y desarrollo del cultivo (se parte de la premisa de que el personal técnico siempre tiene en consideración las medidas de los sensores para la programación del riego).

Por consiguiente, se plantea como procedimiento ideal que los agricultores faciliten los datos de sus sensores a los técnicos de la Comunidad de Regantes (bien sea de manera directa o que el técnico tenga acceso directo a los datos a través de un servidor web) y éstos, a partir de dicha información, informen de las recomendaciones de riego al agricultor para que éste decida finalmente la dosis de riego a aplicar.

No obstante, cabe la posibilidad de que, si el agricultor está de acuerdo y asume la responsabilidad de la actuación, se aplique la remota de telecontrol en los hidrantes, de manera que, bajo la supervisión de los técnicos de la Comunidad de Regantes, los sensores de CVAS actúen automáticamente sobre la programación del riego. Para ello, es necesario que los sensores de humedad empleados dispongan de una App que implemente una interfaz de comunicación que pueda conectarse a un coordinador que, a su vez, tendrá conectada la aplicación de control SCADA, según se especifica en la norma de interoperabilidad UNE 318002-3 «Técnicas de riego. Telecontrol de zonas regables.

Para corroborar y/o poder adoptar una decisión apropiada, la recomendación sería realizar una lectura rápida de las medidas de contenido volumétrico de agua en el suelo, y si estos valores superaran el 40% de humedad, al ser muy elevados (bajo la premisa de un suelo de textura franco-arcillosa y adecuada calibración a la solución del suelo) podría tener indicios de posible sobre-riego del cultivo.

En el caso de cultivos leñosos, la medida del sensor a la máxima profundidad (70-90 cm) sería de gran utilidad para poder tomar una decisión al respecto. En el caso de que no se disponga de una calibración de las sondas, se debe relativizar el valor frente al máximo registrado. Por ejemplo, si a

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

25 cm el valor máximo es 50%, una lectura de 40% supondría un 0.8. Cuando el valor de esta sonda baje de 0.7 se debería regar (no obstante, los umbrales deben fijarse dependiendo del cultivo y el tipo de suelo).

Hay que tener en cuenta que la saturación máxima es del 50-52% en suelos de textura franco-arcillosa, y que estos valores únicamente se podrían alcanzar en niveles muy superficiales del perfil de suelo y justo después de regar o tras una lluvia copiosa.

### 9.4.2.2.2 Control de los volúmenes de agua de los retornos de riego (FRR).

<b>Objetivo:</b>	<i>Comprobar la reducción de los volúmenes de agua de los retornos del regadío después de la modernización.</i>
<b>Actuaciones:</b>	<i>Se realizará un seguimiento del volumen de agua drenado por los desagües (FRR) mediante su aforo, se determinará el volumen de riego aplicado (<math>R_p</math>), las Necesidades Hídricas netas (NHn) de los cultivos y las Necesidades de Lavado (NL) para garantizar el lavado de las sales aportadas con el agua de riego.</i>
<b>Lugar de inspección:</b>	<i>En los puntos identificados como S01, S02, S03 representativos de la recogida de los flujos de retorno de regadío de la zona (plano 12) se determinarán los FRR. En los hidrantes de las parcelas situadas dentro de la superficie regable se determinarán los <math>R_p</math> y las NHn.</i>
<b>Parámetros de control y umbrales:</b>	<i>Volumen de agua de los FRR (<math>m^3</math>) y superficie de regadío comprendida dentro de la cuenca de desagüe.  Suma de los volúmenes de riego aplicado (<math>R_p</math>) por los hidrantes de las parcelas situadas dentro de las cuencas que drenan a los puntos S01, S02 y S03, respectivamente y suma de los volúmenes de NHn de los cultivos de las parcelas situadas dentro de las cuencas que drenan a los puntos S01, S02 y S03.  Se establece que cuando la diferencia entre FRR y NL es superior al 10% de las NHn se plantean estrategias para mejorar la eficiencia de riego tal y como marca la directriz científico-técnica nº 2 para el establecimiento de</i>

Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

	<p>sistemas de monitorización automática para el control y seguimiento de la calidad del agua y de los retornos de riego redactada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).</p> <p style="text-align: center;"><math>FRR - NL &gt; 10\% NHn \rightarrow</math> exceso de riego</p>
<b>Periodicidad de la inspección:</b>	La inspección de los FRR se realizará manualmente con una frecuencia de muestreo semanal en campaña de riego y mensual fuera de la campaña de riego.
<b>Medidas de prevención y corrección:</b>	Aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPAs), especialmente en relación con la programación del riego para evitar fracciones de drenaje elevadas. Revisar y corregir el volumen de riego aplicado ( $R_p$ ) de los hidrantes comprendidos dentro de la cuenca de desagüe hasta cumplir con el umbral establecido:
	$R_p$ tal que se cumpla: $FRR - NL < 10\% NHn$
<b>Documentación:</b>	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando el volumen de agua drenada (FRR) el volumen de riego aplicado ( $R_p$ ) de los hidrantes comprendidos dentro de la cuenca y las $NHn$ de los cultivos. Así como un balance de agua de la cuenca.
<b>Recursos necesarios:</b>	Equipo de seguimiento ambiental.

9.4.2.2.3 Control de las masas de nutrientes (N) exportadas a través del drenaje.

<b>Objetivo:</b>	Comprobar la reducción de la masa de nitrógeno exportada por los retornos del regadío después de la modernización.
<b>Actuaciones:</b>	<p>Se realizará un seguimiento de la concentración de nitrato <math>[NO_3^-]</math> en los FRR y se calculará la masa de nitrógeno exportado por el regadío (<math>N_Q</math>), como el producto del volumen de agua aforado en el punto de desagüe, por la concentración de nitrógeno nítrico.</p> <p>Para aislar los posibles aportes de nitratos aguas arriba del barranco de Montortal a la zona de riego también se calculará la masa de nitrógeno en el punto de entrada E01.</p> <p>La masa de nitrógeno nítrico exportada por el regadío se calculará como:</p> $N_Q \text{ (kg N-NO}_3^-) = \text{Concentración de nitrato NO}_3^- \text{ (mg/l)} \times (14/62)/1.000 \times \text{volumen de agua drenado por el regadío FRR (m}^3\text{)}$ <p>También se determinará la fertilización nitrogenada (NF) y las extracciones de los principales cultivos de la zona (NC).</p>

Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>Lugar de inspección:</b>	<i>En los puntos S01, S02 y S03, representativos de la recogida de los flujos de retorno de la zona, y en el punto de entrada a la zona de riego E01 (plano 12) se calculará <math>N_Q</math>.</i>
<b>Parámetros de control y umbrales:</b>	<p><i>Se determinará el valor de la masa de nitrógeno exportada por el regadío <math>N_Q</math>.</i></p> <p><i>También se determinarán los valores de NF y NC a partir de la superficie de cada cultivo presente en la cuenca.</i></p> <p><i>Se calcularán los indicadores de uso del Nitrógeno establecidos por la directriz científico-técnica nº 2 para el establecimiento de sistemas de monitorización automática para el control y seguimiento de la calidad del agua y de los retornos de riego redactada por el CSIC:</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Fracción de N lixiviado (<math>FN_{LIX}</math>)=<math>N_Q/NF</math></i></p> <p style="text-align: center;"><i>Fracción de N extraído por las cosechas (<math>FN_{EXT}</math>)=<math>NC/NF</math></i></p> <p><i>Los umbrales del índice <math>FN_{LIX}</math> son:</i></p> <p><i><math>FN_{LIX} &lt; 10\%</math>. Sistema razonablemente eficiente.</i></p> <p><i><math>10\% &lt; FN_{LIX} &lt; 20\%</math>. Situación aceptable.</i></p> <p><i><math>20\% &lt; FN_{LIX} &lt; 30\%</math>. Situación preocupante.</i></p> <p><i><math>FN_{LIX} &gt; 30\%</math>. Situación del sistema altamente ineficiente.</i></p> <p><i>No se considerará admisible un valor de <math>FN_{LIX}</math> superior al 20% según los umbrales definidos para el índice <math>FN_{LIX}</math> por la directriz científico-técnica nº 2 para el establecimiento de sistemas de monitorización automática para el control y seguimiento de la calidad del agua y de los retornos de riego redactada por el CSIC.</i></p>
<b>Periodicidad de la inspección:</b>	<i>La inspección será manual con una frecuencia de muestreo semanal en campaña de riego y mensual fuera de la campaña de riego.</i>
<b>Medidas de prevención y corrección:</b>	<p><i>Extender acciones de buenas prácticas agrícolas (BPAs) referentes al manejo del riego y fertilización para reducir el índice <math>FN_{LIX}</math> por debajo del 10% y elevar el valor de <math>FN_{EXT}</math>.</i></p> <p><i>Si el valor del índice <math>FN_{LIX}</math> es superior al 20%:</i></p> <p><i>Se realizarán cursos de capacitación sobre el manejo de la fertilización y el riego.</i></p> <p><i>Se mejorará el aprovechamiento de los fertilizantes orgánicos, en su caso.</i></p>
<b>Documentación:</b>	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando una gráfica de la evolución de la <math>[NO_3^-]</math>, volumen de agua drenada y masa de nitrógeno nítrico exportada por el punto de desagüe. Asimismo, se representarán las fracciones <math>FN_{LIX}</math>, <math>FN_{EXT}</math> de la cuenca.</i>
<b>Recursos necesarios:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

9.4.2.2.4 Control de la masa de sales exportada a través del drenaje.

<b>Objetivo:</b>	<i>Comprobar el mantenimiento del balance de sales para evitar la salinización del suelo después de la modernización.</i>
------------------	---

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>Actuaciones:</b>	<p>Se realizará un seguimiento de la Conductividad Eléctrica (CE) en los FRR y se calculará la masa de sales exportada por el regadío (<math>MS_{salida}</math>).</p> <p>La salinidad, Sólidos Disueltos Totales (SDT) del agua de drenaje se calculará a partir de la CE y la regresión SDT-CE.</p> <p>También se determinará la masa de sales importada por el agua de riego (<math>MS_{entrada}</math>).</p>
<b>Lugar de inspección:</b>	<p>En los puntos S01, S02 y S03 representativos de la recogida de los flujos de retorno de la zona se medirá la CE y se calculará <math>MS_{salida}</math>. Asimismo, se medirá la CE y se calculará <math>MS_{salida}</math> en el punto de entrada a la zona de riego E01 (plano 12) para eliminar la influencia de los aportes ubicados aguas arriba de la zona de riego.</p>
<b>Parámetros de control y umbrales:</b>	<p>Se determinará la masa de sales exportada por el regadío <math>MS_{salida}</math> y la <math>MS_{entrada}</math> a partir de la CE del agua de riego y volúmenes de riego aplicados (<math>R_p</math>) en la cuenca.</p> <p>Se calculará el balance de sales (BS) de la cuenca tal y como establece la directriz científico-técnica nº 2 para el establecimiento de sistemas de monitorización automática para el control y seguimiento de la calidad del agua y de los retornos de riego redactada por el CSIC.</p> $BS = MS_{entrada} - MS_{salida}$ <p>Si <math>BS &lt; 0</math>. Lavado de sales suficiente</p> <p>Si <math>BS &gt; 0</math>. Lavado de sales insuficiente. Necesario aplicar medidas correctoras.</p>
<b>Periodicidad de la inspección:</b>	<p>La inspección será manual con una frecuencia de muestreo semanal durante la campaña de riego y mensual fuera de la campaña de riego.</p>
<b>Medidas de prevención y corrección:</b>	<p>Aplicar las buenas prácticas agrícolas (BPAs) sobre todo en la programación del riego para conseguir una fracción de lavado FL adecuada para garantizar el lavado de las sales aportadas con el agua de riego y evitar la salinización del suelo.</p>
<b>Documentación:</b>	<p>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando una gráfica de la evolución de la CE, volumen de agua drenada y masa de sales exportada por el colector <math>MS_{salida}</math>. Así como el balance de sales de la cuenca.</p>
<b>Recursos necesarios:</b>	<p>Equipo de seguimiento ambiental.</p>

### 9.4.2.2.5 Calidad de las aguas subterráneas

#### Control de nitratos en un punto representativo de la red de control.

<b>Objetivos:</b>	<p>Verificar que tras la finalización de las obras disminuyen los niveles de concentración de nitratos (<math>NO_3</math>) en el entorno del ámbito de estudio.</p>
<b>Actuaciones:</b>	<p>Toma de muestras y posterior análisis.</p>
<b>Lugar de inspección:</b>	<p>Sondeos en los puntos de la red control de calidad de aguas subterráneas definidos en el proyecto:</p> <p>2929-5-0079</p> <p>2929-5-0060</p>

Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

	2930-1-0065
<b>Parámetros de control y umbrales:</b>	<i>Se medirá la concentración de NO<sub>3</sub> y se analizará la tendencia respecto a los niveles previos a las obras de modernización. Los umbrales de comparación serán los establecidos en la normativa vigente sobre protección de las aguas frente a la contaminación difusa por nitratos de fuentes agrarias (RD47/2022 sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias).</i>
<b>Periodicidad de la inspección:</b>	<i>Mensual.</i>
<b>Medidas de prevención y corrección:</b>	<i>En el caso de que los niveles de concentración de nitratos sean superiores al nivel de referencia o se observe una tendencia creciente en la concentración del parámetro, se revisarán las prácticas agrícolas para reducir las dosis de abonados nitrogenados y se reforzará la divulgación de buenas prácticas agrícolas entre los comuneros de los sectores con el fin de dotarles de estrategias para reducir el impacto ambiental de la actividad agraria en las masas de agua mediante prácticas de riego y fertilización adecuadas.  <i>Según los resultados obtenidos, se revisará la frecuencia de muestreo en sucesivos informes.</i></i>
<b>Documentación:</b>	<i>Los resultados anuales se analizarán mediante informe ordinario.</i>
<b>Recursos necesarios:</b>	<i>Personal y material especializado.</i>

9.4.2.2.6 Vegetación y/o fauna.

Control de cajas nido, refugios para murciélagos e insectos.

<b>Objetivos:</b>	<i>Verificar el estado y funcionamiento de las cajas nido, refugios de murciélagos e insectos tras la finalización de las obras.</i>
<b>Actuaciones:</b>	<i>Comprobación de la operatividad y realización del mantenimiento necesario y/o reposición, en su caso.</i>
<b>Lugar de inspección:</b>	<i>Coordenadas indicadas en cada ficha descriptiva de las cajas nido o refugio.</i>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>Parámetros de control y umbrales:</b>	<i>Comprobación del número de cajas y estado en el que se encuentran según las fichas iniciales tras su instalación. Se anotará en la ficha correspondiente si hay indicios de que haya entrado en funcionamiento o cualquier otro dato relevante.</i>
<b>Periodicidad de la inspección:</b>	<i>Anual, preferentemente tras la finalización del período de cría de cada especie.</i>
<b>Medidas de prevención y corrección:</b>	<i>Si tras el recuento de unidades instaladas se detecta la falta de alguna de ellas, se procederá a su reposición según la información de su ficha.</i>
<b>Documentación:</b>	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en la ficha de seguimiento de cada caja nido o refugio implantado, y mediante informe ordinario se incluirá, entre otros aspectos, un resumen de cajas ocupadas por especie.</i>
<b>Recursos necesarios:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental especializado.</i>

- Fichas descriptivas de las cajas nido o refugio.

Se realizará una ficha de seguimiento por cada nido o refugio implantado que incluya como mínimo la siguiente información:

<b>Ficha tipo refugio quirópteros</b>	
1. Proyecto (código SEIASA)	
2. Código individual de identificación de la medida: Código del proyecto SEIASA – NR – número secuencial.	
3. Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación en 6.1 a 6.17.	6.6. Medidas necesarias y recomendables para la red de distribución y riego.
4. Fabricante y referencia del fabricante del modelo de nido o tipo de refugio	Caja nido o refugio para murciélagos de doble cavidad de madera.
5. Especificar superficie de instalación: árbol o arbusto indicando especie, poste, pared, etc.	Pared.
6. Altura de la instalación.	5 metros
7. Orientación de la entrada, con una precisión de 45° (N, NE, E...)	N-SE
8. Fecha de implantación (mes-año)	
9. Documentación gráfica. (Al menos una imagen tras la instalación. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos de la imagen.)	



## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>Ficha tipo nido aves</b>	
1. Proyecto (código SEIASA)	
2. Código individual de identificación de la medida: Código del proyecto SEIASA – NR – número secuencial.	
3. Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación en 6.1 a 6.17.	6.6. Medidas necesarias y recomendables para la red de distribución y riego
4. Fabricante y referencia del fabricante del modelo de nido o tipo de refugio	Caja nido compacta Cernícalo vulgar y Cernícalo primilla.
5. Especificar superficie de instalación: árbol o arbusto indicando especie, poste, pared, etc.	Poste
6. Altura de la instalación.	4,5-5 metros
7. Orientación de la entrada, con una precisión de 45° (N, NE, E...)	N-SE
8. Fecha de implantación (mes-año)	
9. Documentación gráfica. (Al menos una imagen tras la instalación. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos de la imagen.)	

<b>Ficha tipo nido lechuza</b>	
1. Proyecto (código SEIASA)	
2. Código individual de identificación de la medida: Código del proyecto SEIASA – NR – número secuencial.	
3. Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación en 6.1 a 6.17.	6.6. Medidas necesarias y recomendables para la red de distribución y riego
4. Fabricante y referencia del fabricante del modelo de nido o tipo de refugio	Caja nido compacta lechuza
5. Especificar superficie de instalación: árbol o arbusto indicando especie, poste, pared, etc.	Pared.
6. Altura de la instalación.	5 metros
7. Orientación de la entrada, con una precisión de 45° (N, NE, E...)	N-SE
8. Fecha de implantación (mes-año)	
9. Documentación gráfica. (Al menos una imagen tras la instalación. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos de la imagen.)	

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>Ficha tipo refugio insectos</b>	
1. Proyecto (código SEIASA)	
2. Código individual de identificación de la medida: Código del proyecto SEIASA – NR – número secuencial.	
3. Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación en 6.1 a 6.17.	6.6. Medidas necesarias y recomendables para la red de distribución y riego
4. Fabricante y referencia del fabricante del modelo de nido o tipo de refugio	Hotel de insectos pequeño con techo a 2 aguas.
5. Especificar superficie de instalación: árbol o arbusto indicando especie, poste, pared, etc.	Colgado en vallado de simple torsión.
6. Altura de la instalación.	1,5-2 metros
7. Orientación de la entrada, con una precisión de 45° (N, NE, E...)	S
8. Fecha de implantación (mes-año)	
9. Documentación gráfica. (Al menos una imagen tras la instalación. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos de la imagen.)	

### **Control de estructuras vegetales para fomentar polinizadores y enemigos naturales.**

<b>Objetivos:</b>	<i>Verificar el estado y funcionamiento de las estructuras vegetales implantadas.</i>
<b>Actuaciones:</b>	<i>Comprobación de la operatividad y realización del mantenimiento necesario y/o reposición de marras, en su caso.</i>
<b>Lugar de inspección:</b>	<i>Coordenadas indicadas en cada ficha descriptiva de las estructuras vegetales.</i>
<b>Parámetros de control y umbrales:</b>	<i>Comprobación del número de plantones introducidos y estado en el que se encuentran según las fichas iniciales tras su instalación. Se anotará en la ficha correspondiente cualquier dato relevante respecto a su estado y/o funcionamiento.</i>
<b>Periodicidad de la inspección:</b>	<i>Semestral.</i>
<b>Medidas de prevención y corrección:</b>	<i>Si tras el recuento de plantones introducidos se detecta la falta de alguno de ellos, se procederá a su reposición según la información de su ficha.</i>

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

<b>Documentación:</b>	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en la ficha de seguimiento de cada estructura vegetal, y mediante informe ordinario se incluirá, entre otros aspectos, un resumen de cajas ocupadas por especie.</i>
<b>Recursos necesarios:</b>	<i>Equipo de seguimiento ambiental especializado.</i>

- Ficha descriptiva de las estructuras vegetales.

Se realizará una ficha de seguimiento por cada estructura vegetal implantada en cada cabezal de riego que incluya como mínimo la siguiente información:

<b>Ficha tipo estructura vegetal</b>	
1. Proyecto (código SEIASA)	
2. Código individual de identificación de la medida: Código del proyecto SEIASA – NR – número secuencial.	
3. Indicar el tipo de medida de acuerdo con la tipología establecida en el catálogo de medidas puntos 5.1 a 5.8.	5.3. Estructuras vegetales para fomentar polinizadores y enemigos naturales.
4. Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación en 6.1 a 6.17. En el caso de ser la corrección de una infraestructura preexistente (6.16) indicar el tipo de infraestructura conforme a la clasificación establecida.	6.6. Medidas necesarias y recomendables para la red de distribución y riego.
5. Actuación puntual, lineal o sobre un polígono.	Sobre un polígono.
6. Según el punto 5 georreferenciar cada actuación de la manera correspondiente. Las estructuras lineales se georreferenciarán por tramos rectos, así si una estructura tiene varios segmentos con distintos ángulos de giro se georreferenciará punto de inicio y fin de cada segmento, aunque la información se proporciona por polilínea.	
7. Número de plantones introducidos por especie. Características de los plantones por especie: número de savias, altura media aproximada, vivero de procedencia.	
8. Modo de implantación	
9. Riego localizado o suministrado de manera manual.	Riego manual

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

10. Fecha de implantación (precisión mes-año).	
11. Documentación gráfica previa a la actuación, labores de preparación, labores de plantación, estado final. Al menos tres imágenes de cada fase. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos.	

### 9.4.2.3 Informes.

#### Informes ordinarios.

Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental. La periodicidad será anual.

#### Informes extraordinarios.

Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe específico.

#### Informe final del Programa de Vigilancia y Seguimiento.

El informe final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas y de los informes emitidos, tanto en la fase primera como en la segunda.

#### Contenido de los informes

Los informes, incluirán solo aquellos aspectos que hayan sido objeto de control o seguimiento durante el plazo a que haga referencia el informe.

En los informes se incluirá, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto y en su caso, los modelos de fichas pertinentes cumplimentados.

El informe incluirá unas conclusiones sobre las actuaciones desarrolladas y el desarrollo de las obras.

El informe final será un resumen de todos los informes y actuaciones del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, incluyendo, para cada aspecto que haya sido objeto de control o seguimiento unas conclusiones. Se incluirá una conclusión final sobre el cumplimiento del contenido de la presente Documentación Ambiental.

## 9.5 PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

A continuación, se incluye el resumen del presupuesto del proyecto correspondiente al capítulo en el que se encuentran incluidas las medidas preventivas y correctoras ambientales, así como las

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

actividades contempladas en el Plan de Vigilancia Ambiental durante la fase de explotación de las obras, el cual se incluye de forma separada al presupuesto incluido en el proyecto.

### 9.5.1 PRESUPUESTO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TRD_07</b>	<b>Medidas prevent. y correct. Ambientales</b>			
PD10.SIARQ1	día Seguimiento Intensivo Arqueológico.	176,00	240,98	42.412,48
PD10.SPVA02	mes Seguimiento Prog. Vig. Ambiental.	18,00	267,75	4.819,50
PD10.RPO003	h Camión cuba para riego de caminos y cultivos.	480,00	35,24	16.915,20
PD10.BTAS04	m Balizamiento temporal áreas sensible.	150,00	4,56	684,00
PD10.PZS05	ud Panel informativo zonas sensibles.	20,00	9,59	191,80
PD08.TPPR10	ud Transmisor de presión 0-10 bar	20,00	95,52	1.910,40
PD08.TCEF10	ud Transmisor de conductividad	8,00	837,03	6.696,24
PD08.CPU210	ud Módulo remoto 2 señales analógicas	28,00	279,78	7.833,84
PD08.SPKG03	ud Kit medición humedad del suelo	12,00	1.684,26	20.211,12
PD08.MCM001	ud Terminal de campo Módulo COMM	12,00	429,94	5.159,28
PD08.CPU201	ud Módulo CPU control terminal remoto	40,00	177,77	7.110,80
PD08.DBPA02	h Curso general de contenidos comunes en buenas prácticas agrícolas	20,00	190,05	3.801,00
PD08.DBPA01	h Curso específico: Establecimiento de sistemas de monitorización por sensores de potencial matricial y contenido de humedad del s	8,00	252,00	2.016,00
PD08.DBPA03	h Curso específico: Estaciones de control de retomos de riego superficial o subsuperficial	16,00	252,00	4.032,00
PD08.DBPA04	h Curso específico: Implementación de medidas y buenas prácticas sostenibilidad ecológica paisajes agrarios	8,00	252,00	2.016,00
PD10.SOP001	m Sondeo piezométrico Ø145 mm, entubación PVC 114x8mm	35,00	126,14	4.414,90
PD06.UJV010	m Suministro y plantación de seto de ciprés 0,8-1,0 m (4 ud/m)	85,00	22,68	1.927,80
PD06.UJV011	ud Plantación árbol Algarrobo (Ceratonia siliqua)	2,00	131,85	263,70
PD10.CNM001	ud Caja nido compacta Cernicalo incluso poste de madera	8,00	232,59	1.860,72
PD10.CNL001	ud Caja nido compacta Lechuza	2,00	245,16	490,32
PD10.CMU001	ud Caja nido refugio para murciélagos	2,00	43,56	87,12
PD10.RIN001	ud Refugio de insectos	4,00	22,56	90,24
PD10.BVP001	ud Esquema banda vegetal plantación 2 m x 35 m	4,00	616,58	2.466,32
PD10.BVP004	ud Esquema banda vegetal plantación 2 m x 40 m	2,00	774,00	1.548,00
PD10.BVP002	ud Esquema banda vegetal plantación 5 m x 15 m	3,00	595,31	1.785,93
PD10.BVP003	ud Esquema banda vegetal plantación 5 m x 23 m	1,00	765,89	765,89
<b>TOTAL TRD_07</b> .....				<b>141.510,60</b>
<b>TOTAL</b> .....				<b>141.510,60</b>

Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

**9.5.2 PRESUPUESTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN.**

**Red de control superficial, muestras puntuales y manuales**

<b>Descripción</b>	<b>nº puntos</b>	<b>€</b>	<b>nº</b>	<b>Importe</b>	<b>Localización</b>	<b>PRESUPUESTO</b>
Coste recogida muestras (personal + desplazamiento). Bco Montortal	1	200,00	12	2.400,00	E01	En PVA Fase Explotación
Coste análisis muestras, <b>manuales</b> . Bco Montortal	1	2.092,00	1	2.092,00	E01	En PVA Fase Explotación
Coste recogida muestras (personal + desplazamiento). Puntos retorno	3	200,00	30	18.000,00	S01, S02, S03	En PVA Fase Explotación
Aforamiento manual Puntos retorno	3	200,00	30	18.000,00	S01, S02, S03	En PVA Fase Explotación
Coste análisis muestras, <b>manuales</b> . Puntos retorno	3	2.740,00	1	8.220,00	S01, S02, S03	En PVA Fase Explotación
Informe anual y propuesta de Plan de muestreo	1	2.000,00	1	2.000,00		En PVA Fase Explotación
				<b>Euros /1<sup>er</sup> año</b>	<b>50.712,00</b>	<b>Siguientes años según informe 1<sup>er</sup> año</b>

**Red de control aguas subterráneas, muestras puntuales y manuales**

<b>Descripción</b>	<b>nº puntos</b>	<b>€</b>	<b>Unidades</b>	<b>Importe</b>	<b>Localización</b>	<b>PRESUPUESTO</b>
Coste recogida muestras (personal + desplazamiento)	1	200,00	12 (viajes/año)	2.400,00	2929-5-0079 2929-5-0060 2930-1-0065	En PVA Fase Explotación
Coste análisis muestras	1	654,00	3	1.962,00		En PVA Fase Explotación
Informe anual y propuesta de Plan de muestreo	1	2.000,00	1	2.000,00		En PVA Fase Explotación
				<b>Euros /1<sup>er</sup> año</b>	<b>6.362,00</b>	<b>Siguientes años según informe 1<sup>er</sup> año</b>
<b>Total:</b>				<b>57.074,00</b>	<b>Euros/1<sup>er</sup> año</b>	

## 10 CONCLUSIONES.

Las actuaciones previstas en las “**OBRAS MEDIOAMBIENTALES Y DE ADECUACIÓN DE LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 12 Y 13 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR (VALENCIA)**” consisten en la ejecución de las redes de transporte y distribución que permiten la modernización de 857 hectáreas de regadío de los sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar. El proyecto contempla como actuaciones principales la ejecución de 2.270 metros de conducción de transporte, dos edificaciones de 20x10 m de superficie en planta para albergar las instalaciones de los cabezales de riego comunitario, alrededor de 48.394 metros de redes de distribución secundaria, 153 hidrantes de riego comunitario, y aproximadamente 209.336 metros de redes terciarias desde los hidrantes hasta cada parcela. El suministro de energía de los cabezales de riego se ha previsto mediante instalaciones fotovoltaicas aisladas de la red convencional y se prevé además de sistema de control y telemando tanto en los cabezales de riego como en los hidrantes comunitarios.

Según lo dispuesto en el anexo II, grupo c) 1º de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el proyecto objeto de la presente documentación ambiental constituye uno de los supuestos de evaluación de impacto ambiental simplificada.

El medio receptor de las infraestructuras de riego previstas corresponde a las siguientes características descriptivas:

- Medio físico: el medio físico directamente afectado por las obras lo constituye la zona a través de la cual se instalará la conducción de transporte. En ella no existen recursos naturales o culturales protegidos.
- Medio biótico: la flora es de escaso valor intrínseco y la fauna de la zona corresponde al biotipo agrícola. Sobre su incidencia paisajística, la zona presenta una calidad media, quedando la infraestructura prevista enterrada a excepción de las edificaciones de los cabezales de riego.
- Medio socioeconómico: las obras previstas proporcionarán un impacto positivo en el medio socioeconómico de los municipios, en cuanto a que supone una mejora de la disponibilidad de recursos hídricos y de la calidad del trabajo en el medio rural.

Todos los impactos ambientales detectados son de magnitud compatible y moderada, no encontrándose ninguno de ellos con magnitud severa o crítica.

Un impacto a destacar sería el movimiento de tierras en su afección a la calidad del suelo (erosión) en los lugares donde se excavarán las zanjas para la instalación de las conducciones.

Un impacto considerable, por la longitud de tuberías a instalar, es el tráfico de maquinaria que ocasionará impactos sobre la composición atmosférica (polvo y gases de combustión) y el confort sonoro, todos ellos de magnitud moderada.

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

En la fase de explotación, respecto de L'Albufera, la modernización de los sectores 12 y 13 de la ARJ supone un impacto positivo ya que contribuye a mejorar la calidad de los recursos que llegan al lago mediante los ahorros generados con la modernización. Es necesario, por tanto, que en la línea de lo recogido en el borrador de Plan Especial de l'Albufera de València (CHJ-GV-AV, 2019), acordado por las tres administraciones (AGE, a través de la CHJ, GV y Ayuntamiento de València) se realicen los aportes directos de recursos desde los ríos Júcar y Turia que permitan mantener los flujos desde los ríos al Parque Natural además de intensificar el control sobre los volúmenes que alcanzan el parque natural en aras de garantizar la no afección de estas actuaciones sobre el Parque Natural.

Respondiendo a la finalidad del presente estudio, se han elaborado, en función del medio afectado y de las causas que originan impactos, una serie de medidas protectoras y correctoras de los mismos, preventivas en muchos casos, paliativas en otros, tendentes a minimizar los aspectos negativos o en su última instancia a compensar la carencia inducida:

- Medidas protectoras en la fase de construcción, como son medidas correctoras para el control de la emisión de polvo, el mantenimiento del confort sonoro, la protección del suelo, de las aguas, de la fauna, así como la gestión de residuos.
- Medidas protectoras en la fase de funcionamiento, como es la vigilancia relativa al correcto funcionamiento de la instalación y gestión de residuos que se generan.

Mediante el Programa de Vigilancia Ambiental se velará por el cumplimiento y buena ejecución de todas las medidas protectoras y correctoras incluidas en el presente documento y los que fije la Administración competente en su Informe de Ambiental.

Por otra parte, se deberá advertir de alteraciones por cambios repentinos en las tendencias del impacto, efectos negativos no identificados durante la redacción del presente documento y establecer un control que permita introducir los elementos correctores oportunos con la suficiente diligencia.

Con todo lo anterior se considera que las **OBRAS MEDIOAMBITALES Y DE ADECUACIÓN DE LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 12 Y 13 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR (VALENCIA)** es medioambientalmente viable, no produciéndose ninguna alteración que suponga una pérdida destacada de recursos naturales o culturales de interés. Bastará con desarrollar el conjunto de medidas protectoras y correctoras propuestas en el presente estudio y las que puedan considerarse en la estimación del impacto.

El impacto ocasionado por la ejecución de este proyecto, teniendo en cuenta las medidas preventivas y correctoras establecidas, así como el adecuado seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental, se considera **COMPATIBLE**.



Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

## 11 EQUIPO REDACTOR

El equipo redactor del presente documento está compuesto por:

- Bárbara Campos Abad, Ingeniero Agrónomo.

Valencia, junio de 2022

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and strokes, positioned to the right of the date.

Bárbara Campos Abad  
Ingeniero Agrónomo  
MS INGENIEROS S.L.U.

## 12 BIBLIOGRAFÍA

- *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Texto consolidado 31 diciembre de 2020. Jefatura del Estado «BOE» núm. 296, de 11 de diciembre de 2013. Referencia: BOE-A-2013-12913*
- *Reglamento de taxonomía (Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las Inversiones Sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088.*
- *Reglamento Delegado Clima de 4/6/2021: Reglamento Delegado UE de la Comisión por el que se completa el Reglamento UE 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo y por el que se establecen los Criterios técnicos de selección para determinar las condiciones en las que se considera que una actividad económica contribuye de forma sustancial a la adaptación al cambio climático y para determinar si esa actividad económica no causa un perjuicio significativo a ninguno de los demás objetivos ambientales. Anexos 1 y 2.*
- *MITECO, 2019. Recomendaciones para incorporar la evaluación de efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E. Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid.*
- *MAPAMA, 2018. Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E. Madrid.*
- *Resolución de 2 de julio de 2021, de la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria, por la que se publica el Convenio con la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del «Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos» incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*
- *Geodiversidad: concepto y relación con el patrimonio geológico. Geo-Temas, 10, 1299-1303. VII Congreso Geológico de España. Carcavilla, L., Durán, J.J., y López-Martínez, J. 2008*
- *Casanoves Caballero, Á. (2018). Estudio del efecto del riego por goteo en un campo de naranjos variedad Navelina comparándolo con otro riego amanta. Universitat Politècnica de València. <http://hdl.handle.net/10251/107524>*

## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

### **ANEXOS**



Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

**ANEXO 1.**

**ESQUEMA DE TEMAS IMPORTANTES DE LA DEMARCACIÓN  
HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR. TERCER CICLO DE PLANIFICACIÓN  
HIDROLÓGICA 2022-2027. TEMA 9 SOSTENIBILIDAD DEL REGADÍO:  
RIEGOS TRADICIONALES EN LOS TRAMOS BAJOS DEL TURIA Y DEL  
JÚCAR.**





MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL JÚCAR, O. A.

**ESQUEMA**  
**DE TEMAS IMPORTANTES**  
de la  
*Demarcación Hidrográfica del Júcar*

**Tercer ciclo de planificación hidrológica**

**23 de diciembre de 2020**





## ÍNDICE

1	Introducción .....	1
1.1	Objetivos del ETI .....	2
1.2	El ETI en el proceso de planificación .....	3
1.3	Consulta pública del EpTI y consolidación del documento.....	6
1.3.1	El proceso de consolidación .....	6
1.3.2	Propuestas, observaciones y sugerencias.....	7
1.3.3	Participación activa .....	7
1.3.4	Conclusiones del proceso de consulta pública y de participación activa.....	8
2	Elementos a considerar y planteamiento para la elaboración del ETI .....	8
2.1	Horizontes temporales y escenarios.....	11
3	Temas Importantes de la Demarcación.....	14
3.1	Identificación y clasificación de Temas Importantes .....	14
3.2	Relación de Temas Importantes de la Demarcación.....	15
3.3	Definición de Temas Importantes .....	20
3.3.1	Aspectos a considerar .....	20
3.3.2	Modelo de Tema Importante.....	22
4	Directrices para la revisión del Plan .....	24
5	Anexo I. Temas importantes de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.....	25
	TEMA 1. IMPLANTACIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS Y REQUERIMIENTOS HÍDRICOS DE LAGOS Y ZONAS HÚMEDAS .....	27
	Descripción y localización del problema.....	28
	Naturaleza y origen de las presiones generadoras del problema .....	48
	Sectores y actividades generadoras del problema.....	50
	Planteamiento de alternativas.....	51
	Efectos socio-económicos y ambientales de las medidas y sectores y actividades afectadas por las soluciones alternativas .....	52
	Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro plan .....	54
	Conclusiones del proceso de consulta pública y de participación activa .....	55
	TEMA 2. ALTERACIONES HIDROMORFOLÓGICAS .....	57
	Descripción y localización del problema.....	58
	Naturaleza y origen de las presiones generadoras del problema .....	88
	Sectores y actividades generadoras del problema.....	89
	Planteamiento de alternativas.....	89
	Efectos socio-económicos y ambientales de las medidas y sectores y actividades afectadas por las soluciones alternativas .....	90
	Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro plan .....	91

Conclusiones del proceso de consulta pública y de participación activa .....	92
TEMA 3. L'ALBUFERA DE VALÈNCIA .....	95
Descripción y localización del problema .....	96
Naturaleza y origen de las presiones generadoras del problema.....	122
Sectores y actividades generadoras del problema.....	122
Planteamiento de alternativas.....	122
Efectos socio-económicos y ambientales de las medidas y sectores y actividades afectadas por las soluciones alternativas .....	123
Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro plan.....	124
Conclusiones del proceso de consulta pública y de participación activa.....	124
TEMA 4. CONTAMINACIÓN DIFUSA: NITRATOS .....	127
Descripción y localización del problema .....	128
Naturaleza y origen de las presiones generadoras del problema.....	154
Sectores y actividades generadoras del problema.....	154
Planteamiento de alternativas.....	155
Efectos socio-económicos y ambientales de las medidas y sectores y actividades afectadas por las soluciones alternativas .....	157
Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro plan.....	157
Conclusiones del proceso de consulta pública y de participación activa.....	158
TEMA 5. CONTAMINACIÓN DIFUSA: PRODUCTOS FITOSANITARIOS .....	161
Descripción y localización del problema .....	162
Naturaleza y origen de las presiones generadoras del problema.....	177
Sectores y actividades generadoras del problema.....	177
Planteamiento de alternativas.....	177
Efectos socio-económicos y ambientales de las medidas y sectores y actividades afectadas por las soluciones alternativas .....	179
Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro plan.....	179
Conclusiones del proceso de consulta pública y de participación activa.....	180
TEMA 6. CONTAMINACIÓN URBANA E INDUSTRIAL .....	183
Descripción y localización del problema .....	184
Naturaleza y origen de las presiones generadoras del problema.....	204
Sectores y actividades generadoras del problema.....	205
Planteamiento de alternativas.....	205
Efectos socio-económicos y ambientales de las medidas y sectores y actividades afectadas por las soluciones alternativas .....	207
Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro plan.....	207
Conclusiones del proceso de consulta pública y de participación activa.....	208

TEMA 7. AGUAS COSTERAS: VERTIDOS Y SEDIMENTOS .....	211
Descripción y localización del problema.....	212
Naturaleza y origen de las presiones generadoras del problema .....	224
Sector es y actividades generadoras del problema.....	224
Planteamiento de alternativas.....	225
Efectos socio-económicos y ambientales de las medidas y sectores y actividades afectadas por las soluciones alternativas.....	226
Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro plan .....	227
Conclusiones del proceso de consulta pública y de participación activa .....	227
TEMA 8. ABASTECIMIENTO Y PROTECCIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA PARA USO URBANO .....	229
Descripción y localización del problema.....	230
Naturaleza y origen de las presiones generadoras del problema .....	249
Sector es y actividades generadoras del problema.....	250
Planteamiento de alternativas.....	250
Efectos socio-económicos y ambientales de las medidas y sectores y actividades afectadas por las soluciones alternativas.....	251
Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro plan .....	251
Conclusiones del proceso de consulta pública y de participación activa .....	252
<b>TEMA 9. SOSTENIBILIDAD DEL REGADÍO: RIEGOS TRADICIONALES EN LOS     TRAMOS BAJOS DEL TURIA Y DEL JÚCAR.....</b>	<b>255</b>
<b>Descripción y localización del problema.....</b>	<b>256</b>
<b>Naturaleza y origen de las presiones generadoras del problema .....</b>	<b>279</b>
<b>Sector es y actividades generadoras del problema.....</b>	<b>279</b>
<b>Planteamiento de alternativas.....</b>	<b>280</b>
<b>Efectos socio-económicos y ambientales de las medidas y sectores y actividades     afectadas por las soluciones alternativas.....</b>	<b>280</b>
<b>Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro plan .....</b>	<b>281</b>
<b>Conclusiones del proceso de consulta pública y de participación activa .....</b>	<b>281</b>
TEMA 10. GESTIÓN SOSTENIBLE DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	285
Descripción y localización del problema.....	286
Naturaleza y origen de las presiones generadoras del problema .....	335
Sector es y actividades generadoras del problema.....	335
Planteamiento de alternativas.....	336
Efectos socio-económicos y ambientales de las medidas y sectores y actividades afectadas por las soluciones alternativas.....	338
Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro plan .....	339
Conclusiones del proceso de consulta pública y de participación activa .....	341

TEMA 11. ORDENACIÓN Y CONTROL DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO	343
Descripción y localización del problema	344
Naturaleza y origen de las presiones generadoras del problema	370
Sector es y actividades generadoras del problema	370
Planteamiento de alternativas	370
Efectos socio-económicos y ambientales de las medidas y sectores y actividades afectadas por las soluciones alternativas	372
Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro plan	373
Conclusiones del proceso de consulta pública y de participación activa	375
TEMA 12. OPTIMIZACIÓN DE LA OFERTA DE RECURSOS HÍDRICOS Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS	379
Descripción y localización del problema	380
Naturaleza y origen de las presiones generadoras del problema	410
Sector es y actividades generadoras del problema	410
Planteamiento de alternativas	411
Efectos socio-económicos y ambientales de las medidas y sectores y actividades afectadas por las soluciones alternativas	413
Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro plan	414
Conclusiones del proceso de consulta pública y de participación activa	415
TEMA 13. CAMBIO CLIMÁTICO: IMPACTO Y ADAPTACIÓN	419
Descripción y localización del problema	420
Naturaleza y origen de las presiones generadoras del problema	440
Sector es y actividades generadoras del problema	441
Planteamiento de alternativas	441
Efectos socio-económicos y ambientales de las medidas y sectores y actividades afectadas por las soluciones alternativas	442
Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro plan	442
Conclusiones del proceso de consulta pública y de participación activa	443
TEMA 14. RECUPERACIÓN DE COSTES Y FINANCIACIÓN	447
Descripción y localización del problema	448
Naturaleza y origen de las presiones generadoras del problema	471
Sector es y actividades generadoras del problema	471
Planteamiento de alternativas	471
Efectos socio-económicos y ambientales de las medidas y sectores y actividades afectadas por las soluciones alternativas	479
Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro plan	481
Conclusiones del proceso de consulta pública y de participación activa	481

TEMA 15. GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN.....	483
Descripción y localización del problema.....	484
Naturaleza y origen de las presiones generadoras del problema .....	493
Sector es y actividades generadoras del problema.....	493
Planteamiento de alternativas.....	493
Efectos socio-económicos y ambientales de las medidas y sectores y actividades afectadas por las soluciones alternativas.....	494
Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro plan .....	495
Conclusiones del proceso de consulta pública y de participación activa .....	498
6 Bibliografía.....	501



**TEMA 9. SOSTENIBILIDAD DEL REGADÍO: RIEGOS  
TRADICIONALES EN LOS TRAMOS BAJOS DEL TURIA Y DEL  
JÚCAR**

## Descripción y localización del problema

El sector agrario representó en el año 2012 en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (DHJ) un VAB estimado de 2.083 millones €/año a precios del año 2012, lo que supone algo menos del 2,5% del VAB total de la Demarcación (CHJ, 2019a). Se estima, además, que emplea a unas 66.000 personas, equivalente a un 3,7% de la población ocupada. La importancia relativa del sector primario presenta una gran variabilidad territorial. Así, si se analiza los datos del VAB a nivel provincial del año 2012, el VAB del sector primario representó apenas el 1,6% del VAB total en la provincia de Alicante mientras que fue del orden del 12,5% en la provincia de Cuenca, lo que da imagen de la importancia del sector primario en las áreas de interior y su transcendencia a la hora de fijar la población al territorio.

El regadío en la DHJ consume en la actualidad, según información contenida en el vigente Plan Hidrológico, un volumen de 2.568 hm<sup>3</sup>/año, lo que representa un 79% de la demanda total de recursos para uso consuntivo. El desarrollo de las medidas de modernización consideradas en el programa de medidas se estima que podría suponer un ahorro en 2027 de unos 240 hm<sup>3</sup>/año, considerando constantes el resto de factores como la superficie regada y el mosaico de cultivos.

Según estimaciones realizadas recientemente mediante técnicas de teledetección e información estadística, la superficie en regadío en la DHJ se sitúa en unas 380.000 ha y como se muestra en la figura siguiente se localiza, prioritariamente, en las planas costeras de las provincias de Castellón y Valencia, la llanura manchega y el valle del Vinalopó.



Figura 86. Parcelas con coeficiente de regadío mayor que cero en las unidades de demanda agrícola de la DHJ (Fuente: elaboración propia a partir de información del FEAGA)



A efectos puramente descriptivos y en el marco de este documento, se consideran regadíos tradicionales aquellos que se encontraban desarrollados con anterioridad a la promulgación de la Ley de Aguas de 3 de agosto de 1866, y especialmente aquellos de carácter superficial dado que los aprovechamientos de las aguas subterráneas, en aquella época, estaban circunscritos a pequeños aprovechamientos de acuíferos someros.

Estos regadíos se localizan principalmente en los valles de los ríos y en las planas litorales, siendo los de mayor relevancia por la superficie de regadío que ocupan, los riegos tradicionales del Mijares, Turia y Júcar. Además, en lo que respecta a la modernización de los regadíos tradicionales, éstos son los que mayor interés presentan ya que, además de consumir una parte muy importante de los recursos disponibles en sus respectivos sistemas de explotación se sitúan en la franja costera por lo que sus retornos no pueden ser aprovechados por otros usuarios situados aguas abajo.

Contiguos a los regadíos tradicionales, pero situados a mayor cota y sin disponibilidad de aprovechar recursos superficiales se desarrollaron, principalmente en la segunda mitad del siglo XX, una importante superficie de riegos atendidos con aguas subterráneas. Una parte de estos regadíos se convirtieron posteriormente en regadíos de carácter mixto al abrigo de las grandes obras de regulación y distribución de recursos promovidas por el Estado, obras que además sirvieron para transformar en regadío áreas en las que se practicaba la agricultura en secano. También se convirtieron en riegos mixtos antiguos regadíos superficiales que, con el objetivo de ampliar la zona atendida y mejorar la garantía de sus suministros, recurrieron a la explotación de las aguas subterráneas.

Así podría destacarse como principales zonas de regadío mixto: zonas regables del pantano de M<sup>a</sup> Cristina, del canal de la Cota 100 y de la Cota 220 en el sistema Mijares-Plana de Castellón; zonas atendidas por la Acequia Mayor de Sagunto en el sistema Palancia-Los Valles; zona regable del Canal del Camp de Túria en el sistema Turia; zona regable del Canal Júcar-Turia y beneficiadas por la I fase de la sustitución de bombeos de la Mancha Oriental en el sistema Júcar y zona regable de los canales bajos del Serpis en el sistema Serpis. Continúan como zonas agrícolas abastecidas fundamentalmente con aguas subterráneas la mayoría de los regadíos de la Mancha Oriental, los regadíos del Valle del Vinalopó así como los regadíos situados en la Plana de Vinaròs-Peníscola y en el interfluvio Mijares-Palancia.

La figura siguiente muestra el porcentaje de la superficie regada total en la DHJ según el método de aplicación desde 1999 hasta 2018 obtenido a partir de información de los censos agrarios del INE de 1999 (INE, 2002) y 2009 (INE, 2011-2012) y de la información que las distintas administraciones públicas facilitan sobre las actuaciones de modernización de regadíos para los informes anuales de seguimiento del Plan Hidrológico. Se observa cómo a finales del siglo pasado se atendía por gravedad más del 50% de la superficie regada total, porcentaje que se ha reducido en la actualidad hasta el 30% gracias a la iniciativa tanto pública como privada, transformándose la mayor parte de esta superficie a riego localizado, que representa el 40% del total. Se observa, asimismo, que en los últimos años el ritmo de desarrollo de las actuaciones de modernización de regadíos es mucho menor, dado que el

porcentaje de superficie atendida por gravedad apenas ha disminuido en 2,5 puntos porcentuales desde 2012 hasta 2018.

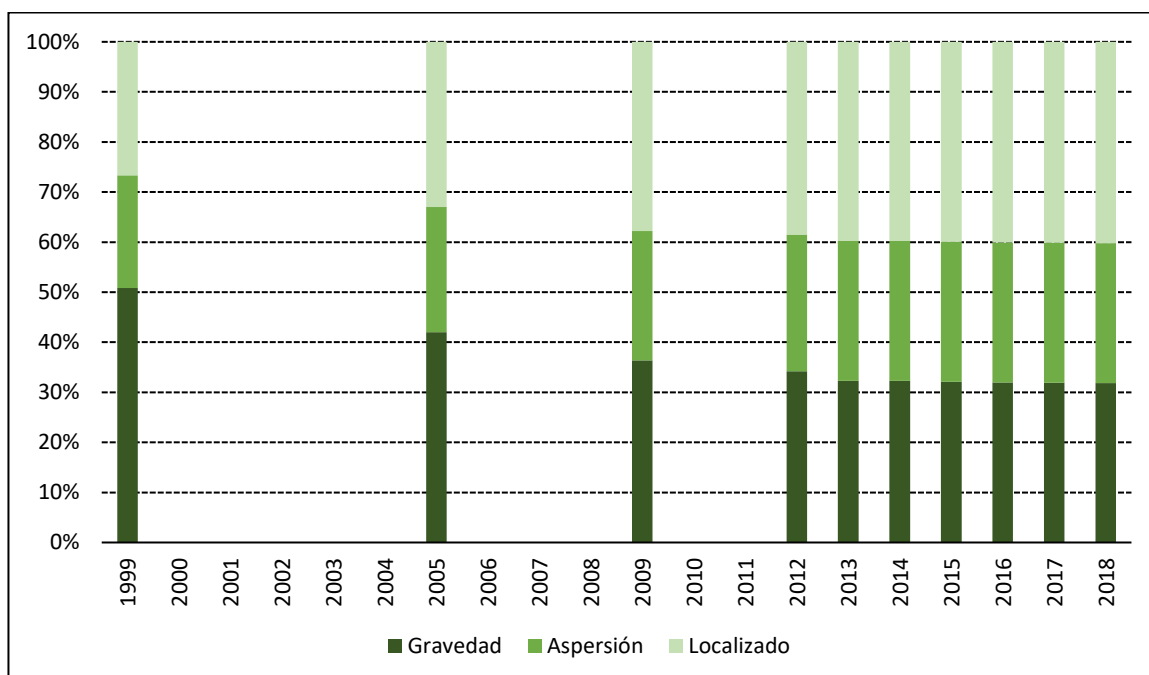


Figura 87. Evolución del porcentaje de superficie regada según el método de aplicación en la DHJ. (Fuente: elaboración propia a partir de información del Censo Agrario y del seguimiento de las medidas de modernización de regadío).

A partir de la superficie regada por método de aplicación para cada unidad de demanda agrícola (UDA) estimada para 2018 en los trabajos de seguimiento del Plan Hidrológico, puede definirse un grado de tecnificación del regadío sin más que dividir la suma de la superficie cultivada en aspersión o localizada entre la superficie regada total. Obtenido este valor se puede agrupar las UDA según cinco categorías en orden decreciente de tecnificación: regadíos completamente tecnificados aquellos con más de un 90% de superficie cultivada con riego localizado o aspersión; regadíos muy tecnificados con un grado de tecnificación entre el 60 y el 90%; regadíos moderadamente tecnificados con un grado entre el 30 y el 60% y regadíos poco tecnificados con valores entre el 10 y el 30%, considerándose sin tecnificar el resto de casos.

En la figura siguiente se muestra las distintas unidades de demanda agrupadas en las cinco categorías anteriores. Así, las unidades con mayor grado de tecnificación se localizan en la Mancha Oriental, Plana de Utiel-Requena, Medio Vinalopó y algunos regadíos subterráneos anejos a los riegos mixtos. Por otra parte, los poco tecnificados o sin tecnificar se localizan en el valle del río Turia, los regadíos tradicionales del Júcar y del Turia y algunos regadíos superficiales en la cuenca del Serpis. El resto de unidades de demanda se sitúan en la franja intermedia con regadíos moderadamente o muy tecnificados.

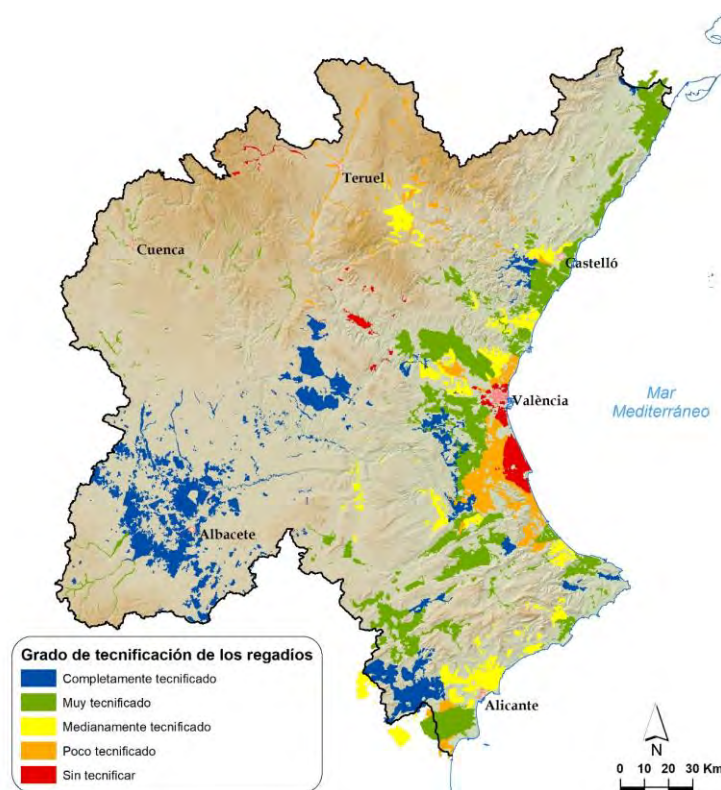


Figura 88. Grado de tecnificación en cada una de las unidades de demanda agraria.

En la actualidad continúan utilizándose métodos de riego por gravedad en la C.R. Burriana dentro de los riegos tradicionales del Mijares, en los regadíos tradicionales del Júcar excepto, aproximadamente, una tercera parte de los cultivos leñosos y hortícolas de la C.R. Acequia Real del Júcar y en la totalidad de los riegos tradicionales del Turia.

Además de las actuaciones que puede desarrollar la AGE, indicar que la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Energética está elaborando el Plan Director del Regadío en la Comunitat Valenciana, para tener un exhaustivo conocimiento de los problemas, necesidades, soluciones y mejoras en el regadío valenciano, y desarrollarlo durante los próximos años.

El objetivo de este Plan Director es promover la viabilidad, adaptación y mejora de los regadíos y la adopción de medidas que fomenten el uso sostenible del agua en la agricultura, singularmente en lo que se refiere a la eficiencia energética e hidráulica en los regadíos, el aprovechamiento para riego de las aguas regeneradas, la recuperación y conservación de los recursos hídricos y el buen estado de las masas de agua y ecosistemas asociados, así como la prevención de la contaminación difusa de las masas de agua.

Con este Plan se podrán planificar las inversiones para la mejora y modernización del regadío en el ámbito de la Comunitat Valenciana en los próximos 20 años.

Por su relevancia, la superficie afectada, el volumen de recursos susceptibles de ser liberados y la inversión necesaria para realizar estas actuaciones, el análisis realizado en este tema se circunscribe al estudio de la modernización de los regadíos tradicionales de los ríos Júcar y Turia, desarrollándose a continuación la situación y las posibilidades de modernización de cada uno de estos regadíos.

## Regadíos tradicionales del Júcar

Los Riegos Tradicionales de la Ribera del Júcar se localizan en la provincia de Valencia y, atendiendo a información estadística, en el año 2015 se regaron poco más de 36.000 ha. Una parte de esta superficie queda incluida dentro de los límites del Parque Natural de L'Albufera de València por lo que en las actuaciones que se desarrollen en estos regadíos debe observarse las posibles afecciones sobre este paraje natural protegido. Estos regadíos históricos, de origen medieval, presentan un extraordinario interés desde el punto de vista de su dimensión histórica y de su importancia socioeconómica (UV-CHJ, 2011).

A efectos de planificación hidrológica cada una de las comunidades de regantes de los regadíos tradicionales del Júcar conforma, aproximadamente, una unidad de demanda agrícola, incluyéndose habitualmente en los regadíos tradicionales del Júcar la C.R. Real Acequia de Escalona, la C.R. Real Acequia de Carcaixent, la C.R. Acequia Real del Júcar, la C.R. y Sindicato de Riegos de Sueca, la C.R. Acequia Mayor de la Extinguida Villa y Honor de Corbera (Quatre Pobles) y la C.R. Cullera.

La superficie comprendida en cada una de las comunidades de regantes indicadas anteriormente se muestra en la figura siguiente en la que, a modo puramente indicativo, se ha representado en colores verdes aquellas comunidades de regantes de la Ribera Alta y, en tonos marrones, aquellas de la Ribera Baja.

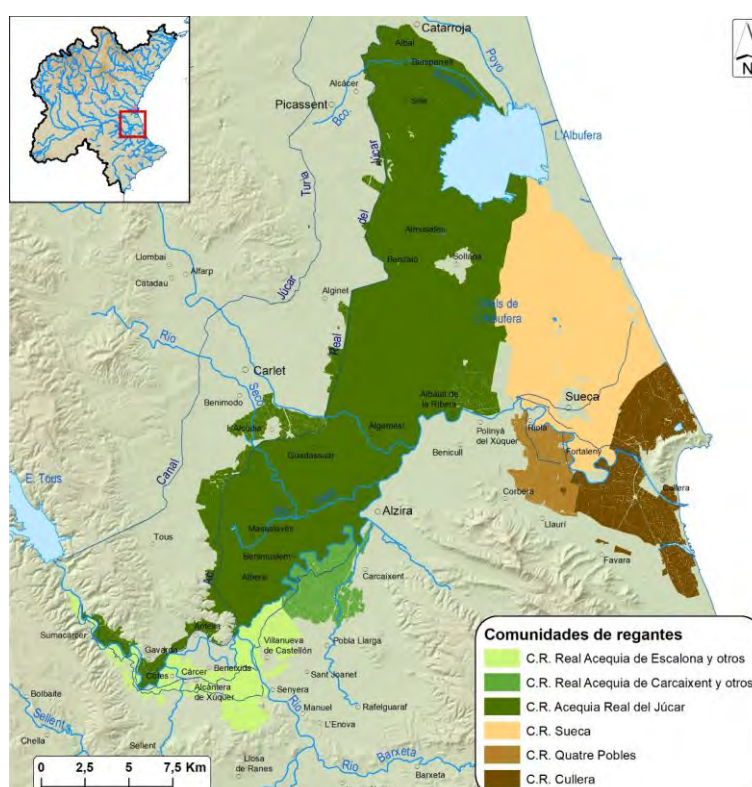


Figura 89. Comunidades de regantes de los regadíos tradicionales del Júcar.

El primer proceso de planificación hidrológica realizado en España con posterioridad a la Ley de Aguas de 1985, que en el caso de la Demarcación Hidrográfica del Júcar concluyó con la aprobación del Plan Hidrológico de cuenca en 1998, permitió ordenar los usos

concurrentes en el sistema Júcar asignando a los regadíos de la Ribera Alta 446 hm<sup>3</sup>/año y a los de la Ribera Baja 279 hm<sup>3</sup>/año, lo que sumaba un total de 725 hm<sup>3</sup>/año.

Durante los últimos años se ha procedido a la revisión concesional de estos aprovechamientos pasando de las antiguas inscripciones con caudal a nuevas concesiones en las que ya figura un volumen máximo anual. Este proceso ha coincidido con el proceso de modernización ahora en marcha que, en el caso de la Acequia Real del Júcar, ya ha permitido tener en cuenta los ahorros producidos por las obras finalizadas. Estas concesiones han servido de base para realizar las asignaciones tanto del Plan Hidrológico del primer ciclo como del segundo ciclo de planificación después de la aprobación de la Directiva Marco del Agua. En este sentido indicar que, con respecto a la Ribera Alta, el vigente Plan Hidrológico establece unas asignaciones de 13 hm<sup>3</sup>/año de recursos superficiales para la Real Acequia de Carcaixent y el resto de regadíos atendidos por la acequia de Carcaixent, 20,9 hm<sup>3</sup>/año de recursos superficiales para las comunidades de regantes Real Acequia de Escalona, Sumacàrcer, Defensa y Valle de Càrcer y Sellent, derivados por la acequia de Escalona y 214,2 hm<sup>3</sup>/año de recursos superficiales para la Acequia Real del Júcar y la Acequia Particular de Antella. De este último volumen, el Plan Hidrológico establece que se podrán utilizar hasta 30 hm<sup>3</sup>/año para caudales ecológicos con destino al área del Parque Natural de L'Albufera de València a medida que se vaya realizando la modernización prevista de sus regadíos. Hasta la fecha de redacción del presente documento ya se ha producido un ahorro de aproximadamente 4 hm<sup>3</sup>/año, que puede llevarse todos los años al lago de L'Albufera.

Debe indicarse, en lo concerniente a los aprovechamientos abastecidos a través de la acequia de Escalona, que la concesión de la que disfrutan se resolvió en 2015 con un volumen máximo anual de 19,97 hm<sup>3</sup> y una condición específica que permite derivar, con carácter transitorio, un volumen máximo anual de 26,17 hm<sup>3</sup>, exclusivamente hasta que se materialicen las medidas previstas de mejora de las infraestructuras de riego, momento en el cual la condición específica quedará sin efecto y se estará al volumen otorgado.

Con respecto a la Ribera Baja, el Plan Hidrológico establece las siguientes asignaciones: 26 hm<sup>3</sup>/año de recursos superficiales para la C.R. de Quatre Pobles, 171 hm<sup>3</sup>/año de recursos superficiales para la C.R. de Sueca y 79 hm<sup>3</sup>/año de recursos superficiales para la C.R. de Cullera. Dentro de las asignaciones anteriores se consideran distintos volúmenes ambientales invernales con destino a L'Albufera de València –29 hm<sup>3</sup>/año en la asignación de la C.R. de Sueca y 4 hm<sup>3</sup>/año en la de la C.R. de Cullera– y a l'Estany de Cullera –7 hm<sup>3</sup>/año en la asignación de la C.R. de Quatre Pobles y 12 hm<sup>3</sup>/año en la de la C.R. de Cullera–.

La tabla siguiente muestra la superficie regada, las demandas netas y brutas así como la eficiencia en las unidades de demanda definidas en los regadíos tradicionales del Júcar tal y como se caracterizan en el vigente Plan Hidrológico. Se observa cómo, en la situación actual, la eficiencia en estos regadíos es, salvo en el caso de la UDA de la C.R. Real Acequia de Carcaixent y otros regadíos atendidos, inferior a la mínima recomendada en la Instrucción de Planificación Hidrológica y recogida en el apéndice 10.3 de la normativa del Plan

Hidrológico para los regadíos a gravedad con conducciones a cielo abierto (eficiencia global mínima de 0,43).

Código UDA	Nombre UDA	Superficie regada (ha)	Demanda neta (hm <sup>3</sup> )	Demanda bruta (hm <sup>3</sup> )	Eficiencia
082054A	RTJ: C.R. Real Acequia de Escalona y otros regadíos atendidos	2.340	9,44	25,36	37,2%
082034B	RTJ: C.R. Acequia Real del Júcar	17.572	90,57	231,67	39,1%
082034C	RTJ: C.R. Sueca	8.332	69,64	195,93	35,5%
082034D	RTJ: C.R. Cuatre Pobles	1.330	9,51	25,63	37,1%
082054E	RTJ: C.R. Cullera	3.703	25,28	108,03	23,4%
082054F	RTJ: C.R. Real Acequia de Carcaixent y otros regadíos atendidos	1.688	6,82	12,87	53,0%

Tabla 30. Superficie regada, demanda neta y bruta y eficiencia en el escenario actual caracterizadas en el vigente Plan Hidrológico en las UDA de los riegos tradicionales del Júcar.

Es indicativo mostrar –figura siguiente– la evolución del volumen derivado del río Júcar para la atención de los regadíos de la Acequia Real del Júcar (ARJ) en un período largo de años –desde el año hidrológico 1963/64 hasta el año 2017/18–. Se observa que, tras el período comprendido entre los años hidrológicos 1963/64 y 1980/81 en el que los suministros se situaban en torno a los 700 hm<sup>3</sup> anuales, el volumen derivado ha decrecido continuamente alcanzando su mínimo en el año 2006/07, año en el que, debido a la sequía por la que atravesaba el sistema de explotación Júcar, los suministros a la ARJ apenas superaron los 100 hm<sup>3</sup> anuales. Tras este año de mínima aportación, los volúmenes suministrados se han recuperado situándose alrededor de los 200 hm<sup>3</sup>/año.

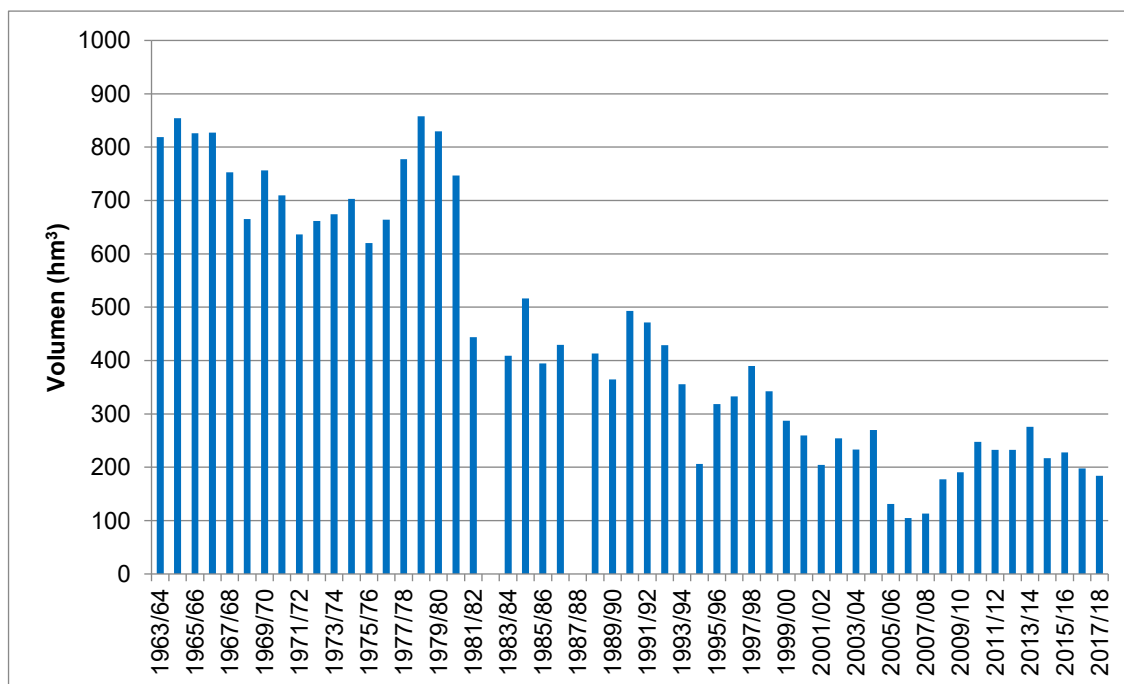


Figura 90. Serie de suministros superficiales a la Acequia Real del Júcar.

En el programa de medidas del Plan Hidrológico vigente se incluyen las actuaciones necesarias para la modernización de todos los regadíos tradicionales del Júcar, actuaciones cuya ejecución se encuentra encomendada tanto a la Administración General del Estado como a la Generalitat Valenciana. Así las previsiones del Plan Hidrológico contemplan que la finalización de la modernización de los cultivos leñosos y hortícolas de la Acequia Real del Júcar y de la Real Acequia de Escalona y la modernización completa de los regadíos de

la Real Acequia de Carcaixent se realice durante el segundo ciclo de planificación con una inversión prevista de unos 140 millones de €. En cuanto a la modernización de los arrozales de la Acequia Real del Júcar y de las comunidades de regantes de la Ribera Baja, el Plan Hidrológico contempla la inversión de unos 40 millones de €. Las medidas previstas contemplan el paso a riego localizado de los cultivos leñosos y hortícolas en las comunidades de regantes de la Ribera Alta así como el desarrollo de distintas mejoras en las redes de transporte y distribución en las comunidades de la Ribera Baja así como en los arrozales de la C.R. Acequia Real del Júcar.

De hecho, estas actuaciones de modernización –junto a la segunda fase de la sustitución de bombeos de la Mancha Oriental (ver tema 10)– gozan de la máxima prioridad dentro del programa de medidas según el artículo 56.3 de la parte normativa del Plan Hidrológico como reflejo de lo recogido en el *Protocolo general de colaboración entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y la Generalitat Valenciana, para el desarrollo de actuaciones de modernización de los regadíos tradicionales de la ribera del Júcar y la puesta en servicio de la conducción Júcar-Vinalopó* suscrito por ambas administraciones en Madrid el 26 de marzo de 2014. En el punto primero de este protocolo, se indica: “*Ambas Administraciones se comprometen a impulsar, con la máxima prioridad con respecto a cualquier otra actuación en materia de regadíos dentro del territorio de la Comunidad Autónoma Valenciana, las actuaciones tendentes a completar la modernización de los regadíos tradicionales de la Ribera del Júcar requeridas para completar las iniciativas ya iniciadas. [...]*”.

Sin embargo, el ritmo de inversión y, por tanto, de desarrollo de estas actuaciones está siendo muy inferior al previsto. Una muestra es que de los aproximadamente 80 millones de € que debían haberse invertido durante la primera mitad del ciclo de planificación sólo se ha invertido 5 millones, tal y como se muestra en la figura siguiente con datos procedentes de los informes de seguimiento del Plan Hidrológico.

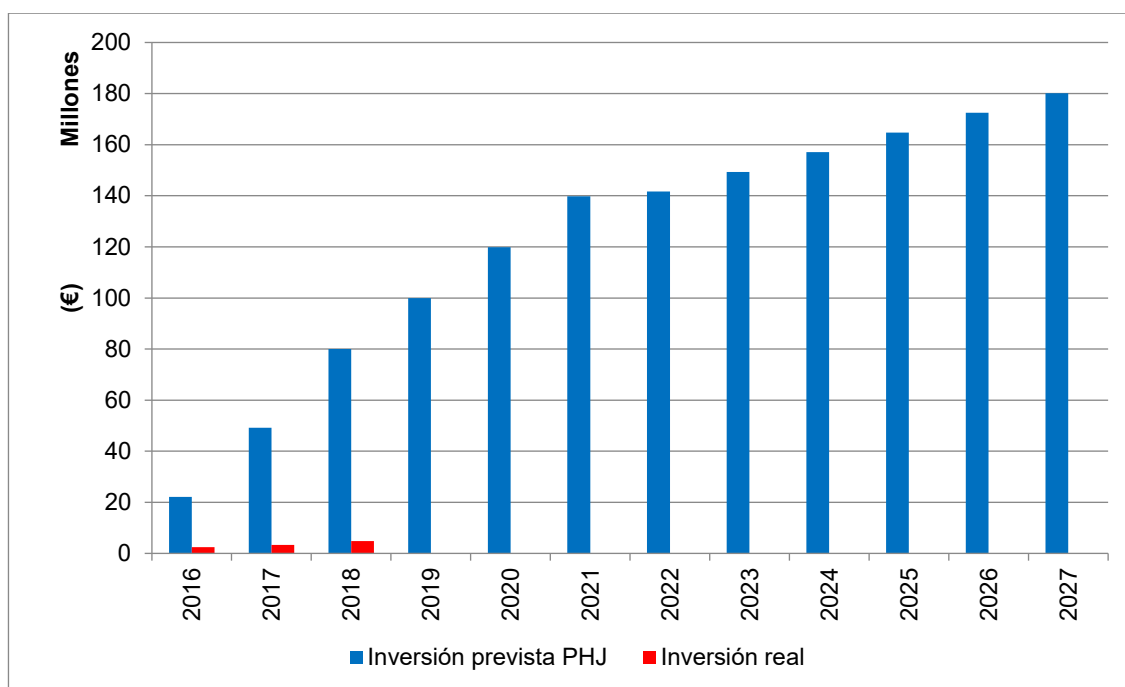


Figura 91. Ritmo de inversión real y previsto en el PHJ de las medidas de modernización de los regadíos tradicionales del Júcar.

En el proceso de modernización de los regadíos tradicionales del Júcar podrían destacarse los siguientes hitos:

- a) Conducción en alta de la Acequia Real del Júcar. Comprende básicamente las obras de derivación en la salida del túnel de la Escala de Tous, un depósito de regulación, una bajante presurizada bicolectora y dos bicolectoras norte y sur con trazados paralelos al actual canal principal de la Acequia Real del Júcar junto a sus tomas de servicio. Estas obras comprenden además una estación de bombeo y una tubería de impulsión que conecta las bicolectoras y el canal principal de la Acequia Real del Júcar con el Canal Júcar-Turía para garantizar el suministro de agua al abastecimiento de València y su área metropolitana. La conducción bicolectora se encuentra finalizada desde el año 2006. Desde esta fecha, en general, se da servicio a las zonas de leñosos y hortícolas con la nueva infraestructura y al arroz con el canal a cielo abierto.
- b) Redes de transporte y distribución en las zonas de cultivos leñosos y hortícolas de la Acequia Real del Júcar. La superficie regable de la Acequia Real del Júcar ocupada por cultivos leñosos y hortícolas se ha dividido, a efectos de realizar las actuaciones de modernización de regadíos, en 45 sectores, aunque en algunos casos los sectores primigenios se han subdividido, a su vez, en dos o tres semisectores. Estas actuaciones están siendo ejecutadas tanto por la Administración autonómica como por la Administración General del Estado a través de distintos organismos. A pesar de la importancia de esta actuación puesta de manifiesto en los distintos planes hidrológicos, su materialización avanza lentamente. Antes de la aprobación del vigente Plan Hidrológico de la Demarcación se había finalizado la modernización de las redes de transporte y distribución en los sectores 2, 6, 8, 9, 11, 16, 20, 22, 24, 30, 32 y 34 además del subsector 1B, sectores que conjuntamente



comprenden una superficie superior a las 4.500 ha. Tras la aprobación del Plan Hidrológico se ha finalizado la modernización de los sectores 10, 14, 15 y 23 –que aproximadamente suponen una superficie de 1.300 ha– encontrándose iniciados los trámites para realizar la modernización de los sectores 1C, 3, 5, 7, 18 y 19 con una superficie conjunta de 1.700 ha. La modernización del resto de sectores –con una superficie de unas 7.300 ha– todavía no se ha iniciado.

La figura siguiente muestra, a modo de resumen, la situación de las obras de modernización en la que se encuentran los distintos sectores en noviembre de 2019, observándose que la mayor parte de los que están finalizados se sitúan en el entorno del río Magro.

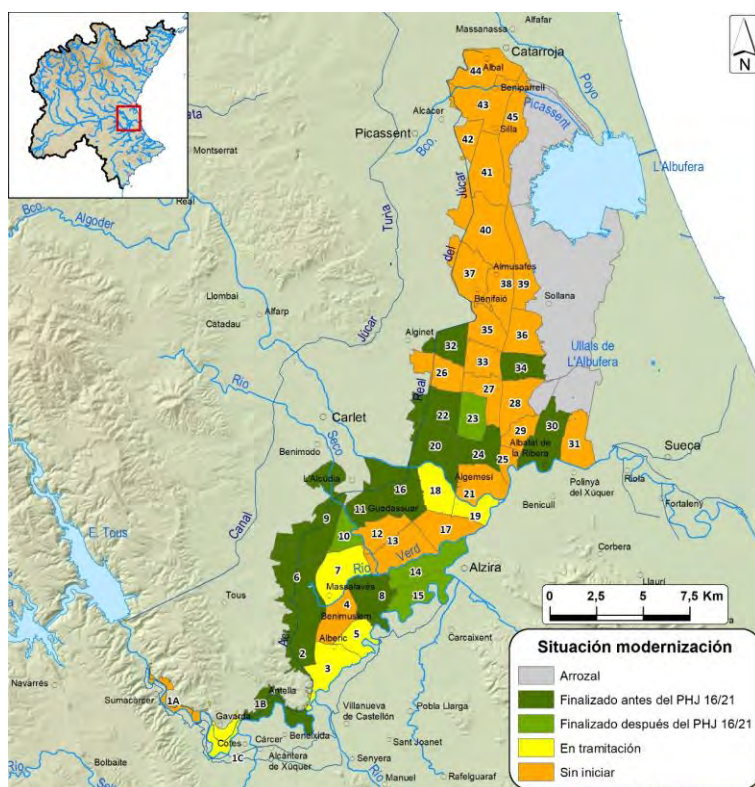


Figura 92. Estado de la modernización en la Acequia Real del Júcar por sector.

- c) Transformación de la infraestructura de aplicación en parcela en la Acequia Real del Júcar. La instalación de la infraestructura necesaria para la efectiva transformación del riego a manta por riego localizado a nivel de parcela corre a cargo de los usuarios y, obviamente, requiere de la finalización previa de las obras en las redes de transporte y distribución. Sin embargo, la conversión del riego a manta a riego localizado no es ni inmediata ni alcanza la totalidad del área regable. Así, a partir de la experiencia acumulada en los sectores ya modernizados, los usuarios han transmitido que el grado de conversión alcanza el 95% de la superficie del sector pasados unos 3 años desde la finalización de las obras en la red de transporte y distribución –a razón de un 30% anual más un 5% adicional en el último año– quedando, en cualquier caso, un 5% de la superficie que continúa con el riego tradicional debido a las características propias de los cultivos.

Se muestra en la tabla siguiente la programación de actuaciones en la modernización de los cultivos leñosos y hortícolas de la Acequia Real del Júcar, en la que se indica, por grupo de sectores, el ahorro previsto por año hidrológico desde la aprobación del vigente Plan Hidrológico, así como la administración responsable de su realización. Debe indicarse que esta estimación está sujeta a la puesta en explotación los sectores previstos en el vigente Plan Hidrológico y en el acuerdo del Consejo de Ministros de 21 de marzo de 2014. Además, como ya se ha indicado, se contempla que la transformación efectiva del riego por gravedad a riego localizado de forma gradual en el tiempo. Se observa que la modernización de los sectores prioritarios (finalizados tras la aprobación del Plan Hidrológico y en tramitación) permitirá un ahorro de unos 10,8 hm<sup>3</sup>/año en tanto que con la entrada en servicio de los sectores futuros se espera un ahorro adicional de unos 26,3 hm<sup>3</sup>/año una vez se haya transformado a riego localizado el 95% de la superficie de cada sector.

Sector	Ahorro estimado (hm <sup>3</sup> /año)										Estado de las actuaciones	Administración responsable
	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26		
10, 14, 15, 23	1,4	2,5	3,6	4,3	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	Finalizadas	AGE
7, 18, 19	0,0	0,0	0,0	1,2	2,3	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	En tramitación	AGE
1C, 3, 5	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	1,8	2,5	2,5	2,5	2,5	En tramitación	GV
26, 33, 37, 38, 40	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	3,4	5,4	5,4	5,4	5,4	Futuras	AGE
4, 12, 13, 17, 21, 25, 27, 28, 29, 31, 35, 36, 39, 41, 42, 43, 44, 45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	7,0	14,0	18,6	21,0	Futuras	AGE
TOTAL	1,4	2,5	3,6	5,7	9,6	15,8	23,1	30,1	34,8	37,1		

Tabla 31. Programación de actuaciones en la modernización de cultivos leñosos y hortícolas de la Acequia Real del Júcar y previsión de ahorros.

Con estos valores, el volumen ahorrado con la modernización de los regadíos leñosos y hortícolas en la Acequia Real del Júcar, contando con los ahorros ya producidos con la conducción bicolectora y los sectores ya operativos se estiman en unos 113 hm<sup>3</sup>/año, de los cuales 47,0 hm<sup>3</sup>/año corresponden a las actuaciones desarrolladas y las previstas con posterioridad al otorgamiento de la actual concesión. Resulta trascendente recordar aquí los términos en los que se establece la asignación a favor de esta comunidad de regante en el vigente Plan Hidrológico (artículo 20.B.2.a.i): *“214,2 hm<sup>3</sup>/año de recursos superficiales para la comunidad de regantes de la Acequia Real del Júcar que incluye la Acequia particular de Antella, de los cuales podrán utilizarse hasta 30 hm<sup>3</sup>/año para caudales ecológicos con destino al área del Parque Natural de l’Albufera (margen izquierda del Júcar) a medida que se vaya realizando la modernización prevista de sus regadíos”.*

La tabla siguiente muestra la última actualización de la inversión de las distintas actuaciones previstas en el programa de medidas del Plan Hidrológico, contenida en el Informe de seguimiento del Plan Hidrológico (CHJ, 2019b), incluyendo el ahorro esperado, el coste anual equivalente y la relación entre ambos, observándose que el coste anual medio por metro cúbico ahorrado se sitúa en 0,19 €. Destaca el caso de

la medida 08M0410 que prevé la modernización de los sectores 10,14,15,18,19 y 23, cuyo coste es del orden de la mitad del coste medio ya que en la mayoría de estos sectores sólo queda pendiente la realización de la red de transporte. Indicar, de igual modo, que el valor obtenido en el caso de la modernización del sector 7 sólo tiene en cuenta el importe correspondiente a la modernización de este sector de la Acequia Real del Júcar si bien la medida, inicialmente, contemplaba la transformación conjunta con la Real Acequia de Carcaixent. En último lugar poner de manifiesto que en el programa de medidas faltaría por recoger las actuaciones de modernización del sector 1A, cuyo ahorro esperado es la diferencia entre el volumen total de la tabla siguiente con la del anterior.

Medida		Sectores	Ahorro esperado (hm <sup>3</sup> )	Inversión (M€)	CAE (M€/año)	Coste unitario por volumen ahorrado (€/m <sup>3</sup> )
08M03 75	Obras de modernización de regadíos tradicionales del Júcar. Red en Alta. UDA R.Tradic. Júcar-Escalona y Carcaixent. Sector 7 de la Acequia real del Júcar y Acequia de Carcaixent.	7	1,63	2,5	0,16	0,10
08M04 10	Obras de Modernización de la Acequia Real del Júcar. Redes de transporte. UDA R.Tradic.Júcar-ARJ. Sectores 10-14-15-18-19-23. Fase II	10, 14, 15, 18, 19, 23	6,62	9,0	0,57	0,09
08M04 11	Obras de modernización de la acequia real del Júcar. Redes de transporte y distribución. UDA R.Tradic.Júcar-ARJ. Sectores 1C-5. Fase II	1C, 5	1,46	6,4	0,41	0,28
08M04 13	Obras de modernización de la acequia real del Júcar. Redes de transporte y distribución . UDA R.Tradic.Júcar-ARJ. Sectores 26-33-37-38-39-40. Fase II	26, 33, 37, 38, 39, 40	6,64	21,6	1,37	0,21
08M04 14	Obras de modernización de la acequia real del Júcar. Redes de transporte y distribución . UDA R.Tradic.Júcar-ARJ. Sectores 3-4-12-13-17-21-25-27-28-29-31-35-36-41-42-43-44-45. Fase II	3, 4, 12, 13, 17, 21, 25, 27, 28, 29, 31, 35, 36, 41, 42, 43, 44, 45	20,33	70,7	4,49	0,22
Total			36,68	107,7	7,0	0,19

Tabla 32. Ahorros esperados, inversiones previstas y coste unitario por unidad de volumen para las medidas de modernización de los regadíos leñosos y hortícolas de la Acequia Real del Júcar.

- d) Modernización del arrozal de la Acequia Real del Júcar. El cultivo de arrozal en la Acequia Real del Júcar ocupa del orden de 4.500 ha al final de la zona regable en el ámbito del parque natural de L'Albufera de València. Si bien el cultivo del arroz no permite el paso del riego a manta al riego localizado, esto no es obstáculo para que

se realice mejoras en los sistemas de regadío tanto a nivel infraestructural como de gestión que permitan reducir el volumen de recursos necesarios para atender esta zona regable. Estas actuaciones, sin embargo, todavía no han sido iniciadas. Como primera aproximación se estima que el desarrollo de las actuaciones de mejora en el regadío del arrozal podría ahorrar un volumen de unos 13 hm<sup>3</sup>/año, mejoras cuyo desarrollo está previsto durante el tercer ciclo de planificación.

- e) Las redes de transporte y distribución en la Real Acequia de Escalona es una actuación realizada por la Generalitat Valenciana con una inversión cercana a los 4 millones de €. No obstante, el ahorro esperado de unos 10 hm<sup>3</sup>/año no podrá materializarse hasta que finalicen las obras de la balsa de regulación que ha de permitir la entrada en servicio de las infraestructuras.

La materialización, sin embargo, de las modernizaciones en la Real Acequia de Carcaixent y en las comunidades de regantes de la Ribera Baja está siendo más dificultosa. En cuanto a la Real Acequia de Carcaixent, estaba previsto inicialmente proceder a la modernización de sus regadíos conjuntamente con los sectores más cercanos de la Acequia Real del Júcar, pero descartada esa posibilidad no se ha encontrado, por el momento, una solución satisfactoria para acometer estas actuaciones. Dificultades presenta igualmente la modernización de los regadíos de la Ribera Baixa, enclavados, en parte, en el parque natural de L'Albufera de València y muy condicionados por el cultivo del arroz, por lo que estas modernizaciones podrían circunscribirse solamente a una mejora en los sistemas de transporte y distribución de los recursos.

### **Regadíos tradicionales del Turia.**

Los Riegos Tradicionales del Turia se localizan al norte de la provincia de Valencia, concretamente en la vega baja del río y el entorno de la ciudad de València. Atendiendo a información estadística, en el año 2015 se regaron aproximadamente en este ámbito unas 11.000 ha. Una parte de esta superficie queda incluida dentro de los límites del Parque Natural de L'Albufera de València por lo que en las actuaciones que se desarrollen en estos regadíos debe observarse las posibles afecciones a este paraje natural protegido. Además, debe tenerse en cuenta que l'Horta de València es un paisaje protegido en sí mismo mediante la Ley 5/2018, de 6 de marzo, de la Generalitat, *de la Huerta de València* y con un importantísimo valor histórico y patrimonial, hecho que culminó con la declaración del Tribunal de las Aguas de la Vega de València como patrimonio inmaterial de la humanidad por la UNESCO el 13 de septiembre de 2009.

A efectos de planificación hidrológica, los regadíos tradicionales del Turia se agrupan en cuatro unidades de demanda agrícola que incluyen un número variable de comunidades de regantes: 082034A Riegos tradicionales del Turia-Pueblos Castillos (C.R. Acequia Mayor de Vilamarxant, C.R. Lorca y Quint de Ribarroja, C.R. Benaguacil y C.R. de Riegos de la Poble de Vallbona), 082034B Riegos tradicionales del Turia-Real Acequia de Moncada (C.R. Real Acequia de Moncada), 082034C Riegos tradicionales del Turia-Vega de València (C.R. Acequia de Favara, C.R. Acequia de Rascanya, C.R. Acequia de Robella, C.R. Acequia de Mislata, C.R. Acequia de Xirivella, C.R. Acequia de Mestalla, C.R. Acequia de Tormos, C.R. Acequia de Quart, C.R. Acequia de Manises, C.R. Roll de Aldaia y C.R. Acequia de

Benacher y Faitanar) y 082034D Riegos tradicionales del Turia-Séquia de l'Or (C.R. Canal de Riego de Río Turia).

La superficie comprendida en cada una de las comunidades de regantes indicadas anteriormente se muestra en la figura siguiente en la que, se muestra en tonos verdes las pertenecientes a la UDA 082034A Riegos tradicionales del Turia-Pueblos Castillos, en azul la UDA 082034B Riegos tradicionales del Turia-Real Acequia de Moncada, en tonos violáceos las comunidades de regantes de la UDA 082034C Riegos tradicionales del Turia-Vega de València y en naranja la UDA 082034D Riegos tradicionales del Turia-Séquia de l'Or.

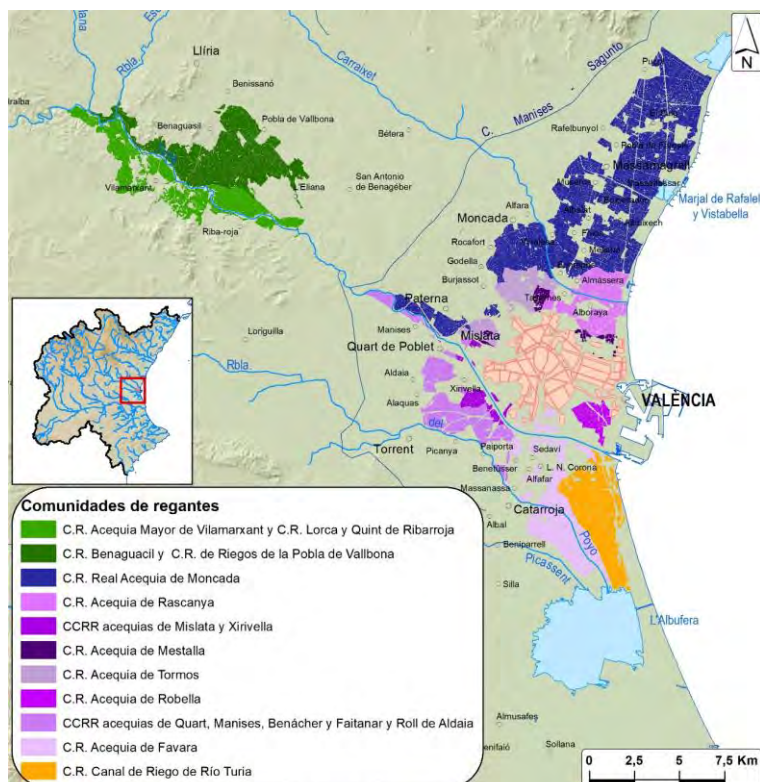


Figura 93. Comunidades de regantes de los regadíos tradicionales del Turia.

En el Plan Hidrológico de cuenca de 1998 no se realizó ninguna asignación específica para estos regadíos. Sin embargo, el Plan Hidrológico del primer ciclo de planificación (2009-15) después de la aprobación de la DMA asignó una serie de volúmenes a estos regadíos tanto en situación ordinaria como en aquellos períodos en los que fuera de aplicación el llamado “tandeo”, volúmenes que no se vieron modificados en la vigente revisión del Plan Hidrológico en enero de 2016. En concreto los volúmenes asignados son los siguientes:

- 68 hm<sup>3</sup>/año de recursos superficiales para los regadíos de la Vega de València, volumen que podría reducirse hasta los 58 hm<sup>3</sup>/año en situación de tandeo.
- 70 hm<sup>3</sup>/año de recursos superficiales para los regadíos de la Real Acequia de Moncada, pudiéndose limitar el volumen anterior hasta los 61 hm<sup>3</sup>/año en aquellas situaciones en las que sea de aplicación en tandeo.
- 42 hm<sup>3</sup>/año de recursos superficiales para los regadíos de Pueblos Castillos, con un volumen en situación de tandeo de 36 hm<sup>3</sup>/año.

- d) 32,2 hm<sup>3</sup>/año a favor de la Acequia de Oro procedente de la EDAR de Pinedo, volumen que podría ser complementado con recursos superficiales en caso de fallo o de baja calidad del recurso regenerado.

La tabla siguiente muestra la superficie regada, las demandas netas y brutas, así como la eficiencia en las unidades de demanda definidas en los regadíos tradicionales del Turia tal y como se caracterizan en el vigente Plan Hidrológico. Se observa cómo, en la situación actual, la eficiencia en estos regadíos, excepto en los Regadíos Tradicionales de la Séquia de l'Or (C.R. Canal de Riego de río Turia), es inferior a la mínima recomendada en la Instrucción de Planificación Hidrológica y recogida en el apéndice 10.3 de la normativa del Plan Hidrológica para los regadíos a gravedad con conducciones a cielo abierto -eficiencia global mínima de 0,43-.

Código UDA	Nombre UDA	Superficie regada (ha)	Demanda neta (hm3)	Demanda bruta (hm3)	Eficiencia
082034A	RTT-Pueblos Castillos	2.556	11,26	56,03	20,1%
082034B	RTT-Real Acequia de Moncada	4.407	18,99	87,37	21,7%
082034C	RTT-Vega de València	3.470	20,34	85,09	23,9%
082034D	RTT-Séquia de l'Or	1.126	10,59	22,16	47,8%

Tabla 33. Superficie regada, demanda neta y bruta y eficiencia en el escenario actual caracterizadas en el vigente Plan Hidrológico en las UDA de los riegos tradicionales del Turia.

En la figura siguiente se muestra, a modo de ejemplo, la evolución de los volúmenes derivados del río Turia por la Real Acequia de Moncada en la que se observa que, si bien durante los años 70 del siglo pasado el volumen derivado superaba los 120 hm<sup>3</sup>/año, en la actualidad, salvo años puntuales, el volumen derivado del río se sitúa alrededor de los 60 hm<sup>3</sup>/año.

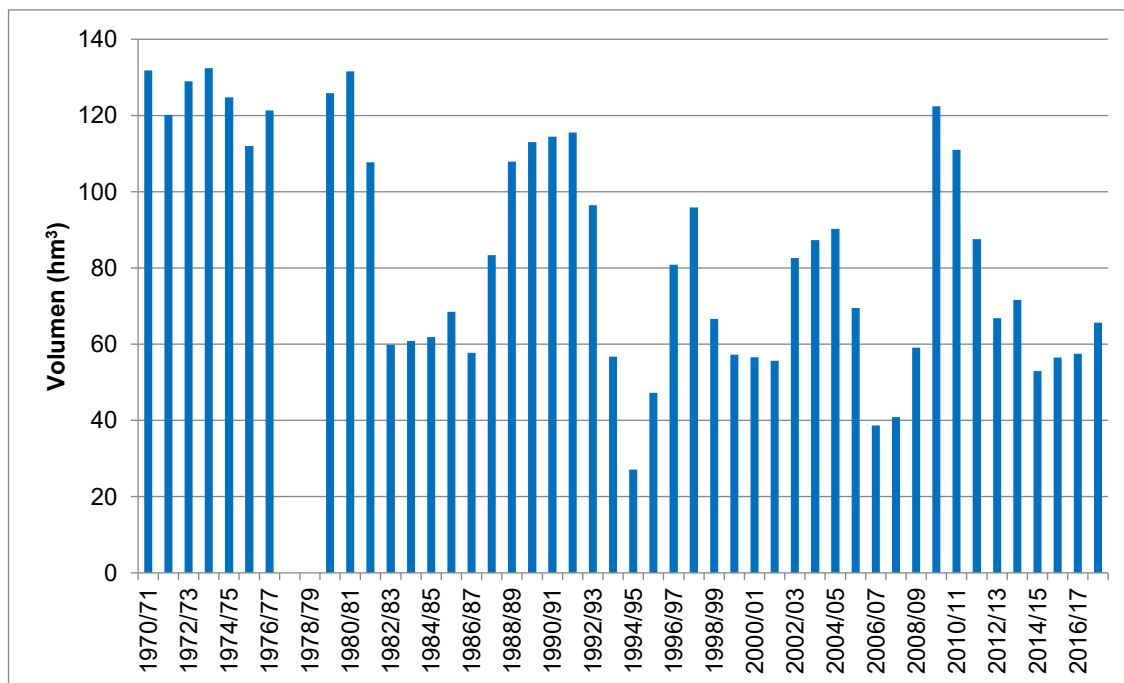


Figura 94. Serie de suministros superficiales a la Real Acequia de Moncada.

A pesar de la disminución en el volumen superficial derivado por las acequias –se ha representado el de la Real Acequia de Moncada aunque el fenómeno es análogo para el resto de comunidades de regantes– compensado en parte por el aprovechamiento de

recursos regenerados, las eficiencias de las comunidades de regantes de los riegos tradicionales del Turia son todavía las más bajas de la Demarcación. Este hecho, producido en gran medida por el mantenimiento de infraestructuras de regadío que eran necesarias para atender grandes superficies de cultivo que hoy han desaparecido y por un cambio en las costumbre y turnos de riego en el que se concentran los riegos en horario diurno –lo que supone que una gran parte de los volúmenes fluya libremente hasta el mar dado que las derivaciones se producen durante las 24 horas del día–, no es sostenible a lo largo del tiempo ya que no sólo compromete el correcto abastecimiento del resto de usuarios del sistema, sino que restringe la disponibilidad de recursos del río para la consecución del buen estado de las masas de agua.

El programa de medidas del Plan Hidrológico incluye actuaciones para la mejora de la eficiencia de los regadíos tradicionales del Turia con un presupuesto total de 42,5 millones de € a invertir 9,8 millones de € en el presente ciclo de planificación y, el resto, durante el siguiente. Según información contenida en el informe de seguimiento del Plan Hidrológico en el año 2018, solamente había sido construida una balsa de regulación para los regadíos de la Real Acequia de Moncada por parte de la Confederación Hidrográfica del Júcar con una inversión de 1,6 millones de €. Estas medidas, a falta de una mayor concreción que se alcanzará en los distintos proyectos constructivos, plantean la mejora de las actuales redes de transporte y distribución, así como el incremento de la regulación diaria con el objetivo de evitar los actuales sistemas de regadío que necesitan del paso continuo de grandes caudales para poder atender las demandas existentes.

Paralelamente a las medidas de modernización de regadíos indicadas anteriormente, debería ser motivo de estudio por parte del Organismo de cuenca el porqué de los grandes volúmenes derivados para atender estas zonas agrícolas.

### **Actuaciones de modernización de regadíos tradicionales y efectos**

Si bien el vigente Plan Hidrológico plantea la modernización de los regadíos tradicionales del Júcar y del Turia y la baja eficiencia en el uso del agua de estos regadíos así lo aconseja, la experiencia adquirida en aquellas comunidades de regantes ya modernizadas tanto en este ámbito como en otros, sugiere realizar una serie de valoraciones con el objetivo de plantear y definir con mayor detalle, de cara al nuevo Plan Hidrológico, las actuaciones aún pendientes en esta materia.

La mejora y modernización de los regadíos tradicionales posibilitará el incremento de las eficiencias actuales de estos regadíos. Esta mejora en la eficiencia de los regadíos, en principio, debería comportar un ahorro en los recursos suministrados, recursos que pasarían a estar disponibles en el sistema. Estos ahorros deberían permitir, en primer lugar, reducir el stress hídrico que sufren los sistemas –principalmente el sistema Júcar–, contribuir a la mejora ambiental de sus masas de agua y además, en la medida que se disponga de recursos suficientes, posibilitar el desarrollo de las reservas de recursos que se recojan en la revisión del Plan Hidrológico. Respecto a esto recordar que las reservas del Plan Hidrológico vigente, en gran medida condicionadas al desarrollo de estas infraestructuras y a la existencia efectiva de ahorros, contemplan no sólo volúmenes para el crecimiento de

demandas urbanas y agrícolas sino también recursos destinados a la sustitución de bombeos en masas de agua subterráneas en mal estado cuantitativo.

Este aspecto, sin embargo, se muestra controvertido. Por una parte, los usuarios indican que el incremento de la eficiencia permite tanto una reducción de las pérdidas como de los retornos lo que, en el sistema Júcar, ha posibilitado reducir el stress hídrico de la cuenca y mejorar las garantías de todos los usuarios. Por otra, distintas organizaciones, principalmente con intereses ambientales (WWF, 2017), indican que la modernización de regadíos no supone un ahorro efectivo de recursos hídricos indicando que los volúmenes liberados son aprovechados por los usuarios beneficiados bien incrementando la superficie regada bien cambiando el mosaico a cultivos con mayores necesidades hídricas en una suerte de “efecto rebote” gracias a la falta de control efectivo sobre los volúmenes consumidos (Grafton, R.Q. *et al.*, 2018).

A este respecto es necesario indicar que si bien en ámbitos distintos a los regadíos tradicionales del Júcar y del Turia determinadas actuaciones de modernización de regadíos desarrolladas por las administraciones públicas pueden no haber supuesto, como se esperaba, un ahorro significativo de recursos hídricos -en gran medida al amparo de la falta de control efectivo de los volúmenes suministrados-, éste no ha sido el caso de las obras de modernización ya ejecutadas en la C.R. Acequia Real del Júcar ni de las que se prevé ejecutar en el resto de regadíos indicados. Esto es así porque las acequias de los regadíos tradicionales disponen de elementos de aforo que permiten conocer el volumen detráido del dominio público hidráulico lo que permitirá, una vez ejecutadas las medidas previstas, evaluar su efecto en lo que al ahorro bruto de recursos respecta. Además, las zonas regables de los regadíos tradicionales no pueden crecer en superficie, al encontrarse encajadas entre el mar, las áreas urbanas y otras zonas regables situadas a mayor cota y no se prevé un cambio en el mosaico de cultivos hacia especies con mayores necesidades dado que la Huerta de València es un entorno protegido, el arrozal se sitúa ya en la parte alta de las dotaciones de riego y las tendencias esperadas en los cultivos leñosos es ir hacia especies con necesidades hídricas similares. En cualquier caso, deberá valorarse incluir en aquellas actuaciones de modernización de regadíos promovidas por las administraciones públicas un mayor esfuerzo en la instalación de elementos de medida de caudales –en la línea de lo indicado en el tema 11 “Ordenación y control del dominio público hidráulico”–, limitar el área irrigada así como incoar una revisión de las actuales concesiones para tener en cuenta la menor necesidad de volúmenes como consecuencia de la mayor eficiencia obtenida y evitar un incremento en el volumen de demanda en la línea de lo indicado por Berbel en su análisis de los efectos de la modernización de regadíos en España (Berbel, J., *et al.*, 2019).

Debe asimismo tenerse en cuenta que una parte muy importante de estos regadíos se encuentran enclavados dentro de los límites del parque natural de L’Albufera de València y que sus retornos superficiales y subterráneos son una parte muy relevante de los recursos que alcanzan el lago. Es por ello que las actuaciones que se plantean deben garantizar la no afección a este espacio natural protegido. En este sentido es relevante reflejar aquí lo indicado sobre los efectos ambientales de la modernización de regadíos en el informe técnico evacuado por la C.R. Acequia Real del Júcar de marzo de 2019 (ARJ, 2019): “E/



*resultado para l'Albufera de este periodo seco [refiriéndose al período 2011 a 2017] ha sido que se han mantenido las aportaciones y ha ido mejorando significativamente la calidad del agua. Además de la enorme importancia de poder tener una mayor garantía de que le van a llegar recursos al lago, porque no hay restricciones en el cultivo del arroz, con la modernización de la ARJ se ha conseguido poder aportar agua directa del Júcar al lago. En el plan hidrológico se establece que, de los ahorros que se generen con la modernización que vaya poniéndose en explotación a partir de la entrada en vigor del plan, hasta 30 hm<sup>3</sup> anuales irán directamente al lago de l'Albufera. En un sistema deficitario como es el Júcar, gracias a la modernización de la ARJ, se conseguirán 30 hm<sup>3</sup> anuales para el Lago. En 2018 ya se han aportado 2 hm<sup>3</sup>".*

Recientemente, se ha revisado la concesión de la Acequia Real del Júcar, modificando su derecho en base al proceso de modernización que está realizando. Esta revisión ha supuesto una reducción de 12,36 hm<sup>3</sup>/año, volumen que se destinará a l'Albufera tal como recoge el condicionado de la concesión. Además, decir que este volumen, ya puede aportarse en el año hidrológico 2020/2021 tal y como se acordó en la Comisión de Desembalse celebrada el 20 de octubre del 2020.

Conscientes de la importancia que el volumen de retornos de regadío tiene sobre el volumen de entradas totales al lago de L'Albufera, se ha realizado una evaluación preliminar de la reducción de los retornos de regadío que alcanzarían el lago en tres escenarios de modernización alternativos:

- Hipótesis con modernización intermedia: no se realizaría el paso de riego a manta a riego localizado en aquellos sectores lindantes con las zonas de arrozal ni los situados al final de la zona regable en la cuenca vertiente a L'Albufera de València, lo que supondría transformar 35 de los 45 sectores.
- Hipótesis con modernización completa sin arrozal: se realizaría la modernización de todos los sectores pendientes en las zonas de cultivos leñosos y hortícolas aunque no se realizaría ninguna mejora en la zona de arrozal, lo que supondría transformar los 45 sectores.
- Hipótesis con modernización completa con arrozal: se realizaría la modernización de todos los sectores pendientes en las zonas de cultivos leñosos y hortícolas y, además, se llevaría a cabo distintas mejoras infraestructurales y de gestión en la zona de arrozal.

Las figuras siguientes muestran los sectores que se modernizarían en cada una de las tres hipótesis de modernización manejadas.

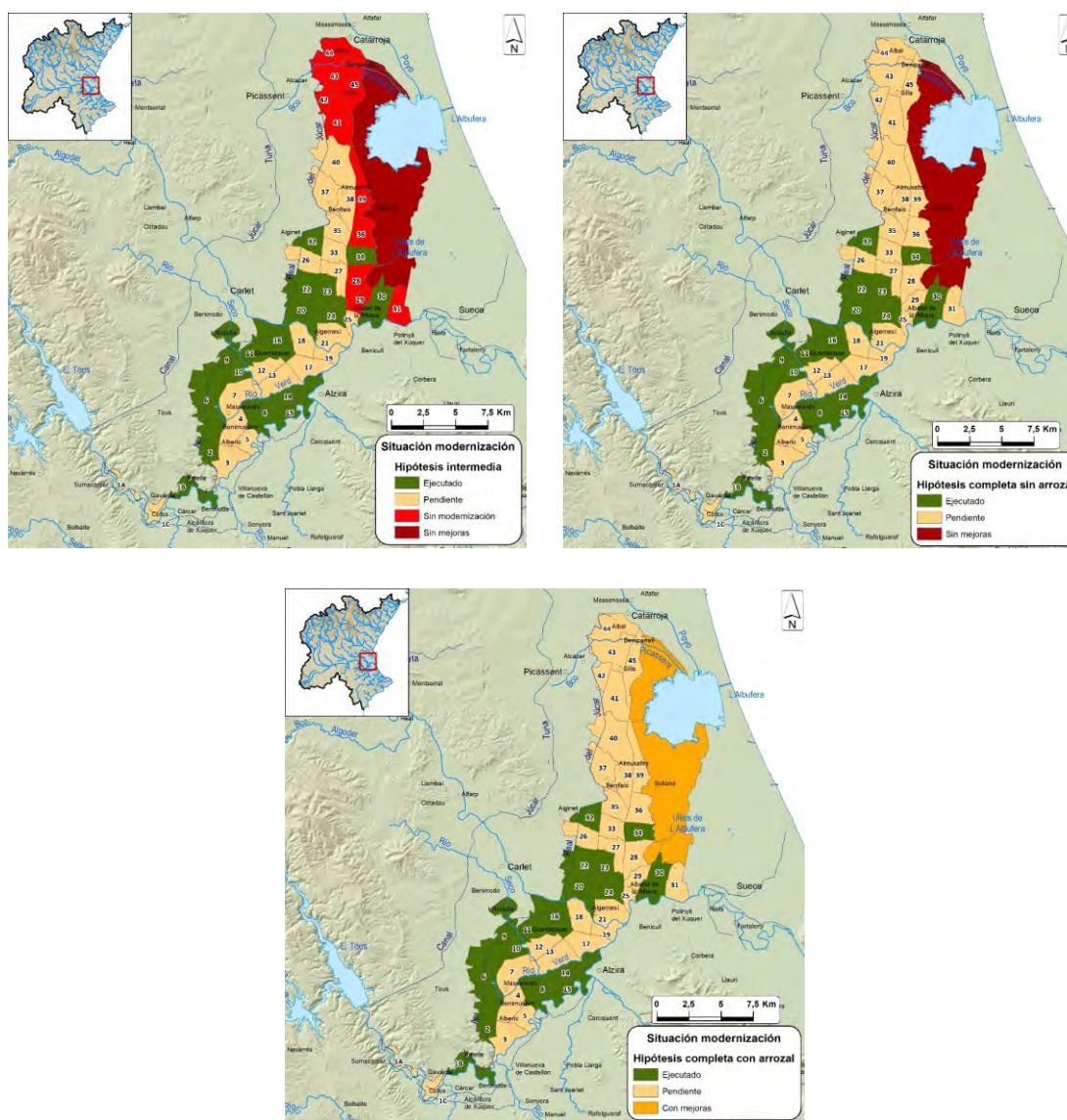


Figura 95. Hipótesis de modernización consideradas: modernización intermedia (superior izquierda), modernización completa sin arrozal (superior derecha) y modernización completa con arrozal (inferior).

En 2018 se ha abordado, con la colaboración de la Universitat Politècnica de València, un estudio exhaustivo de los datos de aforos a lo largo del río y en las acequias, junto con otros datos disponibles, con la finalidad de mejorar el conocimiento en el flujo de los retornos de la Acequia Real del Júcar. En este estudio se ha analizado la ganancia de caudal a escala diaria entre los sucesivos aforos del río contrastándola con datos de precipitación y suministro a las acequias. De estos estudios se ha deducido las siguientes conclusiones principales en relación a los retornos de riego al río:

- Existe una relación entre el suministro para riego y la inmediata ganancia de caudal en el tramo entre el azud de Antella y el aforo de Huerto Mulet. Esta relación indica un retorno inmediato al río de entre un 14 y un 20% del suministro a la zona conectada con este tramo de río. Esta zona comprende, además de las acequias de Escalona y Carcaixent, los sectores de la Acequia Real del Júcar situados aguas arriba del cruce de la acequia con el río Magro.

- El río no presenta ganancia de caudal en el tramo entre el aforo de Huerto Mulet y el azud de Cullera, salvo en ocasiones de importantes lluvias. Por tanto, no se produce retorno de riego en este tramo.
- Aguas abajo del azud de Cullera el río es ganador, aunque esta ganancia no muestra correlación con los suministros al regadío.

Junto al estudio de datos de aforo también se ha avanzado en la calibración del modelo de flujo subterráneo del acuífero de la Plana de València. Como conclusiones de estos trabajos, en relación con el retorno del regadío en la Acequia Real del Júcar, se deduce las siguientes conclusiones:

- Los sectores de riego de la Acequia Real del Júcar situados aguas arriba del cruce con el río Magro retornan al río o al acuífero. El retorno subterráneo termina finalmente como aportación subterránea al río sin que se constate ninguna relación con L'Albufera de València.
- Los sectores situados aguas abajo del cruce con el río Magro, en lo que se refiere a los retornos superficiales, no retornan agua al río. Este retorno es captado por las acequias aguas abajo y conducido finalmente al lago de L'Albufera si no es captado para el riego de otras parcelas.
- Los sectores más cercanos al parque de L'Albufera disponen de una red de drenaje que mantiene el nivel freático por debajo del suelo de cultivo. Estos drenes captan el exceso de riego, por lo que todo el retorno, superficial y subterráneo, alcanzaría el lago. No se dispone de una cartografía de esta red de drenaje por lo que se ha supuesto que ocupa los sectores limítrofes al arrozal (28, 29, 30, 31, 34, 36, 39, 45).
- Atendiendo a la simulación del flujo en el acuífero se considera que el retorno subterráneo de los sectores situados en la margen izquierda del río Magro drenará: al río desde los sectores 20, 21, 24, 25, 30 y 31; al lago desde los sectores 37 en adelante, y al mar el resto de sectores.
- En la zona de arrozal, los retornos superficiales fluyen en su totalidad hasta el lago de L'Albufera mientras que, en el caso de los retornos subterráneos, fluyen principalmente a L'Albufera aunque una parte alcanza tanto el río como el mar.

Las figuras siguientes muestran en destino de los retornos superficiales y subterráneos por sector.

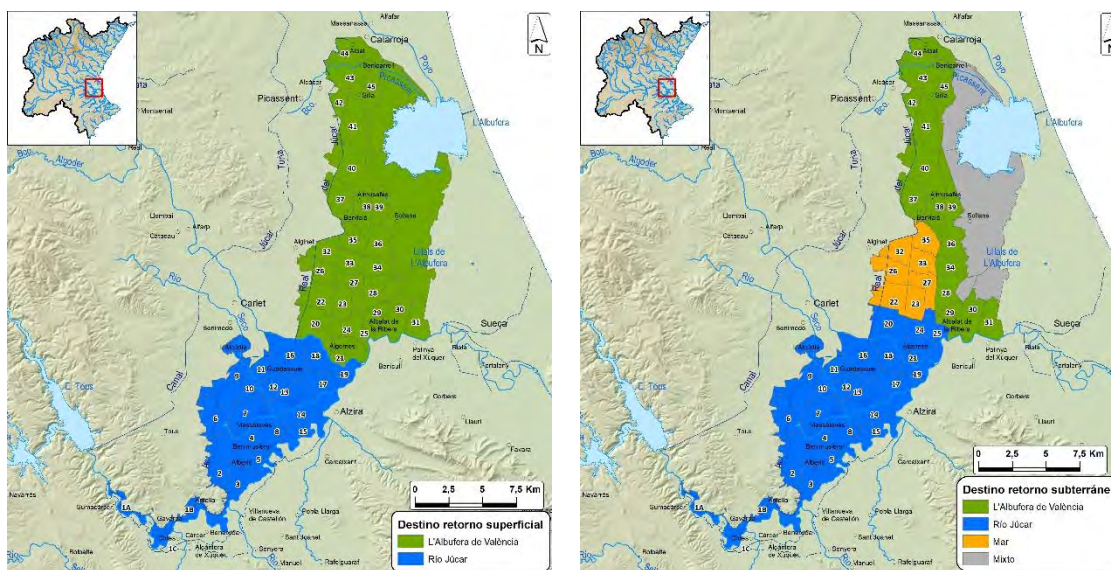


Figura 96. Destino de los retornos superficiales (izquierda) y subterráneos (derecha) de los regadíos de la Acequia Real del Júcar.

Los volúmenes de retorno en cada zona se estiman de acuerdo a su estado de modernización de forma que en función de la hipótesis analizada puede evaluarse el volumen de agua que dejaría de alcanzar cada uno de los medios receptores tal y como se muestra en la tabla siguiente junto al ahorro bruto generado.

Situación de modernización	Ahorro bruto generado (hm <sup>3</sup> /año)	Disminución de retornos desde la aprobación del PHJ (hm <sup>3</sup> /año)		
		Al río	A L'Albufera	Al mar
Hipótesis modernización intermedia	27,3	13,3	5,0	2,7
Hipótesis modernización completa sin arrozal	39,2	13,3	14,2	2,7
Hipótesis modernización completa con arrozal	52,2	13,3	22,2	4,6

Tabla 34. Estimación de los ahorros brutos generados y de la disminución de los retornos de regadío por destino e hipótesis respecto la situación a la aprobación del PHJ.

A la vista de los resultados anteriores, se observa que la modernización de los regadíos de la Acequia Real del Júcar producirá una reducción de los aportes tanto al río Júcar como a L'Albufera de València.

En el caso concreto de L'Albufera, la modernización completa de las áreas ocupadas por cultivos leñosos y hortícolas podría suponer una disminución de aportes de unos 14 hm<sup>3</sup>/año, disminución que se incrementaría hasta los 22 hm<sup>3</sup>/año en el caso que se desarrollara las medidas previstas de mejora en el arrozal. Estos volúmenes resultan, en cualquier caso, inferiores al aporte directo de aguas del Júcar que, de hasta 30 hm<sup>3</sup>/año, establece el Plan Hidrológico vigente como parte de la asignación de la Acequia Real del Júcar. Así, en cuanto al volumen aportado, la modernización de los regadíos de la Acequia Real del Júcar no sólo no supondría una disminución de recursos hídricos a L'Albufera sino que permitiría un incremento del volumen aportado de unos 8 hm<sup>3</sup>/año.

Además, si se tiene en cuenta la calidad de los recursos que alcanzan el espacio natural, esta sustitución resultaría incluso beneficiosa para el ecosistema dado que se cambiaría 22

hm<sup>3</sup>/año de aguas con un mayor contenido en nutrientes (superficiales procedentes de retornos de riego o subterráneos procedentes de un acuífero con una importante concentración de nitratos) por hasta 30 hm<sup>3</sup>/año de aguas de mayor calidad procedentes directamente del embalse de Tous.

Es necesario, por tanto, que en la línea de lo recogido en el borrador de *Plan Especial de l'Albufera de València (CHJ-GV-AV, 2019)*, acordado por las tres administraciones (AGE, a través de la CHJ, GV y Ayuntamiento de València) se realicen los aportes directos de recursos desde los ríos Júcar y Turia que permitan mantener los flujos desde los ríos al Parque Natural además de intensificar el control sobre los volúmenes que alcanzan el parque natural en aras de garantizar la no afección de estas actuaciones sobre el Parque Natural. Esta información se desarrolla con mayor amplitud en el tema 3 “L'Albufera de València”.

En cualquier caso, el desarrollo de estas actuaciones lleva aparejado un procedimiento de evaluación de impacto ambiental para garantizar que no se producen afecciones a la red Natura 2000 y, en concreto, al parque natural de L'Albufera de València.

Debe asimismo indicarse que, especialmente en los Riegos tradicionales del Turia, las actuaciones que se plantean presentan una especial complejidad ya que se desarrollan en un ámbito urbano y periurbano, y estos regadíos cuentan con un importantísimo valor patrimonial que debe preservarse. Es por ello que no es viable la sustitución de los regadíos por gravedad por otros localizados, aunque sí que se desarrollen mejoras en las redes de transporte y distribución e infraestructuras de incremento de regulación que permitan adecuar la oferta con la demanda de recursos y la capacidad de las infraestructuras disponibles.

La modernización de los regadíos tradicionales del Júcar y del Turia tendrá también un efecto relevante sobre el caudal circulante en los tramos finales de los ríos en lo que al mantenimiento del régimen de caudales mínimos se refiere. Este aspecto, presenta una mayor relevancia en el caso del río Júcar dado que el tramo final del Turia es una masa de agua artificial sobre la que el vigente Plan Hidrológico no ha definido un caudal ecológico mínimo.

Las actuaciones de mejora y modernización de los regadíos tradicionales del Júcar, especialmente los de la Ribera Alta, supondrán una disminución en el volumen de retornos de riego que alcanzan el río y, por tanto, será necesario mantener el control de los caudales fluyentes y, si fuera el caso, garantizar el caudal mínimo mediante sueltas del embalse de Tous.

De igual manera también tendrán un efecto relevante sobre el estado de las masas de agua subterránea relacionadas. Tal y como se muestra en la figura siguiente, los regadíos tradicionales del Júcar y del Turia ocupan la mayor parte de la superficie de las masas de agua subterránea 350 Plana de València Norte y 355 Plana de València Sur, aunque también se extienden sobre pequeñas áreas de las masas de agua subterránea circundantes a éstas.

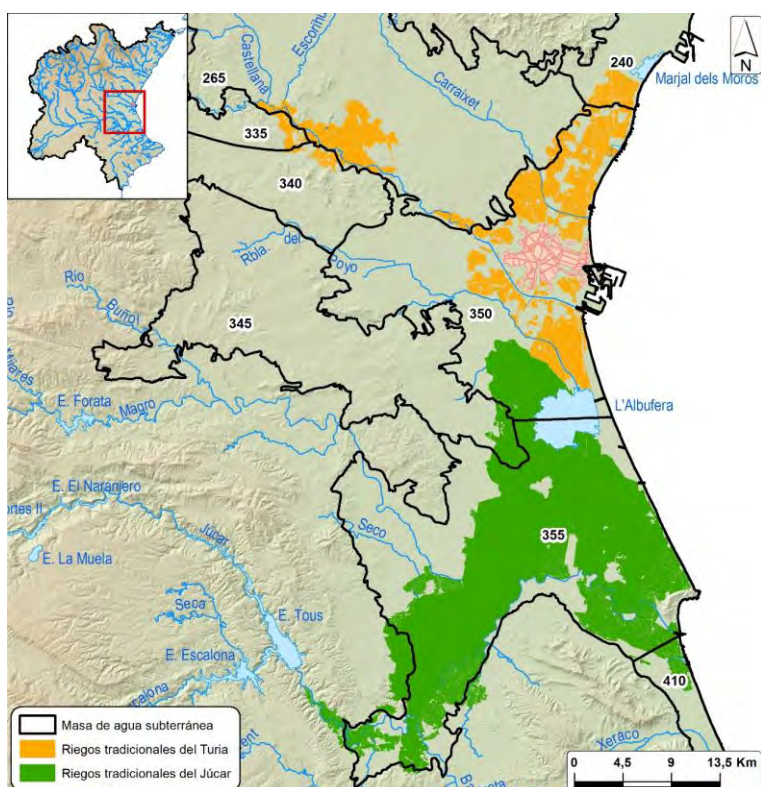


Figura 97. Masas de agua subterránea relacionadas con los regadíos tradicionales del Júcar y del Turia.

Los retornos de regadío conforman, aproximadamente, un 50% de los recursos renovables tanto de la masa de agua 350 Plana de València Norte como de la masa de agua 355 Plana de València Sur. De este volumen de retornos de riego, un 80% de los que alcanzan la masa 350 Plana de València Norte proceden de los retornos de los regadíos tradicionales mientras que este valor, en el caso de la masa de agua 355 Plana de València Sur, supera el 85%.

El incremento en la eficiencia esperado gracias a la mejora y modernización de estos regadíos podría suponer una disminución en el volumen de retorno que alcanza las masas de agua subterránea repercutiendo, por tanto, en un menor recurso renovable. Este efecto debería ser analizado en profundidad y ser motivo de un seguimiento exhaustivo, especialmente en el caso de la masa de agua 350 Plana de València Norte que, según la evaluación del impacto realizada en los Documentos Iniciales, presenta impacto por descenso piezométrico por extracción. En cualquier caso, remarcar que, en los regadíos tradicionales del Turia, que son los que afectan a la masa de agua 350 Plana de València Norte, se plantea la modernización de las redes de transporte y distribución que permitirán un ahorro, especialmente, en lo que a retornos superficiales se refiere.

Además, las actuaciones de modernización deben previsiblemente producir una mejora en el estado químico de las masas de agua subterránea asociadas, especialmente en lo que se refiere a la concentración de nitratos y de productos fitosanitarios en las aguas. En este sentido recordar que las masas de agua 350 Plana de València Norte y 355 Plana de València Sur presentan impacto por concentración excesiva de nutrientes en sus aguas según la evaluación realizada en los Documentos Iniciales de este ciclo de planificación.

En el informe facilitado por la C.R. Acequia Real del Júcar sobre el efecto que la modernización de regadíos ha tenido en los sectores ya transformados (ARJ, 2019), se

indica que la fertirrigación comunitaria presenta una serie de ventajas sobre el abonado individual practicado en el riego por gravedad. Las principales ventajas que se ponen de manifiesto son que mientras que el abonado en el riego por gravedad se realiza de forma concentrada en 2 o 3 aplicaciones, en los sectores ya modernizados de la ARJ se están aplicando en más de 200 aplicaciones, distribuidas, además, en función de las necesidades fenológicas de las plantas, lo que disminuye de forma muy relevante la posibilidad de lixiviación de los nutrientes durante los riegos o por lluvias. Lo anterior, junto al uso de productos inhibidores de la nitrificación y fósforo de alta asimilación, está permitiendo, en el caso de los regadíos modernizados de la ARJ, ahorros en el aporte de nitrógeno de más del 40% de lo que habitualmente se usaría en riegos por gravedad, ahorros que en el caso del fósforo se sitúan en el 90%.

En cuanto a los productos fitosanitarios, el paso de riego por gravedad a riego localizado permite una reducción en la necesidad de uso de herbicidas. Esto es así porque el riego por goteo sólo moja una parte de la superficie y, además, la mayor parte de la superficie mojada se encuentra sombreada por los cultivos, por lo que el desarrollo de plantas adventicias es mucho menor y la necesidad de herbicidas se reduce. Se indica, además, que, en el caso del riego por goteo, la probabilidad de lixiviación de los herbicidas es muy escasa.

Para finalizar, es importante indicar que las modernizaciones de regadíos en la Demarcación Hidrográfica del Júcar deberían implicar una revisión automática de los títulos concesionales de forma que se utilice parte los ahorros generados para la mejora del estado de las masas de agua en mal estado, evitando, siempre que sea posible, su utilización para nuevos regadíos o para intensificar los consumos de agua, lo que sin duda incrementaría la vulnerabilidad frente al cambio climático y ante futuras sequías. Más si cabe, en el caso de que la modernización se realizase con financiación de las administraciones públicas.

## Naturaleza y origen de las presiones generadoras del problema

La presión por extracción y derivación del flujo y la presión por contaminación difusa de la agricultura son las principales presiones que provocan la necesidad de implementar las medidas de modernización de regadíos.

## Sectores y actividades generadoras del problema

Existe una vinculación lógica entre la naturaleza de cada tipo de presión y el agente desencadenante (*driver*) de la misma. Esta vinculación se ha consolidado a través de la aproximación DPSIR (*Drivers-Pressures-Status-Impacts-Responses*) en que se fundamenta la implementación de la DMA (CE, 2003).

De acuerdo con los resultados sobre el análisis de presiones e impactos que se ha actualizado recientemente en el Estudio General de la Demarcación de los Documentos Iniciales del ciclo de planificación 2022-2027 (CHJ, 2019a), el principal agente generador de las presiones de extracción y derivación del flujo y de contaminación difusa es la agricultura.

## Planteamiento de alternativas

### Previsible evolución del problema bajo el escenario tendencial (Alternativa 0).

Se considera que el ritmo de implementación actual de las medidas previstas en el Programa de Medidas vigentes no cumple las previsiones del propio Plan Hidrológico y, por lo tanto, en el escenario de 2027 tampoco se producirían las consecuencias que se derivan de estas actuaciones como la liberalización de caudales directos de aguas superficiales a L'Albufera, compensando, además, la reducción los retornos agrícolas, o como la disminución de la contaminación difusa, por el mismo efecto, hacia las aguas subterráneas.

### Solución cumpliendo los objetivos ambientales antes de 2027 (Alternativa 1).

Se estima que para poder alcanzar las previsiones del Plan Hidrológico en cuanto al proceso de implementación de las obras de modernización se necesitan importantes inversiones a cargo de las actuaciones encomendadas tanto a la Administración General del Estado como a la Generalitat Valenciana.

El frágil equilibrio existente en los sistemas Júcar y Turia entre recursos, demandas y requerimientos ambientales hace que los ahorros en el regadío sean importantes para alcanzar una gestión más eficiente y sostenible del agua. Si finalmente se adopta esta alternativa como la más beneficiosa dada la importancia que los ahorros previstos tienen para el sistema Júcar y Turia y la mejora que se espera en la calidad de las aguas y en el estado de las masas de agua, es necesario que las administraciones públicas implicadas apuesten decididamente en el desarrollo de estas actuaciones, incrementando el actual ritmo de inversión cumpliendo, sino adelantando, la programación prevista en el programa de medidas del vigente Plan Hidrológico.

### Solución alternativa 2.

Se han planteado desde algunos sectores dudas respecto a los efectos positivos la modernización. Plantean que la modernización puede disminuir los aportes de agua a L'Albufera por la disminución de retornos y que se pueden producir incrementos de las superficies agrícolas o de los cultivos con mayores necesidades hídricas que se traducirían en un consumo directo de los volúmenes teóricamente ahorrados. En base a este planteamiento una alternativa sería no ejecutar las actuaciones de modernización previstas con financiación de las administraciones públicas, aunque se considera que este riesgo se podría disminuir con un adecuado control de los caudales.

## Efectos socio-económicos y ambientales de las medidas y sectores y actividades afectadas por las soluciones alternativas

La modernización de regadíos tradicionales puede incrementar, por una parte, los costes energéticos, cuando la modificación del sistema de riego requiera de nuevas impulsiones. No obstante, también conlleva una mejora de la garantía y una disminución de costes en otros muchos aspectos ya que, en general, la tecnificación del sistema de riego suele ir acompañada de sistemas de fertilización integrados y generales que suponen grandes ahorros en productos y en mano de obra. También suele llevar asociada una mejora en la



mecanización de las labores de tratamiento de la tierra y de la vegetación adventicia o del propio cultivo en las parcelas de regadío, al no necesitar de la excesiva compartimentación propia del regadío tradicional por gravedad, hecho que también se traduce en una disminución de costes importante.

En cuanto a la afección ambiental de las medidas de modernización se ha descrito detalladamente en el apartado de descripción y localización del problema y se puede resumir en:

- Aportes directos de agua superficial a L'Albufera que están condicionados a la modernización de regadíos.
- Disminución de aguas de retorno de regadíos a L'Albufera y al resto de masas de agua superficial asociadas a los regadíos, con la consecuente disminución de la contaminación difusa de nutrientes y fitosanitarios.
- Disminución de aguas de retorno de regadíos a las masas de agua subterránea asociadas a los regadíos, con la consecuente disminución de su recarga, pero también de la contaminación difusa de nutrientes y fitosanitarios.

### **Decisiones que pueden adoptarse de cara a la configuración del futuro plan**

En el proceso participativo de la versión provisional de este Esquema de Temas Importantes se esperaba el necesario debate sobre este problema para:

- Reconocer la existencia del problema descrito y ajustar sus términos definitorios con la mayor racionalidad, objetividad y transparencia posibles.
- Estudiar las soluciones alternativas que se describen en este tema y, en su caso, plantear otras soluciones que inicialmente no hayan sido consideradas, o bien otras soluciones mixtas combinando las diversas opciones explicadas.
- Valorar los efectos de cada una de las soluciones verificando y validando o corrigiendo las consideraciones expuestas para, finalmente, tratar de acordar cuál debiera ser la solución que para esta Demarcación debería adoptarse.

En cualquier caso, como punto de partida, se consideraba que se debía asumir la alternativa 1, por lo que se debían tomar algunas decisiones de cara a la configuración del nuevo Plan Hidrológico. En este sentido se recomendaba la revisión y adaptación del Programa de Medidas con una nueva planificación temporal realista que permita ajustar sus previsiones a los compromisos de las administraciones implicadas.

### **Conclusiones del proceso de consulta pública y de participación activa**

Durante la consulta pública del EpTI y los talleres de participación, se han recibido 47 propuestas, observaciones y sugerencias a este tema (5% del total), principalmente, respecto a la conveniencia o no de ejecutar o no las obras pendientes de modernización de regadíos en los ámbitos de los riegos tradicionales de los tramos bajos del Turia y del Júcar y su posible afección a l'Albufera. Este tema fue tratado, además, en 2 de las 11 Mesas

Territoriales organizadas con el objetivo de fomentar la participación activa, recibándose también un gran número de aportaciones. Por otro lado, en la encuesta realizada para conocer el grado de acuerdo sobre el EpTI de la DHJ, el *Tema 9. Sostenibilidad del regadío: riegos tradicionales en los tramos bajos del Turia y del Júcar* recibió un apoyo mayoritario en cuanto a la conveniencia de incluirlo como tema importante.

En cuanto a la modernización de los RRTT de Júcar, se han recibido propuestas que indican que es necesario cumplir con las medidas de modernización del Plan hidrológico vigente. No obstante, existen otras aportaciones que exponen que no se debería ejecutar dichas actuaciones, ya que consideran que hay datos contradictorios y conclusiones controvertidas y que, previamente a continuar con la modernización, se deben detallar los ahorros y beneficios aportados tanto a nivel cuantitativo como cualitativo sobre las aguas superficiales y subterráneas. En las propuestas recibidas, se pone de manifiesto que existe preocupación en relación al efecto sobre L'Albufera que puede producir la reducción de los retornos de riego. Por ello, varias de las propuestas recibidas van encaminadas a que se asegure que el ahorro producido por la modernización se destine a L'Albufera y no a otros usos. Por otro lado, se pone de manifiesto que la modernización supondría una reducción de la carga contaminante a L'Albufera. Además, desde diferentes sectores, se solicita la necesidad de realizar una evaluación ambiental de la modernización que analice los efectos previsibles sobre el medio ambiente y el alcance de los objetivos ambientales.

En relación a los riegos tradicionales del Turia, también se indica la necesidad de realizar las medidas previstas en el PHJ 2016-2021, haciendo énfasis en que el ahorro debe destinarse a fines ambientales. Además, se menciona la necesidad de realizar balsas de regulación.

Respecto a las alternativas planteadas para solucionar el problema, las encuestas muestran un apoyo mayoritario a la alternativa 1 (incremento del ritmo de inversión para cumplir la programación prevista en el Plan Hidrológico en cuanto a las medidas de modernización de los regadíos) respecto a la solución alternativa 2 (no ejecución de las actuaciones de modernización de regadíos previstas). La alternativa 0 (mantener el ritmo actual de ejecución del programa de medidas del Plan Hidrológico) presenta un alto grado de desacuerdo.

Como ya se ha comentado el ritmo de implementación actual de las medidas de modernización de regadíos previstas en el Plan Hidrológico vigente no ha sido el esperado. No obstante, la intención de este Organismo es impulsar la ejecución de estas medidas de modernización. Para ello será necesario incrementar el ritmo de inversión de unas actuaciones encomendadas tanto a la Administración General del Estado como a la Generalitat Valenciana. Así mismo, de forma simultánea, actualmente tanto la CHJ como la Generalitat Valenciana están trabajando conjuntamente para la realización de la tramitación ambiental del conjunto de los sectores pendientes de modernización que permitirá evaluar las posibles repercusiones ambientales.

Con el fin de asegurar que los ahorros de la modernización de los RRTT del Júcar se aporten a L'Albufera, en la normativa se especificará que su destino no podrá ser otro.

En esta línea, conviene comentar, que tal como se ha descrito en el apartado *Actuaciones de modernización de regadíos tradicionales y efectos de ese tema* y en el apartado *Plan Especial de L'Albufera* del tema 3, actualmente ya está disponible un volumen de 12,36 hm<sup>3</sup>/año para aportar a L'Albufera a través de las conducciones de la ARJ, a cuenta de los ahorros producidos por la modernización.

En cuanto a los RRTT del Turia, recordar que el PHJ 2016-2021 recoge una reserva urbana condicionada al ahorro producido por su modernización (entre otros). Actualmente se plantea un nuevo posible destino ambiental (L'Albufera o tramo final del Turia) del volumen ahorrado. En los trabajos de elaboración del PHJ 2022-2027, se analizará la viabilidad de la reserva y de las diferentes posibilidades de destino del ahorro que se produzca por la modernización. El resultado de este análisis se recogerá en la normativa del PHJ 2022-2027.



Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

**ANEXO 2.**

**EXTRACTO DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO DEL PLAN  
HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR.**



# ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

## PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN

Y

## PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

(Ciclo 2022-2027)

### DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

#### Confederación Hidrográfica del Júcar



Junio de 2021





# ÍNDICE

1.	Introducción.....	1
2.	Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Hidrológico de cuenca y del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación.....	4
2.1.	Documento de Alcance .....	4
3.	Contenido del Plan Hidrológico y del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación.....	6
3.1.	Objetivos, contenido y determinaciones del Plan Hidrológico .....	8
3.1.1.	Descripción general de la Demarcación Hidrográfica .....	8
3.1.2.	Presiones de las actividades humanas en el estado de las masas de agua ...	25
3.1.3.	Recursos hídricos, usos y aprovechamientos.....	29
3.1.4.	Régimen de caudales ecológicos .....	38
3.1.5.	Redes de control del seguimiento del estado .....	67
3.1.6.	Objetivos medioambientales del Plan Hidrológico .....	76
3.1.7.	Análisis económico del uso del agua.....	93
3.1.8.	Programa de Medidas del Plan Hidrológico.....	98
3.1.9.	Programas y Planes Hidrológicos más detallados.....	107
3.2.	Objetivos, contenido y determinaciones del plan de gestión del riesgo de inundación.....	114
3.2.1.	Identificación de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación	114
3.2.2.	Objetivos de la gestión del riesgo de inundación.....	115
3.3.	Relación de ambos planes con el resto de planificación.....	117
4.	Diagnóstico ambiental de la Demarcación Hidrográfica.....	120
4.1.	Situación actual de las masas de agua y zonas protegidas .....	120
4.1.1.	Situación de las masas de agua superficial.....	121
4.1.2.	Situación de las masas de agua subterránea .....	141
4.1.3.	Situación de las zonas protegidas .....	146
4.2.	Influencia del cambio climático .....	146
4.2.1.	Influencia del cambio climático sobre los recursos hídricos.....	147
4.2.2.	Influencia del cambio climático sobre los fenómenos extremos y la costa....	151
4.2.3.	Influencia del cambio climático sobre los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados.....	153
4.2.4.	Otros estudios de afección a ecosistemas .....	156
4.2.5.	Influencia del cambio climático sobre la atención a las demandas .....	157
4.3.	Biodiversidad vinculada al medio hídrico .....	159

4.3.1.	Peces .....	159
4.3.2.	Invertebrados .....	161
4.3.3.	Anfibios .....	163
4.3.4.	Mamíferos .....	163
4.3.5.	Herpetofauna .....	165
4.3.6.	Aves .....	165
4.3.7.	Hábitats .....	167
4.3.8.	Flora.....	168
4.4.	Otras figuras de protección declaradas .....	170
4.4.1.	Espacios Naturales protegidos .....	170
4.4.2.	Zonas húmedas y zonas húmedas RAMSAR.....	175
4.4.3.	Reservas de biosfera .....	177
4.4.4.	Corredores ecológicos e infraestructura verde .....	179
4.5.	Especies exóticas invasoras.....	181
4.5.1.	El Mejillón Cebra en la DHJ.....	185
4.5.2.	El cangrejo americano en la DHJ .....	186
4.6.	Otros aspectos ambientales relevantes .....	188
4.6.1.	Masas forestales .....	188
4.6.2.	Incendios forestales .....	191
4.6.3.	Aprovechamientos forestales .....	192
4.6.4.	Erosión y desertificación .....	193
4.7.	Patrimonio hidráulico .....	196
4.8.	Diagnóstico de la situación en tres zonas de estudio más detallado.....	198
4.8.1.	L´Albufera de Valencia .....	199
4.8.2.	Masa de agua de la Mancha Oriental.....	206
4.8.3.	Sistema de explotación Vinalopó-Alacantí.....	211
5.	Objetivos de protección medioambiental .....	218
5.1.	Objetivos ambientales principales del Plan Hidrológico .....	218
5.1.1.	Objetivos ambientales .....	219
5.1.2.	Objetivos de satisfacción de las demandas de agua .....	220
5.2.	Objetivos del plan de gestión del riesgo de inundación .....	221
5.3.	Objetivos ambientales complementarios .....	222
6.	Efectos estratégicos significativos de los planes sobre el medio ambiente.....	244
6.1.	Efectos estratégicos significativos del Plan Hidrológico.....	245
6.1.1.	Impactos potenciales en la designación de masas de agua muy modificadas.....	245

6.1.2.	Impactos potenciales en la prioridad de usos, las asignaciones y reservas de recursos .....	248
6.1.3.	Impactos potenciales en la determinación del régimen de caudales ecológicos .....	250
6.1.4.	Impactos potenciales de las excepciones al logro de los objetivos ambientales.....	259
6.1.5.	Impactos potenciales en la aplicación del principio de recuperación de costes.....	260
6.1.6.	Impactos potenciales por actuaciones del programa de medidas.....	262
6.1.7.	Evaluación ambiental de las concesiones con caducidad en el Plan Hidrológico de tercer ciclo .....	276
6.2.	Impactos específicos en las tres zonas de estudio más detallado .....	277
6.2.1.	Actuaciones en el entorno del Parque Natural de l'Albufera.....	277
6.2.2.	Sustitución de bombeos en la masa de agua Mancha Oriental .....	289
6.2.3.	Actuaciones de recuperación del buen estado en el sistema Vinalopó-Alacantí .....	290
6.3.	Efectos estratégicos significativos del Plan de gestión del riesgo de inundación ..	294
6.3.1.	Impactos potenciales por las medidas de prevención de inundaciones .....	296
6.3.2.	Impactos potenciales por las medidas de protección frente a inundaciones .	297
6.3.3.	Impactos potenciales por las medidas de recuperación tras las inundaciones	299
7.	Medidas preventivas, correctoras o compensatorias frente a los impactos estratégicos identificados .....	300
7.1.	Medidas preventivas y correctoras del Plan Hidrológico .....	301
7.1.1.	Medidas en relación a la designación de masas de agua muy modificadas .	301
7.1.2.	Medidas en relación a la prioridad de usos, las asignaciones y reservas de recursos .....	302
7.1.3.	Medidas en relación a los regímenes de caudales ecológicos .....	304
7.1.4.	Medidas en relación a las excepciones al logro de los objetivos ambientales	306
7.1.5.	Medidas en relación al principio de recuperación de costes .....	306
7.1.6.	Medidas sobre las actuaciones del programa de medidas .....	308
7.2.	Medidas preventivas y correctoras específicas en las tres zonas de estudio más detallado.....	314
7.2.1.	Actuaciones en el entorno del Parque Natural de l'Albufera.....	314
7.2.2.	Sustitución de bombeos en la masa de agua Mancha Oriental .....	315
7.2.3.	Sustitución de bombeos en el sistema Vinalopó-Alacantí.....	316
7.3.	Medidas preventivas y correctoras del Plan de gestión del riesgo de inundación .	317

7.3.1.	Medidas en relación a las actuaciones de prevención de inundaciones y de protección frente a inundaciones.....	317
8.	Consideración de alternativas .....	319
8.1.	Tema 1. Implantación del régimen de caudales ecológicos .....	320
8.2.	Tema 2. Alteraciones hidromorfológicas.....	321
8.3.	Tema 3. L´Albufera de València. ....	323
8.4.	Tema 4. Contaminación difusa: nitratos.....	324
8.5.	Tema 5. Contaminación difusa: productos fitosanitarios .....	326
8.6.	Tema 6. Contaminación urbana e industrial. ....	328
8.7.	Tema 7. Aguas costeras: vertidos y sedimentos.....	330
8.8.	Tema 8. Abastecimiento y protección de las fuentes de agua para uso urbano....	332
8.9.	Tema 9. Sostenibilidad del regadío - riegos tradicionales en los tramos bajos del Turia y del Júcar.....	333
8.10.	Tema 10. Gestión sostenible de las aguas subterráneas.....	335
8.11.	Tema 11. Ordenación y control del dominio público hidráulico. ....	337
8.12.	Tema 12. Optimización de la oferta de recursos hídricos y gestión de infraestructuras.....	339
8.13.	Tema 13. Cambio climático: impacto y adaptación.....	340
8.14.	Tema 14. Recuperación de costes y financiación.....	342
8.15.	Tema 15. Gestión del riesgo de inundación.....	343
9.	Programa de seguimiento y vigilancia ambiental.....	345
9.1.	Seguimiento general de los elementos de calidad determinantes del estado de las masas de agua y cumplimiento de los OMA de zonas protegidas .....	346
9.2.	Incremento de la robustez del conocimiento y de la mejora continua de la planificación .....	348
9.3.	Efectos ambientales estratégicos de las decisiones de los planes, y en la ejecución y efectividad de las medidas estratégicas adoptadas .....	349
9.3.1.	Indicadores en el Plan Hidrológico .....	349
9.3.2.	Indicadores en el Plan de gestión del riesgo de inundación .....	350
10.	Efectos del Plan Hidrológico y el PGRI sobre la Red Natura 2000 .....	350
10.1.	Registro de Zonas Protegidas .....	351
10.2.	Impactos potenciales de los planes en los espacios Red Natura 2000 .....	362
11.	Dificultades encontradas en la elaboración del documento ambiental estratégico....	371
12.	Listado de referencias .....	372

- Para el tercer ciclo se proponen, con carácter general, las siguientes medidas normativas a considerar en las nuevas concesiones:
  - Se considerará incompatible con el Plan Hidrológico toda aquella actuación que empeore el estado de las masas de agua, comprometiendo el cumplimiento de los objetivos de la planificación hidrológica.
  - Serán objeto de revisión los aprovechamientos que se hayan visto afectados por un proyecto de modernización de riegos que cuente con financiación pública, a partir de la fecha de la entrada en servicio del total de las obras, o una o varias fases de la misma.
  - En la modificación de las concesiones preexistentes, el volumen máximo anual a otorgar en concesión, no podrá superar el uso real, y se limitará, a las dotaciones de referencia establecidas en el Plan Hidrológico.
  - En la renovación o novación de concesiones, así como en las que sean revisadas o modificadas, el organismo de cuenca podrá incorporar en los condicionados la implantación de medidas de protección adicionales necesarias para mitigar al máximo los impactos ambientales existentes. Estas condiciones serán especialmente relevantes cuando las concesiones se relacionan con usos que han venido causando presiones sobre las masas de agua o zonas protegidas o elementos protegidos de la biodiversidad. Entre estas, se considerarán las medidas de protección de las masas de agua relativas a la alteración de las condiciones morfológicas de las mismas, franqueabilidad, así como con respecto a las medidas sobre el control efectivo del agua utilizada y sobre la exigibilidad, control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos implantado en el Plan Hidrológico.

## 6.2. Impactos específicos en las tres zonas de estudio más detallado

Análogamente al apartado 4.8. de diagnóstico, a continuación, se desarrolla con mayor detalle el análisis de los impactos específicos derivados de las actuaciones previstas en el Plan Hidrológico para las siguientes zonas de la DHJ: el ámbito de l'Albufera de Valencia, el ámbito de la masa de agua subterránea Mancha Oriental y el ámbito del sistema de explotación Vinalopó-Alacantí.

### 6.2.1. Actuaciones en el entorno del Parque Natural de l'Albufera

Como ya se ha comentado en el apartado sobre el diagnóstico de la situación actual del lago de l'Albufera, su mal estado y su proceso de eutrofización están causados, principalmente, por la presión puntual de las aguas residuales urbanas y alivios de tormenta, por la presión difusa de la escorrentía urbana y alcantarillado, así como de la

agricultura. Por otra parte, las masas de agua subterránea en el ámbito de l'Albufera presentan un mal estado químico por nitratos y riesgo por plaguicidas, provocados por la actividad agraria.

Los esfuerzos para la recuperación del lago de l'Albufera se centran en la realización de medidas que limiten el aporte de fósforo como nutriente limitante en la eutrofización, es decir, mejorar la calidad del agua que recibe el lago, y también en incrementar la cantidad de agua de buena calidad.

A continuación, se detallan las medidas previstas en el Plan Hidrológico 2022-2027 para dar solución a la problemática y se analizan los posibles efectos estratégicos sobre el medio ambiente derivados de la implantación de las medidas.

### 6.2.1.1. Descripción de las actuaciones

El artículo 31 "Objetivos medioambientales" del texto normativo del Plan Hidrológico 2016-2021 indicaba que, en el caso específico de la masa de agua superficial del lago de l'Albufera de València, las Administraciones públicas impulsarán, en el ámbito de sus competencias, la realización y desarrollo de un plan especial cuyo principal objetivo sea alcanzar el potencial ecológico establecido para la masa de agua.

En febrero de 2019, la Administración General del Estado, a través de la Confederación Hidrográfica del Júcar, la Generalitat Valenciana y el Ayuntamiento de València presentaron el Plan Especial de l'Albufera (PEA, 2019) a la Junta Rectora del Parque Natural de l'Albufera. Actualmente, el PEA se erige como solución consensuada entre todas las administraciones para impulsar las medidas necesarias para alcanzar los objetivos ambientales de la masa de agua.

Con el objetivo de resolver los problemas del lago y así alcanzar los objetivos ambientales, en el PEA se han propuesto una serie de medidas que van a tener una incidencia directa en la mejora de la problemática descrita. Algunas de las actuaciones más relevantes son el establecimiento de un volumen de agua del río Júcar, la mejora del saneamiento y depuración en el entorno del Parque, la adecuación del Colector Oeste (València), mejora de las prácticas agrícolas y medidas de control y seguimiento.

Gran parte de estas medidas se han recogido en el programa de medidas del Plan Hidrológico 2022-2027, a ejecutar por las diferentes administraciones (estatal, autonómica y local). Estas medidas se han agrupado de acuerdo a la clasificación recogida en el PEA: gestión hídrica; saneamiento y depuración; mejora en las prácticas agrícolas para reducción de la contaminación difusa; mejora de la calidad del estado ecológico, así como control y seguimiento.

En la siguiente tabla se relacionan las medidas:

Tipología de medidas	Código medida Plan	Nombre medida
Gestión hídrica: incremento de aportes y gestión de niveles	08M1289	Estudio y desarrollo de las actuaciones necesarias para garantizar la conectividad del río Júcar aguas abajo de Tous y la Albufera de Valencia.

Tipología de medidas	Código medida Plan	Nombre medida
	08M1557	Plan de mantenimiento y recuperación de ullals por parte de la Generalitat Valenciana
	08M1803	Ayudas para el mantenimiento y mejora de la red hidráulica y acequias del Parque Natural de L'Albufera
Saneamiento y depuración	08M0954	Terminación y puesta en marcha de las obras de reutilización de las aguas residuales de Pinedo para mejora de la calidad del agua en el entorno de la Albufera.
	08M1335	Implantación de redes de alcantarillado separativas en algunos municipios del entorno del PN de la Albufera
	08M1592	Nueva solución de l'Horta Sud. Construcción del nuevo colector sur
	08M1593	Nueva solución de l'Horta Sud. Construcción de la EDAR El Pla en Alcàsser para el tratamiento y depuración de las aguas del nuevo Colector Sur
	08M1594	Nueva solución de l'Horta Sud. Construcción de una balsa para la regulación y red de distribución de los efluentes regenerados por la nueva EDAR El Pla de Alcàsser
	08M1596	Nueva Solución de l'Horta Sud. Obras para la desconexión de los sistemas de pluviales y construcción de sistemas de drenaje urbano sostenible en los municipios de la cuenca vertiente al Parque Natural de l'Albufera
	08M1656	Nueva solución de l'Horta Sud. Adecuación y mejora del sistema de tratamiento y depuración de la EDAR de Torrent (Valencia) y desconexión del efluente del Colector Oeste.
	Mejora en las prácticas agrícolas (reducción de la contaminación difusa)	08M1290
Mejora de la calidad del estado ecológico	08M1559	Conservación y recuperación de la orla perimetral del lago de la Albufera: hábitat turberas calcáreas
	08M1560	Actuaciones para la mejora del estado de conservación de la red de canales y acequias del Parque Natural de l'Albufera de València conforme a lo establecido en el Plan Especial Albufera (PEA)
	08M1483	Programa de prevención y control de especies exóticas invasoras y especies alóctonas en los ecosistemas acuáticos de la Demarcación Hidrográfica del Júcar
	08M1616	Desarrollo de actuaciones de retirada de especies exóticas invasoras y especies alóctonas en ecosistemas acuáticos
	08M1561	Programas específicos de control de especies invasoras llevados a cabo por parte de la Generalitat Valenciana
Control y seguimiento	08M0582	Mantenimiento y explotación de las redes de cantidad en el lago de la Albufera (Valencia).
	08M1481	Redes de control del estado ecológico y químico de las masas de agua superficiales continentales en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Mantenimiento, control y mejora de las redes de seguimiento
	08M1564	Seguimiento específico de parámetros de calidad en el entorno del Parque Natural de l'Albufera de València a desarrollar por la Generalitat Valenciana conforme al Plan Especial Albufera (PEA)

Tabla 102. Medidas del PdM PHJ 2022-2027 derivadas del PEA

Además, está previsto ejecutar las siguientes medidas de modernización de la Acequia Real del Júcar que, junto a la medida de sustitución de bombeos de la Mancha Oriental fase II, goza de la máxima prioridad en el Programa de medidas.

Tipología de medidas	Nombre medida	Código medida Plan
Gestión hídrica: incremento de aportes	08M1669	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 12
	08M1510	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 7
	08M1511	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 26 y 33
	08M1512	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 37, 38 y 40
	08M1519	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Actuaciones en red en alta y obras complementarias
	08M1657	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 12, 13 y 17
	08M1659	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 42, 43 y 44
	08M0410	Obras de Modernización de la Acequia Real del Júcar. Redes de transporte. UDA R.Tradic.Júcar-ARJ. Sectores 10-14-15-18-19-23. Fase II
	08M1668	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 4
	08M1746	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Redes de transporte y distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 21, 25, 27, 28, 29, 31, 36, 39, 41, 45
	08M1670	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 13
	08M1671	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 17
	08M1672	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 42
	08M1673	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 43
	08M1674	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la



Tipología de medidas	Nombre medida	Código medida Plan
		Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 44
	08M1675	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Redes de transporte y distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 3 y 5
	08M1676	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sector 35
	08M1660	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Fase II. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 26, 33, 37, 38 y 40
	08M1746	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Red de transporte. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 1A, 21, 25, 27, 28, 29, 31, 36, 39, 41, 45
	08M1808	Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar. Redes de distribución. UDA A5150 Zona regable de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. Sectores 1A, 21, 25, 27, 28, 29, 31, 36, 39, 41, 45

Tabla 103. Medidas del PdM PHJ 2022-2027 en relación a la modernización de regadíos de la acequia Real del Júcar

Mediante estas actuaciones de modernización, como se indica en el apartado 6.1.6.1.3, no se produce un aumento de superficie regable, sino una disminución de las actuales detracciones de agua para uso regadío. Además, en el caso particular de las medidas de modernización de la Acequia Real del Júcar indicadas en la tabla anterior, los ahorros permitirán realizar un aporte directo de agua de calidad procedente del río Júcar al lago de l'Albufera.

Además del conjunto de medidas ya comentado anteriormente, en el programa de medidas se recogen actuaciones con efecto también sobre el lago:

- Medidas relacionadas con la nueva solución de l'Horta Sud, consistentes en la terminación de la modificación de la acequia de Favara y sistema interceptor de pluviales en el ámbito del Colector Oeste, Fase II (08M0115)
- Medidas de mantenimiento, gestión y mejora del Tancat de la Pipa.

Por otro lado, en la Normativa del Plan Hidrológico se establecen determinaciones en cuanto a los requerimientos hídricos y a la calidad de los posibles vertidos, que se describen a continuación.

Se establece una limitación de fósforo total para los vertidos a aguas superficiales de instalaciones de tratamiento en el ámbito del Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) del Parque Natural de L'Albufera de València, de 0,3 mg/l P para habitantes equivalentes mayores de 10.000 y de 0,6 mg/l P para población entre 2.000 y 10.000 hab-eq.

También se establece en la Normativa como requerimiento hídrico al lago de l'Albufera un volumen anual de 210 hm<sup>3</sup>, ya contemplado en el Plan Hidrológico 2016-2021. Así

mismo, se recoge de forma explícita una aportación de al menos 62 hm<sup>3</sup>/año desde los ríos Júcar y Turia en el periodo comprendido entre el 15 de octubre y 15 de mayo, con el siguiente origen: 12,36 hm<sup>3</sup>/año a través de la Acequia Real del Júcar, 17,64 hm<sup>3</sup>/año a través de la Acequia Real del Júcar condicionados a la finalización de la modernización de la Acequia Real del Júcar que se materializará progresivamente, 15 hm<sup>3</sup>/año de excedentes invernales del tramo final del río Júcar y 17 hm<sup>3</sup>/año de sobrantes invernales del Turia. El resto de los ahorros procedentes de la modernización de la Acequia Real del Júcar, estimados en 10 hm<sup>3</sup>/año, podrán utilizarse para contribuir a las necesidades hídricas del lago o para otras demandas del sistema Júcar. En cualquier caso, la modernización de los regadíos de la Acequia Real del Júcar no podrá producir una disminución en los aportes al lago de L'Albufera. Además, para el Parque Natural de l'Albufera, se establece 29 hm<sup>3</sup>/año y 4 hm<sup>3</sup>/año de aportaciones invernales con fines ambientales, tal como se recoge en la concesión de la CR y Sindicato de Riegos de Sueca y CR Cullera respectivamente.

Destaca el incremento de volumen directamente asignado en este Plan respecto al previsto en el segundo ciclo. Así, se ha incrementado el volumen de recursos sobrantes del Turia a este espacio natural, desde los 11 hm<sup>3</sup>/año del Plan Hidrológico que se revisa a 17 hm<sup>3</sup>/año. En el caso del sistema Júcar, además del volumen de 33 hm<sup>3</sup>/año, ligados a las asignaciones de los regadíos de la Ribera Baja para el parque, y los 30 hm<sup>3</sup>/año de recursos al lago, ligados a la asignación de la CR Acequia Real del Júcar como fruto de la modernización de sus regadíos, se establece un volumen adicional de 15 hm<sup>3</sup>/año del tramo final del Júcar. Cabe destacar que de los 30 hm<sup>3</sup>/año indicados anteriormente, actualmente ya se materializan 12,36 hm<sup>3</sup>/año de aportes al lago derivados de la modernización ya llevada a cabo en la CR Acequia Real del Júcar.

### **6.2.1.2. Análisis de los posibles efectos estratégicos de las actuaciones en l'Albufera sobre el medio ambiente**

Una vez enumeradas las diferentes medidas previstas en el entorno del Parque Natural de l'Albufera, a continuación, se detallan los posibles efectos sobre el medio ambiente derivados de las actuaciones, agrupadas en: saneamiento y depuración; mejora en las prácticas agrícolas para reducción de la contaminación difusa; mejora de la calidad del estado ecológico, así como gestión hídrica y control y seguimiento.

#### Actuaciones de saneamiento y depuración

En cuanto a las actuaciones previstas relacionadas con el saneamiento y depuración (adecuación del Colector Oeste, implantación de redes separativas, colector Sur, construcción de nuevas EDAR, limitación de la concentración de fósforo en los vertidos, etc..) no van a tener efectos socio-económicos o ambientales negativos en las actividades que se desarrollan en el ámbito del Parque. Son destacables, por el contrario, los efectos positivos que se derivarán de la reducción de carga contaminante que, de forma definitiva, dejará de llegar al lago. Los efectos ambientales negativos que

se pudieran producir por alguna de las obras previstas, puntual y localmente, podrán ser minimizados con medidas a establecer en la fase de proyecto.

#### Actuaciones para la reducción de la contaminación difusa y de mejora de la calidad del estado ecológico

Las medidas para reducción de la contaminación difusa ocasionada por el sector agropecuario tienen como objetivo la disminución del aporte de nutrientes y productos fitosanitarios al lago, contribuyendo a la consecución del buen estado físico-químico y biológico y el buen estado global del lago. También las medidas de mejora de la calidad del potencial ecológico, entre las que se encuentran los programas de control de especies invasoras y actuaciones de retirada de especies alóctonas, pueden ayudar a mejorar el potencial ecológico del lago y mejorar la biodiversidad del humedal.

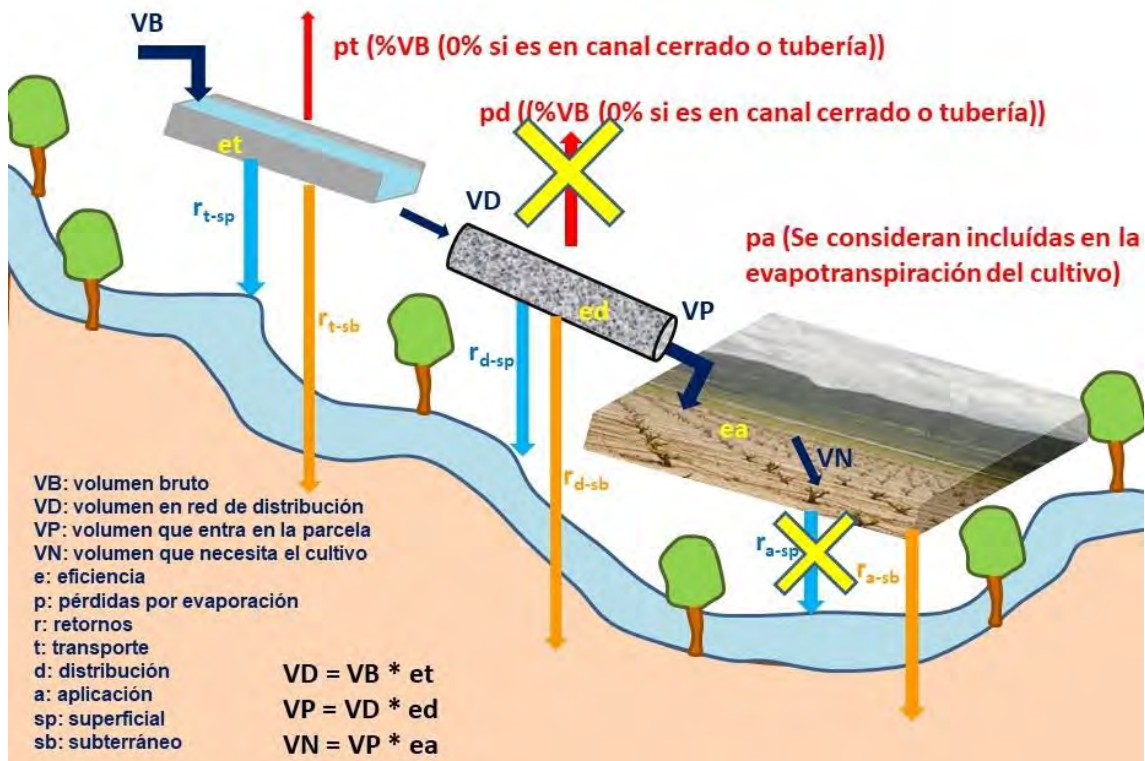
#### Actuaciones de modernización de regadíos tradicionales para realizar aportes de agua superficial al lago

En cuanto a las actuaciones que promueven el incremento de aportes hídricos de aguas superficial a partir de modernizaciones de los riegos tradicionales, los beneficios son dobles:

1. el ahorro de recursos para el uso agrícola como consecuencia del aumento de las eficiencias en el uso del agua, que permite el aporte de agua superficial de calidad al lago, en sustitución de los actuales retornos de riego que introducen una carga contaminante importante
2. la mejora de la calidad de las masas de agua, como consecuencia de los menores retornos y por la posibilidad de una menor aplicación de fertilizantes (al cambiar el método de aplicación del agua en parcela y pasar a sistemas de riego tecnificado) y la reducción de la necesidad de herbicidas (por menor crecimiento de malas hierbas).

Respecto al primero de los aspectos, relativos al ahorro en el uso del agua, hay que tener en cuenta que, de acuerdo a las características de las actuaciones previstas en el ámbito de riego de la Acequia Real del Júcar, las eficiencias globales pasarían aproximadamente del 50% en el sistema de riego a manta al 80% en el sistema de riego a goteo. En la figura siguiente se representa, además, que en la situación modernizada se estima que no se producen pérdidas por evaporación en la red de distribución, dado que se asume que esta red se transformará en una red presurizada de tuberías que distribuirá el agua desde los cabezales de riego hasta las parcelas. En una situación modernizada tampoco se consideran retornos superficiales de riego en la aplicación del agua en parcela, dado que esta deja de ser una aplicación en gravedad o a manta, pasando a ser un riego localizado. Este último aspecto es clave en cuanto a la disminución de la contaminación al lago, dado que desaparecen los retornos o drenajes superficiales de las parcelas de riego producidos por un riego en gravedad o a manta, con el consecuente arrastre de sales, fertilizantes y herbicidas por el lavado del suelo en este tipo de métodos de riego tradicionales.

## RIEGO LOCALIZADO



Respecto al segundo aspecto, relativo a la mejora en la calidad de las aguas, se dispone de un informe facilitado por la C.R. Acequia Real del Júcar sobre el efecto que la modernización de regadíos ha tenido en los sectores ya transformados (ARJ, 2019). En él se indica que la fertirrigación comunitaria presenta una serie de ventajas sobre el abonado individual practicado en el riego por gravedad. Las principales ventajas que se ponen de manifiesto son que, mientras que el abonado en el riego por gravedad se realiza de forma concentrada en 2 o 3 aplicaciones, en los sectores ya modernizados de la ARJ se están aplicando en más de 200 aplicaciones, distribuidas, además, en función de las necesidades fenológicas de las plantas, lo que disminuye de forma muy relevante la posibilidad de lixiviación de los nutrientes durante los riegos o por lluvias. Lo anterior, junto al uso de productos inhibidores de la nitrificación y fósforo de alta asimilación, está permitiendo, en el caso de los regadíos modernizados de la ARJ, ahorros en el aporte de nitrógeno de más del 40% de lo que habitualmente se usaría en riegos por gravedad, ahorros que en el caso del fósforo se sitúan en el 90%. En cuanto a los productos fitosanitarios, el paso de riego por gravedad a riego localizado permite una reducción en la necesidad de uso de herbicidas. Esto es así porque el riego por goteo sólo moja una parte de la superficie y, además, la mayor parte de la superficie mojada se encuentra sombreada por los cultivos, por lo que el desarrollo de plantas adventicias es mucho menor y la necesidad de herbicidas se reduce. Se indica, además, que, en el caso del riego por goteo, la probabilidad de lixiviación de los herbicidas es muy escasa.

No obstante, deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones en cuanto a los posibles efectos negativos de este tipo de actuaciones sobre el medio ambiente:

- Podría existir el riesgo de que los volúmenes liberados sean aprovechados por los usuarios beneficiados, incrementando la superficie regada o modificando el mosaico de cultivo. A este respecto hay que tener en cuenta que las acequias de los regadíos tradicionales disponen de elementos de aforo que permiten conocer el volumen detráido del dominio público hidráulico, lo que permitirá, una vez ejecutadas las medidas previstas, evaluar y comprobar su efecto en lo que al ahorro bruto de recursos respecta. Además, las zonas regables de los regadíos tradicionales no pueden crecer en superficie, al encontrarse encajadas entre el mar, las áreas urbanas y otras zonas regables situadas a mayor cota y no se prevé un cambio en el mosaico de cultivos hacia especies con mayores necesidades hídricas.
- También podrían esperarse afecciones sobre el sector agrícola en relación a los aportes hídricos de aguas superficial del río Júcar, en la medida en que deberá adaptarse la gestión de las infraestructuras de regadío de las comunidades de regantes que deben facilitar el aporte de estos recursos.
- Dado que una parte muy importante de estos regadíos se encuentran enclavados dentro de los límites del Parque Natural de l'Albufera de València y que sus retornos superficiales y subterráneos son una parte muy relevante de los recursos que alcanzan el lago, existe el riesgo de que disminuyan los aportes al lago. Es por ello que estas actuaciones de modernización han ido ligadas a compensaciones con agua superficial para el lago, con las que debe garantizarse que no produzca reducción de los aportes a este espacio natural protegido.

Dando continuidad a los trabajos desarrollados durante 2019 en el marco del Esquema de Temas Importantes (ETI) del tercer ciclo de planificación, a continuación, se muestran las estimaciones en cuanto al ahorro previsto por las medidas de modernización incluidas en el programa de medidas, así como la reducción de los retornos al río, a l'Albufera y al mar.

Como situación de partida para el cálculo de los ahorros se considera la asignación de 212 hm<sup>3</sup>/año establecida para la Acequia Real del Júcar en el PHJ 2016-2021.

Situación de modernización	Ahorro bruto (hm <sup>3</sup> /año)	Reducción retornos río (hm <sup>3</sup> /año)	Reducción retornos Albufera (hm <sup>3</sup> /año)	Reducción retornos mar (hm <sup>3</sup> /año)
Modernización parcial (sin incluir la orla de la Albufera ni el arrozal)	32,6	17,3	10,1	1,9
Modernización completa (sin incluir el arrozal)	40,5	17,6	16,7	2,2

Tabla 104. Estimación de los ahorros brutos generados y de la reducción de los retornos de regadío por destino y situación de modernización, considerando como situación de partida la asignación del PHJ 2016-2021

Se considera como modernización completa la correspondiente a las modernizaciones ya realizadas y a las contempladas en el Programam de medidas del PHJ 2022-2027, que incluyen actuaciones en ámbitos de leñosos y hortícolas, pero no el arrozal y modernización parcial, aquella donde se excluye los sectores localizados en la orla de l’Albufera. En la siguiente figura se representan los sectores en los que está prevista la modernización en la situación de modernización completa y parcial.

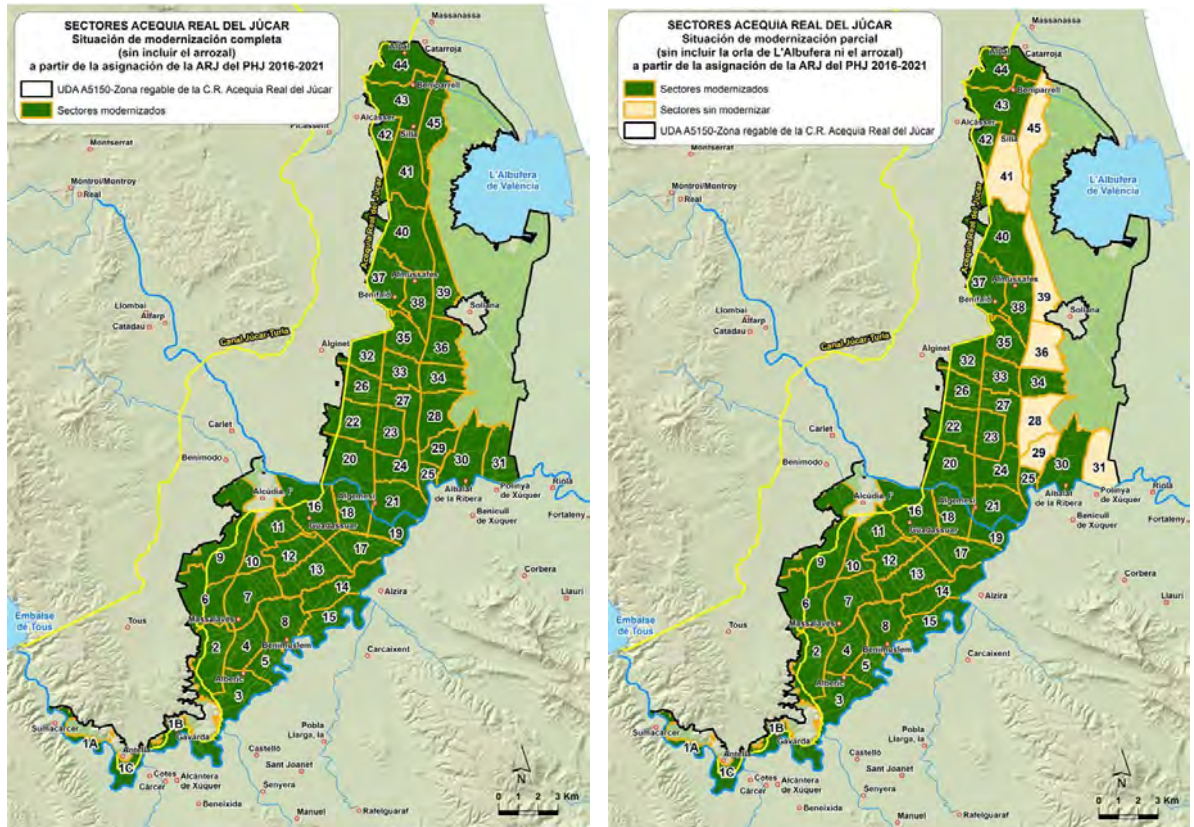


Figura 88. Situaciones de modernización completa (izquierda) y parcial, sin la orla (derecha)

Para la estimación de los volúmenes de la tabla anterior se han considerado los siguientes destinos de los retornos superficiales y subterráneos, por sectores, de acuerdo con el estudio desarrollado en el marco del Convenio de colaboración entre la Confederación Hidrográfica del Júcar y la Universitat Politècnica de València para la mejora de modelos hidrológicos. Memoria final. Septiembre de 2019. (IIAMA-UPV-CHJ, 2019):

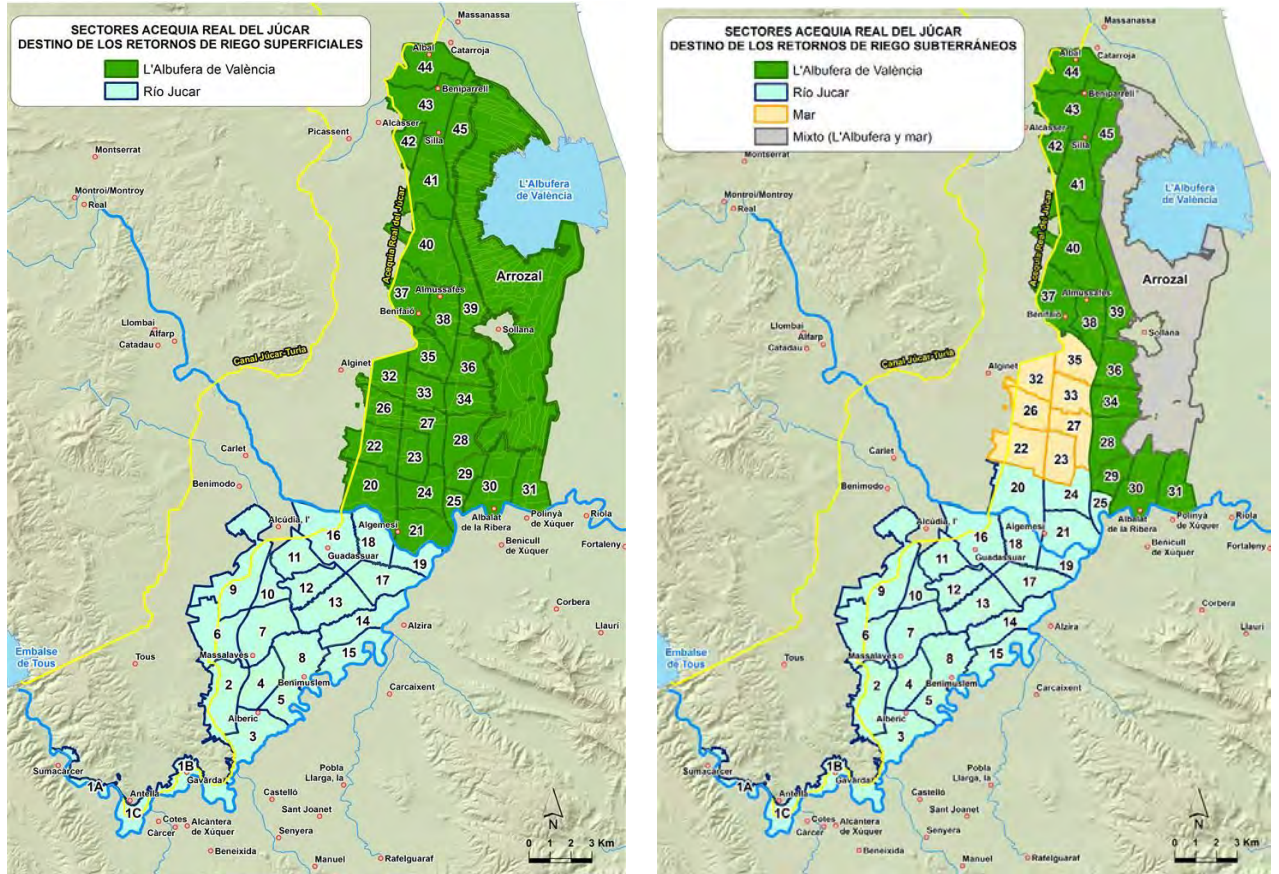


Figura 89. Destinos de los retornos de riego superficiales (izquierda) y subterráneos (derecha), de acuerdo con el estudio desarrollado en el marco del Convenio para la mejora de modelos hidrológicos (IIAMA-UPV-CHJ, 2019)

En la siguiente tabla se detallan los destinos de los retornos para cada uno de los sectores pendientes de modernizar:

Sector	Retorno superficial		Retorno subterráneo		
	Río	l'Albufera	Río	l'Albufera	mar
1A	100%	0%	100%	0%	0%
3	100%	0%	100%	0%	0%
4	100%	0%	100%	0%	0%
5	100%	0%	100%	0%	0%
7	100%	0%	100%	0%	0%
12	100%	0%	100%	0%	0%
13	100%	0%	100%	0%	0%
17	100%	0%	100%	0%	0%
18	100%	0%	100%	0%	0%
19	100%	0%	100%	0%	0%
21	0%	100%	100%	0%	0%
25	0%	100%	100%	0%	0%
26	0%	100%	0%	0%	100%
27	0%	100%	0%	0%	100%

Sector	Retorno superficial		Retorno subterráneo		
	Río	l'Albufera	Río	l'Albufera	mar
28	0%	100%	0%	100%	0%
29	0%	100%	0%	100%	0%
31	0%	100%	0%	100%	0%
33	0%	100%	0%	0%	100%
35	0%	100%	0%	0%	100%
36	0%	100%	0%	100%	0%
37	0%	100%	0%	100%	0%
38	0%	100%	0%	100%	0%
39	0%	100%	0%	100%	0%
40	0%	100%	0%	100%	0%
41	0%	100%	0%	100%	0%
42	0%	100%	0%	100%	0%
43	0%	100%	0%	100%	0%
44	0%	100%	0%	100%	0%
45	0%	100%	0%	100%	0%

Tabla 105. Destinos de los retornos superficiales y subterráneos de los sectores pendientes de modernizar

De la tabla anterior se deduce que, previsiblemente, la reducción de los retornos procedentes de los sectores 1A, 3, 4, 5, 7, 12, 13, 17, 18 y 19 no va a tener efecto sobre las aportaciones al lago.

Los efectos ambientales van a ser positivos globalmente sobre el lago, ya que el efecto negativo de la reducción de retornos de riego al lago (estimados entre 17,3-17,6 hm<sup>3</sup>/año) que se puede producir por la modernización se ve compensado ampliamente por el aporte a l'Albufera de 30 hm<sup>3</sup>/año de agua superficial previsto en el Plan Hidrológico procedente de los ahorros de la modernización (12,3 hm<sup>3</sup>/año de recursos ligados a la asignación de la CR Acequia Real del Júcar como fruto de la modernización de sus regadíos ya ejecutada y 17,64 hm<sup>3</sup>/año condicionados a futuras modernizaciones). El resto de los ahorros procedentes de la modernización de la Acequia Real del Júcar podrán utilizarse para contribuir a las necesidades hídricas del lago o para otras demandas del sistema Júcar. En cualquier caso, la modernización de los regadíos de la Acequia Real del Júcar no podrá producir una disminución en los aportes al lago de l'Albufera. Además, estos aportes tendrían una carga de nutrientes y de productos fitosanitarios mucho menor que la de los retornos actuales, que proceden de retornos superficiales y subterráneos de riego.

Respecto al río Júcar, en este tercer ciclo de planificación se establecen unos caudales ecológicos mínimos mayores a los establecidos en el Plan Hidrológico 2016-2021. En concreto, los caudales mínimos mensuales medios se incrementan en los dos puntos de estudio del tramo bajo del Júcar: de 1,86 a 2,13 m<sup>3</sup>/s en Antella (masa de agua 18-28 Río Júcar: Az. Antella- Río Sellent) y de 5,89 a 6,76 m<sup>3</sup>/s en Huerto Mulet (masa de agua 18-33 Río Júcar: Río Magro- Albalat de la Ribera). Por extrapolación al resto de las masas de agua, se obtiene el régimen de caudales de



todas las masas de agua, dando como resultado unos volúmenes anuales adicionales respecto al PHJ 2016-2021 de 30 hm<sup>3</sup>/año aguas abajo del embalse de Tous (masa de agua 18-26 Río Júcar: embalse de Tous - azud de la acequia de Escalona). El régimen de caudales establecido, se deberá cumplir de acuerdo a la normativa vigente y del propio Plan Hidrológico.

Por otro lado, en la medida en que las actuaciones previstas en el programa de medidas para el entorno del parque natural se materialicen en el tercer ciclo de planificación y tengan la eficacia esperada, los efectos ambientales estratégicos serán positivos, por corregir la presión por contaminación puntual y difusa y la reducción de los aportes que se ha venido produciendo a lo largo de los años, aportando un recurso de buena calidad. Consecuentemente, el principal efecto ambiental estratégico negativo es el riesgo de que las medidas no lleguen a materializarse o no tengan los resultados previstos.

## 6.2.2. Sustitución de bombeos en la masa de agua Mancha Oriental

Tal y como se detalla en el apartado de diagnóstico, las extracciones de agua son la principal presión que provoca el mal estado cuantitativo de la masa de agua. En la Mancha Oriental se extraen actualmente unos 300 hm<sup>3</sup>/año con destino a la agricultura y unos 11 hm<sup>3</sup>/año para uso urbano. A continuación, se detallan las medidas previstas en el Plan Hidrológico 2022-2027 para dar solución a la problemática y se analizan los posibles efectos estratégicos sobre el medio ambiente derivados de la implantación de las medidas.

### 6.2.2.1. Descripción de las actuaciones

La normativa del Plan Hidrológico 2016-2021 recogía que, con objeto de alcanzar el buen estado cuantitativo de la masa de agua subterránea de la Mancha Oriental en el año 2027, el volumen de las extracciones de agua subterránea agrícolas debería ir gradualmente reduciéndose, hasta alcanzar 300 hm<sup>3</sup>/año en el año 2021 y 275 hm<sup>3</sup>/año en el 2027. Este contenido se ha mantenido en el Plan Hidrológico 2022-2027. Asimismo, en la Normativa del Plan Hidrológico 2022-2027, en el apartado correspondiente a las asignaciones y reservas del sistema Júcar, se asignan 80 hm<sup>3</sup>/año de origen superficial.

Para contribuir a alcanzar este objetivo, el programa de medidas recoge la siguiente medida de sustitución de bombeos en el acuífero de la Mancha Oriental que goza de la máxima prioridad dentro del Programa de Medidas del Plan Hidrológico 2022-2027.

Código medida	Nombre medida
08M0458	Infraestructura para la sustitución de bombeos en el acuífero de la Mancha Oriental. Fase II

Tabla 106. Medidas del PdM PH 2022-2027 en la masa de agua 080-200 Mancha Oriental

Una primera fase de la sustitución ya está desarrollada en la zona regable de La Herrera-Balazote y en la segunda se prevé actuar en otras áreas de la Mancha Oriental. Con



## Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

### **ANEXO 3.**

### **INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA.**



## Justificante de Presentación

### Datos del interesado:

CIF - Q4667007A

ACEQUIA REAL DEL JUCAR

Dirección: Plaza CORREO VIEJO , Puerta: 6

València 46001 (València/Valencia-España)

Teléfono de contacto: 963915208

Correo electrónico: vanessa@acequiarij.es

El presente justificante tiene validez a efectos de presentación de la documentación en este Registro Electrónico y no prejuzga la admisión del escrito para su tramitación. La fecha y hora de este Registro Electrónico es la de la Sede electrónica del Punto de Acceso General (<https://sede.administracion.gob.es/>). El inicio del cómputo de los plazos que hayan de cumplir las Administraciones Públicas vendrá determinado por la fecha y hora de presentación en el registro electrónico de cada Administración u organismo.

Número de registro:	REGAGE21e00018694894
Fecha y hora de presentación:	22/09/2021 09:32:04
Fecha y hora de registro:	22/09/2021 09:32:04
Tipo de registro:	Entrada
Oficina de registro electrónico:	REGISTRO ELECTRÓNICO
Organismo destinatario:	A10017555 - Conselleria de Educación, Cultura y Deporte
Organismo raíz:	A10002983 - Generalitat Valenciana
Nivel de administración:	Administración Autonómica

Asunto: ESCRITO SOLICITUD

Expone: ASUNTO: SOLICITUD PROSPECCION ARQUEOLOGICA SECTORES 12 Y 13 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR  
SE ACOMPAÑA DOCUMENTACIÓN .

Solicita: SE TENGA POR PRESENTADA ESTA DOCUMENTACIÓN

### Documentos anexados:

ESCRITO DE SOLICITUD - solicitud prospección arqueologica s. 12 y 13\_compressed.pdf (Huella digital: aeb0e1fdf995ad8835b7636840576aef3d7a58d3)

Alerta por SMS: No

Alerta por correo electrónico: Sí

En la pestaña Búsqueda de registros de [rec.redsara.es](http://rec.redsara.es), podrá consultar el estado de la presentación de este registro



ACEQUIA REAL DEL JÚCAR

**D. Antonio Costa Magraner**, con DNI nº 20756224N actuando como Presidente de la Comunidad de Regantes Acequia Real del Júcar con CIF Q-4667007-A con domicilio social en Plaza Correo Viejo, nº 6, Valencia, Tlf. 96.391.52.08, correo electrónico: [ari@acequiari.es](mailto:ari@acequiari.es), EXPONE:

Que la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar se encuentra redactando el Proyecto de **“OBRAS MEDIOAMBIENTALES Y DE ADECUACIÓN DE LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 12 Y 13 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR (VALENCIA)”**, a ejecutar por parte de la SOCIEDAD ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS SA (SEIASA) dentro de las actuaciones del Plan para la Mejora de la Eficiencia y la Sostenibilidad en Regadíos, incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía Española. Fase I.

Y en virtud de lo expuesto, se SOLICITA a la Dirección Territorial de Cultura el preceptivo permiso de prospección arqueológica para la realización de esta obra, adjuntando informe-solicitud de prospección arqueológica firmado por el Técnico-Arqueólogo, Josep Pascual Beneyto, Colegiado nº 15.106.

Valencia a 21 de septiembre de 2021

20756224N Firmado digitalmente por  
ANTONIO 20756224N  
COSTA (R: ANTONIO COSTA (R:  
Q4667007A) Q4667007A)  
Fecha: 2021.09.22  
09:25:25 +02'00'

Fdo: Antonio Costa Magraner  
Presidente ARJ

**ARQUEÓLOGO INSPECTOR  
DIRECCIÓN TERRITORIAL DE PATRIMONIO  
CONSELLERIA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE  
GREGORIO GEA, 14  
46009 VALENCIA**

# SOLICITUD DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

**“OBRAS MEDIOAMBIENTALES Y DE ADECUACIÓN DE  
LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS  
SECTORES 12 Y 13 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR  
(VALENCIA)”**

1- Hoja de encargo: ACEQUIA REAL DEL JÚCAR

2-Denominación del área de intervención: SECTORES 12 Y 13

3- Municipios: ALZIRA Y GUADASSUAR

4- Datos del promotor: Nombre: ACEQUIA REAL DE JÚCAR

Dirección : P. del Correo Viejo, 6

Municipio: VALENCIA

C.P. 46001

5- Datos del Director:Nombre: JOSEP PASCUAL BENEYTO

Título y  
núm.  
colegial: LICENCIADO GEOGRAFIA E HISTORIA.  
ARQUEÓLOGO COL. 15.106

Dirección: C/ DEL REGADIU Nº 15

Municipio: BOCAIRENT

## SOLICITUD DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA



C.P.

Teléfono:

6- Tipo de intervención  
arqueológica:





Núm. exp.: 0766p21

**Emplaçament:** Alzira i Guadassuar (València).

**Projecte:** Modernización Acequia Real del Júcar. Proyecto de red de transporte y distribución de los sectores 12 y 13.

**Assumpte:** Sol·licitud de permís de prospecció arqueològica.

**Interessats/des:** - **Promotor/a:** Antonio Costa Magraner. Acequia Real del Júcar.

- **Arqueòleg/a:** Josep Pascual Beneyto.

- Ajuntament d'Alzira.

- Ajuntament de Guadassuar.

Vist el procediment assenyalat, que se segueix en aquesta Direcció Territorial, en aplicació d'allò que estableixen la Llei 4/1998, d'11 de juny, del Patrimoni Cultural Valencià, el Decret 107/2017, de 28 de juliol, del Consell, pel qual s'aprova el Reglament de regulació de les actuacions arqueològiques en la Comunitat Valenciana, en allò que és de la meua competència, i d'acord amb els següents:

#### ANTECEDENTS DE FET

1. En **29/09/2021**, l'interessat presenta sol·licitud d'autorització per a prospecció arqueològica del projecte de modernització de la Séquia Real del Júcar.
2. En **14/10/2021** la Unitat d'Inspecció del Patrimoni emet informe favorable amb proposta d'autorització.

#### FONAMENTS DE DRET

1. Aquesta Direcció Territorial és competent per resoldre el present expedient (art. 7 del Decret 107/2017)
2. La sol·licitud ve motivada per la necessitat de realitzar **Estudi d'Impacte Ambiental** del projecte en allò que fa referència al seu impacte sobre el patrimoni (art. 2.4 de Llei 2/1989, d'Impacte Ambiental, i art. 6 del Decret 162/1990, que n'estableix el reglament)
3. El Decret 208/2010, de 10 de desembre, pel qual s'estableix el contingut mínim de la documentació necessària per a l'elaboració d'informes d'impacte patrimonial determina que, para la realització d'aquests, caldrà fer una **prospecció arqueològica** (art. 4) que valore la incidència del projecte sobre el patrimoni arqueològic. La prospecció haurà de contemplar la totalitat de l'àmbit d'afecció del projecte, incloent-hi també un entorn mínim de 50 metres des del límit de l'afecció.
4. La prospecció arqueològica requereix **autorització administrativa expressa** (art. 60 i 62 de la Llei 4/1998 i art. 2 del Decret 107/2017)
5. Segons informe de la Unitat d'Inspecció, la intervenció reuneix les condicions tècniques necessàries i contribueix al coneixement del patrimoni arqueològic valencià.

En virtut del que s'ha exposat, i en exercici de les competències que té aquesta Direcció Territorial,

#### RESOLC

**AUTORITZAR** a *Josep Pascual Beneyto* a dur a terme el projecte de prospecció arqueològica amb les següents dades:

#### ANTECEDENTES DE HECHO

1. En **29/09/2021**, el interesado presenta solicitud de autorización para prospección arqueológica del proyecto de modernización de la Acequia Real del Júcar.
2. En **14/10/2021** la Unitat d'Inspecció del Patrimoni emite informe favorable con propuesta de autorización.

#### FUNDAMENTOS DE DERECHO

1. Esta Dirección Territorial es competente para resolver el presente expediente (art. 7 Decr.107/2017)
2. La solicitud viene motivada por la necesidad de realizar **Estudio de Impacto Ambiental** del proyecto en aquello que hace referencia su impacto sobre el patrimonio (art. 2.4 de Ley 2/1989, de Impacto Ambiental, y art. 6 de Decreto 162/1990, que establece su reglamento)
3. El Decreto 208/2010, de 10 de diciembre, por el que se establece el contenido mínimo de la documentación necesaria para la elaboración de informes de impacto patrimonial determina que, para la realización de éstos, será necesaria una **prospección arqueológica** (art. 4) que valore la incidencia del proyecto sobre el patrimonio arqueológico. La prospección deberá contemplar la totalidad del ámbito de afección del proyecto, incluyendo también un entorno mínimo de 50 metros desde el límite de la afección.
4. La prospección arqueológica requiere **autorización administrativa expresa** (art. 59, 60 y 62 de la Ley 4/1998 y art. 2 Decreto 107/2017)
5. Según informe de la Unidad de Inspección, la intervención reúne las condiciones técnicas necesarias y contribuye al conocimiento del patrimonio arqueológico valenciano.

En virtud de lo expresado, y en ejercicio de las competencias que tiene esta Dirección Territorial,

#### RESUELVO

**AUTORIZAR** a *Josep Pascual Beneyto* a ejecutar el proyecto de prospección arqueológica cuyos datos son:



**Intervenció autoritzada:** la prospecció sistemàtica e intensiva, sense remoció del terreny, de l'ampliació de la zona afectada pel projecte. La **documentació fotogràfica** en format digital podrà ser presentada en format comprimit d'estàndar obert i de qualitat suficient per a la seua correcta visualització e impressió.

**Emplaçament:** Alzira i Guadassuar (València).

**Projecte:** Modernització Séquia Real del Xúquer. Projecte de xarxa de transport i distribució dels sectors 12 i 13.

**Període de vigència de l'autorització:** 2 MESOS.

**Intervención autorizada:** la prospección sistemática e intensiva, sin remoción del terreno, de la ampliación de la zona afectada por el proyecto. La **documentación fotogràfica** en formato digital podrá ser presentada en formato comprimido de estándar abierto y de calidad suficiente para su correcta visualización e impresión.

**Emplazamiento:** Alzira y Guadassuar (València).

**Proyecto:** Modernización Acequia Real del Júcar. Proyecto de red de transporte y distribución de los sectores 12 y 13.

**Periodo de vigencia de la autorización:** 2 MESES.

## CONDICIONS DE L'AUTORITZACIÓ

S'hauran de cartografiar la totalitat de les actuacions realitzades i com la totalitat de la cartografia de l'informe de la intervenció arqueològica haurà de presentar-se en paper i en format informàtic que se subministrarà preferentment en format shp o dxf, arxius vectorials comuns del mercat o imatge georeferenciada amb indicació en capa a part de les Unitats Estratigràfiques i cotes.

En cas d'aparició de restes arqueològiques rellevants, s'haurà de comunicar immediatament la seua troballa a la Unitat d'Inspecció de Patrimoni.

### 1. Obligacions de la direcció tècnica de l'actuació:

- **Comunicar** a aquesta Direcció Territorial la data d'inici i final dels treballs. No es podrà executar l'activitat abans d'haver efectuat aquesta comunicació.
- **Custodiar** aquesta autorització durant el termini en què s'estiguen executant les actuacions.
- Elaborar un **resum dels treballs** realitzats adaptat a les normes de publicació que s'estableixen en la plana web de la Direcció General de Cultura i Patrimoni. Les persones que dirigeixen l'actuació arqueològica, autors de l'esmentat resum es comprometen a cedir-ne gratuïtament i indefinida els drets d'explotació que es pogueren derivar de la seua publicació, en base a allò que indica la Llei de Propietat Intel·lectual.
- Presentar l'actualització de la **fitxa d'inventari de jaciments arqueològics** segons model normalitzat disponible en la pàgina web de la Direcció General de Cultura i Patrimoni (tant d'aquells ja coneguts, com dels de nova aparició). La ubicació exacta s'indicarà mitjançant **referència cadastral** i, així mateix, en **coordenades UTM** (Datum ETR89 i Fus 30), havent-se de generar un polígon que delimita l'extensió de cada jaciment.
- Els **informes i memòries** es presentaran davant l'òrgan que va autoritzar la intervenció, i s'adequaran als requisits que s'estableixen en la pàgina web de la DG de Cultura i Patrimoni.
- Elaborar i presentar una **memòria científica** que s'entregarà en un termini màxim de dos anys. L'elaboració de la **Memòria d'Impacte Patrimonial** eximirà del compliment d'aqueixa obligació.

### 2. Obligacions de les persones promotores i sol·licitants:

- Assumir el cost íntegre de la intervenció arqueològica i facilitar a l'equip tècnic el desenvolupament del seu treball.
- Presentar davant de l'òrgan competent tots els informes i memòries subscrits per la direcció tècnica.
- Comunicar a l'òrgan competent qualsevol descobriment i incidència que es produïska com a conseqüència de la realització de l'actuació arqueològica i que no estiguera contemplat en el projecte autoritzat o que impedisca el seu correcte desenvolupament. En cas de troballes no previstes, que facen necessari paraitzar les obres previstes, posar tots els mitjans per garantir que eixa paraització siga efectiva.

## CONDICIONES DE LA AUTORIZACIÓN

Se deberán cartografiar la totalidad de las actuaciones realizadas y como la totalidad de la cartografía del informe de la intervención arqueológica deberá presentarse en papel y en formato informático que se suministrará preferentemente en formato shp o dxf, archivos vectoriales comunes del mercado o imagen georeferenciada con indicación en capa aparte de las Unidades Estratigráficas y cotas.

En caso de aparición de restos arqueológicos relevantes, se deberá comunicar inmediatamente su hallazgo a la Unidad de Inspección de Patrimonio.

### 1. Obligaciones de la dirección técnica de la actuación:

- **Comunicar** a esta Dirección Territorial la fecha de inicio y final de los trabajos. No se podrá ejecutar la actividad antes de haber efectuado esta comunicación.
- **Custodiar** esta autorización durante el plazo en que se estén ejecutando las actuaciones.
- Elaborar un **resumen de los trabajos** realizados adaptado a las normas de publicación establecidas en la página web de la Dirección General de Cultura i Patrimoni. El/los director/es de la actuación arqueológica, autor/es del mencionado resumen, se comprometen a ceder gratuita e indefinidamente los derechos de explotación que pudieran derivarse de su publicación, en base a lo indicado en la Ley de Propiedad Intelectual.
- Presentar la actualización de la **ficha de inventario de yacimientos arqueológicos** según modelo normalizado disponible en la página web de la Dirección General de Cultura i Patrimoni (tanto de aquellos ya conocidos, como de los de nueva aparición). La ubicación exacta se indicará mediante **referencia catastral** y, así mismo, en **coordenadas UTM** (Datum ETR89 y Huso 30), habiéndose de generar un polígono que delimita la extensión de cada yacimiento.
- Los **informes y memorias** se presentarán ante el órgano que autorizó la intervención, y se adecuarán a los requisitos que se establecen en la página web de la DG de Cultura y Patrimonio.
- Elaborar y presentar una **memoria científica** que se entregará en un plazo máximo de dos años. La elaboración de la **Memoria de Impacto Patrimonial** eximirá del cumplimiento de esa obligación.

### 2. Obligaciones de las personas promotoras y solicitantes:

- Assumir el coste íntegro de la intervención arqueológica y facilitar al equipo técnico el desarrollo de su trabajo.
- Presentar ante el órgano competente todos los informes y memorias suscritos por la dirección técnica.
- Comunicar al órgano competente cualquier descubrimiento e incidencia que se produzca como consecuencia de la realización de la actuación arqueológica y que no estuviera contemplado en el proyecto autorizado, o que impida su correcto desarrollo. En caso de hallazgos imprevistos, que obliguen a paraitzar las obras, poner todos los medios para garantizar que esa paraitzación sea efectiva.

La present Resolució no posa fi a la via administrativa, per la qual cosa es pot interposar recurs d'alçada davant el Secretari Autonòmic de Cultura i Esport, en el termini d'un mes comptat a partir de l'endemà de la notificació (art. 121 i 122 de la Llei 39/2015, del Proc. Adm. Comú de les AA.PP.)

Esta Resolución no pone fin a la vía administrativa, por lo que se puede interponer recurso de alzada ante el Secr. Autonómico de Cultura y Deporte en el plazo de un mes a partir del día siguiente de la notificación (art. 121-122 de la Ley 39/2015, de Proced. Adm. Común de las AA.PP.)

**LA DIRECTORA TERRITORIAL D'EDUCACIÓ,  
CULTURA I ESPORT**

## Justificante de Presentación

### Datos del interesado:

CIF - Q4667007A

ACEQUIA REAL DEL JUCAR

Dirección: Plaza correo viejo , Puerta: 6

València 46001 (València/Valencia-España)

Teléfono de contacto: 963915208

Correo electrónico: vanessa@acequiarij.es

El presente justificante tiene validez a efectos de presentación de la documentación en este Registro Electrónico y no prejuzga la admisión del escrito para su tramitación. La fecha y hora de este Registro Electrónico es la de la Sede electrónica del Punto de Acceso General (<https://sede.administracion.gob.es/>). El inicio del cómputo de los plazos que hayan de cumplir las Administraciones Públicas vendrá determinado por la fecha y hora de presentación en el registro electrónico de cada Administración u organismo.

Número de registro: REGAGE21e00026419716  
Fecha y hora de presentación: 13/12/2021 12:01:32  
Fecha y hora de registro: 13/12/2021 12:01:32  
Tipo de registro: Entrada  
Oficina de registro electrónico: REGISTRO ELECTRÓNICO  
Organismo destinatario: A10017555 - Conselleria de Educación, Cultura y Deporte  
Organismo raíz: A10002983 - Generalitat Valenciana  
Nivel de administración: Administración Autónoma

Asunto: ESCRITO  
Expone: ASUNTO: PROSPECCIÓN ARQUEOLOGICA S. 12 Y 13  
SE ACOMPAÑA DOCUMENTACIÓN  
Solicita: SE SOLICITA SE EMITA EL INFORME REGULADO EN EL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 4/1998 DEL PATRIMONIO CULTURAL VALENCIANO.

### Documentos anexados:

DOCUMENTACION ADJUNTA - 20211213114045922.pdf (Huella digital: fe27cb6e1c6f4a8d714458cbb9ef10e71b943b78) ESCRITO - Oficio de entrega PA S12\_13.pdf (Huella digital: f8eefa4168af15234c3447c5a87eeefa421cdde8)

Alerta por SMS: No

Alerta por correo electrónico: Sí

En la pestaña Búsqueda de registros de [rec.redsara.es](http://rec.redsara.es), podrá consultar el estado de la presentación de este registro

**CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN,  
INVESTIGACIÓN, CULTURA Y DEPORTE  
DIRECCIÓN TERRITORIAL DE PATRIMONIO  
A/A.- ARQUEÓLOGO INSPECTOR**

D. Antonio Costa Magraner, con DNI 20756224N actuando como Presidente de la Comunidad de Regantes Acequia Real del Júcar en cuya representación actúa, con CIF Q-4667007-A , domicilio social en Plaza Correo Viejo, nº 6, 46001 Valencia, Tlf. 96.391.52.08; email: arj@acequiarj.es, EXPONE:

Que la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar se encuentra redactando el Proyecto de **“OBRAS MEDIOAMBIENTALES Y DE ADECUACIÓN DE LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 12 Y 13 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR (VALENCIA)”**, a ejecutar por parte de la SOCIEDAD ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS SA (SEIASA) dentro de las actuaciones del Plan para la Mejora de la Eficiencia y la Sostenibilidad en Regadíos, incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía Española. Fase I.

La aprobación del proyecto está sujeta al informe del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental con una tramitación ambiental simplificada al estar dentro de los supuestos de la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental (Anexo II, Grupo 1 1º, Proyectos de consolidación y mejora de regadíos en una superficie superior a 100 Has, proyectos no incluidos en el Anexo I de la Ley).

Uno de los condicionantes para la aprobación del Proyecto es la obtención del informe regulado en el artículo 11 de la Ley 4/1998 del Patrimonio Cultural Valenciano.

Con fecha 15 de octubre de 2021 fue autorizada por parte de la Dirección Territorial la Autorización de la prospección del Patrimonio Cultural (Expediente 0766p.21). Dicha prospección ha sido encargada por la ARJ a Josep Pascual Beneyto (Arqueólogo colegiado nº 15.106).

Se acompaña en soporte digital la MEMORIA DE IMPACTO PATRIMONIAL del proyecto con la finalidad de obtener el informe regulado en el artículo 11 de la Ley 4/1998 del Patrimonio Cultural Valenciano.

Y en virtud de lo expuesto, se SOLICITA se emita el informe regulado en el artículo 11 de la Ley 4/1998 del Patrimonio Cultural Valenciano.

En Valencia, a 13 de diciembre de 2021.

Fdo: Antonio Costa Magraner  
Presidente

# MEMORIA DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

## “OBRAS MEDIOAMBIENTALES Y DE ADECUACIÓN DE LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 12 Y 13 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR (VALENCIA)”

### INDICE:

1. Hoja de encargo.....	2
2. Denominación del área de intervención.....	2
3. Denominación del área de intervención.....	2
4. Datos del promotor.....	2
5. Datos del Director de la intervención.....	2
6. Tipo de intervención arqueológica.....	2
7. Descripción y delimitación del área de actuación.....	3
7.1 Antecedentes.....	3
7.2 Datos generales.....	4
7.3 Objetivo y justificación de la actuación.....	4
7.4 Descripción técnica de la actuación.....	5
7.5 Presupuesto.....	6
7.6 Plazo de ejecución.....	6
7.7 Plano o croquis de la actuación.....	6
7.8 Conclusiones.....	7
8. Medio físico.....	7
9. Fisiografía, geología y geomorfología .....	8
10. Descripción de la prospección.....	9
11. Descripción de los restos más relevantes.....	25
12. Incidencia de las actuaciones posteriores a la intervención arqueológica sobre los restos aparecidos y propuesta de actuación.....	25
13. Documentación.....	25

---

<b>1- Hoja de encargo:</b>	<b>ACEQUIA REAL DEL JÚCAR</b>
<b>2-Denominación del área de intervención:</b>	<b>SECTORES 12 Y 13</b>
<b>3- Municipios:</b>	<b>ALZIRA Y GUADASSUAR</b>
<b>4- Datos del promotor:</b>	<b>Nombre: ACEQUIA REAL DE JÚCAR</b>
	<b>Dirección : P. del Correo Viejo, 6</b>
	<b>Municipio: VALENCIA</b>
	<b>C.P. 46001</b>
<b>5- Datos del Director:</b>	<b>Nombre: JOSEP PASCUAL BENEYTO</b>
	<b>Título y núm. colegial: LICENCIADO GEOGRAFIA E HISTORIA. ARQUEÓLOGO COL. 15.106</b>
	<b>Dirección: C/ DEL REGADIU Nº 15</b>
	<b>Municipio: BOCAIRENT</b>
	<b>C.P. 46880</b>
	<b>Teléfono: 600 65 69 99</b>
<b>6- Tipo de intervención arqueológica:</b>	<b>PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA</b>

## 7.- DESCRIPCIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ACTUACIÓN

El ámbito en los que se tienen que desarrollar los trabajos de prospección son los términos municipales de Alzira y Guadassuar.

### 7.1.- ANTECEDENTES

La Modernización de la Acequia Real del Júcar se inició en el año 1998 con la redacción del Proyecto de las OMARJ (Obras de Modernización de la ARJ). En este proyecto, se definían las infraestructuras de la que denominamos Red en Alta y se sentaban las bases para la modernización de alrededor de 15.000 ha en 20 términos municipales hasta nivel de parcela mediante su distribución en 45 sectores de riego, manteniendo el riego tradicional para el cultivo del arroz. Así pues, este proyecto, de acuerdo a la normativa vigente, antes de ser licitado, obtuvo la resolución favorable de Declaración de Impacto Ambiental el 6 de octubre de 1998.

Las obras de la Red en Alta (RA) se iniciaron en el año 2000 y se prolongaron hasta su entrada en servicio en el año 2004 en el que empezaron a utilizarse para el riego a manta consiguiéndose un importante ahorro en el consumo que supusieron un cambio en la concesión hasta dejarla en los 212 hm<sup>3</sup> actuales.

La modernización de los primeros sectores se inició en el año 2007 con la entrada en servicio de los sectores 8,22 y 32. Posteriormente entraron en servicio los sectores 6 y 9 (año 2010); 2 (año 2011); 20 (año 2012); 16,24 y 30 (año 2013); 1B, 11 y 34 (año 2015); 14 y 15 (año 2016); 23 (año 2018); 10 (año 2020) y **1C (año 2021)**

Actualmente existen **18** sectores en servicio con un total de **6.595 ha**, y en los 3 próximos años **entrarán en servicio** los sectores 7,18,19,3 y 5 con un total de 1.385 ha que alcanzarían las 7.980 ha que suponen más del 53% de la superficie prevista. Actualmente existen sectores sin modernizar y actuaciones por realizar.

La Acequia Real del Júcar (ARJ) dispone de una concesión de 212,03 hm<sup>3</sup> para el riego de 20.358 hectáreas de cítricos, frutales, huerta y arrozal, así como para aportes directos a L'Albufera.

La actuación "**OBRAS MEDIOAMBIENTALES Y DE ADECUACIÓN DE LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 12 Y 13 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR (VALENCIA)**" se encuentra recogida en la Resolución de 2 de julio de 2021, de la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria, publicada el 15 de julio de 2021 a través del Convenio con la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del "Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos" incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Con una inversión prevista de 11.554.000,00 (IVA no incluido).



## 7.2.- DATOS GENERALES

• <b>Comunidad de Regantes</b>	Acequia Real del Júcar
• <b>Provincia</b>	Valencia
• <b>Presidente</b>	Antonio Costa Magraner
• <b>Origen del agua</b>	Superficial río Júcar
• <b>Superficie total de la CR</b>	20.358 ha
• <b>Superficie afectada por la actuación</b>	857 ha
• <b>Términos municipales afectados</b>	Guadassuar y Alzira
• <b>Infraestructuras necesarias</b>	Red de transporte desde del Sector 11 hasta los cabezales. Cabezales de riego para los Sectores 12 y 13 con instalaciones de filtración, fertirrigación y presurización auxiliar en algunos de ellos, alimentados por instalaciones fotovoltaicas. Automatización de los cabezales, implantación de TICs, e integración en SCADA existente. 200 hidrantes con automatización a nivel de parcela.
• <b>Presupuesto estimado</b>	11.554.000,00 € (IVA no incluido)
• <b>Declaración de Interés General</b>	Ley 14/2000 de 24 de octubre

## 7.3.- OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

En el artículo 78 de la Ley 14/2000 de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, se declaran de interés general las obras de modernización de la Acequia Real del Júcar, consistentes en la transformación a riego localizado de la citada superficie regable. Asimismo, dichas obras son consideradas una actuación básica del Plan Hidrológico de la Cuenca del Júcar aprobado por Real Decreto 1664/1998 de 24 de julio y están incluidas en los Planes Hidrológicos de 2009-2015, 2015-2021 y 2021-2027 de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Además, las actuaciones están incluidas en el listado de inversiones del Anexo II del Plan Hidrológico Nacional aprobado por la Ley 10/2001 de 5 de julio, con la denominación "Obras de modernización de la Acequia Real del Júcar".

La Acequia Real del Júcar (ARJ) riega en la actualidad más de 20.358 hectáreas de cítricos, frutales, huerta y arrozal con aguas que partiendo del azud de Antella en el río Júcar, llegan hasta la Acequia de Favara en la población de Albal, al sur de la ciudad de Valencia, después de atravesar 20 términos municipales tras un recorrido de 54 kilómetros.

El objetivo principal es llevar más agua y de más calidad al Parque Natural de L'Albufera con los ahorros generados por la modernización de estos sectores.

Además, se persiguen los siguientes objetivos socioeconómicos:

- Garantizar la viabilidad de la agricultura al reducir los costes de producción.
- Facilitar el cambio generacional al mejorar la calidad de vida de los agricultores resultando más atractivo para los jóvenes.
- Favorecer la incorporación de las mujeres a la agricultura al posibilitar la conciliación.
- Favorecer la agrupación de parcelas promoviendo un aumento en la unidad de explotación mediante unificación de tomas para parcelas de un mismo propietario.

Asimismo, esta actuación persigue los siguientes objetivos ambientales:

- La adaptación al cambio climático.
- La mitigación del cambio climático.
- Uso sostenible y protección de los recursos hídricos
- Transición hacia una economía circular.
- Prevención y control de la contaminación.
- Protección y recuperación de la biodiversidad y de los ecosistemas.

El Proyecto nace de la necesidad de mejorar la gestión y control de las infraestructuras que permitan aumentar la eficiencia hídrica global del sistema y obtener un control efectivo de los consumos a nivel de parcela para conseguir ahorros significativos al poder ajustar mejor el riego a las necesidades de los cultivos y sus requerimientos. Las actuaciones objeto del presente proyecto quedan enmarcadas dentro de una planificada serie de actuaciones con la finalidad de conseguir unas mejoras sustanciales en sus sistemas de regulación, transporte, distribución y aplicación de los recursos hídricos, racionalizando el consumo y favoreciendo su ahorro.

## 7.4.- DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA ACTUACIÓN

Se contempla la ejecución de las siguientes actuaciones:

- Red de transporte desde del Sector 11 hasta los cabezales, para alimentar los Sectores 12 y 13 con una longitud aproximada de 2.500 metros.
- Cabezales de riego para abastecer los Sectores 12 y 13 con instalaciones de filtración, fertirrigación y presurización auxiliar en algunos de ellos, alimentados por instalaciones fotovoltaicas.
- Automatización de los cabezales, implantación de TICs, e integración en SCADA existente.
- 200 hidrantes para un máximo de 16 tomas con automatización a nivel de parcela para unas 2.400 tomas a parcela. Todos los hidrantes dispondrán de autómatas para control del riego con comunicación vía radio que quedarán integrados en el sistema de control en servicio de la ARJ.
- Implantación de varios puntos de toma de agua limpia en toda la red para la práctica de la agricultura ecológica.

La presente actuación de modernización se alinea con los objetivos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, dado que se considera una actuación que fomenta y mejora el uso sostenible de los recursos naturales, fomenta la digitalización e impulsa la economía circular, entre otros por los siguientes motivos:

- Es una actuación que fomenta el uso de energías renovables con la implantación de instalaciones fotovoltaicas en los cabezales de riego.
- Es actuación con alta eficiencia energética al funcionar por gravedad aprovechando la diferencia de cota entre el embalse de Tous y la zona regable y de alta eficiencia hídrica.
- Actuaciones que incluyen nuevas tecnologías con la automatización de los cabezales y de los hidrantes a través de PLCs para su control por parte de la ARJ y para visualización por parte de todos los usuarios a través de los dispositivos móviles.
- Actuaciones que facilitan la práctica de la agricultura ecológica y el policultivo con la implantación de puntos de toma de agua sin abono a lo largo de las redes de transporte y distribución.

## 7.5.- PRESUPUESTO

Se estima un coste total del Proyecto de 11.554.000,00€ (IVA no incluido).

## 7.6.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Se prevé un plazo de ejecución de 12 meses.

## 7.7- PLANO O CROQUIS DE LA ACTUACIÓN



*Plano de situación de ubicación de principales infraestructuras*

## 7.8.- CONCLUSIONES

La Acequia Real del Júcar posee una ingeniería contratada para la elaboración del correspondiente Proyecto.

Dada la envergadura de la modernización de la ARJ, esta actuación constituye una de las fases pendientes de ejecución. La explotación y el mantenimiento quedarán englobadas en la ARJ que actualmente ya explota **más de 6.500 hectáreas** y que con la entrada en servicio de los sectores en ejecución (3-5-7-18-19) pasará a explotar 8.000 hectáreas con 47 cabezales, más de 3.000 hidrantes, 21.000 tomas y 1.500 kilómetros de conducciones.

Los proyectos estarán sujetos a Tramitación Ambiental Simplificada (Anexo II Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental, Proyectos de Consolidación y Mejora de Regadíos en una superficie mayor de 100 Has). Según la revisión de la concesión de la ARJ, los ahorros producidos en la modernización serán destinados a L'Albufera hasta un máximo de 30 Hm<sup>3</sup>/año. En la actualidad, ya se destinan más de 12 Hm<sup>3</sup>/año.

Para la ejecución de estas obras serán necesarias ocupaciones de terrenos para el alojamiento de la conducción de la red de transporte y la afección de algunas parcelas para alojamiento de los cabezales y cruce de algunas conducciones por la inexistencia de caminos. Estos terrenos serán puestos a disposición por parte de la ARJ que asumirá su coste mediante compra de terrenos para los cabezales, expropiación para imposición de servidumbres forzosas para la red de transporte y las autorizaciones necesarias de los propietarios afectados para la instalación de hidrantes y redes de distribución. Por lo que se elaborará el correspondiente anejo de expropiaciones para integrarlo en el proyecto.

## 8.-MEDIO FÍSICO

### Clima y aire.

El clima de la zona de actuación es un clima mediterráneo de tipo subhúmedo seco, con unas temperaturas medias anuales de 17°C y una oscilación térmica de aproximadamente 12°C. Los inviernos son poco fríos (11°C) y cortos, y desde mayo hasta octubre la temperatura media oscila alrededor de los 20°C, siendo el mes más cálido julio, seguido por agosto.

Las lluvias son escasas y muy irregulares, con especial repercusión con precipitaciones suaves durante la primavera y de forma torrencial durante el otoño.

Se registran unas precipitaciones medias anuales de 545 mm, y la evapotranspiración real oscila entre el 70-90% de la precipitación.

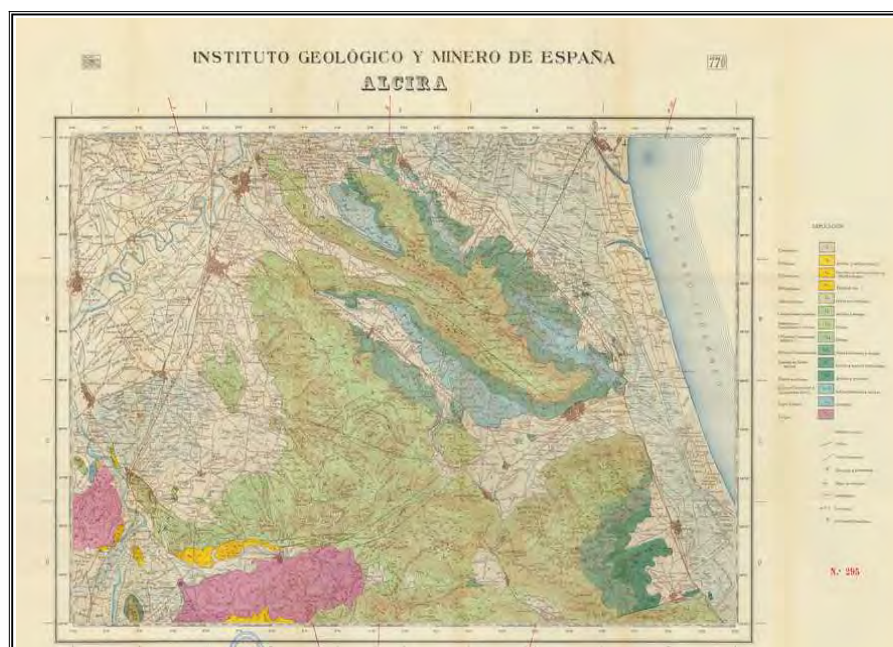
En cuanto a los vientos, la Tramuntana, viento del Norte generalmente frío de cielo claro y heladas. El viento de Ponent desde la meseta Castellana muy seco, de gran intensidad, días calurosos y secos. El viento de Mitjorn, seco y cálido. El viento de Xaloc, procede del área sahariana cargándose de humedad en el Mediterráneo. El viento de Llevant, es un viento fresco y húmedo que provoca precipitaciones.

## 9.-FISIOGRAFÍA, GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El terreno afectado por el proyecto es terreno rústico (terreno declarado como rural) bastante llano, que se encuentra actualmente dedicado en su inmensa mayoría al cultivo de cítricos, tradicionalmente por inundación.

La zona de estudio se encuentra al este de la hoja 770 ALZIRA del Mapa Geológico de España escala 1:50.000 editado por el IGME. En la siguiente figura se muestra la zona de actuación de en el maña del IGME, así como la leyenda

En la zona de actuación se encuentran materiales cuaternarios, del pleistoceno y del holoceno, derrames y glacis de acumulación y limos de inundación.



En cumplimiento de la legislación vigente el proyecto de: **“OBRAS MEDIOAMBIENTALES Y DE ADECUACIÓN DE LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 12 Y 13 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR (VALENCIA)”** contempla la realización de la preceptiva Prospección Arqueológica.

La Comunidad Valenciana tiene competencias exclusivas en materia de cultura tal y como se describe en los arts. 27 y 31 del *Estatuto de Autonomía* (Ley Orgánica 5/82, de 1 de julio, modificada por Ley Orgánica 5/1994, de 24 de marzo de 1994).

La legislación específica desarrolla los conceptos y criterios de actuación referidos al Patrimonio Cultural Valenciano. La Ley 4/98 del *Patrimonio Cultural Valenciano*, define en el art 1.2 sus elementos constituyentes, y más específicamente, en el art. 58.1, el concepto de Patrimonio arqueológico.

Los presentes resultados tienen como marco la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de *Impacto Ambiental*, en la que en su art. 2.1.4. alude al patrimonio arquitectónico y arqueológico como elementos medioambientales

susceptibles de ser impactados por los proyectos propuestos que cabe describir y conservar en la medida de lo posible. El posterior Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, *por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental (90/5040)*, fija que la Evaluación de Impacto Ambiental «*debe comprender, al menos, la consideración de efectos directos e indirectos de la ejecución de un determinado proyecto, plan o programa, obra o actividad sobre [...] el patrimonio histórico, artístico y arqueológico, [...]»* (art. 6). El órgano competente en la declaración de impacto ambiental es el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Valencia, dependiente de la Dirección Territorial de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda de Valencia.

La mencionada Ley 4/98 se hace eco de estas premisas en su artículo 11; quedando fijado el papel del promotor en estos trabajos en los arts. 60.4 y 62.1 y 2.

La herramienta básica de trabajo definida para la presente obra es la Prospección arqueológica, definida en el art. 59.1.a) de la Ley de Patrimonio Cultural Valenciano.

Adaptamos la solicitud a las reformas contempladas en el Anexo 1 del “Decreto 208/2010” de 10 de diciembre del Consell.

## 10.-DESCRIPCIÓN DE LA PROSPECCIÓN

La prospección la iniciamos el día 8 de noviembre de 2021 y la finalizamos el 3 de diciembre.

La zona se define entre otras cosas:

-Se trata de una zona muy llana, desde los 16 a 19 m.s.n.m. aproximadamente.

-La zona prospectada es una llanura aluvial, las continuas crecidas e inundaciones con grandes aportaciones de sedimentos provoca que los trabajos de prospección sean poco productivos.

-El territorio ha estado y esta muy antropizado, parcialmente modificado.

-Desde época medieval ha estado ocupado como espacio agrario, arroz, morera para pasar a cítricos y caquis en la actualidad.

Los trabajos han tenido una serie de características:

-La lluvia ha sido protagonista y las ha dificultado.

-Las lluvias del otoño, que han sido abundantes y constantes han facilitado el crecimiento de vegetación (herbáceas) tanto en los terrenos en cultivo como en los terrenos yermos. Obviamente ha dificultado también la prospección.

-Hemos intentado subsanar este hándicap prospectando las acequias hechas sobre el terreno (sin ladrillos ni hormigón), los taludes y las zonas de riego de las acequias (zonas erosionadas por la salida del agua).

-La gran cantidad de restos antrópicos, prácticamente todos contemporáneos (plásticos casi todos) que hablan muy mal del llamado Homo Sapiens.

-la mayoría de los terrenos están ocupados por cítricos o por caquis. Se trata de de una especialización muy destacada.

## SECTOR 12:

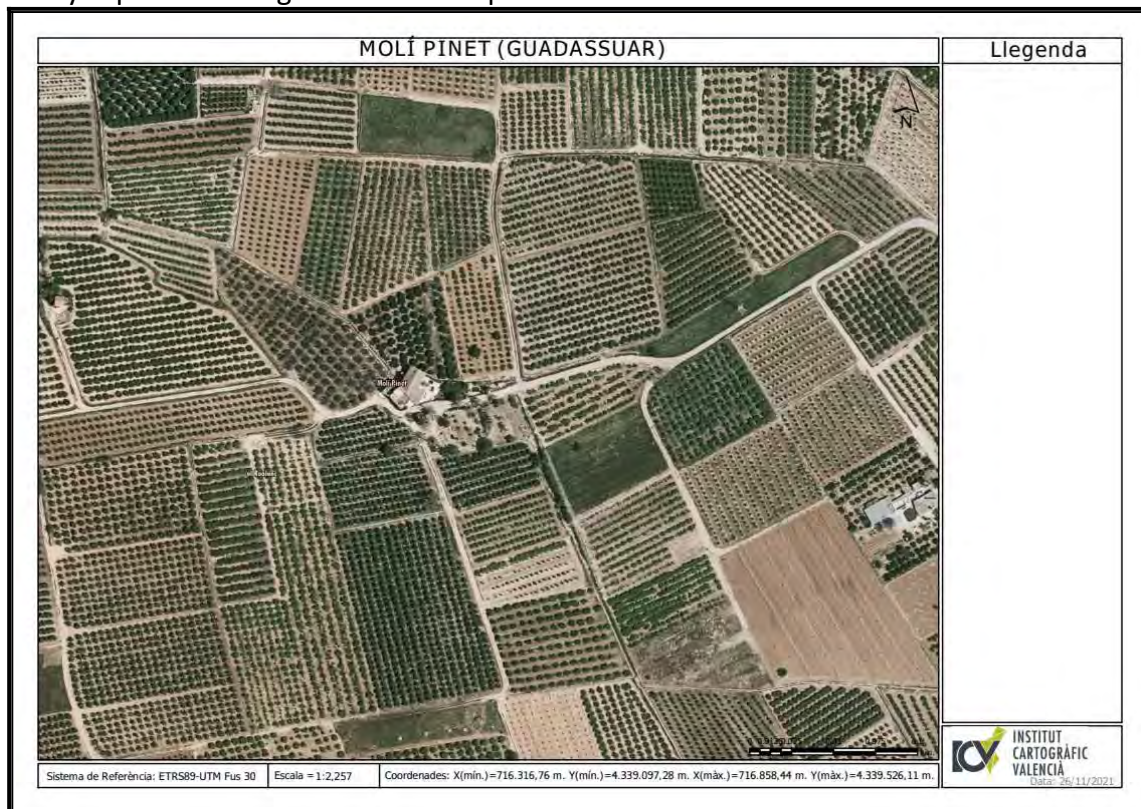
Hemos prospectado buena parte de la línea de las conducciones del sector 12.

Debemos señalar que la dificultad mayor en este sector ha estado las lluvias continuas durante el proceso de prospección.

No hemos localizado ningún yacimiento nuevo, hemos localizado algunos restos cerámicos en las Coordenadas UTM: 716555/4339571. Se trata de unos fragmentos bastante rodados, algunos de ellos podrían ser de cronología clásica, es decir iberorromanos. Indicar que la conducción no pasa exactamente por el punto en el que localizamos los materiales cerámicos.



También señalar la existencia junto al trazado del “Molí Pinet” que se encuentra en el inventario de Bienes Etnológicos de la Conselleria de Cultura y también en el Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos del municipio de Guadassuar.







Se trata de un molino de arroz y harinero que se construyó en 1757 y que sufrió una importante transformación en los años 30 del siglo XX. En la actualidad es una vivienda privada. Los propietarios han sabido conservar el molino con gran respeto a nuestro pasado.

FOTOS SECTOR





## SECTOR 13:

Hemos prospectado toda las conducciones que se planean para el sector 13, como hemos dicho con dificultad y solamente hemos localizado algunos restos cerámicos de cronología variada en **LA PARTIDA DE MARANYENT**. Yacimiento conocido y fichado en el inventario de yacimientos arqueológicos de la Conselleria de Cultura.

Los restos materiales localizados por nosotros han sido escasos, pero claramente romanos como así indica la ficha. Coordenadas UTM: 718696/4338903. Esta citado el yacimiento en la siguiente bibliografía:

Catalogo de Bienes y Espacios protegidos de Ayuntamiento de Alzira: Casa del Maranyent (Fitxa núm. A-34/A).

MARTÍNEZ PÉREZ, A (1984): Carta arqueológica de la Ribera. Alzira.

PÉREZ BALLESTER, J.; ARASA I GIL, F. (2010): Poblament rural i vies de comunicació en època romana a la Ribera del riu Xúquer (València). Recerques del museu d'Alcoi, 19. Pág. 101-114.

SERRANO VÁREZ, D. (1987): Yacimientos ibéricos y romanos de la Ribera (Valencia. España). Academia de Cultura Valenciana. Sección de Prehistoria y arqueología. Serie Arqueológica nº 12. Valencia





Restos en la Partida de Maranyent







Hemos prospectado también las inmediaciones de **PRADA** y **CABANYES**.

Han quedado los dos antiguas alquerías medievales como partidas. Las dos fueron abandonadas a finales del siglo XVII.

No hemos localizado restos materiales, como era de esperar que nos indicara la ubicación exacta de estas alquerías Referencias de J. Cabanilles (1795) i al plano de Roxas en 1764-65.

Cortes, J.- Furió, A. - Guichard, P.- Pons, V. (1981): "Les alqueries de la ribera. Assaig d'identificació i localització", *Economia agrària i història local: i assemblea d'història de la Ribera, València*, pp 209-262

Al llibre del repartiment aparece como una donación. Llibre del Morabatí: 1373, 1433, 1451, 1529,. en 1387 el consell alzirenc constitue un "boalar" en Cabanes. Arxiu municipal d'Alzira: Llibre d'Ordenances Municipals. Aparece también en el plano de Roxas en 1764-65.

Lairón Pla, A. (1987): "Notas para un estudio de la ganadería ribereña de época medieval", *Al-gezira*, 3.

Suponemos que los abundantes aportes sedimentarios han enterrado los restos de estas alquerías y desconocemos la ubicación exacta de ellas.

CABANYES





PRADA



Por otro lado nos encontramos con el **SEQUER DE JOANA** Martínez Pérez, A. (1984): Carta arqueológica de la Ribera, publicaciones del Col legi Lluís Vives, Alzira. Un yacimiento fichado de cronología romana que se encuentra cercano al proyecto que ahora nos ocupa, pero en principio fuera de la afección. No obstante hemos prospectado la zona límite entre los términos municipales de Alzira y Massalavés, y no hemos localizado ningún resto, es verdad que donde se supone que debe de estar esta llena de vegetación y se ha convertido en un autentico vertedero. En los bancales inmediatos no hemos visto nada reseñable.



Hemos visitado también los restos de un antiguo puente sobre el “riu Verd” que daba paso a la zona de Cabanyes. No se ve afectado aunque indicar que se encuentra en un estado lamentable.



OTRAS IMÁGENES DEL SECTOR





## 11.-DESCRIPCIÓN DE LOS RESTOS MÁS RELEVANTES

Como hemos indicado anteriormente en la descripción de la prospección prácticamente no hemos localizado restos dignos de ser reseñados.

En el **SECTOR 12** Coordenadas UTM: 716555/4339571, localizamos unos pocos restos cerámicos de cronología muy amplia algunos podrían ser iberorromanos. Se trataría en principio de un hallazgo disperso.

En el **SECTOR 13** tenemos una serie de Alquerías **PRADA Y CABANYES** que aparecen en la bibliografía y en el plano de Roxas en 1764-65 pero como hemos indicado no se localizan restos materiales ni estructurales. Se supone que pueden estar bajo metros de sedimentos. Los restos de un puente sobre el “riu dels Ulls o riu Verd” que no se ve afectado y que se encuentran en un estado lamentable.

En la zona de **MARANYENT** si hemos localizado algunos restos, entre ellos algunos claramente romanos.

**EL SEQUER DE JOANA** yacimiento romano fichado en el que no hemos localizado restos, se encuentran cerca (unos 220 metros) de la zona del proyecto junto al término municipal de Massalavés.

## 12.-INCIDENCIA DE LAS ACTUACIONES POSTERIORES A LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA SOBRE LOS RESTOS APARECIDOS Y PROPUESTA DE ACTUACIÓN:

Con los resultados y las características de las prospecciones proponemos la realización de seguimiento en la totalidad del proyecto, un seguimiento de baja intensidad.

Por otro lado proponemos seguimiento intensivo con posibilidad de sondeos exploratorios en las zonas de **PRADA, CABANYES, MARANYENTS y EL SEQUER DE JOANA (ZONAS SEÑALADAS EN LOS PLANOS)**.

## 13.-DOCUMENTACIÓN:

- Plano de situación:

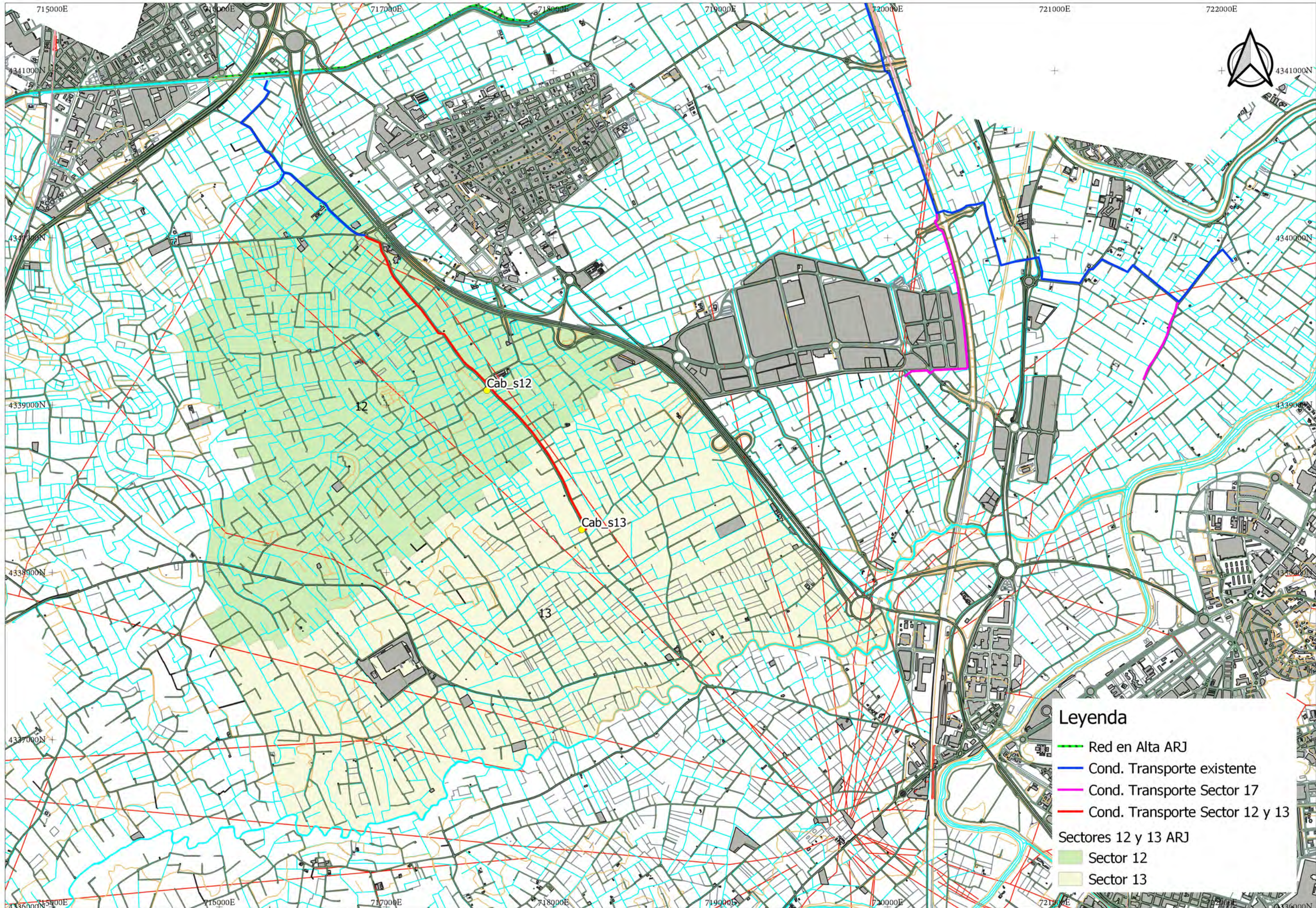
X
---

-Plano y ortofoto del proyecto:

X
---

Bocairent 9/12/2021

Josep Pascual Beneyto



**Leyenda**

- Red en Alta ARJ
  - Cond. Transporte existente
  - Cond. Transporte Sector 17
  - Cond. Transporte Sector 12 y 13
- Sectores 12 y 13 ARJ
- Sector 12
  - Sector 13



CONSULTOR:  
 INGENIEROS SL

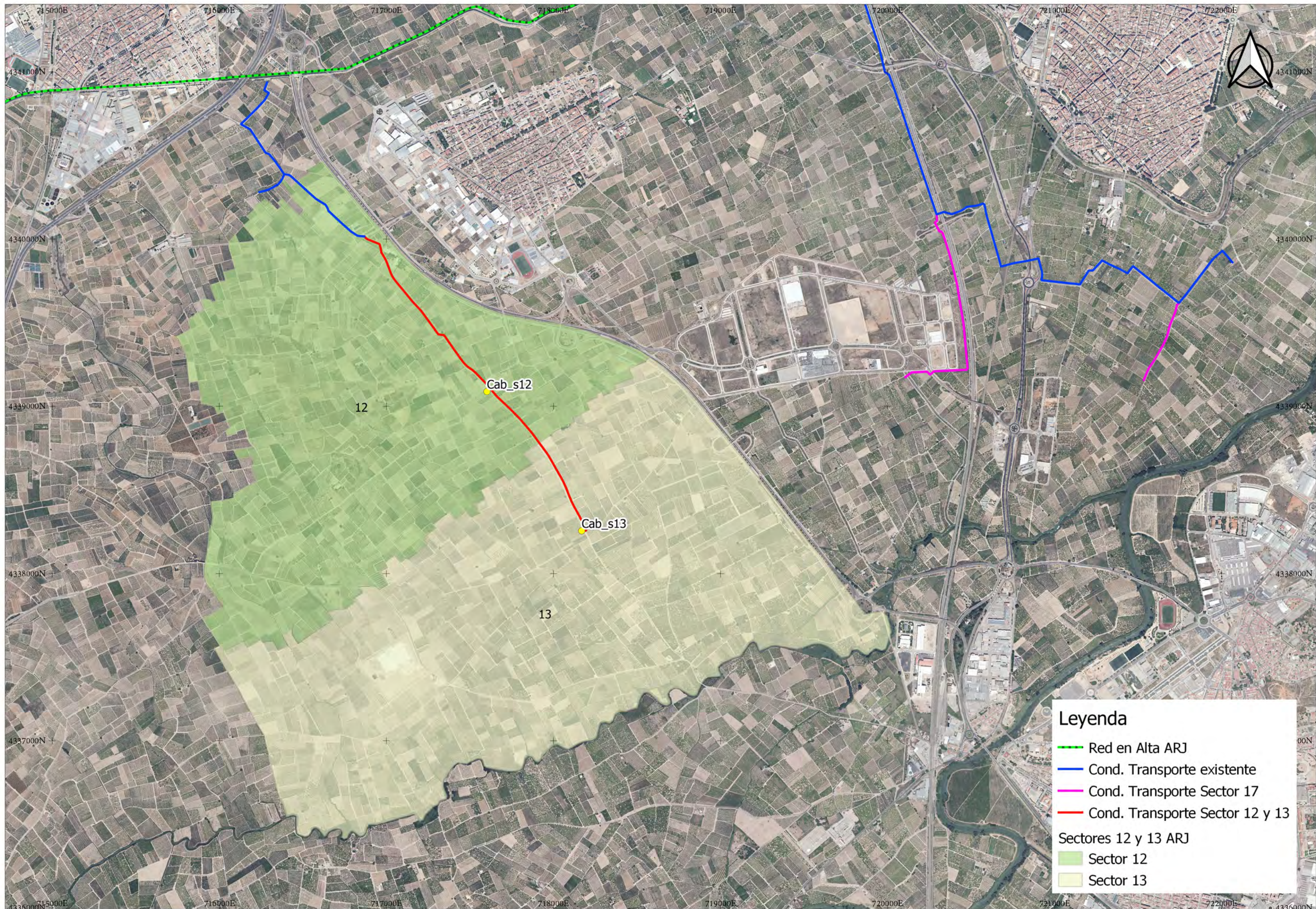
TÍTULO:  
 OBRAS MEDIOAMBIENTALES Y DE ADECUACIÓN DE LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 12 Y 13 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR (VALENCIA)

Fecha:  
 SEPT. 2021

Escala: 1:20000  
 100 200 300 m  
 Original DIN A-3

Título del plano:  
 PLANTA GENERAL

Nº de plano: 01  
 Hoja: 1 de 1



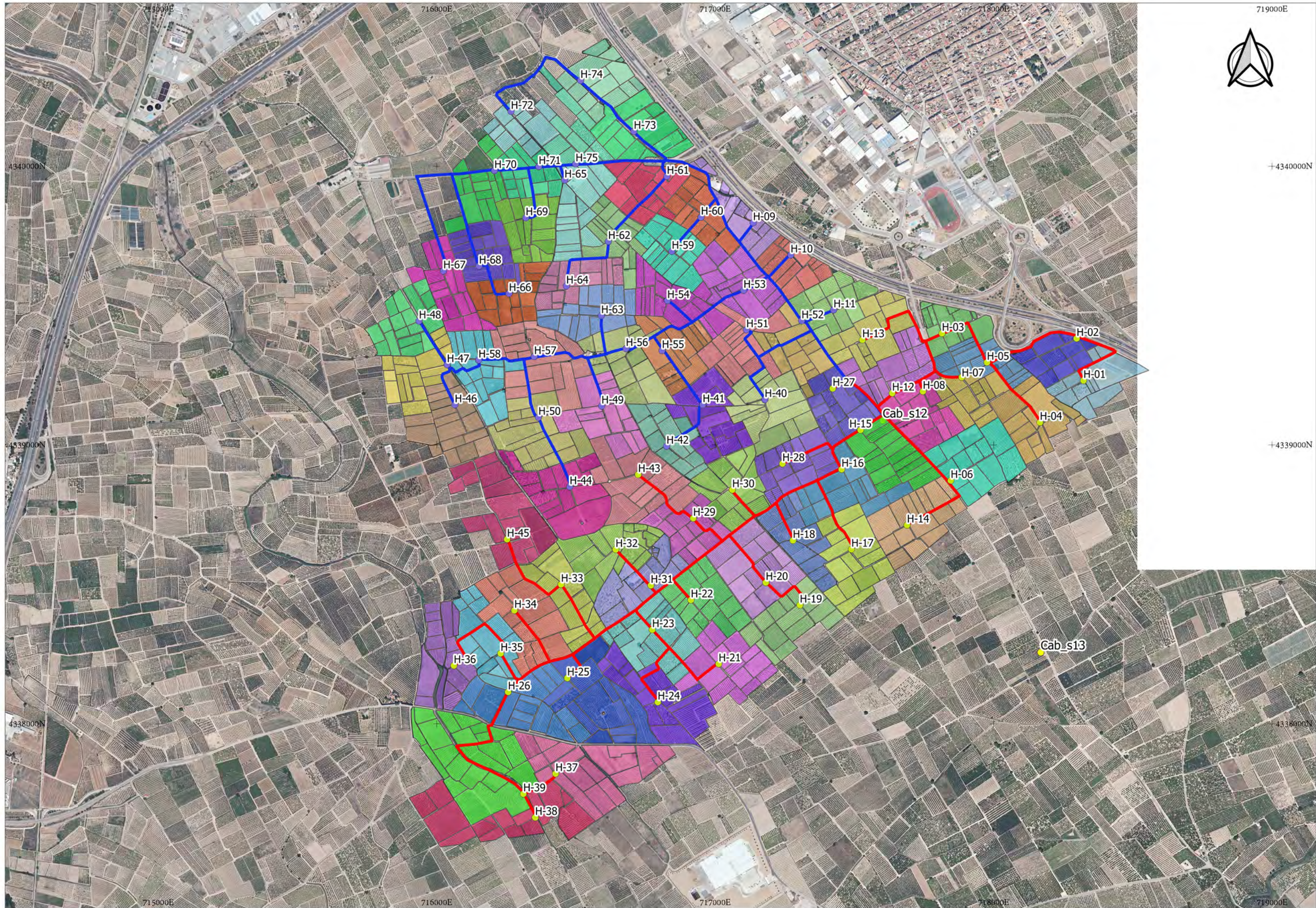
**Leyenda**


- Red en Alta ARJ
- Cond. Transporte existente
- Cond. Transporte Sector 17
- Cond. Transporte Sector 12 y 13

Sectores 12 y 13 ARJ

- Sector 12
- Sector 13

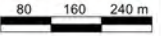




CONSULTOR:  
 INGENIEROS SL

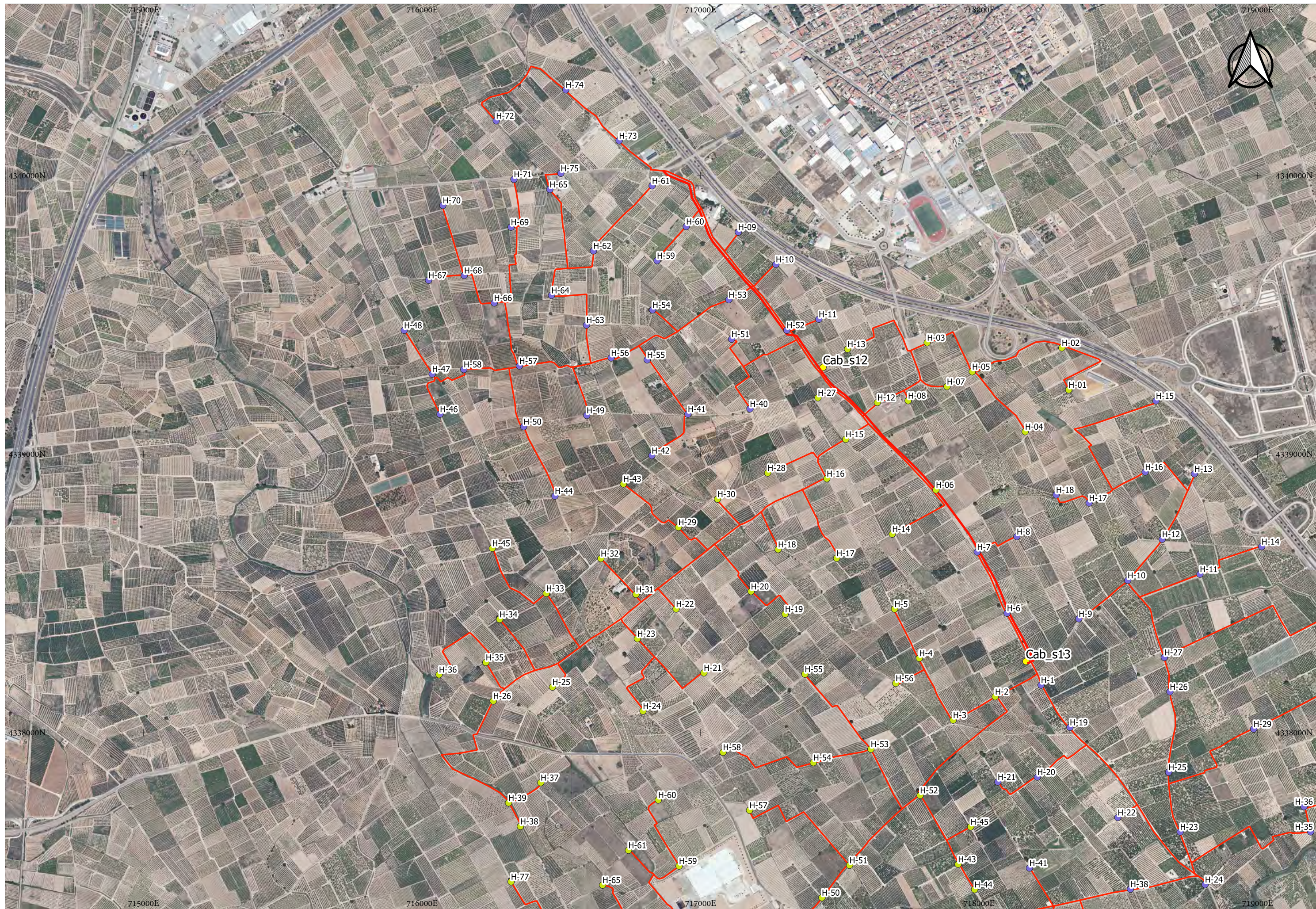
TITULO:  
 OBRAS MEDIOAMBIENTALES Y DE ADECUACIÓN DE LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 12 Y 13 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR (VALENCIA)


Fecha:  
 SEPT. 2021

Escala: 1:12000  
  
 Original DIN A-3

Título del plano:  
 PLANTA SECTOR 12

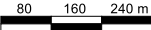
Nº de plano: 01  
 Hoja: 1 de 1



CONSULTOR:  
 INGENIEROS SL

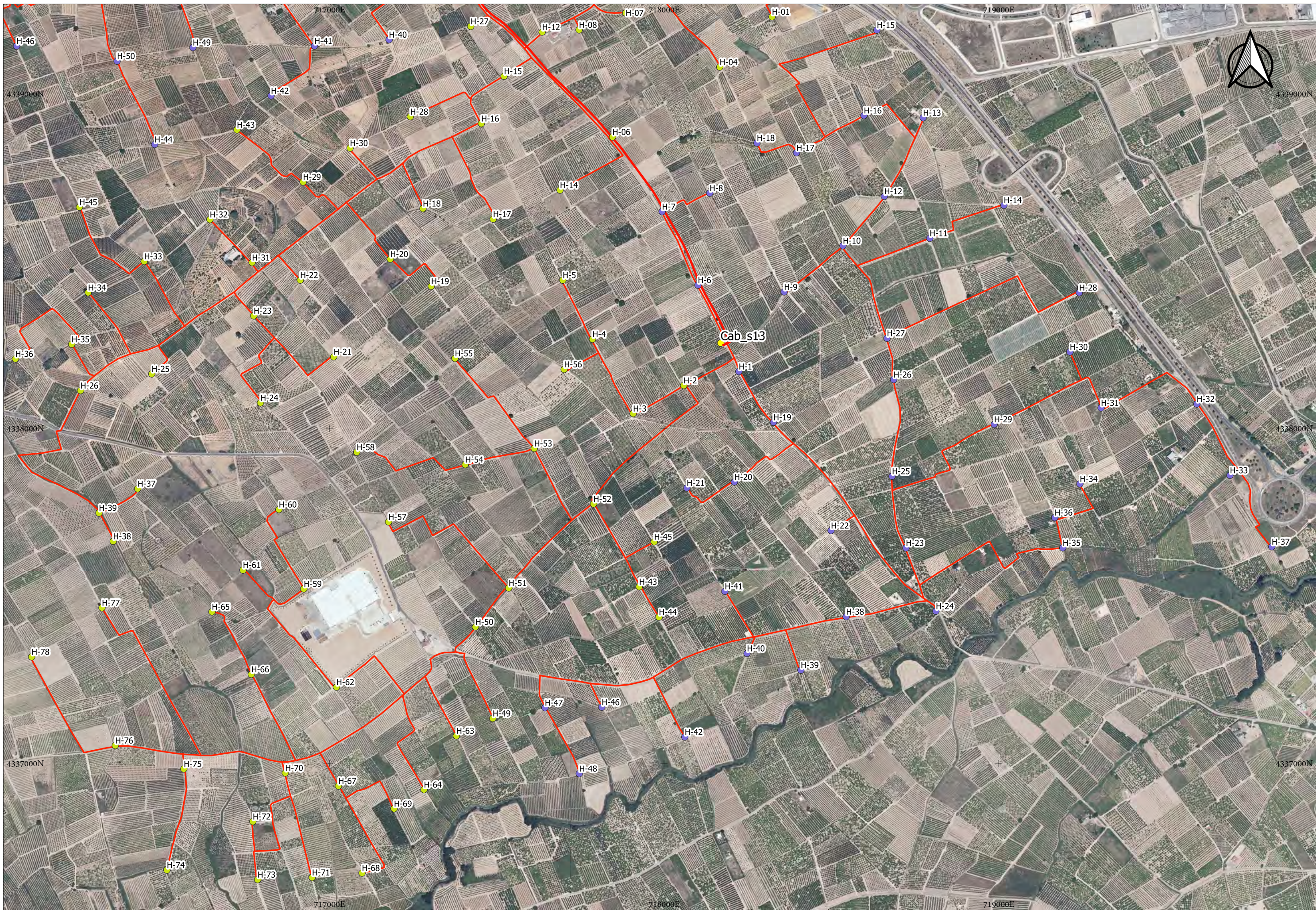
TÍTULO:  
 OBRAS MEDIOAMBIENTALES Y DE ADECUACIÓN DE LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 12 Y 13 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR (VALENCIA)


Fecha:  
 SEPT. 2021

Escala: 1:12000  
  
 Original DIN A-3

Título del plano:  
 PLANTA SECTOR 12

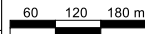
Nº de plano: 01  
 Hoja: 1 de 1



CONSULTOR:  
 INGENIEROS SL

TÍTULO:  
 OBRAS MEDIOAMBIENTALES Y DE ADECUACIÓN DE LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 12 Y 13 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR (VALENCIA)

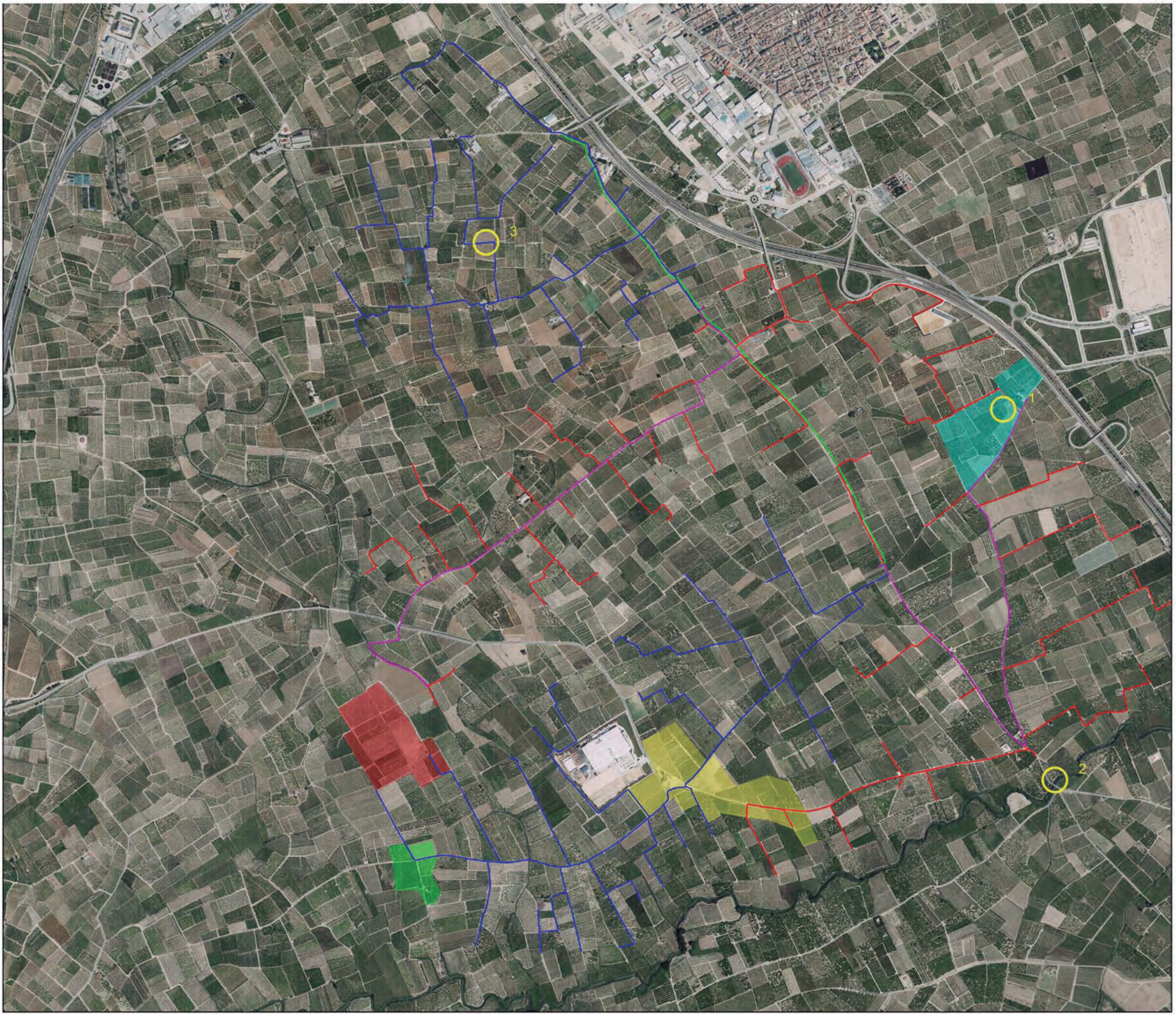
Fecha:  
 SEPT. 2021

Escala: 1:10000  
  
 Original DIN A-3

Título del plano:  
 PLANTA SECTOR 13

Nº de plano: 01

Hoja: 1 de 1



- 1 Hallazgo aislado zona Maranyent
- 2 Pont sobre el riu dels Ulls o riu Verd
- 3 Hallazgo aislado
- MARANYENT
- CABANYES
- PRADA
- SEQUER DE JOANA

# PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN  
PARA LA MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO  
DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR  
SECTORES 11 y 13 TM ALZIRA Y  
GUADASSUAR

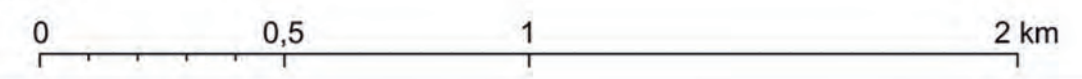
PLANO 1:  
PLANTA GENERAL

DICIEMBRE DE 2021

DIBUJADO: *mh* 2021



ESCALA:



ARQUEÓLOGO:  
JOSEP PASCUAL BENEYTO



Documentación Ambiental.

Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

**ANEXO 4.**

**ESTUDIO SOBRE EL “EFECTO DE LA MODERNIZACIÓN RIEGOS EN LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR EN LOS BALANCES DE NITRÓGENO Y DE FÓSFORO” (IIAMA, 2022)**





UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Instituto de Ingeniería del  
Agua y Medio Ambiente

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
INSTITUTO DE INGENIERÍA DEL AGUA Y MEDIO AMBIENTE

# Efecto de la modernización riegos en la Acequia Real del Júcar en los balances de nitrógeno y de fósforo

Informe elaborado para:



ACEQUIA REAL DEL JÚCAR

Marzo de 2022

Informe elaborado por:

Miguel Ángel Pérez Martín

Profesor Titular de Universidad

Investigador del Instituto de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente, IIAMA-UPV.

Universitat Politècnica de València

Colaboración de:

Sara Benedito Castillo

Agradecimientos:

A la Cooperativa de Algemesí por toda la ayuda prestada y por la información facilitada.

A los agricultores particulares por ayuda prestada y la información facilitada que contribuye a mejorar la gestión de nutrientes.



## ÍNDICE

1	Introducción .....	1
2	Antecedentes .....	3
3	Modernización de la Acequia Real del Júcar .....	15
4	Balance de nutrientes .....	21
5	Modelo de lixiviado de nitrato .....	37
6	Resumen y conclusiones .....	45
7	Referencias .....	51

## Índice detallado

1	Introducción .....	1
2	Antecedentes .....	3
2.1	Pacto Verde Europeo.....	3
2.2	Metodología de análisis de la contaminación por nitratos.....	4
2.3	Modelo de simulación Patrical .....	6
2.4	Aplicación del modelo Patrical en la Planificación Hidrológica .....	9
2.5	Trayectorias de recuperación de la Plana de Valencia Sur en la Planificación Hidrológica .....	12
3	Modernización de la Acequia Real del Júcar.....	15
3.1	Sectores modernizados de la ARJ.....	15
3.2	Evolución de la concentración de nutrientes.....	17
4	Balance de nutrientes .....	21
4.1	Balance de nitrógeno y fósforo .....	21
4.2	Balance detallado de nitrógeno y fósforo.....	27
4.2.1	Fertilizantes aplicados en el riego tradicional por inundación.....	27
4.2.2	Fertilizantes aplicados en el riego modernizado por goteo .....	28
4.2.3	Abonado en parcelas con sistema de riego tradicional por inundación	30
4.2.4	Abonado en parcelas con sistema de riego modernizado por goteo	32
4.2.5	Balance de nitrógeno y de fósforo.....	34
5	Modelo de lixiviado de nitrato .....	37
5.1.1	Resultados riego por inundación .....	38
5.1.2	Resultados riego por goteo.....	41
5.1.3	Síntesis de resultados .....	43
6	Resumen y conclusiones.....	45
6.1	Análisis de los resultados .....	45
6.2	Recomendaciones .....	48
6.2.1	Ampliación de la red de observación .....	48
6.2.2	Aplicación de fertilizantes.....	48
7	Referencias.....	51

## Índice de figuras

Figura 1. Metodología para la determinación de las medidas necesarias y el tiempo de recuperación de las masas de agua subterráneas en relación a la concentración de nitrato (Miteco, 2019). .....	4
Figura 2. Precipitación, temperatura y aportación en la red fluvial en octubre de 2000 y esquema de funcionamiento del modelo Patrical (Pérez-Martin <i>et al.</i> , 2014). .....	6
Figura 3. Ajuste entre los resultados del modelo y los caudales observados o restituidos a régimen natural, criterios de Moriasi <i>et al.</i> (2007). .....	7
Figura 4. Caudales mensuales en régimen natural al embalse del Tranco de Beas en el río Guadalquivir (m <sup>3</sup> /s), y niveles piezométricos en la masa de agua subterráneas de Rus-Valdelobos (m.s.n.m.). Contraste entre el modelo y los datos históricos. ....	8
Figura 5. Modelo de simulación de nitrato Patrical (Perez-Martin, 2016). ....	8
Figura 6. Informe de nitratos del primer ciclo de Planificación (MARM, 2009). .	9
Figura 7. Informe de nitratos del segundo ciclo de Planificación (Magrama, 2015). .....	10
Figura 8. Informe de nitratos del tercer ciclo de Planificación (Miteco, 2019)....	11
Figura 9. Evolución de la concentración de nitrato en la Plana de Valencia Sur (PVS) y la zona de la Acequia Real del Júcar (ARJ) con una reducción en el exceso de nitrógeno del 50% asociada a una reducción en el aporte total de nitrógeno del 20%. ....	13
Figura 10. Sectores de la ARJ y sectores modernizados.....	15
Figura 11. Red de control de aguas subterráneas y sectores modernizados.....	16
Figura 12. Red de control de aguas superficiales y sectores modernizados.....	16
Figura 13. Evolución de la concentración de nitrato en el punto 08-142-CA003.	17
Figura 14. Evolución de la concentración de nitrato en el punto 08-142-CA006.	18
Figura 15. Evolución de la concentración de nitrato en los puntos 08-142-CA188 y 08-142-CA014. ....	18
Figura 16. Evolución de la concentración de nitrato en el punto 08-144-CA003, nacimiento del Riu Verd.....	19
Figura 17. Informe con el Balance de nitrógeno en la agricultura española (Mapama, 2018).....	21
Figura 18. Evolución anual de la aplicación de fertilizantes y del exceso de nitrógeno en la zona estudiada.....	24
Figura 19. Distribución espacial del exceso de nitrógeno en la Plana de Valencia Sur. ....	24

Figura 20. Informe con el balance de fósforo en la agricultura española (Mapama, 2018).....	25
Figura 21. Exceso de nitrógeno y fósforo en función de la cantidad aplicada (kgN/ha y kgP/ha). .....	35
Figura 22. Balance de agua y de nitrógeno modelizado en ENVIRO-GRO (Domingo, 2015).....	37
Figura 23. Balance de agua para el riego tradicional por inundación de cítricos. ....	38
Figura 24. Balance de nitrógeno en el suelo para el riego tradicional por inundación de cítricos, aplicación de 180 kgN/ha. ....	39
Figura 25. Balance de nitrógeno en el suelo para el riego tradicional por inundación de cítricos, aplicación de 246 kgN/ha. ....	39
Figura 26. Balance de nitrógeno en el suelo para el riego tradicional por inundación de cítricos, aplicación de 306 kgN/ha. ....	40
Figura 27. Balance de agua para el riego modernizado por goteo de cítricos. ...	41
Figura 28. Balance de nitrógeno en el suelo para el riego tradicional por inundación de cítricos, aplicación de 123 kgN/ha. ....	42
Figura 29. Balance de nitrógeno en el suelo para el riego tradicional por inundación de cítricos, aplicación de 135 kgN/ha, siendo 12 kgN/ha mediante aporte de estiércol.....	42
Figura 30. Lixiviado de nitrógeno al acuífero (kgN/ha) en función del aporte total de nitrógeno y del sistema de riego utilizado.. ....	43

## Índice de tablas

Tabla 1. Máxima dosis a aplicar por el agricultor en la Comunidad Valenciana por hectárea y año (Orden GVA, 2018). .....	5
Tabla 2. Concentración de nitratos (mg/l) prevista en los escenarios intermedios en los casos de exención más allá del horizonte 2027 (tabla 75 CHJ, 2021).....	12
Tabla 3. Balance de nitrógeno en la Comunidad Valenciana (Mapama, 2018). .	22
Tabla 4. Balance de nitrógeno en la Comunidad Valenciana para los cultivos de hortalizas, cítricos y frutales (Mapama, 2018). .....	22
Tabla 5. Balance de nitrógeno periodo 2010-2017 en los municipios de Alberic, Algemesí, Gavarda, Guadassuar, Albal, Albalat, Alcudia, Alginet, Almusafes, Benifaio, Benimuslem, Beniparrell, Masalaves, Silla y Sollana.....	23
Tabla 6. Aporte de nitrógeno del agua de riego en la zona analizada.....	24
Tabla 7. Balance de fósforo en la Comunidad Valenciana (Mapama, 2018). .....	26
Tabla 8. Balance de fósforo en la Comunidad Valenciana para los cultivos de hortalizas, cítricos y frutales (Mapama, 2018). .....	26
Tabla 9. Composición de los fertilizantes aplicados en cítricos en el riego por inundación. ....	28
Tabla 10. Composición de los fertilizantes aplicados en cítricos en riego por goteo. ....	29
Tabla 11. Aplicación de nitrógeno total y de fósforo total en el riego tradicional por inundación. ....	30
Tabla 12. Aplicación de nitrógeno total y de fósforo total en el riego modernizado por goteo. ....	32
Tabla 13. Balance de nitrógeno para el riego modernizado por goteo y el riego tradicional por inundación (kgN/ha).....	34
Tabla 14. Balance de fósforo para el riego modernizado por goteo y el riego tradicional por inundación (kgP/ha). ....	35



# 1 Introducción

La Acequia Real del Júcar encargo en 2022 al Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente IIAMA el estudio “Efecto de la modernización riegos en la Acequia Real del Júcar en los balances de nitrógeno y de fósforo”. El objetivo del estudio es analizar la influencia de la modernización de riegos, mediante el uso de la fertirrigación, en la aplicación de fertilizantes y en las pérdidas de nitrógeno y de fósforo que se producen, así como analizar su compatibilidad con los objetivos de recuperación del acuífero de la Plana de Valencia Sur, actualmente en mal estado por la contaminación nitratos, definidos, con ayuda de los resultados del modelo Patrical, en el Plan Hidrológico del Júcar y, también, con los objetivos del Pacto Verde Europeo (European Green Deal).

Este trabajo incluye cuatro partes principales: 1) el análisis de las redes de control existentes; 2) el análisis de la aplicación de fertilizantes en el riego tradicional por inundación y en el riego modernizado; 3) la determinación de las dosis de abonado, el cálculo del balance de nitrógeno y de fósforo y su comparación con los datos estadísticos existentes; y 4) la simulación del lixiviado de nitrógeno para los diferentes escenarios considerados.

En el análisis de las redes de control se revisan las redes de control de aguas subterráneas y de aguas superficiales en las proximidades de los sectores ya modernizados, para identificar los posibles efectos que ya haya podido producir la modernización de riegos.

En el análisis de la aplicación de fertilizantes, se ha realizado un estudio exhaustivo de la tipología y dosis de aplicación de fertilizantes tanto para los riegos tradicionales por inundación como para el riego modernizado por goteo. Para ello, se han realizado consultas a la Cooperativa de Algemesí y a usuarios particulares para el caso del riego tradicional y a la Acequia Real del Júcar para el caso del riego modernizado.

En la determinación de las dosis de abonado se han obtenido las dosis de aplicación de nitrógeno y de fósforo y las incertidumbres asociadas y se han comparado los resultados con los datos estadísticos elaborados por el Ministerio de Agricultura, además se han calculado los balances de nitrógeno y fósforo para obtener las pérdidas que se producen.

En la simulación del lixiviado de nitrógeno, se han simulado con el modelo matemático ENVIRO-GRO diferentes escenarios de aplicación de nitrógeno para el caso del riego tradicional por inundación y el caso del riego modernizado por goteo, al objeto de determinar el lixiviado de nitrógeno que se produce.





## 2 Antecedentes

### *2.1 Pacto Verde Europeo*

El Pacto Verde Europeo (European Green Deal, 2019) establece la transformación de la Unión Europea en una economía moderna, competitiva y eficiente en el uso de los recursos, garantizando: que no haya emisiones netas de gases de efecto invernadero para 2050; crecimiento económico desvinculado del uso de recursos y que ninguna persona y ningún lugar se quede atrás.

Para alcanzar estos objetivos se establecen diferentes Planes de Acción y Estrategias, entre las cuales se encuentra el objetivo de contaminación cero en aire, agua y suelo, mediante el Plan de Acción de Contaminación Cero (EU Action Plan: “Towards Zero Pollution for Air, Water and Soil”, 2021) cuyo objetivo en 2030, es entre otros, la reducción de las pérdidas de nitrógeno y de pesticidas en un 50%.

La estrategia de la granja a la mesa (Farm to Fork, de la granja al tenedor) situada en el centro del Pacto Verde Europeo tiene como objetivo hacer que los sistemas alimentarios sean justos, saludables y respetuosos con el medio ambiente. Concretamente tiene como uno de sus objetivos para el año 2030 la reducción de las pérdidas de nitrógeno en un 50% y establece como medio de obtenerlo la reducción en un 20% en el uso de fertilizantes de aquí al 2030.

## 2.2 Metodología de análisis de la contaminación por nitratos

Desde el año 2007, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha desarrollado, a través de la Dirección General del Agua y con la colaboración de la Universitat Politècnica de Valencia (UPV), está utilizando un modelo de simulación hidrológica con transporte de nitrato, para reproducir las concentraciones de nitrato en acuíferos y en ríos (Pérez-Martín *et al.*, 2014). El modelo establece, de forma matemática, la relación entre la aplicación de nitrógeno, el exceso de nitrógeno y la concentración de nitrato en aguas subterráneas y superficiales (Miteco, 2019).

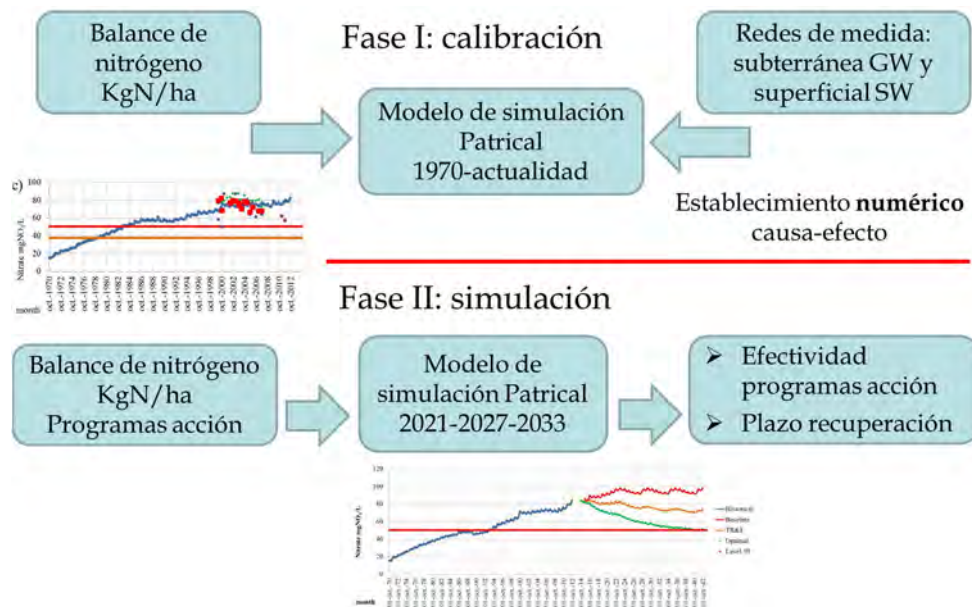


Figura 1. Metodología para la determinación de las medidas necesarias y el tiempo de recuperación de las masas de agua subterráneas en relación a la concentración de nitrato (Miteco, 2019).

Este modelo se ha continuado utilizando y mejorando desde ese año hasta la actualidad, con lo que se cuenta con una experiencia de más de 10 años en el establecimiento de la relación entre la aplicación de nitrógeno, la generación del exceso de nitrógeno y la concentración de nitrato en las aguas subterráneas y superficiales.

Por su parte, la colaboración entre la Confederación Hidrográfica del Júcar y la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural de la Comunidad Valenciana, en base a los resultados del modelo de simulación, permitió la incorporación de los criterios para la recuperación del buen estado en las masas de agua subterráneas en la elaboración del Programa de Actuación de la Comunidad Valenciana, *ORDEN 10/2018, de 27 de febrero, de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, sobre la utilización de materias fertilizantes nitrogenadas en las explotaciones agrarias de la Comunitat Valenciana* (Orden GVA, 2008).

Esta orden indica en su preámbulo: *Dentro de los trabajos del Comité de Autoridades Competentes en el marco de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrológicas de la Comunitat Valenciana destaca el trabajo de coordinación entre la Generalitat Valenciana y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, a través de la Confederación Hidrográfica del Júcar, con el objetivo de adecuar el Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Comunitat Valenciana para la protección de las aguas contra la contaminación causada por los nitratos de origen agrario y el Programa de Actuación en las zonas vulnerables designadas en la Comunitat Valenciana, no solo a los requerimientos de la Directiva 91/676/CEE, sino además a los requerimientos de la 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. Con tal fin, ambas administraciones han colaborado con el objetivo de impulsar el Código de Buenas Prácticas y el Programa de Actuación en zonas vulnerables como la principal herramienta para lograr alcanzar los objetivos ambientales en las masas de agua subterránea de la Comunitat Valenciana que superan la norma ambiental de nitratos.*

Los resultados de esta colaboración representaron la **incorporación** en esta Orden de **dos ideas fundamentales**. La primera, la **identificación de forma clara de la máxima cantidad de nitrógeno por cultivo, por hectárea y año**, teniendo en cuenta todos los posibles aportes, y la **máxima dosis aplicable por el agricultor por hectárea y año**. En segundo lugar, la **reducción en la dosis de nitrógeno aplicable respecto a decretos anteriores**.

El resultado se sintetiza en la siguiente tabla, donde se indica de forma clara la máxima cantidad de nitrógeno a aplicar por el agricultor, por hectárea y año, para los dos principales cultivos de la Comunidad Valenciana, los cítricos y los frutales intensivos. Para el caso de los cítricos con riego localizado, la máxima dosis a aplicar sería de 185 kgN/ha, y para los frutales intensivos de 155 kgN/ha.

DOSIS MÁXIMAS DE NITRÓGENO A APLICAR (kg N/ha y año)		
Valores para: N disponible en suelo de 20 kg/ha y 15 mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l en agua de riego		
CULTIVO	RIEGO INUNDACIÓN	RIEGO LOCALIZADO
Cítricos	160-210	145-185
Frutales intensivos	160-200	125-155

**Tabla 1.** Máxima dosis a aplicar por el agricultor en la Comunidad Valenciana por hectárea y año (Orden GVA, 2018).

## 2.3 Modelo de simulación Patrical

El módulo "Patrical" (Precipitación Aportación en Tramos de Red Integrados con Calidad del Agua) (Pérez-Martín, 2005; Perez Martín *et al.*, 2014), permite construir modelos distribuidos de simulación del ciclo hidrológico y calidad de las aguas para cuencas hidrográficas de tamaño mediano y grande (de 1.000 km<sup>2</sup> a 500.000 km<sup>2</sup>), integrados en un sistema de información geográfica (SIG). Los modelos hidrológicos construidos con esta herramienta son utilizados por las administraciones encargadas de la Planificación y Gestión de los recursos hídricos en España y en proyectos de investigación, en la evaluación de recursos hídricos superficiales y subterráneos de cuencas hidrográficas, en la evaluación de los impactos de cambio climático en los recursos hídricos, en la determinación de las concentraciones de nitrato y la conductividad eléctrica del agua en las masas de agua subterráneas y superficiales, y en la determinación de los objetivos ambientales en las masas de agua subterráneas frente a la contaminación por nitratos. Actualmente, se aplica en cuencas hidrográficas de España y México, con simulaciones de paso de tiempo mensual que abarcan periodos de tiempo superiores a 70 años. En el caso de España, se utiliza en las cuencas hidrográficas de la Demarcación Hidrográfica del Júcar (43.000 km<sup>2</sup>), considerando más de 250 acuíferos, y en el conjunto de todo el país (500.000 km<sup>2</sup>) incluyendo la simulación con más de 800 acuíferos.

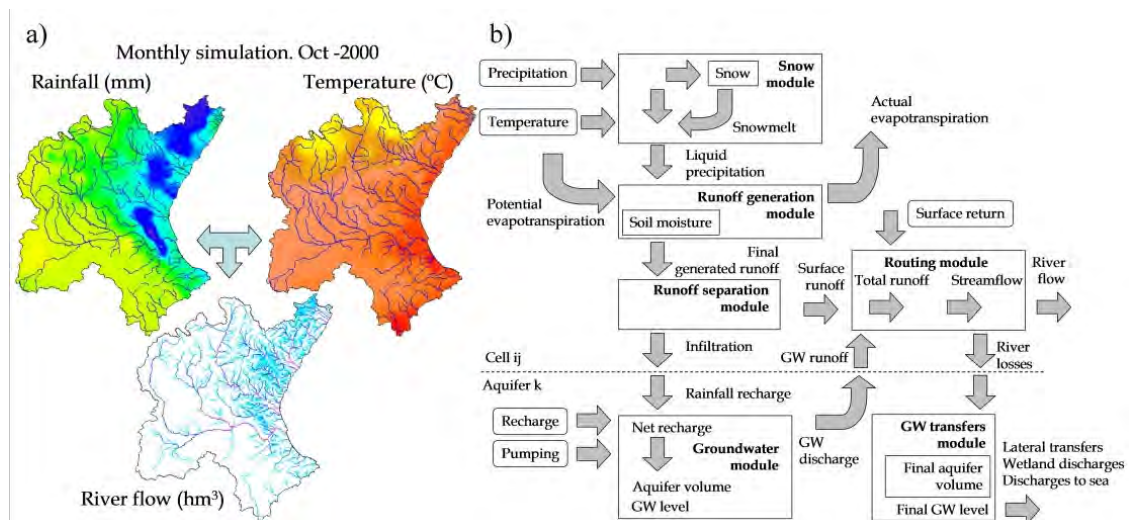


Figura 2. Precipitación, temperatura y aportación en la red fluvial en octubre de 2000 y esquema de funcionamiento del modelo Patrical (Pérez-Martín *et al.*, 2014).

El software o módulo "Patrical" permite construir modelos del ciclo hidrológico y calidad de las aguas distribuidos espacialmente, con paso de tiempo de simulación mensual. Los modelos que se construyan realizan la simulación del ciclo hidrológico, en régimen natural o en régimen alterado, por la actividad antrópica, aplicando la formulación de Témez (1977) en cada pequeño elemento (p.e. resolución de 1 km x 1 km) en que discretiza la cuenca hidrográfica, incluyendo la menor posibilidad de evapotranspiración de la vegetación con contenidos bajos de humedad en el suelo, las transferencias laterales entre

acuíferos, el movimiento del agua a través de la red fluvial, las relaciones río-acuífero (incluyendo la posibilidad de pérdidas en cauces), y la evolución de la piezometría media de los acuíferos.

Los resultados del modelo se contrastan con las series aforadas o con las series restituidas a régimen natural, y se evalúa la bondad de este ajuste con los criterios establecidos por Moriasi *et al.* (2007), basados en la desviación media del modelo, bias relativo, y en el coeficiente de Nash.

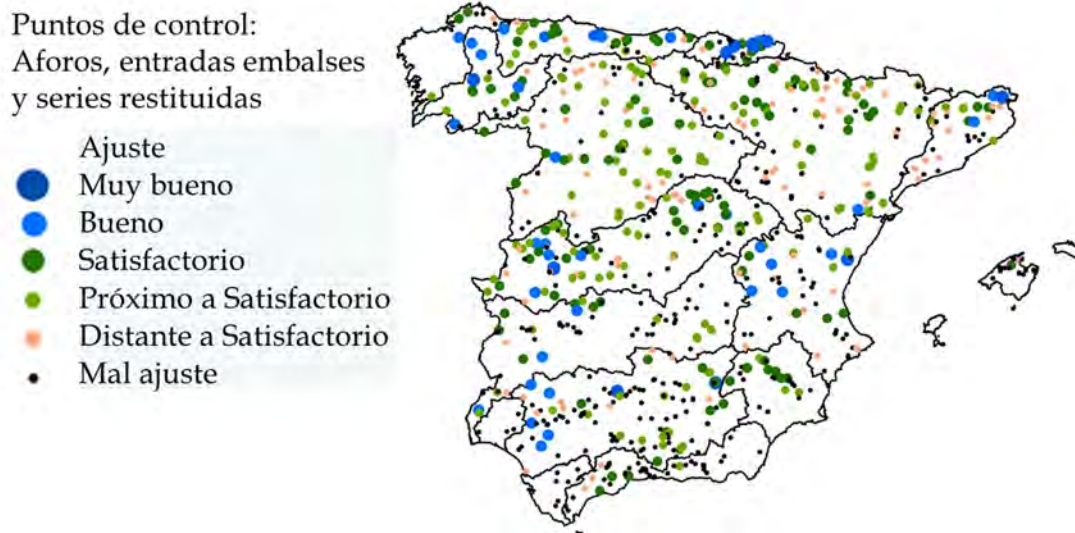


Figura 3. Ajuste entre los resultados del modelo y los caudales observados o restituidos a régimen natural, criterios de Moriasi *et al.* (2007).

El módulo “Patrical” puede funcionar, como se ha indicado, en régimen natural o en régimen alterado antrópicamente. En este último caso, incluye la evolución temporal y distribución espacial de los retornos de riego que recargan los acuíferos, las extracciones de aguas subterráneas (agrícolas y urbanas), y adicionalmente, para el caso de simulación de la calidad del agua, también los retornos de riego superficiales y los retornos urbanos superficiales. Debe tenerse en cuenta que el modelo reproduce el ciclo hidrológico natural, y parte del ciclo hidrológico alterado, ya que no incluye la gestión de embalses ni las modificaciones que se producen en el régimen de caudales por ellos.

El modelo de simulación permite conocer los flujos y almacenamientos de agua que se producen en la cuenca, tanto en régimen natural como en régimen alterado.

La versión actual del modelo de simulación incluye 837 masas de agua subterránea y lagos, parte de las cuales, debido a su gran tamaño o su diferente comportamiento, están divididas en sectores, de forma que existen más de 2000 sectores.

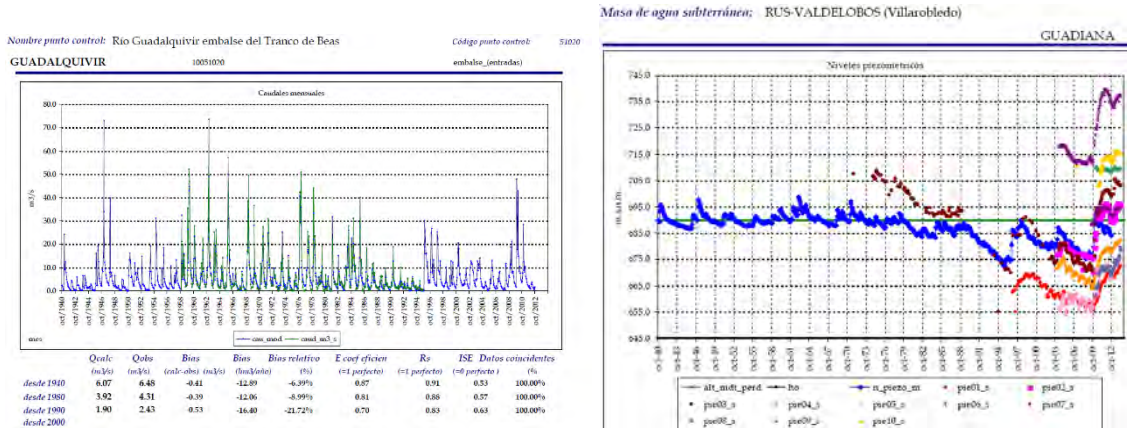


Figura 4. Caudales mensuales en régimen natural al embalse del Tranco de Beas en el río Guadalquivir (m³/s), y niveles piezométricos en la masa de agua subterráneas de Rus-Valdelobos (m.s.n.m.). Contraste entre el modelo y los datos históricos.

La simulación de la calidad del agua, en aguas superficiales y aguas subterráneas, incluye: el transporte de nitrógeno, en su forma movilizable “nitrato”; la generación de erosión y el transporte de sólidos; el transporte de fósforo, y la conductividad eléctrica del agua a 25 °C. Para estos parámetros químicos, se consideran tanto los focos de contaminación puntual como la contaminación difusa.

Para simular el transporte de sustancias químicas se definen tres zonas en la cuenca hidrográfica: la zona superficial del suelo, donde existe agua en forma de humedad del suelo y las sustancias químicas que pueden ser arrastradas por la escorrentía superficial o por la infiltración al acuífero; el medio no saturado, y el acuífero, medio saturado donde se ha considerado que se produce el mezclado total del agua.

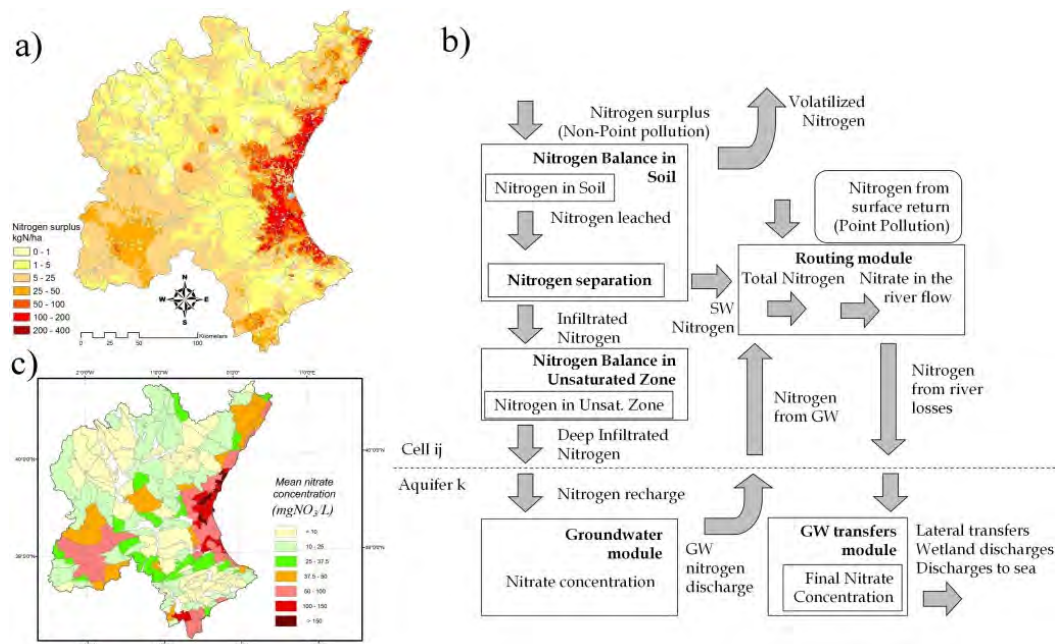


Figura 5. Modelo de simulación de nitrato Patricial (Perez-Martin, 2016).

## 2.4 Aplicación del modelo Patricial en la Planificación Hidrológica

Durante el primer ciclo de Planificación Hidrológica 2009-2015, se desarrolló el modelo de simulación, mediante el proyecto “Modelo de simulación para el análisis de la concentración de nitratos en las masas de aguas subterráneas de España”, que concluyó con la elaboración del informe de nitratos de noviembre de 2009, “Definición de la concentración objetivo de nitrato en las masas de agua subterráneas de las cuencas intercomunitarias” (MARM, 2009).

En dicho informe se realizó la evaluación del estado y la definición de los objetivos de nitrato para 2015, 2021 y 2027; el establecimiento las masas que cumplen los objetivos en 2015, las masas que requieren prorrogas a 2021 o 2027, y las masas en que se establecen objetivos menos rigurosos. Y, además, las medidas a aplicar para alcanzar estos objetivos.

Para este trabajo se realizó la simulación mensual desde octubre de 1971 hasta septiembre de 2006, utilizando para ello los datos de balance de nitrógeno desde 1996 hasta 2006. El balance, para el resto de años, fue reconstruido a partir de la información disponible.

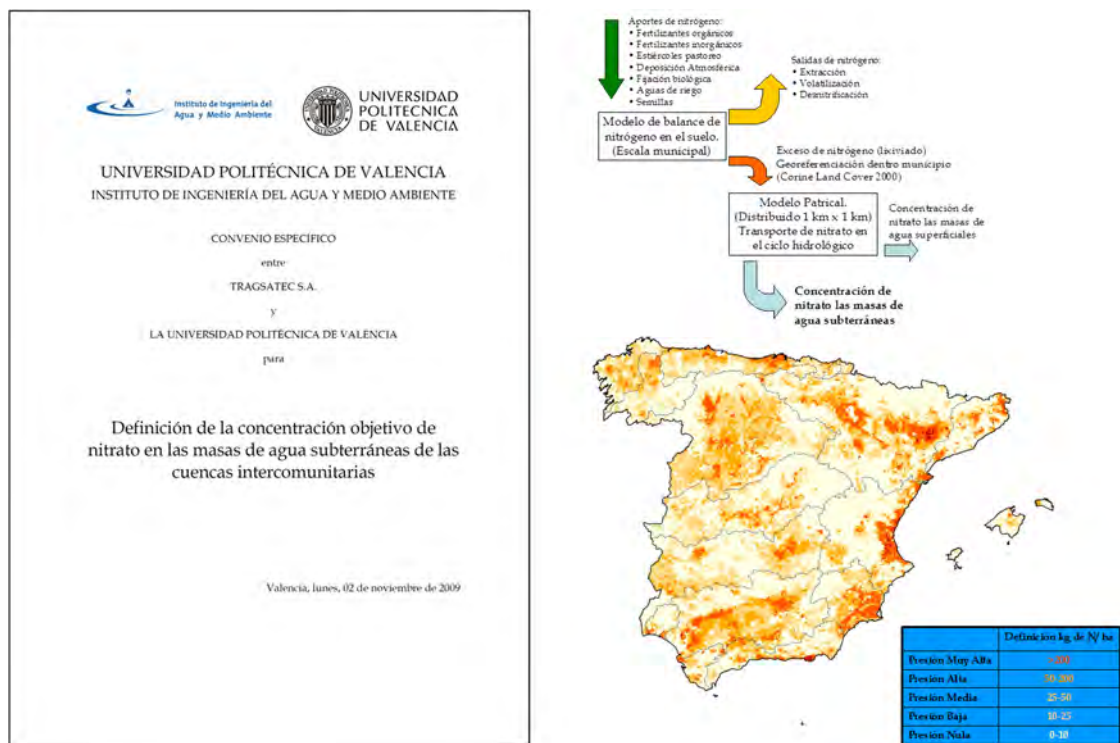


Figura 6. Informe de nitratos del primer ciclo de Planificación (MARM, 2009).

En el segundo ciclo de Planificación Hidrológica 2015-2021, se desarrolló el proyecto “*Desarrollo de modelos de simulación para el análisis de la concentración de nitratos en las masas de aguas subterráneas de España empleando el módulo Patrical*”, que también concluyó con el Informe de Nitratos (marzo de 2015) “*Evaluación de los objetivos de concentración de nitrato en las masas de agua subterráneas de España (2015, 2021 y 2027) con el modelo de simulación Patrical*” (Magrama, 2015).

En este trabajo se realizó la actualización del modelo de simulación, la evaluación del estado y definición de los objetivos de nitrato para 2015, 2021 y 2027, el establecimiento las masas que cumplen en 2015, las masas que requieren prorrogas a 2021 o 2027, y las masas que requieren excepción temporal. Y, finalmente, las medidas a aplicar para alcanzar estos objetivos.

Para este trabajo se realizaron simulaciones mensuales desde octubre de 1970 hasta septiembre de 2012. Con datos de balance de nitrógeno desde 2000 hasta 2011, el balance para el resto de años fue reconstruido. Además, se realizaron reuniones con 7 Demarcaciones durante el desarrollo del proyecto, para contrastar y validar los resultados obtenidos del modelo de simulación con el juicio de experto de la Demarcación. Para estos ámbitos se indicó que los resultados se consideraban con alta fiabilidad: Demarcación del Duero; Demarcación del Tajo; Demarcación del Guadiana; Demarcación del Guadalquivir; Demarcación del Segura; Demarcación del Júcar; Demarcación del Ebro; Demarcación de Cuencas Internas de Cataluña.

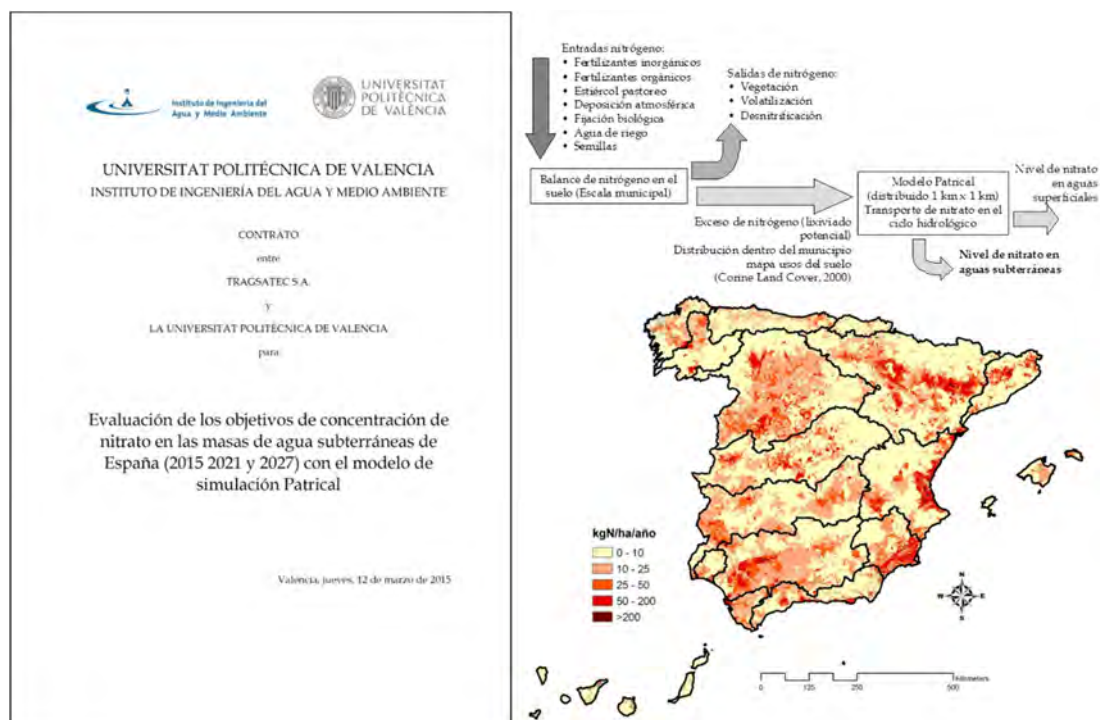


Figura 7. Informe de nitratos del segundo ciclo de Planificación (Magrama, 2015).



En el tercer ciclo de Planificación hidrológica se ha actualizado el ajuste del modelo de simulación para el periodo de simulación octubre de 1970 hasta septiembre de 2018 (Miteco, 2019), realizando reuniones con las Demarcaciones Hidrográficas, para validar los resultados del modelo de simulación. Se realizaron reuniones presenciales con las demarcaciones hidrográficas del Segura, Júcar, Ebro, Duero y Tajo, y contactos con las demarcaciones del Guadiana y Guadalquivir.

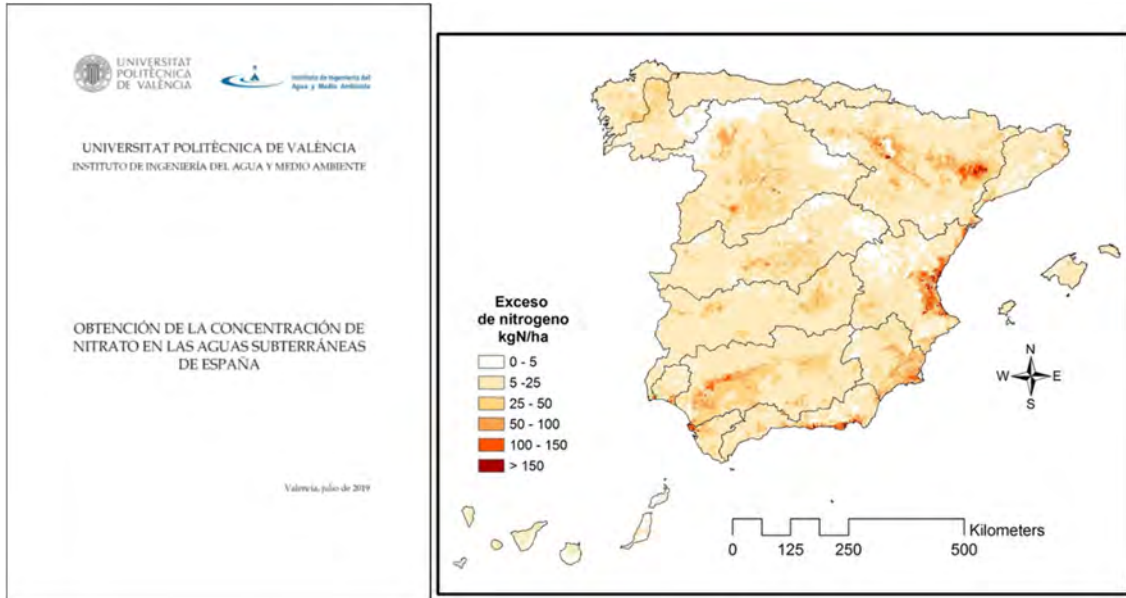


Figura 8. Informe de nitratos del tercer ciclo de Planificación (Miteco, 2019).

## 2.5 Trayectorias de recuperación de la Plana de Valencia Sur en la Planificación Hidrológica

El Plan Hidrológico del Júcar 2022-2027 (CHJ, 2021) establece basado en los resultados del modelo Patrical las rutas de recuperación para el acuífero de la Plana de Valencia Sur.

En la normativa del Plan, en el apéndice 13, fija los umbrales máximos promedio de excedentes de nitrógeno para cultivos en regadío, con unos valores para la Plana de Valencia Sur de 45 kgN/ha/año para los cultivos herbáceos y 120 kgN/ha para los cultivos leñosos asociados al 50% de los excedentes de nitrógeno que se producen en la actualidad.

Con la reducción en el exceso de nitrógeno actual del 50%, la memoria del Plan Hidrológico indica que la trayectoria de recuperación de la masa de agua de la Plana de Valencia Sur conseguiría en el año 2033 estar por debajo de 50 mgNO<sub>3</sub>/l, con una concentración media de 45 mgNO<sub>3</sub>/l.

Código	Nombre	Objetivo nitratos	Actual	2027	2033	2039	Medida de red. exced.
080-107	Plana de Vinaròs	2039	109	85	65	45	50%
080-127	Plana de Castelló	2039	136	95	65	45	50%
080-130A	Azuébar-Vall d'Uixó	2039	90	80	60	45	80%
080-131	Llíria - Casinos	2039	186	90	60	45	80%
080-140C	Terciarios de Chiva-Montserrat	2033	79	55	45	45	50%
080-142	Plana de València Sur	2033	83	65	45	45	50%
080-143	La Contienda de Picassent	2039	67	60	55	40	50%
080-149	Sierra de las Agujas	2033	86	60	45	40	50%
080-184	Sant Joan - Benidorm	2033	84	55	45	45	50%
080-195	Plana de València Norte	2039	93	70	55	45	50%
080-211	Bajo Vinalopó	2033	67	55	45	40	50%

**Tabla 2.** Concentración de nitratos (mg/l) prevista en los escenarios intermedios en los casos de exención más allá del horizonte 2027 (tabla 75 CHJ, 2021).

En el anejo 8 de objetivos ambientales y exenciones del Plan Hidrológico se determina que la recuperación del acuífero podría alcanzarse en el año 2033. Indicándose:

*En el PHJ 2022-2027, para la determinación del horizonte de cumplimiento del estado químico por nitratos, se ha empleado de nuevo el modelo Patrical que simula la concentración de este parámetro en las aguas subterráneas. Este modelo permite simular escenarios futuros con diferentes dosis de excedente de nitrato obteniéndose la concentración de nitratos en las aguas subterráneas en los diferentes horizontes y por tanto evaluándose el efecto de las medidas en la masa de agua subterránea. El modelo tiene en cuenta, entre otros, las características del suelo, la litología de los acuíferos y los parámetros hidrogeológicos (permeabilidad...).*

*Los resultados de la modelación en la masa de agua subterránea muestran que considerando las medidas que actualmente se están llevando a cabo, así como las medidas propuestas, en concreto la reducción del excedente actual en un 50%, no se reducirá la concentración de nitratos por debajo de la norma de calidad para el buen estado químico hasta el año 2033, por lo que se ha planteado una exención al cumplimiento del objetivo de buen estado químico que se justifica por las condiciones naturales de las aguas*

*subterráneas, debido a la propia inercia y baja velocidad de renovación que no permite alcanzar los objetivos en un plazo más próximo*

Es por ello, que la recuperación del acuífero de la Plana de Valencia Sur según el Plan Hidrológico del Júcar pasa por la reducción del exceso de nitrógeno en un 50%, la cual está asociada a la reducción en un 20% en la aplicación de nitrógeno total. Medida que está perfectamente alinea con la Estrategia de la Granja a la Mesa (Farm to Fork) del Pacto Verde Europeo (European Green Deal).

Los resultados obtenidos con el modelo de simulación Patricial utilizados en la elaboración del Plan Hidrológico, muestran como la recuperación de la masa de agua subterránea de la Plana de Valencia Sur, con la disminución de la concentración media de nitrato en la masa por debajo de 50 mgNO<sub>3</sub>/l, se obtendría con una reducción en el exceso de nitrógeno del 50%, la cual esta asociada a una reducción en la aplicación total de nitrógeno del 20%. Además, como se indica en el Plan esta reducción mantiene la concentración media de nitrato por encima de 37.5 mgNO<sub>3</sub>/l, por lo que reducciones adicionales en el exceso de nitrógeno mejorarían el estado de esta masa de agua.

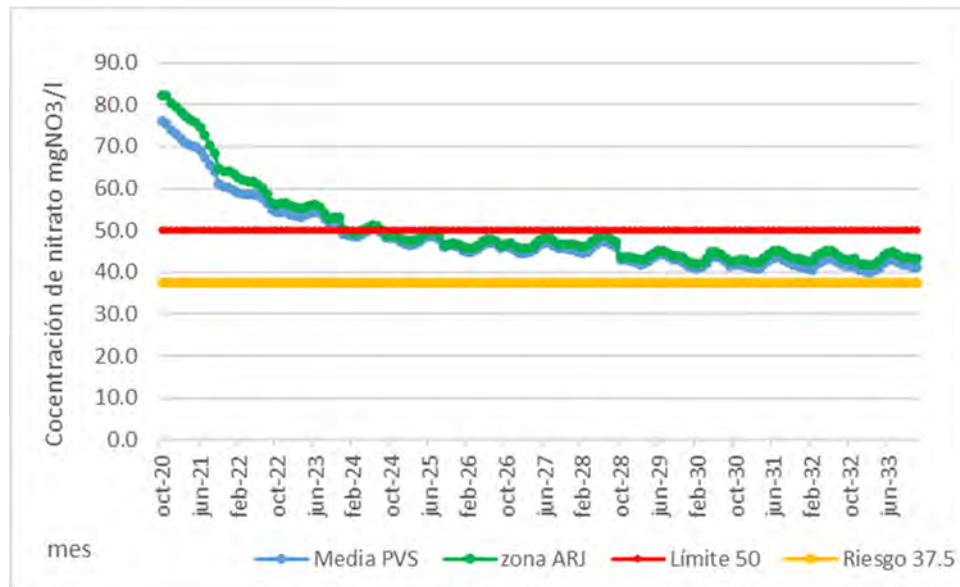


Figura 9. Evolución de la concentración de nitrato en la Plana de Valencia Sur (PVS) y la zona de la Acequia Real del Júcar (ARJ) con una reducción en el exceso de nitrógeno del 50% asociada a una reducción en el aporte total de nitrógeno del 20%.



## 3 Modernización de la Acequia Real del Júcar

La Acequia real del Júcar se encuentra en un proceso de modernización de regadíos mediante la sustitución del riego tradicional por inundación del campo de cultivo a un riego localizado por goteo en presión.

### 3.1 Sectores modernizados de la ARJ

La Acequia Real del Júcar cuenta con 45 sectores 17 de los cuales se encuentran modernizados y en funcionamiento desde el año 2007 hasta el año 2019.



Figura 10. Sectores de la ARJ y sectores modernizados.

La red de control de aguas subterráneas de la Confederación Hidrográfica del Júcar abarca varias zonas del acuífero de la Plana de Valencia Sur, sin embargo, existen muy pocos puntos que puedan representar el comportamiento del efecto de la modernización de riegos en las concentraciones de nitrato en el acuífero. Fundamentalmente los posibles puntos de análisis serían: el punto 08-144-CA003, correspondiente al nacimiento del Riu Verd; y los puntos 08-142-CA188, 08-142-CA014, 08-142-CA003.

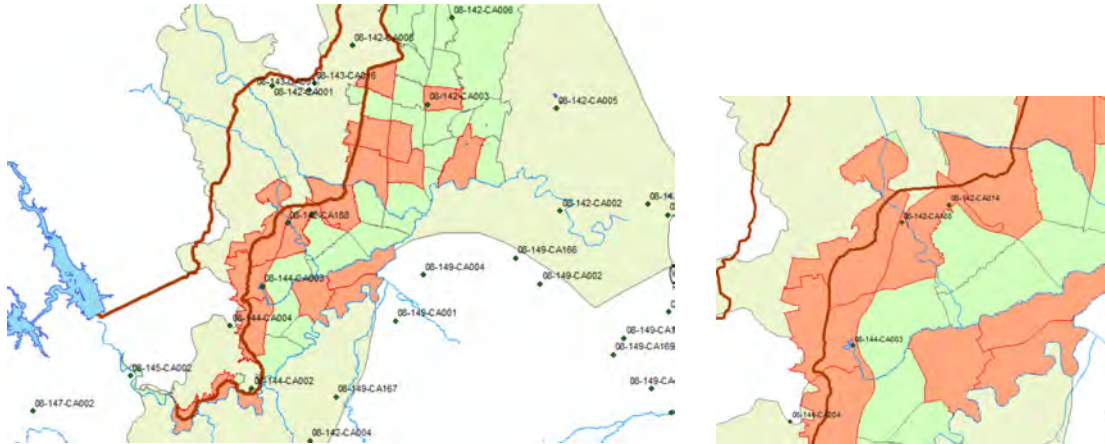


Figura 11. Red de control de aguas subterráneas y sectores modernizados.

La red de control de aguas superficiales cuenta con una amplia red en el río Júcar, en el riu Verd y en el río Magro, además de un punto de control en el Ullal de Senillera.

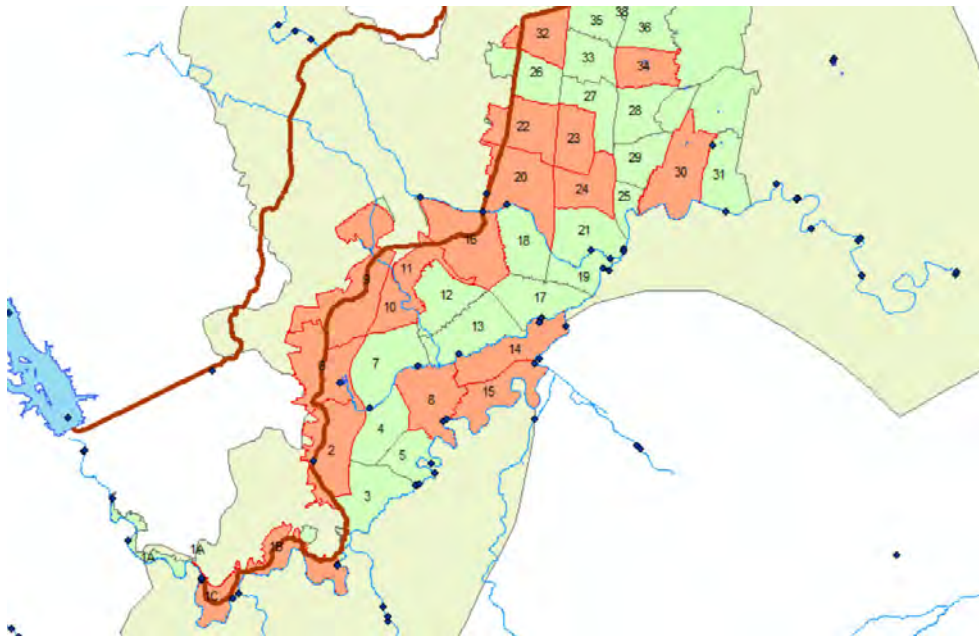


Figura 12. Red de control de aguas superficiales y sectores modernizados.

Los puntos que pueden ser más útiles para analizar el efecto de la modernización de riegos son los situados en el riu Verd y en el Ullal de Senillera (JUK629), dado que recogen de forma más clara los efectos locales que se producen en la zona. Los puntos de control del Júcar y del Magro recogen los efectos integrados en toda la cuenca vertiente.

En el riu Verd se dispone de seis puntos de control de los cuales únicamente los dos primeros, JUK545 Nacimiento del río Verde y JUK521 Masalavés, estarán claramente asociados a zonas modernizadas, el resto de puntos pueden estar influenciados por las zonas que mantienen el sistema de riego tradicional.

### 3.2 Evolución de la concentración de nutrientes

El análisis de la evolución de las concentraciones de nitrato en aguas subterráneas en los cuatro puntos (el fósforo no se presenta en aguas subterráneas), muestra la necesidad de ampliar la red de medida para evaluar el efecto de la modernización en la concentración de nitrato en el acuífero. De los cuatro puntos considerados, en tres de ellos no es posible determinar el efecto de la modernización de riegos, debido a la falta de datos ya sea antes o después de la modernización o debido a la ubicación del punto de control, que no refleja adecuadamente el efecto de la modernización del sector donde se ubica.

El punto de control 08-142-CA003 se encuentra ubicado en Sollana en el sector número 34 de la ARJ, el cual fue modernizado en el año 2015. Sin embargo, el flujo de agua subterránea en esta zona se dirige en dirección noreste por lo que su ubicación se corresponde a la zona de cabecera del área modernizada, por lo que la concentración de nitrato que refleja este punto se corresponde más con los aportes de nitrógeno de las áreas no modernizadas situadas aguas arriba, sectores 27 y 33. La evolución de la concentración de nitrato es estable en el entorno de 140 mgNO<sub>3</sub>/l sin cambios significativos en los últimos años. Esta zona es una de las zonas de mayor concentración de nitrato en la Plana de Valencia Sur.

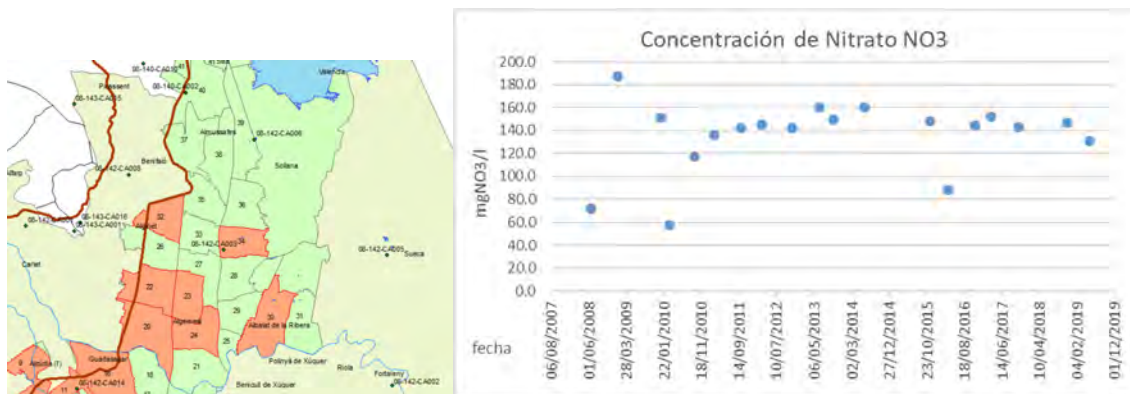


Figura 13. Evolución de la concentración de nitrato en el punto 08-142-CA003.

A modo de comparación el punto de control 08-142-CA006 correspondiente a la Font del Barret situado en Sollana, puede considerarse representativo de la zona de riego tradicional por inundación y registra una concentración media de 157 mgNO<sub>3</sub>/l. En los últimos años ha tenido una reducción en la concentración de nitrato a valores del entorno de 147 mgNO<sub>3</sub>/l manteniéndose estabilizada en la actualidad.

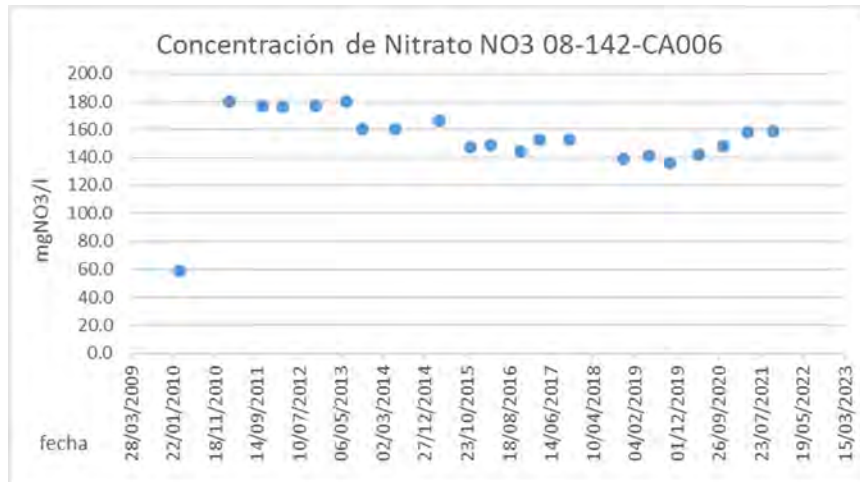


Figura 14. Evolución de la concentración de nitrato en el punto 08-142-CA006.

Los puntos de control 08-142-CA188 y 08-142-CA014 ubicados en Guadasuar no tienen datos antes o después de la modernización por lo que no es posible obtener una conclusión de los efectos de la modernización. El punto 08-142-CA188, con datos desde 2018 hasta la actualidad no dispone de información suficiente antes de la modernización de riegos. Este punto tiene una concentración en el entorno de 87 mgNO<sub>3</sub>/l, se encuentra situado en el sector 10, modernizado en 2019, y cercano al sector 9, modernizado en 2010, por lo que no se dispone de datos suficientes antes de la modernización de riegos.

Por su parte, el punto de control 08-142-CA014 no tiene datos actuales por lo que no hay datos después de la modernización de riegos. Tiene una concentración media de 67 mgNO<sub>3</sub>/l obtenida a partir de tres datos en los años 2008 y 2009, y está situado en el sector 11 que ha sido modernizado en el año 2015, fecha muy posterior a los datos disponibles, por lo que se desconoce la concentración actual de nitrato y tampoco es posible establecer una relación entre la modernización de riegos y la concentración de nitrato en el acuífero.

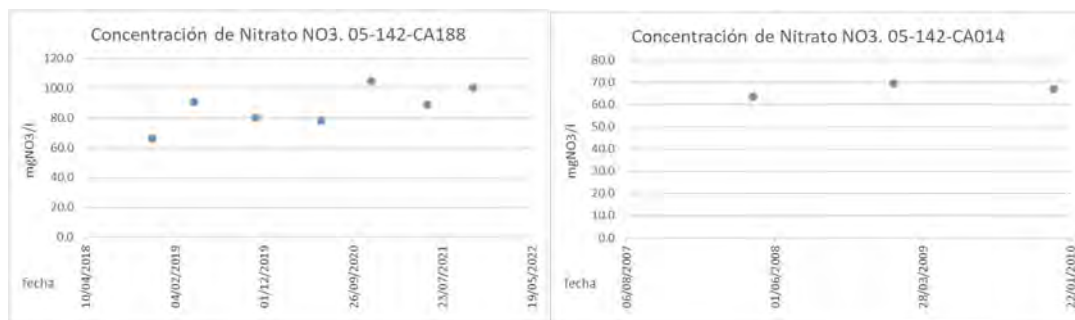


Figura 15. Evolución de la concentración de nitrato en los puntos 08-142-CA188 y 08-142-CA014.

Finalmente, el punto de control 08-144-CA003, correspondiente al nacimiento del Riu Verd, dispone de dos datos antes de la modernización en 2010 del sector 6 y de la serie de concentraciones de nitrato tras la modernización hasta la fecha actual. Los valores de 2008 y 2009 se sitúan en el entorno de 90 mgNO<sub>3</sub>/l, mientras que las concentraciones de nitrato a partir del año 2010 se encuentran estabilizados en el entorno de 40 mgNO<sub>3</sub>/l. En este sentido si los datos previos a



2009 se consideran representativos de la zona, se ha producido una reducción en la concentración de nitrato significativa pasando de 90 mgNO<sub>3</sub>/l a 40 mgNO<sub>3</sub>/l.

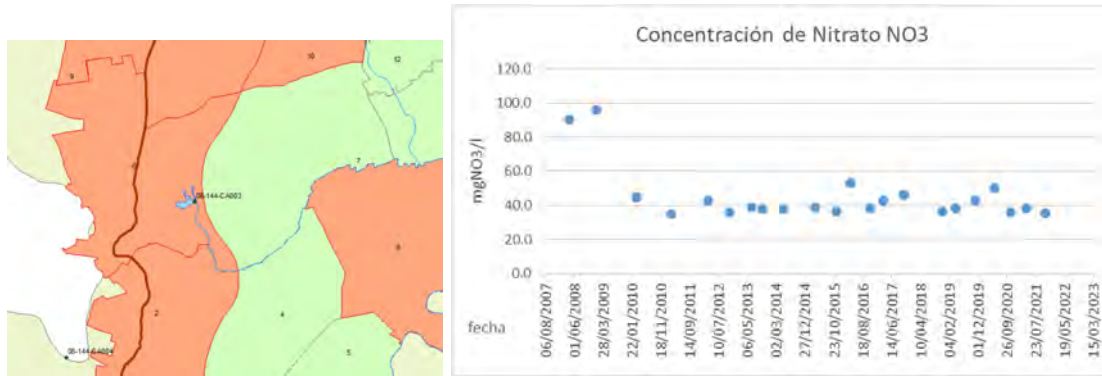


Figura 16. Evolución de la concentración de nitrato en el punto 08-144-CA003, nacimiento del Riu Verd.



## 4 Balance de nutrientes

### 4.1 Balance de nitrógeno y fósforo

Las concentraciones de nitrato observadas en la Plana de Valencia Sur son compatibles y resultado del exceso de nitrógeno determinado en esta zona.

El balance de nitrógeno en la Comunidad Valenciana procede del informe del Balance de nitrógeno en la Agricultura Española, que elabora y publica el Ministerio cada año. El último documento disponible es el balance del nitrógeno del año 2016.



Figura 17. Informe con el Balance de nitrógeno en la agricultura española (Mapama, 2018).

El balance de nitrógeno publicado en este informe corresponde con el valor agregado de toda la Comunidad Valenciana. Este balance de nitrógeno indica un exceso de nitrógeno global medio de 56.5 kgN/ha, con 96.4 kgN/ha en el conjunto de cultivos de herbáceos y de 99.6 kgN/ha en el conjunto de cultivos de leñosos.

**Balance de Nitrógeno por Grupos de Cultivos y CCA 2016****Comunidad Valenciana**

Concepto	Cereales	Legum. grano	Tubérculos	Cultivos Indust.	Girasol	Cultivos forrajeros	Hortalizas	Flores	Total Herbáceos	Cítricos	Frutales	Almendra	Olivar	Viñedo	Otros C. leñosos	Total Leñosos	Zonas de Pastoreo	TOTAL
Superficies	43.942,0	1.312,0	2.946,0	389,0	1.499,0	3.627,0	25.139,0	1.876,0	80.242,7	161.236,0	23.900,0	92.872,0	91.765,0	64.804,0	17.842,0	452.419,0	499.329,1	1.032.478,1
Fertilización Mineral	4.760,4	17,3	503,4	28,4	16,2	116,2	4.400,1	400,6	10.242,7	49.173,3	2.551,8	2.675,0	1.781,1	3.225,9	151,3	59.558,5	0,0	69.801,2
Abonado Estiércoles	71,5	0,0	240,5	1,0	0,0	378,7	3.151,4	271,1	4.114,2	12.554,2	1.394,1	1.247,0	35,4	9,8	79,9	15.640,4	0,0	19.754,6
Fertilización Otros Orgánicos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	825,9	0,0	825,9	6.803,2	0,0	0,0	0,0	3.261,8	0,0	10.065,0	0,0	10.890,9
Excrementos de Pastoreo	62,9	13,8	0,0	1,8	3,8	4,8	290,6	0,0	377,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.889,4	3.267,2
Semillas	157,2	6,6	19,9	0,0	0,2	4,4	5,6	0,0	194,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	194,0
Fijación Biológica	0,0	23,8	0,0	0,5	0,0	505,2	155,4	0,0	684,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.074,5	1.759,4
Deposición Atmosférica	311,3	8,2	19,0	2,0	9,0	20,8	147,8	13,1	531,3	1.156,2	147,6	632,1	604,5	453,1	137,8	3.131,4	3.272,0	6.934,7
<b>TOTAL ENTRADAS</b>	<b>5.363,4</b>	<b>69,6</b>	<b>782,8</b>	<b>33,6</b>	<b>29,2</b>	<b>1.030,2</b>	<b>8.976,8</b>	<b>684,8</b>	<b>16.970,6</b>	<b>69.687,0</b>	<b>4.093,6</b>	<b>4.554,1</b>	<b>2.741,1</b>	<b>6.950,6</b>	<b>369,0</b>	<b>88.395,3</b>	<b>7.235,9</b>	<b>112.601,9</b>
Retirada de Cosechas	2.558,7	33,8	203,8	8,5	29,1	652,4	2.780,4	43,3	6.310,1	11.915,0	503,4	803,6	928,1	1.431,4	46,2	15.627,7	0,0	21.937,9
Retirada de Paja-Planta	657,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	268,4	0,0	925,4	5.728,1	55,8	0,0	116,2	0,0	9,2	5.909,3	0,0	6.834,7
Retirada por pastoreo	23,2	5,1	0,0	0,7	1,4	1,8	107,5	0,0	139,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.503,7	1.643,4
Crecimiento (Madera y raíces)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7.035,0	206,6	132,9	127,1	143,1	14,3	7.658,9	0,0	7.658,9
Quema de restos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,3	43,3	3.370,2	104,0	128,0	221,6	287,7	12,8	4.124,3	0,0	4.167,6
Volatilización del abonado	451,2	1,6	70,0	3,2	0,9	135,3	887,3	31,9	1.581,4	7.459,9	374,5	475,8	283,2	611,2	30,5	9.234,9	0,0	10.816,3
Volatilización del pastoreo	6,8	1,6	0,0	0,2	0,4	0,5	32,9	0,0	42,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	229,7	272,1
Gases del abonado	48,4	0,2	5,7	0,3	0,1	5,4	63,8	1,1	125,0	625,3	27,5	38,7	26,4	60,4	2,3	780,6	0,0	905,6
Gases del pastoreo	1,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	4,7	0,0	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,4	42,5
Gases de restos vegetales	5,7	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	7,2	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	1,0	0,8	0,0	1,8	23,2	39,2
<b>TOTAL SALIDAS</b>	<b>3.752,0</b>	<b>42,4</b>	<b>280,9</b>	<b>12,9</b>	<b>32,0</b>	<b>795,5</b>	<b>4.152,1</b>	<b>119,6</b>	<b>9.187,5</b>	<b>36.133,4</b>	<b>1.271,8</b>	<b>1.578,9</b>	<b>1.703,6</b>	<b>2.534,7</b>	<b>115,3</b>	<b>43.337,6</b>	<b>1.793,0</b>	<b>54.318,1</b>
<b>BALANCE</b>	<b>1.611,4</b>	<b>27,2</b>	<b>501,9</b>	<b>20,7</b>	<b>-2,8</b>	<b>234,7</b>	<b>4.824,7</b>	<b>565,2</b>	<b>7.783,1</b>	<b>33.553,6</b>	<b>2.821,8</b>	<b>2.975,1</b>	<b>1.037,5</b>	<b>4.415,9</b>	<b>253,7</b>	<b>45.057,7</b>	<b>5.443,0</b>	<b>58.283,8</b>
BALANCE_kg/ha	36,7	20,7	170,4	53,2	-1,9	64,7	191,9	301,3	96,4	208,1	118,1	32,0	11,3	68,1	14,2	99,6	10,9	56,5

**Tabla 3.** Balance de nitrógeno en la Comunidad Valenciana (Mapama, 2018).

El análisis detallado por tipo de cultivo, considerando los cultivos de hortalizas cítricos y frutales, de los datos recogidos en el balance de nitrógeno en España (Mapama, 2018) para el conjunto de la Comunidad Valenciana, muestra que se produce un exceso de nitrógeno (balance) de 195 kgN/ha en estos cultivos, correspondiendo a: 192 kgN/ha en las hortalizas, 208 kgN/ha en los cítricos y 118 kgN/ha en los frutales. La deposición atmosférica se calcula en 7 kgN/ha.

	tn	tn	tn	tn		kgN/ha	kgN/ha	kgN/ha	kgN/ha
	Hortalizas	Cítricos	Frutales	Suma	Porcentaje	Hortalizas	Cítricos	Frutales	Suma
superficie (ha)	25,139	161,236	23,900	210,275		25,139	161,236	23,900	210,275
F mineral (tn)	4,400	49,173	2,552	56,125	68%	175	305	107	267
Ab estiercoles (tn)	3,151	12,554	1,394	17,100		125	78	58	81
F otros org (tn)	826	6,803	0	7,629		33	42	0	36
Ex pastoreo (tn)	291	0	0	291		12	0	0	1
Suma orgánico (tn)	4,268	19,357	1,394	25,019	30%	170	120	58	119
Orgánico por kgN/ha	170	120	58	119		170	120	58	119
Semillas (tn)	6	0	0			0	0	0	0
Fijación biológica (tn)	155	0	0	155		6	0	0	1
Deposición (tn)	148	1,156	148	1,452		6	7	6	7
Total entradas (tn)	8,977	69,687	4,094	82,757	100%	357	432	171	394
									0
Retirada cosechas (tn)	2,780	11,915	503	15,199		111	74	21	72
Retirada paja (tn)	268	5,728	56	6,052		11	36	2	29
Pastoreo (tn)	108	0	0	108		4	0	0	1
Crecimiento (tn)	0	7,035	207	7,242		0	44	9	34
Volatilización (tn)	887	7,460	375	8,722		35	46	16	41
Total salidas (tn)	4,152	36,133	1,272	41,557		165	224	53	198
Balance (tn)	4,825	33,554	2,822	41,200		192	208	118	196
exceso sobre aplicación	54%	48%	69%	50%		54%	48%	69%	50%
Aplicación unitaria kgN/ha	357.1	432.2	171.3	393.6		357	432	171	394
Exceso unitario kgN/ha	191.9	208.1	118.1	195.9		192	208	118	196

**Tabla 4.** Balance de nitrógeno en la Comunidad Valenciana para los cultivos de hortalizas, cítricos y frutales (Mapama, 2018).

Los datos del balance indican que este exceso de nitrógeno está asociado a una aplicación total de nitrógeno en la Comunidad Valenciana, para estos tres cultivos, de 394 kgN/ha, variando desde 432 kgN/ha en los cítricos hasta 171 kgN/ha en los frutales. Según los datos del balance de nitrógeno publicado, el exceso de nitrógeno representa aproximadamente el 50% del nitrógeno aplicado, variando desde un 48% en cítricos hasta un 54-69% en hortalizas y frutales.

En relación con la fertilización orgánica en la Comunidad Valenciana, el 30% de los aportes totales de nitrógeno son de origen orgánico (119 kgN/ha), que incluye los estiércoles, los lodos de depuración y los excrementos del pastoreo. Por tipos de cultivo, la fertilización orgánica varía desde 170 kgN/ha en las hortalizas, a 120 kgN/ha en cítricos y 58 kgN/ha en frutales.

El Ministerio elabora la desagregación de estos valores a escala municipal, incluyendo también el aporte de nitrógeno a través del agua de riego, lo cual permite conocer la distribución espacial de estos valores en la Comunidad Valenciana y en el ámbito de la Plana de Valencia Sur y la ARJ

Los valores de aplicación total de nitrógeno, incluida el agua de riego, y de exceso de nitrógeno en la zona de la Acequia Real del Júcar, incluyendo los municipios de: Alberic, Albal, Albalat, Alcudia, Algemesí, Alginet, Almusafes, Benifaio, Benimuslem, Beniparrell, Gavarda, Guadassuar, Masalaves, Silla y Sollana, se sitúa en una aplicación de 375 kgN/ha, la cual produce un exceso de 190 kgN/ha. Para el caso concreto de los leñosos la aplicación se sitúa en el entorno de 440 kgN/ha con un exceso de 230 kgN/ha de regadío.

	Superficie	Aporte	Balance	Aporte	Balance
	Regadío	Regadío	Regadío	Regadío	Regadío
Periodo 2010-2017	ha	tn/año	tn/año	kgN/ha	kgN/ha
Herbaceo	3,632	885	341	243.8	93.8
Leñoso	7,363	3,245	1,754	440.7	238.3
Pastoreo	1,086	11	11	10.6	10.6
<b>Total</b>	<b>12,081</b>	<b>4,142</b>	<b>2,107</b>	<b>342.8</b>	<b>174.4</b>
<b>Herbaceo_y_leñoso</b>	<b>10,995</b>	<b>4,130</b>	<b>2,095</b>	<b>375.7</b>	<b>190.6</b>

**Tabla 5.** Balance de nitrógeno periodo 2010-2017 en los municipios de Alberic, Algemesí, Gavarda, Guadassuar, Albal, Albalat, Alcudia, Alginet, Almusafes, Benifaio, Benimuslem, Beniparrell, Masalaves, Silla y Sollana.

La evolución temporal de la aplicación del nitrógeno en la zona analizada muestra que los valores están estabilizados, tanto para los cultivos herbáceos como leñosos en el entorno de los 250 kgN/ha para los cultivos herbáceos y 450 kgN/ha para los cultivos leñosos, y que igualmente el exceso de nitrógeno se sitúa en 100 kgN/ha para los cultivos herbáceos, siendo mayor para los cultivos leñosos con un valor de 200-250 kgN/ha.

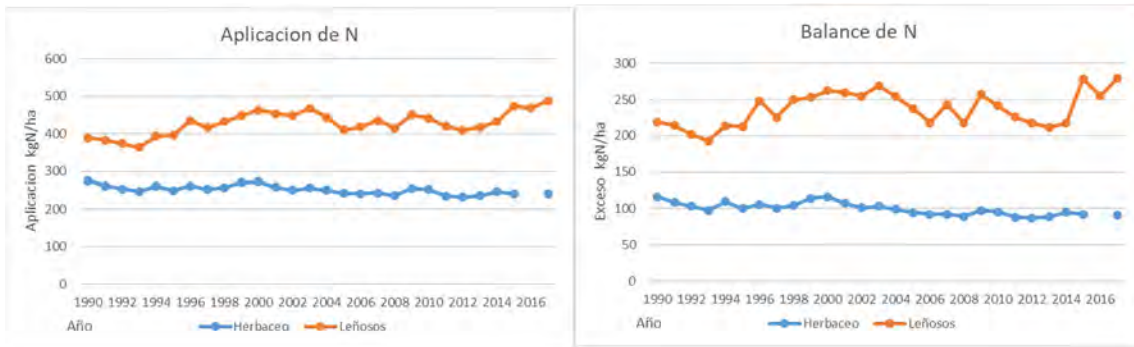


Figura 18. Evolución anual de la aplicación de fertilizantes y del exceso de nitrógeno en la zona estudiada.

La metodología de este balance identifica el aporte de nitrógeno a través del agua de riego. Los datos indican que el aporte de nitrógeno con el agua de riego es de 10 kgN/ha, variando entre 6 y 14 kgN/ha según el tipo de cultivo.

	Aporte	Aporte	Aporte
	Regadío	Regadío riego	Regadío total
	kgN/ha	kgN/ha	kgN/ha
Herbaceo	237.8	5.9	243.8
Leñoso	427.4	13.4	440.7
Herbaceo_y_leñoso	364.8	10.9	375.7

Tabla 6. Aporte de nitrógeno del agua de riego en la zona analizada.

A partir de los valores municipales se obtiene el mapa de exceso de nitrógeno en el territorio, de forma que la presión ejercida en el territorio, el exceso de nitrógeno, en esta zona se sitúa entre 90 y 130 kgN/ha.

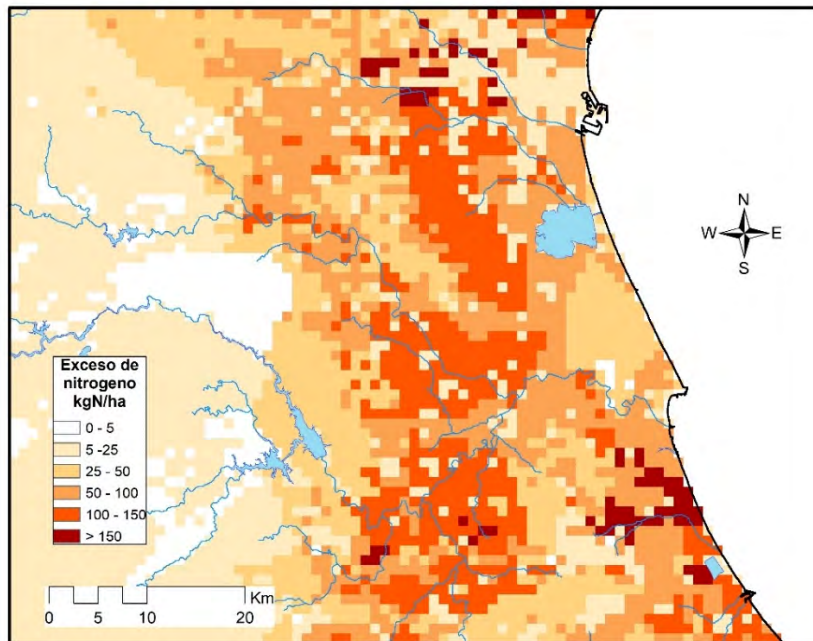


Figura 19. Distribución espacial del exceso de nitrógeno en la Plana de Valencia Sur.

De igual forma el balance de fósforo en la Comunidad Valenciana procede del informe del Balance de fósforo en la Agricultura Española, que elabora y publica el Ministerio cada año. El último documento disponible es el balance del nitrógeno del año 2016.



Figura 20. Informe con el balance de fósforo en la agricultura española (Mapama, 2018).

El balance de fósforo publicado en este informe corresponde con el valor agregado de toda la Comunidad Valenciana. Este balance de nitrógeno indica un exceso de nitrógeno global medio de 19.6 kgN/ha, con 28.2 kgN/ha en el conjunto de cultivos de herbáceos y de 39.0 kgN/ha en el conjunto de cultivos de leñosos.

**Comunidad Valenciana**

Concepto	Cereales	Legum. grano	Tubérculos	Cultivos Indust.	Girasol	Cultivos forrajeros	Hortalizas	Flores	Total Herbáceos	Cítricos	Frutales	Almendro	Olivar	Viñedo	Otros C. leñosos	Total Leñosos	Zonas de Pastoreo	TOTAL
Superficies	43.942,0	1.312,0	2.546,0	389,0	1.499,0	3.627,0	25.139,0	1.876,0	80.730,0	161.236,0	23.900,0	92.872,0	91.765,0	64.804,0	17.842,0	452.419,0	499.329,1	1.032.478,1
Fertilización Mineral	1.290,3	21,2	91,0	5,8	0,0	106,4	1.056,5	0,0	2.571,2	6.229,1	678,2	697,2	1.087,4	1.625,3	0,0	10.317,3	0,0	12.888,5
Abonado Estiércoles	14,8	0,0	54,4	0,2	0,0	80,9	705,0	61,1	916,4	2.796,5	314,6	272,4	73,3	2,0	16,5	3.475,3	0,0	4.391,8
Fertilización Otros Orgánicos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	203,4	0,0	203,4	6.674,5	0,0	0,0	0,0	3.465,6	0,0	10.140,1	0,0	10.343,5
Excrementos de Pastoreo	12,9	2,9	0,0	0,4	0,8	1,0	61,5	0,0	79,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	557,2	636,7
Semillas	65,5	2,0	9,4	0,0	0,1	1,6	1,6	0,0	80,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,2
<b>TOTAL ENTRADAS</b>	<b>1.383,5</b>	<b>26,1</b>	<b>154,8</b>	<b>6,3</b>	<b>0,9</b>	<b>189,9</b>	<b>2.028,1</b>	<b>61,1</b>	<b>3.850,8</b>	<b>15.700,1</b>	<b>992,9</b>	<b>969,6</b>	<b>1.160,7</b>	<b>5.092,9</b>	<b>16,5</b>	<b>23.932,8</b>	<b>557,2</b>	<b>28.340,7</b>
Retirada de Cosechas	463,1	5,4	28,0	3,4	-4,2	91,1	602,5	107,2	1.304,9	2.409,3	99,3	179,3	202,2	567,8	27,7	3.485,5	0,0	4.790,4
Retirada de Paja-Planta	119,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	120,6	0,0	239,8	1.158,2	7,1	0,0	25,3	0,0	5,5	1.196,2	0,0	1.435,9
Retirada por pastoreo	5,2	0,9	0,0	0,2	0,2	0,3	25,5	0,0	32,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	200,7	233,1
Crecimiento (Madera y raíces)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.422,5	49,3	29,6	27,7	56,8	8,5	1.594,4	0,0	1.594,4
<b>TOTAL SALIDAS</b>	<b>587,5</b>	<b>6,3</b>	<b>28,0</b>	<b>3,7</b>	<b>-4,4</b>	<b>91,4</b>	<b>748,6</b>	<b>107,2</b>	<b>1.577,0</b>	<b>4.990,0</b>	<b>155,7</b>	<b>209,0</b>	<b>255,2</b>	<b>624,6</b>	<b>41,7</b>	<b>6.276,1</b>	<b>200,7</b>	<b>8.053,8</b>
<b>BALANCE</b>	<b>796,1</b>	<b>19,8</b>	<b>126,8</b>	<b>2,7</b>	<b>-3,5</b>	<b>98,5</b>	<b>1.279,5</b>	<b>-46,1</b>	<b>2.273,8</b>	<b>10.710,1</b>	<b>837,2</b>	<b>760,6</b>	<b>905,6</b>	<b>4.468,4</b>	<b>-25,2</b>	<b>17.656,7</b>	<b>356,4</b>	<b>20.286,9</b>
BALANCE_kg/ha	18,1	15,1	43,0	6,9	-2,3	27,2	50,9	-24,6	28,2	66,4	35,0	8,2	9,9	69,0	-1,4	39,0	0,7	19,6

**Tabla 7.** Balance de fósforo en la Comunidad Valenciana (Mapama, 2018).

El análisis detallado por tipo de cultivo, considerando los cultivos de hortalizas cítricos y frutales, de los datos recogidos en el balance de fósforo en España (Mapama, 2018) para el conjunto de la Comunidad Valenciana, muestra que se produce un exceso de fósforo (balance) de 61 kgP/ha en estos cultivos, correspondiendo a: 51 kgP/ha en las hortalizas, 66 kgP/ha en los cítricos y 35 kgP/ha en los frutales.

	tn	tn	tn	tn	kgP/ha	kgP/ha	kgP/ha	kgP/ha
	Hortalizas	Cítricos	Frutales	Suma	Hortalizas	Cítricos	Frutales	Suma
superficie (ha)	25,139	161,236	23,900	210,275	25,139	161,236	23,900	210,275
F mineral (tn)	1,057	6,229	678	7,964	42	39	28	38
Ab estiércoles (tn)	705	2,797	315	3,816	28	17	13	18
F otros org (tn)	203	6,675	0	6,878	8	41	0	33
Ex pastoreo (tn)	62	0	0	62	2	0	0	0
Semillas (tn)	2	0	0	2	0	0	0	0
F Orgánico	970	9,471	315	10,756	39	59	13	51
Total entradas (tn)	2,028	15,700	993	18,721	81	97	42	89
								0
Retirada cosechas (tn)	603	2,409	99	3,111	24	15	4	15
Retirada paja (tn)	121	1,158	7	1,286	5	7	0	6
Pastoreo (tn)	26	0	0	26	1	0	0	0
Crecimiento (tn)	0	1,423	49	1,472	0		2	7
Total salidas (tn)	749	4,990	156	5,894	30	31	7	28
Balance (tn)	1,279	10,710	837	12,827	51	66	35	61
exceso sobre aplicación	63%	68%	84%	69%	63%	68%	84%	69%
Aplicación unitaria kgP/ha	80,7	97,4	41,5	89,0	81	97	42	89
Exceso unitario kgP/ha	50,9	66,4	35,0	61,0	51	66	35	61

**Tabla 8.** Balance de fósforo en la Comunidad Valenciana para los cultivos de hortalizas, cítricos y frutales (Mapama, 2018).

Los datos del balance indican que este exceso de fósforo está asociado a una aplicación total de fósforo en la Comunidad Valenciana, para estos tres cultivos, de 89 kgP/ha, variando desde 97 kgP/ha en los cítricos hasta 41 kgP/ha en los frutales. Según los datos del balance de fósforo publicado, el exceso de fósforo representa aproximadamente el 69% del fósforo aplicado, con un 68% en cítricos un 63% en hortalizas y un 84% en frutales.



## 4.2 Balance detallado de nitrógeno y fósforo

En este trabajo se ha realizado un análisis detallado de la aplicación en campo de fertilizantes en sistemas de riego tradicional por inundación y en sistemas de riego modernizados con goteo. Los datos de la aplicación de fertilizantes en los sistemas modernizados de riego por goteo han sido proporcionados por la Acequia Real del Júcar (ARJ). Los datos correspondientes a los sistemas tradicionales de riego por inundación se han determinado a partir de la información facilitada por la Cooperativa de Algemés (COPAL) y entrevistas realizadas a agricultores particulares.

Los componentes principales de los abonos utilizados son para el nitrógeno: el nitrato ( $N-NO_3$ ), el nitrógeno amoniacal ( $N-NH_4$ ) y el nitrógeno uréico ( $N-NH_2$ ); para el fósforo, el fosfato ( $P_2O_5$ ); y para el potasio, el superóxido de potasio ( $K_2O$ ). Además de los macronutrientes, los productos aplicados aportan otros nutrientes cuyos porcentajes se reflejan en las tablas siguientes, entre ellos destacan los sulfatos en el riego por inundación ( $SO_3$ ), el hierro (Fe), en ambos casos, y el aporte de materia orgánica en el riego por goteo.

### 4.2.1 Fertilizantes aplicados en el riego tradicional por inundación

En el caso del sistema tradicional de riego por inundación la aplicación de fertilizantes se realiza por el propio usuario final, existiendo una mayor diversidad en las aplicaciones de productos. Se dispone de dos fuentes de datos: por un lado, los datos de aplicación que recomienda y realiza la Cooperativa de Algemés (COPAL) en los terrenos gestionados por ella, que representan aproximadamente un 10% de los terrenos del municipio, y por otro lado, los compuestos que aplican directamente los particulares.

En las parcelas gestionadas por la Cooperativa de Algemés (COPAL), el abonado se realiza mediante la aplicación de dos compuestos NPK llamados COPAL-primavera y COPAL-verano en referencia al momento de su aplicación. Para los cálculos se ha considerado que estos se aplican en abril y en julio respectivamente. Sobre el uso de abonos considerados como materia orgánica nos indican que el alto coste de mano de obra para su correcta aplicación ha hecho que no sea viable para las parcelas que gestiona la cooperativa.

En las parcelas de gestión directa por los agricultores las cantidades de los productos aportados por los propietarios son difíciles de calcular por la diversidad de productos existentes y las diferentes dosis de aplicación realizadas, debido, entre otros motivos, a la diferente formación agronómica de los pequeños propietarios. Para considerar este escenario se ha consultado a la COPAL y otros usuarios, que han proporcionado los productos que más comúnmente aplican los propietarios, siendo estos: el producto 20-10-5-3, el producto 15-15-15, el sulfato amónico y el producto Entec 21-8-11.

	COPAL	COPAL		Particulares	Particulares	Particulares	Particulares
PRODUCTO	COPAL PRIMAVERA	COPAL VERANO		20-10-5-3	15-15-15	Sulfato amónico	Entec 21-8- 11
Formato	sólido	sólido		sólido	sólido	sólido	sólido
Aplicación	manual o a máquina	manual o a máquina		manual o a máquina	manual o a máquina	manual o a máquina	manual o a máquina
densidad (g/cm3)							
%N-NO3 (NO3-)	2.50	0.00					9.90
%N-NH4 (NH4+)	17.50	10.00		3.50	15.00	21.00	11.10
%N-CO(NH2)2 (NH2)				16.50			
%N-org							
%MatOrg							
%P2O5	5.00	5.00		10.00	15.00		8.00
%K2O	5.00	15.00		5.00	15.00		11.00
%MgO	1.00			2.00			
%CaO							
%Fe-EDTA	1.70						
%Fe-EDDHA				3.30		60.00	
%SO3	5.00	32.00		13.00			10.00
%Mn	0.10						
%Zn	0.01						

Tabla 9. Composición de los fertilizantes aplicados en cítricos en el riego por inundación.

#### 4.2.2 Fertilizantes aplicados en el riego modernizado por goteo

En el caso del riego por goteo, el suministro de fertilizantes se encuentra centralizado. Los tipos de fertilizantes aplicados según los datos facilitados por la Acequia Real del Júcar. En la tabla siguiente se muestra la composición de los productos fertilizantes más frecuentes que se utilizan en la superficie regable de la Acequia Real del Júcar.

Dentro de los fertilizantes utilizados en el riego por goteo, encontramos dos tipos. Por una parte, los abonos del tipo NPK en diferentes proporciones y por otro otros productos de obtención química que aportan micronutrientes combinados con Nitrógeno, Fósforo o Potasio.

Entre los abonos de tipo NPK se encuentran los siguientes: 10-0-6, 11-0-5, 8-0-10 y 9-0-9. En todos ellos la primera cifra hace referencia al porcentaje de nitrógeno, la segunda al porcentaje de fósforo y la última al de potasio.

Además de los NPK la Acequia Real del Júcar aplica los siguientes productos:

- Tarasoil Fosfotech: Compuesto de fósforo de alta asimilación.
- Salwax-R: Acondicionador del suelo, enraizante desarrollado por Codiagro para la ARJ.
- Fertisium Excellence: Quelato de hierro, zinc y manganeso EDDHA
- Terramin Pro: Bioestimulante a base de aminoácidos que incluye Materia Orgánica
- Tarasoil Calcio: Corrector salino basado en calcio (16%) complejado de lignosulfonatos

- Tarasoil Combi: Combinado con microelementos y quelato de hierro desarrollado por Tarazona para la ARJ.

Además de estos productos, se aplica un inhibidor de nitrificación DMPP que reduce de forma muy significativa la cantidad de amonio que nitrifica y se convierte en nitrato (Bañuls et al., 2000) por lo que se reduce la cantidad de nitrato disponible en el suelo, la cual es susceptible de ser arrastrado por el agua y contaminar el acuífero, siendo el amonio directamente absorbido por la planta. Las principales ventajas de añadir este inhibidor de la nitrificación DMPP a abonos tradicionales que contienen amonio son: el aumento en la eficiencia de la utilización del N por la planta, la reducción de la contaminación potencial por lixiviación del ion nitrato y la mejora la producción y algunos parámetros de la calidad del fruto (Bañuls et al., 2000).

Fuente	ARJ	ARJ	ARJ	ARJ	ARJ	ARJ	ARJ	ARJ	ARJ	ARJ
<b>PRODUCTO</b>	<b>10-0-6 (NPK)</b>	<b>11-0-5 (NPK)</b>	<b>8-0-10 (NPK)</b>	<b>9-0-9 (NPK)</b>	<b>Fertisium Excellence</b>	<b>Salwax-R</b>	<b>Terramin Pro</b>	<b>Tarasoil Calcio</b>	<b>Tarasoil Combi</b>	<b>Tarasoil Fosfotech</b>
<b>Formato</b>					sólido	líquido		líquido	líquido	líquido
<b>Aplicación</b>	Fertirrigación	Fertirrigación	Fertirrigación	Fertirrigación	Fertirrigación	Fertirrigación	Fertirrigación	Fertirrigación	Fertirrigación	Fertirrigación
<b>densidad (g/cm3)</b>	1.16	1.16	1.16	1.16		1.22	1.24	1.5	1.3	1.5
<b>%N-NO3 (NO3-)</b>	2.50	2.75	2.00	2.25				9.00	2.00	
<b>%N-NH4 (NH4+)</b>	2.50	2.75	2.00	2.25						
<b>%N-CO(NH2)2 (NH2)</b>	6.00	5.50	4.00	4.50					4.00	
<b>%N-org</b>							6.00			
<b>%MatOrg</b>							40.00			
<b>%P2O5</b>										30.00
<b>%K2O</b>	6.00	5.00	10.00	9.00						5.00
<b>%MgO</b>						0.50			3.00	7.00
<b>%CaO</b>						7.50		16.00		
<b>%Fe-EDTA</b>										0.90
<b>%Fe-EDDHA</b>					4.50					0.30
<b>%SO3</b>										
<b>%Mn</b>										
<b>%Zn</b>										

**Tabla 10.** Composición de los fertilizantes aplicados en cítricos en riego por goteo.

### 4.2.3 Abonado en parcelas con sistema de riego tradicional por inundación

En las parcelas que riegan mediante el sistema de inundación la dosificación del abonado depende del propio regante o de la cooperativa en el caso de delegar en ella la gestión de los campos en cuestión.

Los productos suelen presentarse en estado sólido. Se pueden adquirir en sacos de 25 kg aproximadamente que se aplican mediante enmiendas y pueden requerir de un laboreo posterior para garantizar que el fertilizante quede mezclado con la capa superior del terreno. Este trabajo puede realizarse de forma mecánica, si las condiciones de la parcela lo permiten, o en caso contrario, se han de realizar de forma manual.

A partir de las cantidades de abono aplicadas con cada fertilizante y las dotaciones de riego se han determinado las aplicaciones de nitrógeno y fósforo para las zonas cultivadas para el sistema tradicional de riego por inundación. Los aportes totales de nitrógeno incluyen el nitrógeno aplicado por el agricultor, el nitrógeno incluido en el agua de riego, la deposición atmosférica, y los aportes en estiércoles y lodos de depuradora.

En el sistema de riego tradicional el nitrógeno aplicado por el agricultor varía entre 180 kgN/ha, correspondiente a las parcelas gestionadas por COPAL, y 247 kgN/ha según la información recopilada en base a la aplicación realizada por los particulares (parcelas no gestionadas por COPAL). El aporte de fósforo varía entre 26 kgP/ha, correspondiente a las parcelas gestionadas por COPAL, y 37 kgP/ha en las parcelas gestionadas por particulares.

El nitrógeno y fósforo presente en el agua de riego, 10 kgN/ha y 0.1-0.4 kgP/ha, se ha calculado considerando una concentración de nitrato en el agua de 6 mgNO<sub>3</sub>/l y de fósforo entre 0.02 y 0.05 mgP/l, correspondiente a la concentración media del agua en al azud de Antella y en la propia Acequia Real del Júcar. Por su parte, la deposición atmosférica se ha considerado en 7 kgN/ha en base a los valores para la Comunidad Valenciana del balance de nitrógeno en la agricultura española.

Riego por inundación		Deposición				Aplicación directa				Total N		Total P	
		Agua riego	Atmosférica	Agua riego									
		mgNO <sub>3</sub> /l	kg/ha	mgP/l	mgP/l								
		6.0	7.0	0.02	0.05								
						Mínimo	Maximo		Mínimo Maximo		Mínimo Maximo		
mes	m <sup>3</sup> /ha	kgN/ha	kgN/ha	kgP/ha	kgP/ha	kgN/ha	kgP/ha	kgN/ha	kgP/ha	kgN/ha	kgN/ha	kgN/ha	kgN/ha
octubre	0	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.58	0.00	0.00
noviembre	0	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.58	0.00	0.00
diciembre	0	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.58	0.00	0.00
enero	0	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.58	0.00	0.00
febrero	0	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.58	0.00	0.00
marzo	900	1.22	0.58	0.02	0.05	0.00	0.00	120.34	26.27	1.80	122.14	0.02	26.32
abril	900	1.22	0.58	0.02	0.05	120.34	13.14	0.00	0.00	122.14	1.80	13.16	0.05
mayo	900	1.22	0.58	0.02	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1.80	1.80	0.02	0.05
junio	900	1.22	0.58	0.02	0.05	0.00	0.00	63.18	0.00	1.80	64.98	0.02	0.05
julio	1,800	2.44	0.58	0.04	0.09	60.17	13.14	0.00	0.00	63.19	3.02	13.17	0.09
agosto	1,800	2.44	0.58	0.04	0.09	0.00	0.00	63.18	10.51	3.02	66.20	0.04	10.60
septiembre	0	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.58	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>7,200</b>	<b>9.8</b>	<b>7.0</b>	<b>0.1</b>	<b>0.4</b>	<b>180.5</b>	<b>26.3</b>	<b>246.7</b>	<b>36.8</b>	<b>197.3</b>	<b>263.4</b>	<b>26.4</b>	<b>37.1</b>

Tabla 11. Aplicación de nitrógeno total y de fósforo total en el riego tradicional por inundación.

La aplicación directa de fertilizantes asociada a estiércoles y lodos de depuradora aparece en los datos del estudio del Ministerio y también se tiene constancia de su aplicación por los particulares. Por otra parte, esta aplicación supone un sobre coste muy elevado asociado a la mano de obra necesaria según las indicaciones realizadas por las comunidades de regantes y los particulares. Por estos motivos existe una gran incertidumbre en la cantidad realmente aplicada mediante estas prácticas, considerándose una cota máxima los valores que aparecen en el balance de nitrógeno y de fósforo para la Comunidad Valenciana, esta cifra podría alcanzar una cota máxima para el nitrógeno 120 kgN/ha y una cota máxima para el fósforo de 60 kgP/ha.

Los datos de la Entitat de Sanejament de Aigües de la Comunitat Valenciana (EPSAR, 2021) indican que dentro de la estrategia de economía circular se aplican en 13594 ha con una dosis de lodos de depuradora de 4.03 tn (materia seca)/ha. La materia seca contiene un porcentaje medio de nitrógeno total de 5.41% (sobre materia seca), donde el 0.77% (sobre materia seca) es nitrógeno amoniacal, y una cantidad de fosfato de 40558 mgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/kg m.s (materia seca). Estos valores dan una aplicación de nitrógeno de 218 kgN/ha, donde 24.1 kgN-NH<sub>4</sub>/ha son nitrógeno amoniacal, y 8.9 kgP/ha de fósforo. Estas dosis se aplican según dicha la EPSAR en 3058 parcelas de la Comunitat Valenciana parcelas que pueden representar el 1% del conjunto de superficie de los cultivos de cítricos, frutales y hortalizas.

Como se ha indicado existe una fuerte incertidumbre en la determinación de la cantidad de estiércoles y de lodos de depuradora que finalmente se aplican, con un rango que puede variar desde la casi no aplicación hasta valores, según los datos estadísticos, de 120 kgN/ha y de 60 kgP/ha. Se ha realizado un análisis detallado del contenido de nitrógeno y de fósforo en el estiércol (MAPA, 1994) de forma que se estima que un valor representativo de aplicación de estiércoles podría situarse en cifras de 60 kgN/ha y de 15 kgP/ha.

Los resultados para el riego tradicional por inundación muestran un rango de aporte total de nitrógeno, incluyendo la aplicación el agua de riego y la deposición atmosférica, entre 197 y 263 kgN/ha y para el fósforo entre 26 y 37 kgP/ha. Si a estos valores se suma como cota máxima la aplicación de estiércoles y lodos de depuradora, consideradas en el párrafo anterior, se alcanzan cifras de 257 kgN/ha a 323 kgN/ha y de 41 kgP/ha a 52 kgP/ha, cifras muy similares a las obtenidas en el balance de nitrógeno y fósforo para los cítricos en la Comunidad Valenciana.

#### 4.2.4 Abonado en parcelas con sistema de riego modernizado por goteo

En los sistemas modernizados con riego por goteo la aplicación se realiza de forma centralizada, por lo que se tiene una mayor fiabilidad en la estimación de las cantidades realmente aplicadas. La dosis calculada de aplicación centralizada para el sistema de riego modernizado por goteo es para el nitrógeno de 123 kgN/ha y para el fósforo de 2.4 kgP/ha.

Los aportes de nitrógeno y fósforo del agua de riego se han calculado con las mismas consideraciones que en el riego por inundación, dando un aporte de nitrógeno de 6 kgN/ha y de fósforo entre 0.1 y 0.2 kgP/ha. En el caso de la deposición atmosférica de nitrógeno se ha considerado también 7 kgN/ha.

Los resultados para el riego modernizado por goteo muestran un aporte total de nitrógeno de 157 kgN/ha y para el fósforo 2.5-2.6 kgP/ha (tabla siguiente).

Riego por goteo		Deposición				Aplicación directa		Total N	Total P	
		Atmosférica	Agua riego							
		mgNO3/l	kg/ha	mgP/l	mgP/l				Mínimo	Maximo
		6.0	7.0	0.02	0.05					
mes	m3/ha	kgN/ha	kgN/ha	kgP/ha	kgP/ha	kgN/ha	kgP/ha	kgN/ha	kgN/ha	kgN/ha
octubre	348	2.09	0.58	0.01	0.02			2.67	0.01	0.02
noviembre	285	1.71	0.58	0.01	0.01			2.29	0.01	0.01
diciembre	45	0.27	0.58	0.00	0.00			0.85	0.00	0.00
enero	75	0.45	0.58	0.00	0.00			1.03	0.00	0.00
febrero	90	0.54	0.58	0.00	0.00			1.12	0.00	0.00
marzo	90	0.54	0.58	0.00	0.00	9.29	1.18	10.41	1.18	1.19
abril	102	0.61	0.58	0.00	0.01	14.56	0.00	15.76	0.00	0.01
mayo	376	2.25	0.58	0.01	0.02	17.15	0.00	19.99	0.01	0.02
junio	529	3.17	0.58	0.01	0.03	27.92	0.00	31.67	0.01	0.03
julio	764	4.59	0.58	0.02	0.04	20.04	1.18	25.20	1.20	1.22
agosto	877	5.26	0.58	0.02	0.04	16.37	0.00	22.21	0.02	0.04
septiembre	857	5.14	0.58	0.02	0.04	17.81	0.00	23.53	0.02	0.04
<b>TOTAL</b>	<b>4,437</b>	<b>26.6</b>	<b>7.0</b>	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>	<b>123.1</b>	<b>2.4</b>	<b>156.7</b>	<b>2.5</b>	<b>2.6</b>

Tabla 12. Aplicación de nitrógeno total y de fósforo total en el riego modernizado por goteo.

También, es posible realizar una aplicación adicional de fertilizantes en la parcela por los particulares mediante su incorporación en el sistema Venturi situado a la entrada de la parcela o mediante la aplicación directa de estiércoles y lodos de depuradora en el campo.

El sistema Venturi está formado por dos embudos unidos por su parte más estrecha. Al entrar el agua, aumenta su velocidad provocando una presión negativa que es aprovechada para la inyección de fertilizantes. De esta forma, el Venturi succiona o aspira los fertilizantes para que se mezcle con el agua dentro de la tubería. Según la información facilitada por la ARJ se está reduciendo la existencia de estos dispositivos en las parcelas de las zonas modernizadas, lo cual es un indicador de que no existen aportes adicionales de fertilizantes significativos mediante estos dispositivos.

En relación a la aplicación directa de estiércoles y lodos de depuradora, la determinación de la existencia o no de estas prácticas, así como la determinación de la cantidad aplicada está al igual que en el caso del riego tradicional sujeto a

las mismas grandes incertidumbres. Por otra parte, el riego por goteo si incluye la aplicación de materia orgánica lo que representa que el suelo cubre sus necesidades de materia orgánica y por ello no existe la necesidad de aplicaciones adicionales de estiércoles como sucedía en el caso del riego por inundación. Debido a la gran incertidumbre asociada a estas prácticas se ha considerado una horquilla de variación entre la no aplicación de estiércoles hasta un 20% de la aplicación realizada en el riego tradicional, lo que representa 12 kgN/ha y 3 kgP/ha.

Los valores de aplicación total de nitrógeno y fósforo junto con la aplicación de estiércoles y lodos de depuradora descritos en el párrafo anterior como una cota máxima se obtienen cifras de 148 kgN/ha y de 5.6 kgP/ha.

## 4.2.5 Balance de nitrógeno y de fósforo

A partir de los datos de aplicación total de nitrógeno y fósforo obtenidos en los apartados anteriores, y teniendo en cuenta el rango de incertidumbres en la aplicación final, se ha determinado el balance de nitrógeno y de fósforo, considerando las necesidades del cultivo y la volatilización en el caso del nitrógeno.

El rango de aplicación determinado en el caso del riego tradicional por inundación debido a las incertidumbres descritas anteriormente varía entre 197 kgN/ha y 323 kgN/ha, cifras inferiores a los datos estadísticos del balance de nitrógeno en la agricultura española para los cítricos de la Comunidad Valenciana que se sitúa en 432 kgN/ha. En base a los cálculos de aporte total de nitrógeno el exceso de nitrógeno obtenido varía entre 63 kgN/ha (pérdidas del 32%) y 180 kgN/ha (pérdidas del 56%). Estos valores de exceso de nitrógeno son coherentes con los obtenidos en esta zona con la metodología general aplicada en toda España y que se utiliza en el modelo de simulación Patricial que reproduce las contracciones de nitrato observadas en el acuífero de la Plana de Valencia Sur. Es por ello que estas cifras pueden ser representativas de la situación actual.

En el caso del riego por goteo la incertidumbre en la determinación del nitrógeno total aportado es mucho menor, debido a que se realiza la aplicación de forma centralizada, variando entre 136 kgN/ha y 148 kgN/ha. El balance de nitrógeno determina unas pérdidas de nitrógeno entre 15 kgN/ha y 27 kgN/ha, lo que representa un porcentaje de pérdidas del 11% al 18%.

kg/ha	Nitrógeno	Aporte	Necesidad	Volatiliza	B inunda	B goteo	Pérdidas
Goteo		136.1	120	1.4		14.8	<b>11%</b>
Goteo	Estiercol y lodos	148.1	120	1.5		26.7	<b>18%</b>
Inundación		197.3	120	13.8	63.4		<b>32%</b>
Inundación		263.4	120	18.4	125.0		<b>47%</b>
Inundación	Estiercol y lodos	323.4	120	22.6	180.8		<b>56%</b>

**Tabla 13.** Balance de nitrógeno para el riego modernizado por goteo y el riego tradicional por inundación (kgN/ha).

Los resultados muestran que la comparación entre el aporte total de nitrógeno en el riego tradicional por inundación y en el riego modernizado por goteo representa una reducción en el aporte total entre el 31% en el caso de considerar la horquilla mínima de aplicación actual y que alcanzaría el 54% en el caso de considerar la horquilla máxima de las aplicaciones actuales. Valores superiores al 20% establecido en la Estrategia de la Granja a la Mesa del Pacto Verde Europeo.

Por su parte, con estas reducciones en la aplicación se obtienen reducciones en las pérdidas de nitrógeno entre el 77% y el 85%, cifras muy superiores al objetivo del 50% de reducción en las pérdidas de nitrógeno establecidas en la Estrategia Europea de la Granja a la Mesa del Pacto Verde Europeo.



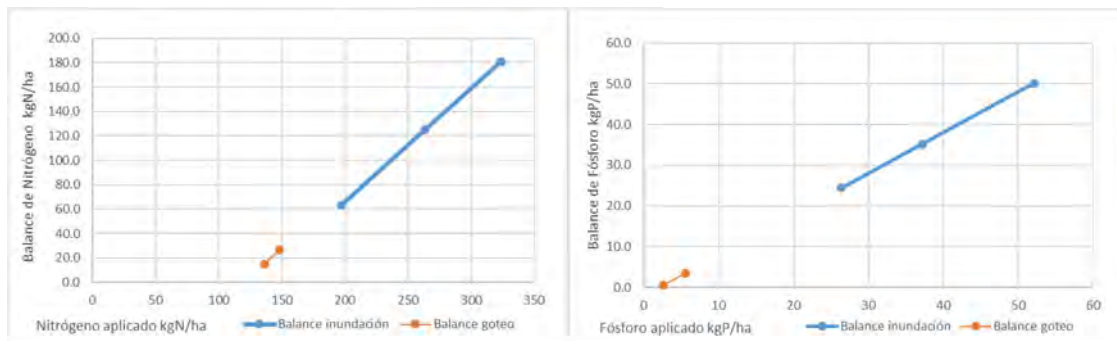
Se ha realizado un análisis de variación de los resultados para tener en cuenta la incertidumbre existente en algunas de las variables y en todos los casos se superan los valores establecidos en la Estrategia de la Granja a la Mesa.

En el caso del fósforo el valor aplicado en el riego tradicional por inundación varía entre 26 kgP/ha y 52 kgP/ha, mientras que en el riego modernizado la aplicación varía entre 2.6 kgP/ha y 5.6 kgP/ha. Los resultados muestran una enorme reducción en la aplicación de fósforo situada en el entorno del 90% y que se traslada en una reducción en los excedentes de fósforo en el entorno también del 93% al 98%.

kgP/ha	Fósforo	Aporte	Necesidad	B inunda	B goteo	Pérdidas
Goteo		2.6	2		0.6	<b>23%</b>
Goteo	Estiercol y lodos	5.6	2		3.6	<b>64%</b>
Inundación		26.4	2	24.4		<b>92%</b>
Inundación		37.1	2	35.1		<b>95%</b>
Inundación	Estiercol y lodos	52.1	2	50.1		<b>96%</b>

**Tabla 14.** Balance de fósforo para el riego modernizado por goteo y el riego tradicional por inundación (kgP/ha).

Los resultados muestran que mayores aplicaciones de nitrógeno y de fósforo se representan directamente un aumento las pérdidas de estos dos compuestos.



**Figura 21.** Exceso de nitrógeno y fósforo en función de la cantidad aplicada (kgN/ha y kgP/ha).



## 5 Modelo de lixiviado de nitrato

El análisis detallado del balance de nitrato en el suelo se realizó con el modelo de simulación ENVIRO-GRO, desarrollado por la Universidad de California (University of California. Division of Agriculture and Natural Resources). ENVIRO-GRO (Pang y Letey, 1998) realiza simulaciones del crecimiento de los cultivos y del balance de agua y nitrógeno en el suelo, se utiliza para analizar la producción de los cultivos agrícolas y los problemas de calidad del agua asociados. El programa permite determinar el nitrógeno lixiviado asociado a cada situación de cultivo, así como el agua infiltrada (Domingo, 2015).

Enviro-Gro se basa en un modelo unidimensional, de estado transitorio del flujo de agua en el suelo y en un transporte químico diseñado específicamente para aplicaciones agrícolas (Cardon y Letey, 1992a,b,c). El modelo proporciona predicciones de rendimiento relativo de los cultivos y considera los efectos del estrés sobre el crecimiento de las plantas causadas por el estrés matricial y la salinidad. Modela el transporte de nitrato y la absorción de nitrógeno por las plantas (Pang y Letey, 1998).



Figura 22. Balance de agua y de nitrógeno modelizado en ENVIRO-GRO (Domingo, 2015).

Se han simulado los tres escenarios para el riego por inundación y los dos escenarios para el riego por goteo, teniendo en cuenta las diferentes dosis de fertilización y la aplicación de estiércoles.

### 5.1.1 Resultados riego por inundación

En el caso del riego tradicional por inundación se han realizado tres simulaciones, la primera con la dosis recomendada por COPAL, la segunda con la dosis estimada que realizan los agricultores particulares y la tercera con un aporte adicional de 60kgN/ha en forma de estiércol.

El balance de agua de las tres simulaciones es el mismo, con una aplicación de riego de 7,200 m<sup>3</sup>/ha/año repartida entre marzo y septiembre se mantiene el contenido de agua en el suelo por encima de los 200 mm durante todo el año. Se produce un retorno de escorrentía superficial de 183 mm/año y una infiltración de 162 mm/año. Las pérdidas de riego representan el 48%, valor muy similar a la eficiencia de aplicación que se suele considerar en el riego por inundación de 0.5. La infiltración se produce fundamentalmente en el periodo entre mayo y septiembre, periodo coincidente con las aplicaciones de riego.

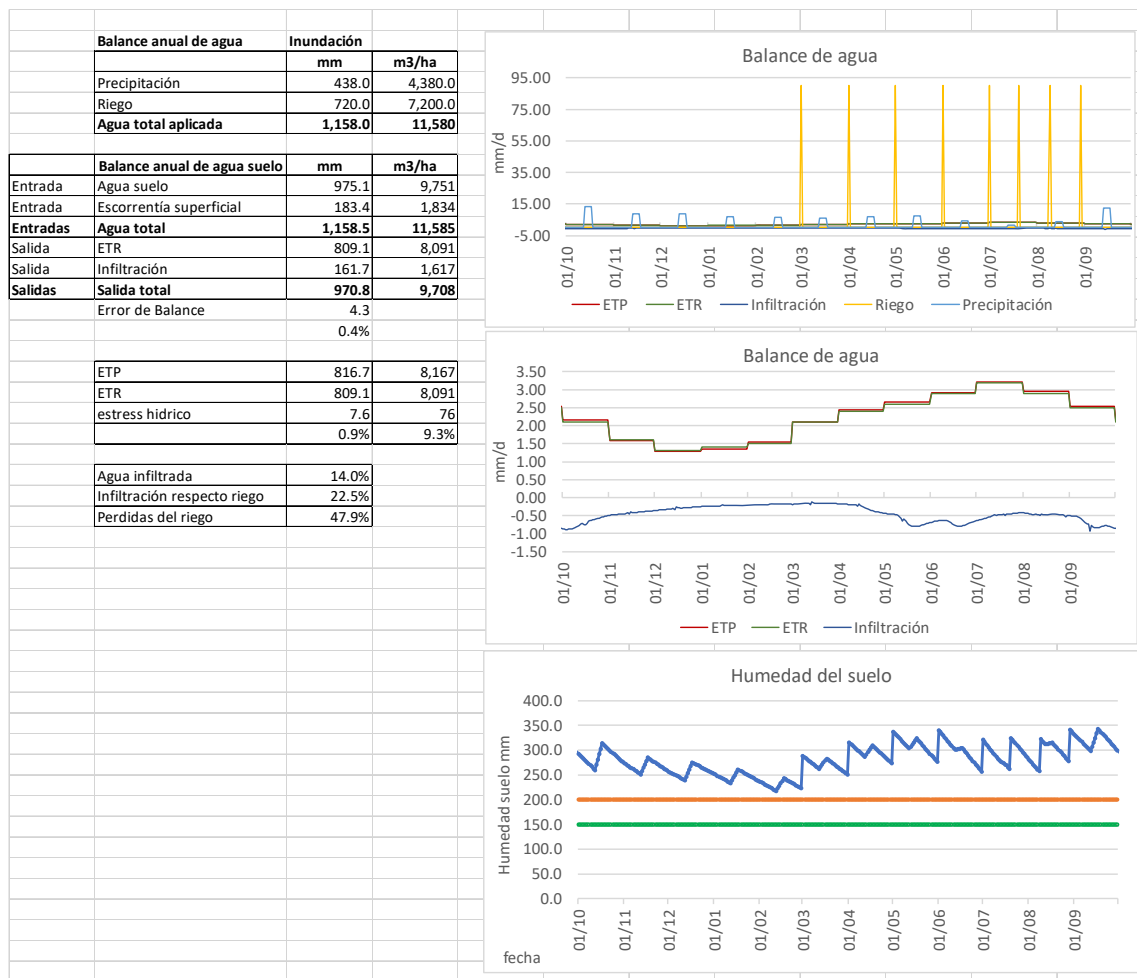


Figura 23. Balance de agua para el riego tradicional por inundación de cítricos.

Los resultados del modelo muestran como las pérdidas de nitrógeno (lixiviado de nitrógeno) están asociadas a los momentos en los que se produce infiltración de agua, dado que el nitrógeno es arrastrado por el agua en forma de nitrato. El lixiviado se produce entre junio y septiembre. Los resultados del modelo también

muestran la importancia de no realizar aplicaciones durante los periodos de otoño e invierno.

En el caso de la aplicación recomendada por COPAL, 180 kgN/ha, el contenido de nitrógeno en el suelo varía entre 150 kgN/ha y 250 kgN/ha, el estrés por falta de nitrógeno es muy reducido y se produce un lixiviado de nitrógeno de 92 kgN/ha, lo que representa el 47% del aporte total nitrógeno.

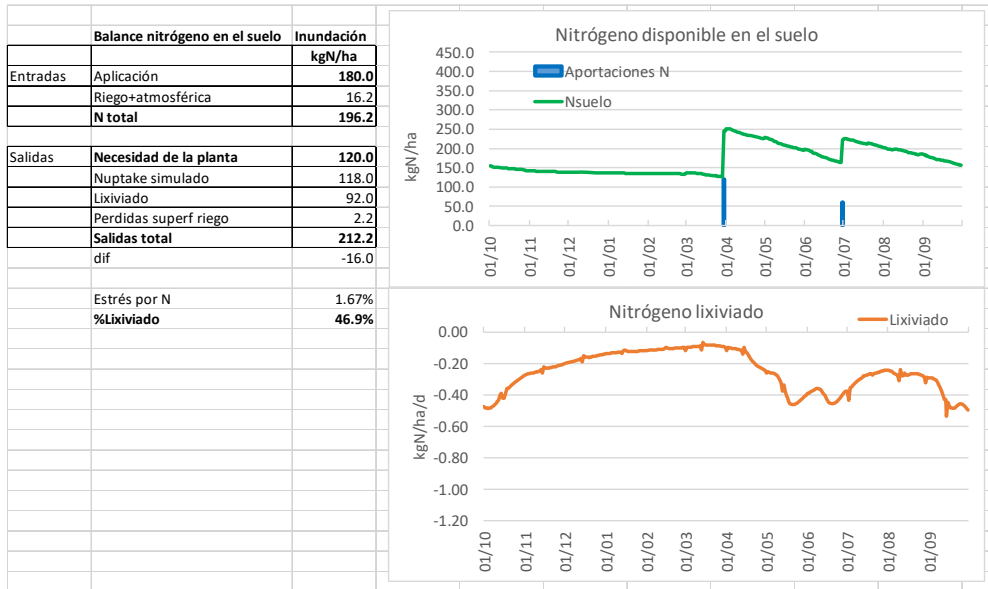


Figura 24. Balance de nitrógeno en el suelo para el riego tradicional por inundación de cítricos, aplicación de 180 kgN/ha.

En el caso de la aplicación considerada por los particulares, 246 kgN/ha, el contenido de nitrógeno en el suelo varía entre 225 kgN/ha y 350 kgN/ha, lo que produce que el lixiviado aumente a 153 kgN/ha, lo que representa un 58% del aporte total de nitrógeno.

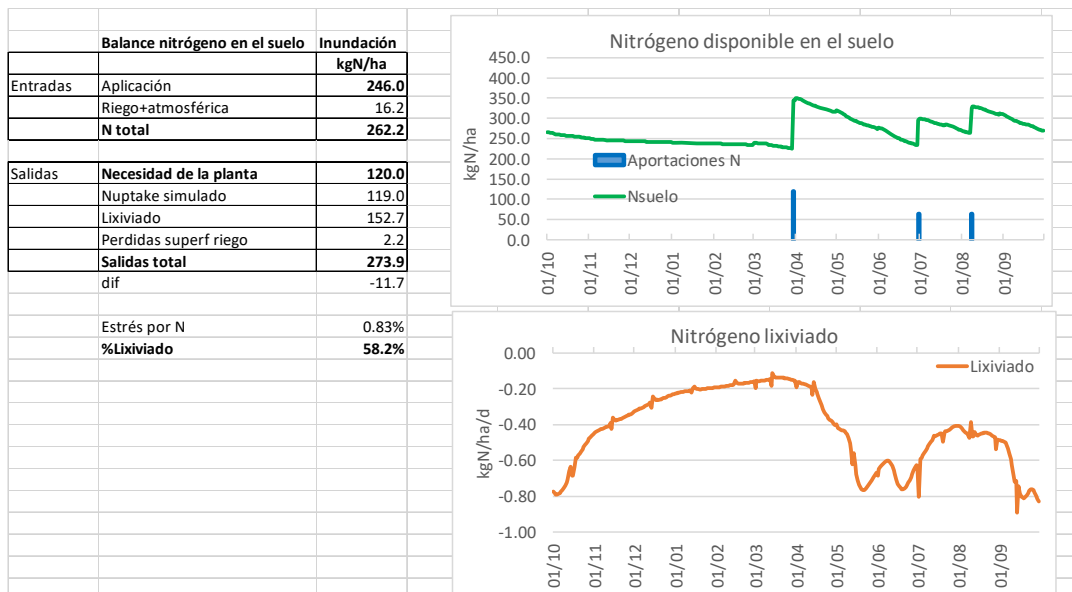


Figura 25. Balance de nitrógeno en el suelo para el riego tradicional por inundación de cítricos, aplicación de 246 kgN/ha.

En el tercer escenario, considerando también el aporte de 60 kgN/ha en forma de estiércol, con contenido de nitrógeno en el suelo se sitúa entre 300 kgN/ha y 400 kgN/ha, y el lixiviado de nitrógeno alcanza 190 kgN/ha, que representa de igual forma el 59% del aporte total de nitrógeno.

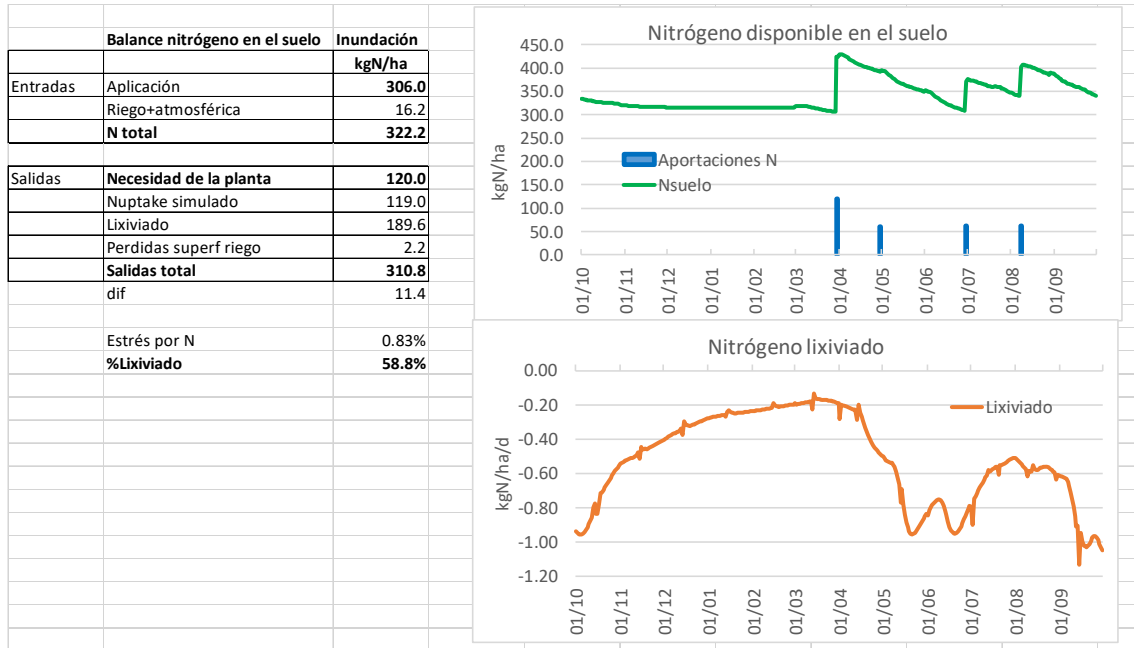


Figura 26. Balance de nitrógeno en el suelo para el riego tradicional por inundación de cítricos, aplicación de 306 kgN/ha.

### 5.1.2 Resultados riego por goteo

En el caso del riego modernizado con goteo y fertirrigación se han realizado dos simulaciones, la primera con la dosis aplicada por la Acequia Real del Júcar y la segunda con un aporte adicional de 12 kgN/ha en forma de estiércol para tener en consideración la posibilidad de aplicaciones que realicen de forma directa los propios agricultores.

El balance de agua de las dos simulaciones es similar, con una aplicación de riego de 4,400 m<sup>3</sup>/ha/año, repartida durante todo el año, se mantiene el contenido de agua en el suelo por encima de los 150 mm durante todo el año. El retorno de escorrentía superficial es nulo y la infiltración anual es de 113 mm/año, parte de la cual es infiltración asociada a las precipitaciones. La infiltración se produce fundamentalmente en el periodo de otoño donde se producen las mayores precipitaciones. El riego y el aporte de nitrógeno está tan optimizado que se produce un ligero estrés hídrico y de nutrientes en el cultivo del 4%.

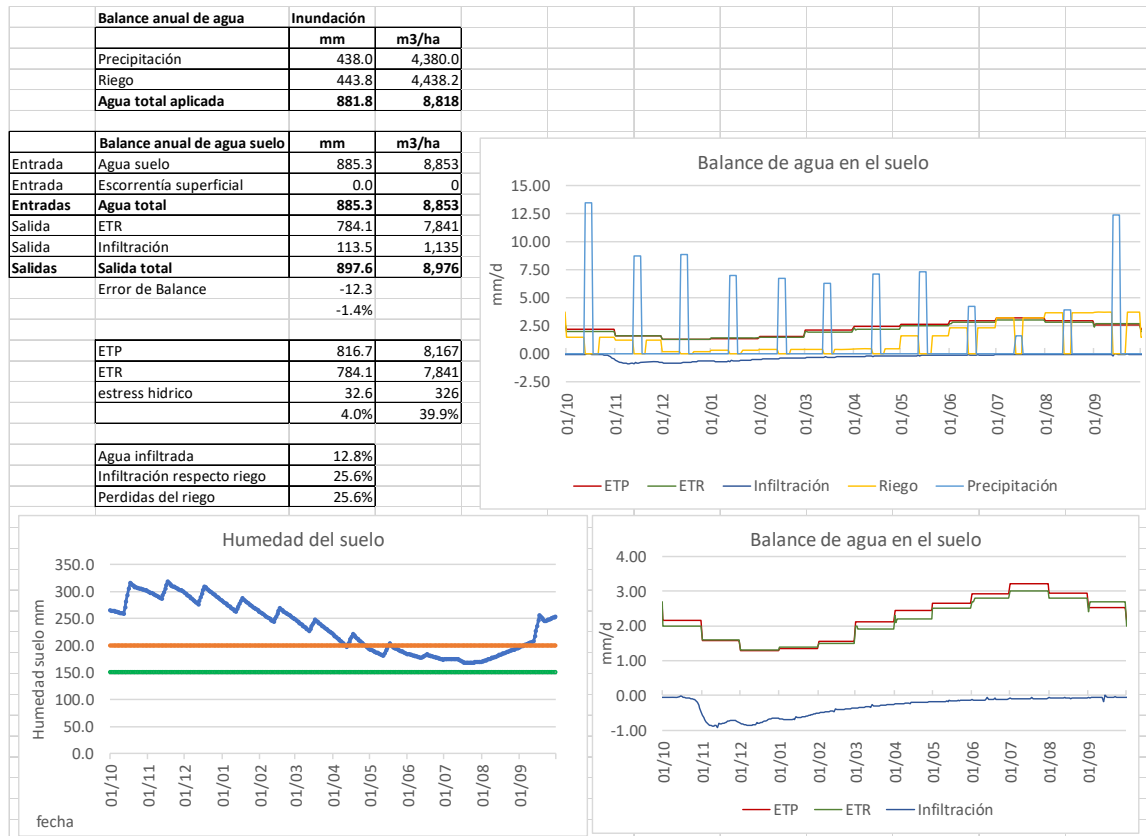


Figura 27. Balance de agua para el riego modernizado por goteo de cítricos.

Los resultados del modelo muestran como las pérdidas de nitrógeno (lixiviado de nitrógeno) están asociadas en este caso a los periodos de mayor precipitación, cuando se produce la infiltración profunda, dado que el nitrógeno es arrastrado por el agua en forma de nitrato. La infiltración y el lixiviado se produce entre noviembre y marzo.

En el caso de la aplicación realizada por la Acequia Real del Júcar, 123 kgN/ha, el contenido de nitrógeno en el suelo varía entre 130 kgN/ha y 250 kgN/ha, el

estrés por falta de nitrógeno es del 6.7%, debido al aporte tan ajustado de nitrógeno realizado, y se produce un lixiviado de nitrógeno de 22 kgN/ha, lo que representa el 16% del aporte total nitrógeno.

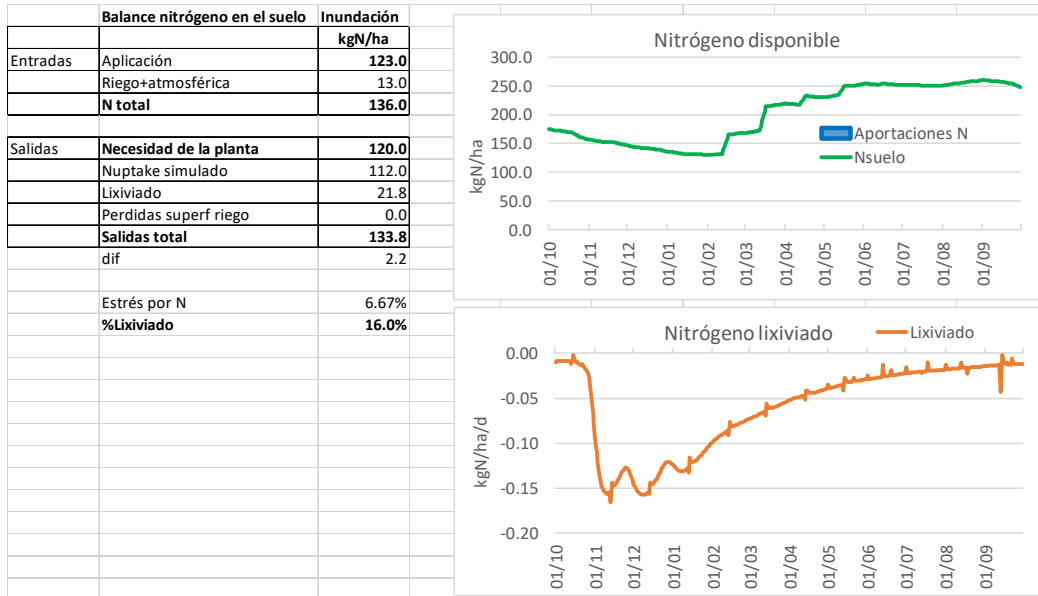


Figura 28. Balance de nitrógeno en el suelo para el riego tradicional por inundación de cítricos, aplicación de 123 kgN/ha.

En el segundo escenario, considerando también el aporte de 12 kgN/ha en forma de estiércol, el contenido de nitrógeno en el suelo se sitúa entre 150 kgN/ha y 285 kgN/ha, y el lixiviado de nitrógeno es de 23 kgN/ha, que representa el 16% del aporte total de nitrógeno.

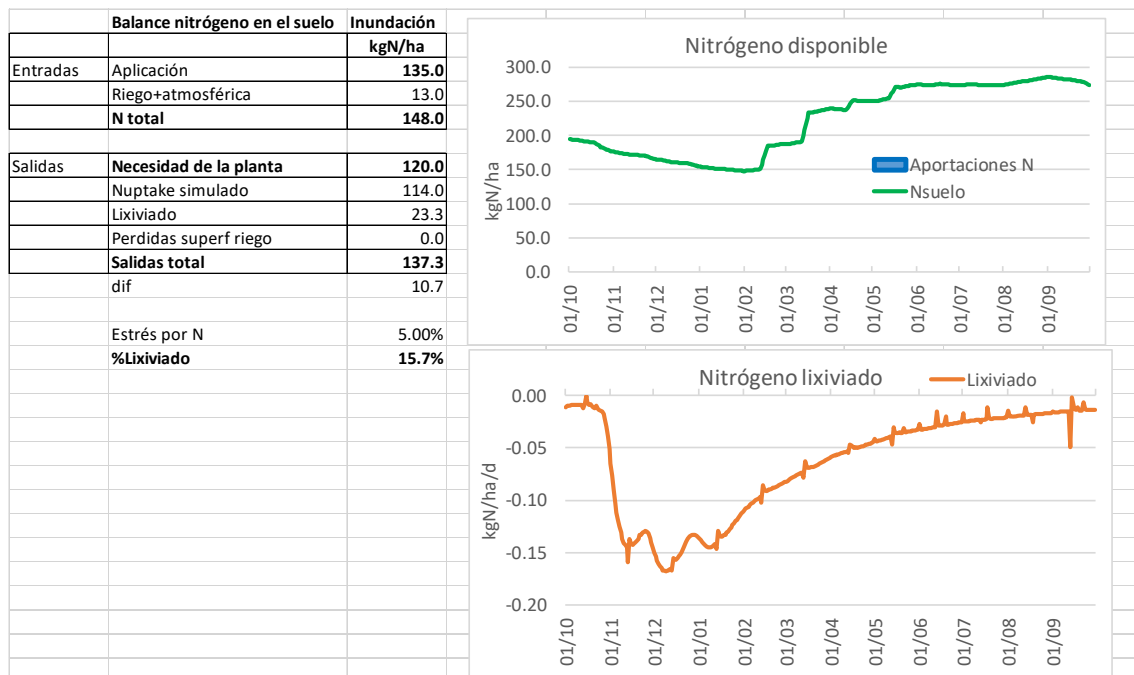


Figura 29. Balance de nitrógeno en el suelo para el riego tradicional por inundación de cítricos, aplicación de 135 kgN/ha, siendo 12 kgN/ha mediante aporte de estiércol.



### 5.1.3 Síntesis de resultados

El aporte total de nitrógeno y el sistema de riego utilizado son determinantes en la cantidad de nitrógeno que lixivia y alcanza el acuífero. En el caso de la fertirrigación el lixiviado de nitrógeno se reduce significativamente de valores del entorno de 90-180 kgN/ha a valores en el entorno de 20-25 kgN/ha. Las pérdidas de nitrógeno se reducen entre un 75% a un 88%, valor muy superior al objetivo de reducción del 50% establecido por la Unión Europea.

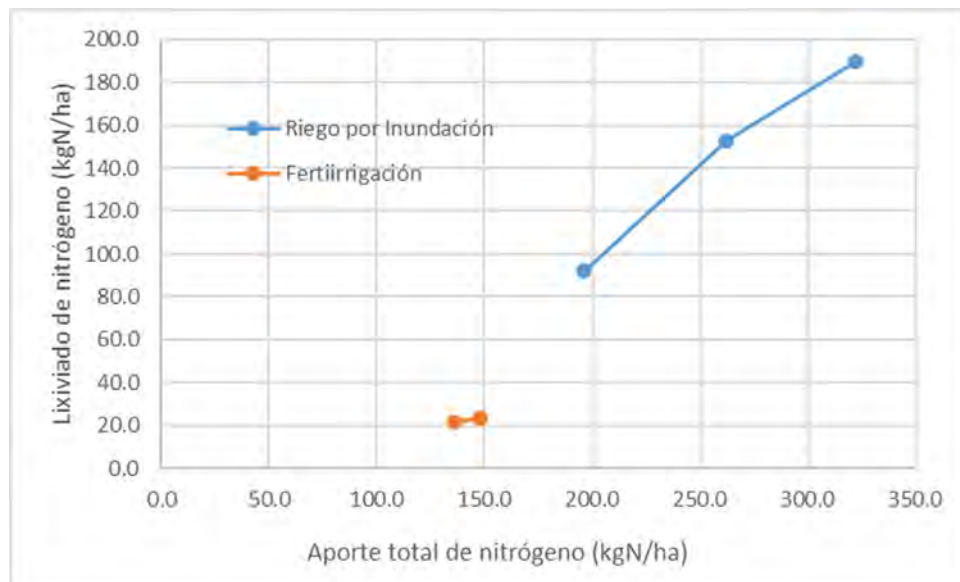


Figura 30. Lixiviado de nitrógeno al acuífero (kgN/ha) en función del aporte total de nitrógeno y del sistema de riego utilizado..



## 6 Resumen y conclusiones

### 6.1 *Análisis de los resultados*

El **acuífero de la Plana de Valencia Sur** donde se sitúan las zonas de cultivo analizadas se encuentra en la actualidad en **mal estado químico debido a la contaminación por nitratos**. Las concentraciones de nitrato en la zona estudiada están entre 70 y 150 mgNO<sub>3</sub>/l, valores muy por encima del valor máximo admisible de 50 mgNO<sub>3</sub>/l o del valor para declararlo en riesgo de mal estado de 37.5 mgNO<sub>3</sub>/l. **El Plan Hidrológico del Júcar establece para la recuperación de la masa de agua subterránea la reducción en un 50% del exceso de nitrógeno** (pérdidas de nitrógeno), el cual se obtendría **mediante la reducción de un 20% en el aporte total de nitrógeno**. Estos valores se encuadran perfectamente con la **Estrategia Europea de la Granja a la Mesa del Pacto Verde Europeo (European Green Deal)** que establece la **reducción en 2030 del 50% de las pérdidas de nitrógeno mediante una reducción del 20% en la aplicación de nitrógeno**.

A pesar de la **amplia red de aguas superficiales y subterráneas existente**, la ubicación o la disponibilidad temporal de estos datos **no se adecua suficientemente para la determinación de los efectos de la modernización de riego de los sectores de la Acequia Real del Júcar modernizados hasta la fecha**. Únicamente se ha encontrado un punto de medición de aguas subterráneas cuya zona de influencia abarca un área significativa de los sectores ya modernizados, siendo el punto de control 08-144-CA003, correspondiente al nacimiento del Riu Verd.

Este punto de control de aguas subterráneas dispone de dos datos antes de la **modernización en 2010**, del sector 6, y de la serie de concentraciones de nitrato tras la modernización hasta la fecha actual. Los valores de 2008 y 2009 se sitúan en el entorno de 90 mgNO<sub>3</sub>/l, mientras que las concentraciones de nitrato a partir del año 2010 se encuentran estabilizados en el entorno de 40 mgNO<sub>3</sub>/l. **En este sentido, si los datos previos a 2009 se consideran representativos de la zona, se ha producido una reducción en la concentración de nitrato significativa pasando de 90 mgNO<sub>3</sub>/l a 40 mgNO<sub>3</sub>/l**. Finalmente, los valores actuales de concentración de nitrato de este punto se confirman con los valores de concentración registrados en la red de aguas superficiales situada en el Riu Verd.

En este trabajo también se ha analizado la **aplicación de fertilizantes en los cítricos para el riego tradicional por inundación y en el riego modernizado por goteo**. Los datos de aplicación han sido proporcionados por una Cooperativa Agrícola y usuarios particulares para el caso del riego tradicional por inundación y por la Acequia Real del Júcar para el riego modernizado por goteo.

En el caso del riego tradicional por inundación existe una fuerte incertidumbre en la dosis total aplicada de nitrógeno y de fósforo, dado que la aplicación depende en la mayor parte de los casos de las decisiones de los propios usuarios finales. Por este motivo existe una muy amplia dispersión en la cantidad aplicada tanto de nitrógeno como de fósforo. Teniendo en cuenta la gran dispersión

existente y gran cantidad de diferentes formas de aplicar fertilizantes posibles, se considera que existe un rango de aplicación total de fertilizantes desde 180 kgN/ha y 247 kgN/ha. Considerando los aportes de nitrógeno del agua de riego y la deposición atmosférica el aporte total de nitrógeno estaría entre 197 kgN/ha y 263 kgN/ha a los cuales habría que sumar los aportes en procedentes de aplicaciones de materia orgánica y lodos de depuradora que también presentan una elevada variabilidad en función del usuario, dando una cifra final que podría llegar a los 323 kgN/ha.

Los valores de entradas de nitrógeno total se aproximan mucho, siendo inferiores, a los resultados obtenidos en el balance de nitrógeno en la agricultura española, el cual da para los cítricos de la Comunidad Valenciana un aporte total anual de nitrógeno de 432 kgN/ha y para los cultivos de leñosos de la zona analizada un aporte total anual de 440 kgN/ha, por lo que se considera que la estimación realizada es una estimación conservadora de la aplicación actual de nitrógeno.

En el caso del riego por goteo existe una incertidumbre mucho menor en la determinación de la cantidad de nitrógeno aplicada, dado que la aplicación se realiza de forma centralizada. De esta forma el aporte total de nitrógeno varía entre 136 kgN/ha y 148 kgN/ha.

Los resultados muestran que la aplicación de nitrógeno pasa de 197 kgN/ha, en el mejor de los casos, o 263-323 kgN/ha del riego tradicional a aplicaciones de 136 kgN/ha a 148 kgN/ha en el riego modernizado por goteo. **La modernización de riegos representa una reducción en la aplicación nitrógeno en cítricos entre 31% y el 54%, valores muy superiores al 20% establecido por la Estrategia Europea de la Granja a la Mesa del Pacto Verde Europeo (European Green Deal).**

De igual forma, el exceso de nitrógeno con la modernización de riegos se reduce de 63-180 kgN/ha a valores de 15-27 kgN/ha, siendo estos últimos valores por debajo de los valores establecidos en el Plan Hidrológico para la Plana de Valencia Sur. **La fertirrigación en esta zona reduce las pérdidas de nitrógeno en cítricos entre un 77% y un 85%, valores superiores al objetivo del 50% establecido en la Estrategia Europea de la Granja a la Mesa del Pacto Verde Europeo (European Green Deal).**

Para el caso del fósforo, el aporte total de fósforo pasa 26-52 kgP/ha en el riego tradicional no modernizado a aportes de 2.6-5.6 kgP/ha en el riego por goteo modernizado, lo que representa que **la fertirrigación reduce en un 90% la aplicación de fósforo en los cultivos de cítricos.** Hay que tener en cuenta que el ciclo del fósforo se limita a la fase superficial, no infiltrándose al acuífero ni volatilizándose, por lo que el exceso de fósforo es arrastrado por las aguas superficiales en los eventos de lluvia, o durante los riegos por inundación, alcanzando el río Júcar o la Albufera de Valencia y contribuyendo al aporte de fósforo que es el responsable de la eutrofización del lago de la Albufera.

En base a la información recopilada y al análisis de las incertidumbres en la determinación del aporte total de nitrógeno y fósforo, la aplicación centralizada

de fertilizantes implica una decisión en la dosis a aplicar más ajustadas a las necesidades de los cultivos y por lo tanto produce una reducción significativa en las pérdidas de nitrógeno y fósforo que se producen. En la fertirrigación la aplicación de riegos y fertilizantes se realiza de forma repartida en el tiempo con una dosis más ajustada a las necesidades en cada momento de la planta, de forma que se evita la aplicación puntal de agua y de fertilizantes que produce mayores pérdidas tanto de agua como de nitrógeno y fósforo.

Los resultados obtenidos con la simulación detallada del suelo con el modelo ENVIRO-GRO, confirman los resultados obtenidos con el balance del nitrógeno en el suelo. El modelo muestra claramente como el nitrógeno es arrastrado con el exceso de agua de riego y también por la infiltración producida durante los eventos de lluvia. En el riego tradicional por inundación el lixiviado de nitrógeno se produce tanto durante la campaña de riego debido al agua infiltrada durante los riegos como en el periodo otoñal de mayores lluvias. En el caso del riego por goteo el lixiviado de nitrógeno es muy inferior y únicamente se produce de forma significativa asociado a los eventos de lluvia.

La utilización del modelo ENVIRO-GRO se muestra como una herramienta para la optimización de la aplicación de riegos y de la fertirrigación, con el objetivo de minimizar las pérdidas de nitrógeno y el lixiviado de nitrógeno. Los resultados obtenidos muestran que las pérdidas de nitrógeno en el caso de la fertirrigación se reducen entre un 75% a un 88%, valor muy superior al objetivo de reducción del 50% establecido por la Unión Europea.

## 6.2 Recomendaciones

A continuación, se establecen una **serie de recomendaciones en los siguientes ámbitos de actuación**: mejoras en la red de observación y acciones para la mejora en la aplicación excesiva de nutrientes.

### 6.2.1 Ampliación de la red de observación

La red de observación ha mejorado significativamente en los últimos años, y en este sentido se recomienda que la **red de observación actual se complete con**:

- Recuperación de puntos de medición con datos históricos para disponer de series antes y después de la modernización de riego. Por ejemplo, el caso de 08-142-CA014.
- **Monitorear sistemáticamente las aguas en los retornos de acequias, para analizar las concentraciones de nitrógeno y de fósforo.** Toma de datos de concentración de nitrato y de fósforo en los retornos de riego en las zonas de riego tradicional por inundación y en el caso de existir también las zonas de riego modernizado por goteo
- Completar series de medición que cuentan con datos históricos pero que sin datos en la actualidad como el punto JUJ629 Ullal de Senillera.
- Analizar la evolución en la concentración de nutrientes en el tramo final del río Júcar y en el río Magro

### 6.2.2 Aplicación de fertilizantes

La variabilidad en la aplicación final de fertilizantes de los agricultores incertidumbres encontradas, más allá de las recomendaciones realizadas por las comunidades de regantes y cooperativas, muestran la necesidad de aumentar las campañas formativas a los agricultores y la conveniencia de la aplicación centralizada de fertilizantes, como medio de racionalizar la dosis realmente aplicada. Es por ello que se recomienda:

- La **aplicación de la fertirrigación como medio de reducir y racionalizar la dosis de nitrógeno y fósforo aplicadas en los cultivos.**
- El **aumento de las campañas formativas a los agricultores** sobre el problema de contaminación que representa el aumento la aplicación de fertilizantes, el cual no representa un aumento en la producción, pero si un sobrecoste económico y un aumento significativo en la contaminación de las aguas.
- La **aplicación centralizada de nitrógeno y fósforo**, al considerar, en base a la información recopilada, que lleva implícita una mayor cualificación de los técnicos que definen las dosis a aplicar y por lo tanto un mayor ajuste en las dosis finalmente aplicadas.

- Integración de la simulación numérica en la Acequia Real del Júcar mediante el uso del modelo ENVIRO-GRO para el asesoramiento en la aplicación de riegos y de dosis de nitrógeno en los cultivos.





## 7 Referencias

- Bañuls J., A Quiñones, E. Primo Millo y F. Legaz. 2000 *Mejora de la eco-eficiencia de la fertilización nitrogenada en cítricos con el inhibidor de la nitrificación (DMPP)*. INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS
- Cardon, G.E. and Letey, J., 1992a. *Plant water uptake terms evaluated for soil water and solute movement models*. *Soil Science Society of America Journal*, 56 (6), 1876-1880.
- Cardon, G.E. and Letey, J., 1992b. *Soil-based irrigation and soil salinity management model I*. *Soil Science Society of America Journal*, 56 (6), 1881-1887.
- Cardon, G.E. and Letey, J., 1992c. *Soil-based irrigation and soil salinity management model II*. *Soil Science Society of America Journal*, 56 (6), 1887-1892.
- CHJ, 2021. *Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Ciclo de planificación hidrológica 2022 – 2027*.
- Domingo, C. 2015. *Evaluación del efecto de la modernización del regadío en la reducción de la contaminación por nitratos en los acuíferos. Aplicación a dos casos de estudio de la cuenca hidrográfica del Júcar y del Duero. Proyecto final de carrera E.T.S. Caminos, Canales y Puertos Valencia*.
- EPSAR, 2021 *.ECONOMÍA CIRCULAR APLICADA A LODOS DE DEPURADORA Situación actual en la Comunitat Valenciana*
- Magrama, 2015. *Evaluación de los objetivos de concentración de nitrato en las masas de agua subterráneas de España (2015 2021 y 2027) con el modelo de simulación Patrical*. Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua. Dirección General del Agua. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- MAPA, 1994. *El estiércol y las prácticas agrícolas respetuosas con el medio ambiente*. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.
- Mapama, 2018. *“Balance del Nitrógeno en la Agricultura Española, 2016”*. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
- MARM 2009. (Ministerio Medio Ambiente, Medio Rural y Marino). *Definición de la concentración objetivo de nitrato en las masas de agua subterráneas de las cuencas intercomunitarias*. Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua del Ministerio de Medio Ambiente Medio Rural y Marino. 2009
- Miteco, 2019. *Obtención de la concentración de nitrato en las aguas subterráneas de España. Realizado por la Universitat Politècnica de València, UPV, con el modelo Patrical*.
- Moriasi DN, Arnold JG, Van Liew MW, Bingner RL, Harmel RD, Veith TL (2007) *Model evaluation guidelines for systematic quantification of accuracy in watershed simulations*. *Transactions of the American Society of Agricultural and Biological Engineers*. 50(3):885–900, doi:10.13031/2013.23153
- Nash JE, Sutcliffe JV (1970) *River flow forecasting through conceptual models. Part I: A discussion of principles*, *J. Hydrol.*, 10:282-290
- Pang, X.P. and Letey, J. (1998) *Development and Evaluation of ENVIRO-GRO, an Integrated Water, Salinity, and Nitrogen Model*. *Soil Science Society of America Journal*, 62, 1418-1427.
- Pérez-Martín MA, Estrela T, Andreu J and Ferrer J. (2014). *Modeling Water Resources and River-Aquifer Interaction in the Júcar River Basin, Spain*. *Water Resource Management* (2014) 28:4337–4358 DOI 10.1007/s11269-014-0755-3.

*Perez-Martin, Miguel A.; Estrela, Teodoro; del-Amo, Patricia. 2016. Measures required to reach the nitrate objectives in groundwater based on a long-term nitrate model for large river basins (Jucar, Spain). Science of the Total Environment Volume: 566 Pages: 122-133. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2016.04.20*

## Documentación Ambiental.

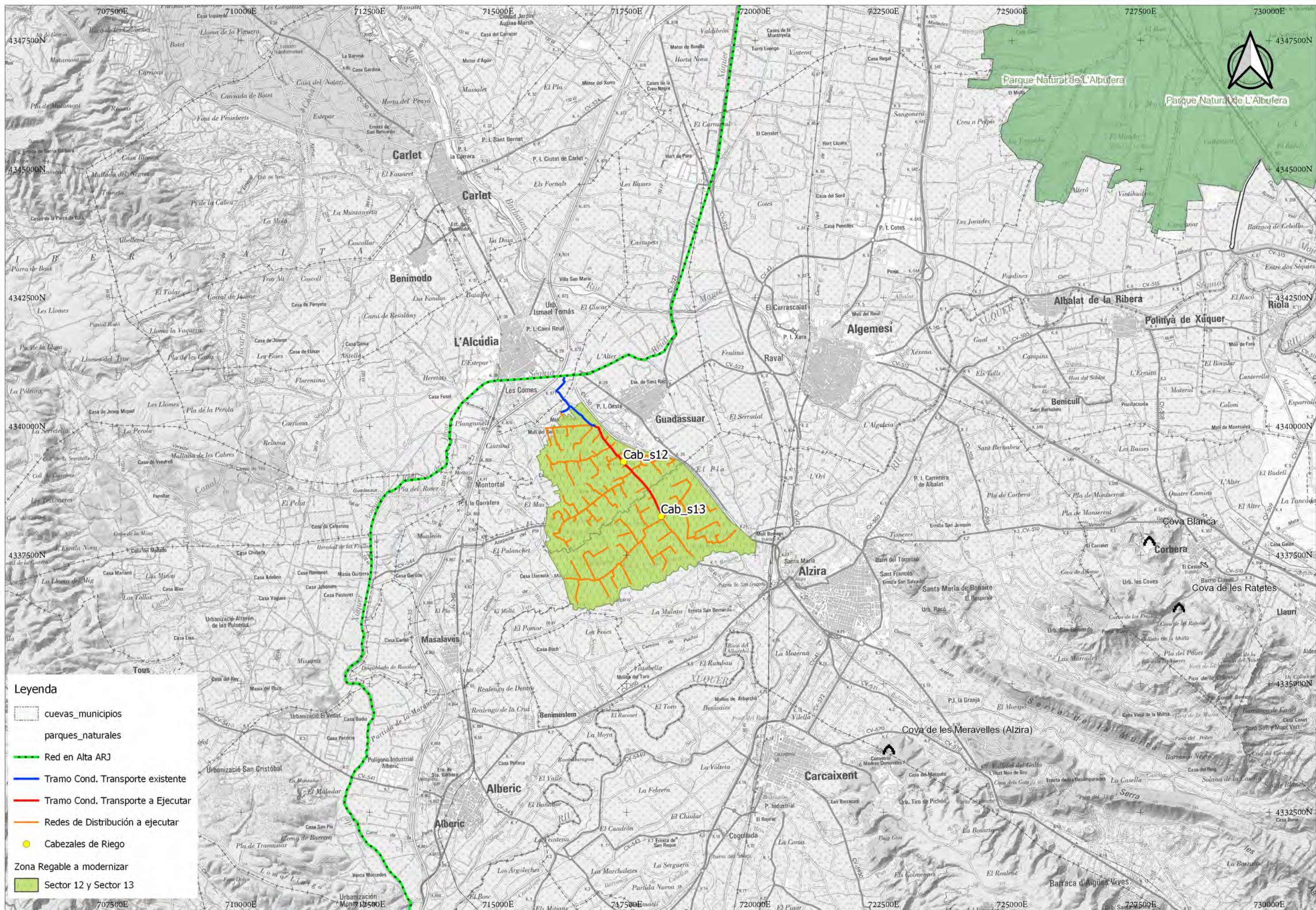
Obras Medioambientales y de Adecuación de las Redes de Transporte y Distribución de los Sectores 12 y 13 de la Acequia Real del Júcar (Valencia).

---

**ANEXO 5.**

**PLANOS.**





**Leyenda**

- cuevas\_municipios
- parques\_naturales
- Red en Alta ARJ
- Tramo Cond. Transporte existente
- Tramo Cond. Transporte a Ejecutar
- Redes de Distribución a ejecutar
- Cabezales de Riego
- Zona Regable a modernizar
- Sector 12 y Sector 13



CONSULTOR:  
 HGS INGENIEROS  
 Bárbara Campos Asad  
 Ingeniero Agrónomo

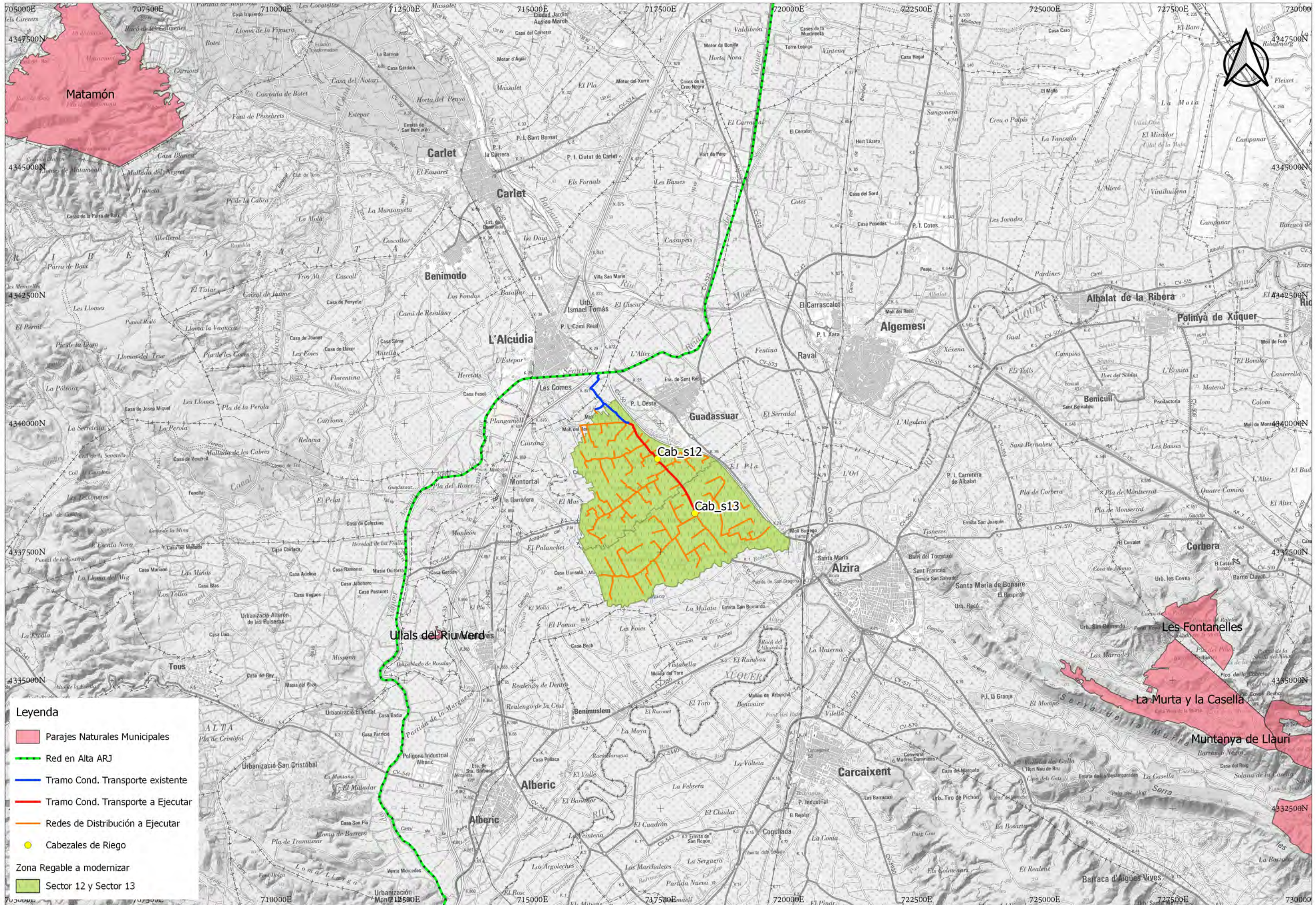
TÍTULO:  
 OBRAS MEDIOAMBIENTALES Y DE ADECUACIÓN DE LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 12 Y 13 DE LA ACEQUIA REAL DEL JUCAR (VALENCIA).

Fecha:  
 Junio 2022

Escala: 1:65000  
  
 Original DIN A-3

Título del plano:  
 PARQUES NATURALES Y CUEVAS

Nº de plano: 01  
 Hoja: 1 de 1



**Leyenda**

- Parajes Naturales Municipales
- Red en Alta ARJ
- Tramo Cond. Transporte existente
- Tramo Cond. Transporte a Ejecutar
- Redes de Distribución a Ejecutar
- Cabezales de Riego
- Zona Regable a modernizar
- Sector 12 y Sector 13



CONSULTOR:  
 HGS INGENIEROS  
 Bàrbara Campos Abad  
 Ingeniero Agrónomo

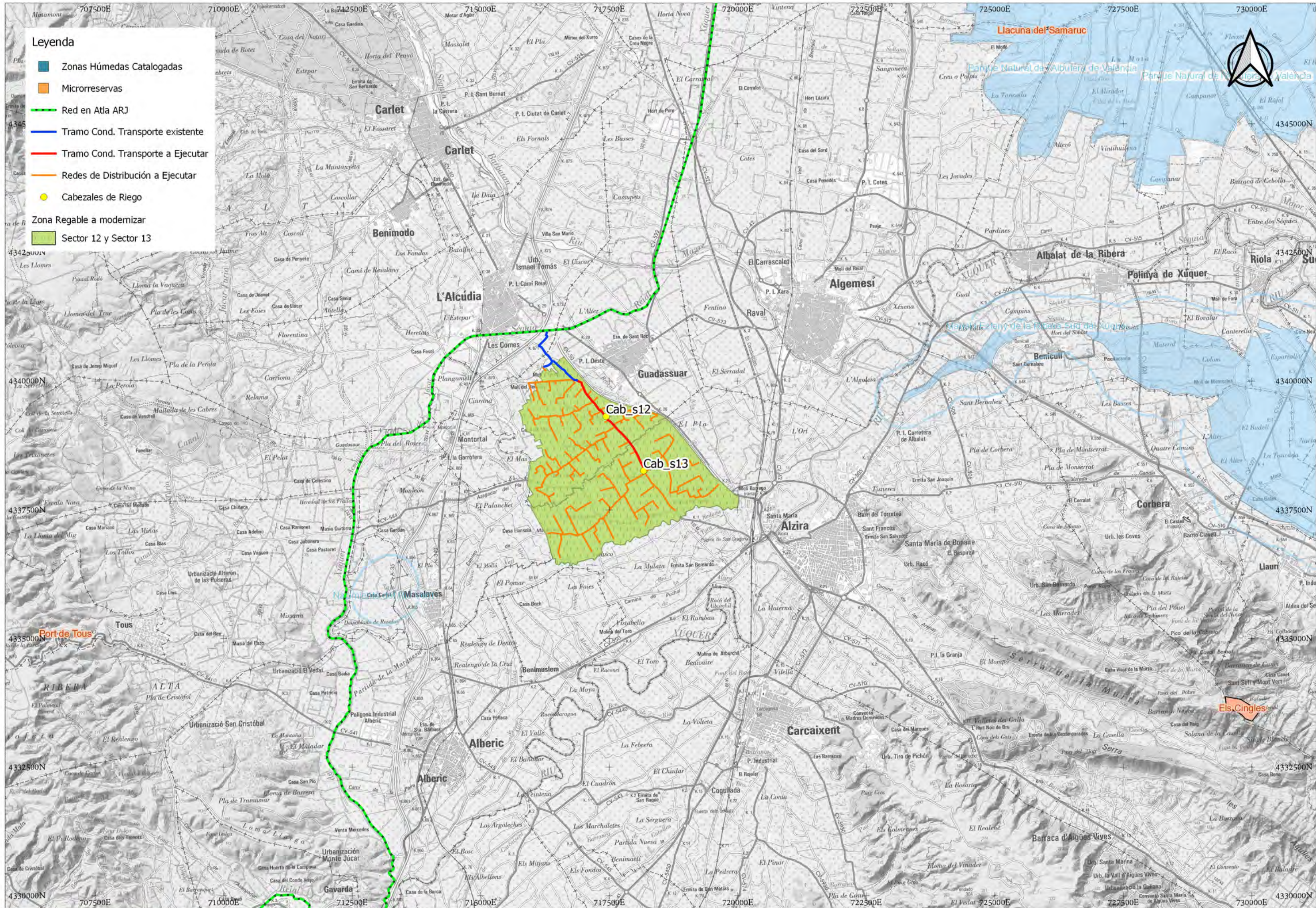
TÍTULO:  
 OBRAS MEDIOAMBIENTALES Y DE ADECUACIÓN DE LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 12 Y 13 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR (VALENCIA).

Fecha:  
 Junio 2022

Escala: 1:65000  
 400 800 1200 m  
 Original DIN A-3

Título del plano:  
 PARAJES NATURALES MUNICIPALES, RESERVAS NATURALES, MONUMENTOS NATURALES Y PAISAJES PROTEGIDOS

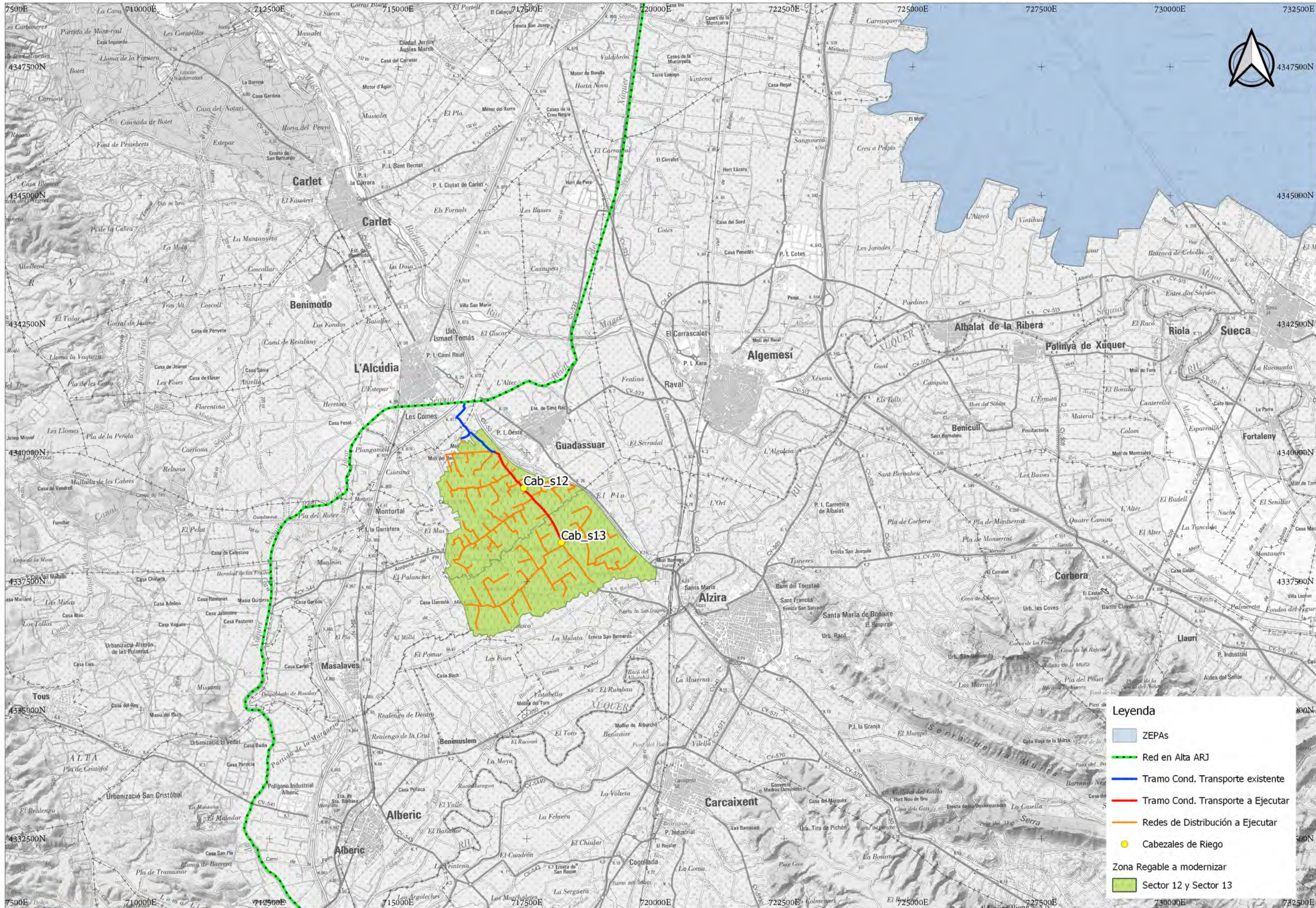
Nº de plano: 02  
 Hoja: 1 de 1



**Leyenda**

- Zonas Húmedas Catalogadas
- Microrreservas
- Red en Atla ARJ
- Tramo Cond. Transporte existente
- Tramo Cond. Transporte a Ejecutar
- Redes de Distribución a Ejecutar
- Cabezales de Riego
- Zona Regable a modernizar
- Sector 12 y Sector 13





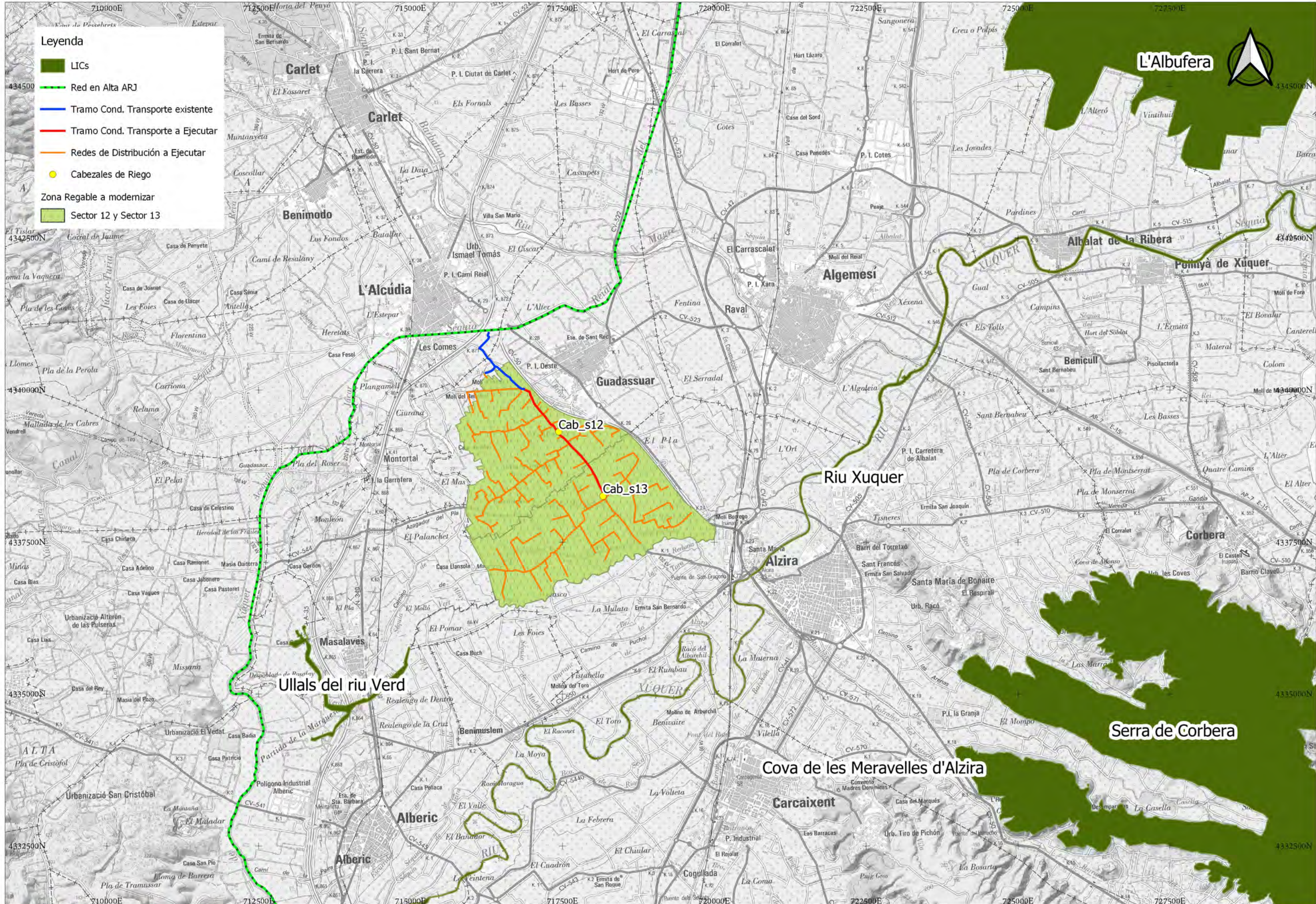
- Legenda**
- ZEPAs
  - Red en Alta ARJ
  - Tramo Cond. Transporte existente
  - Tramo Cond. Transporte a Ejecutar
  - Redes de Distribución a Ejecutar
  - Cabezas de Riego
  - Zona Regable a modernizar
  - Sector 12 y Sector 13

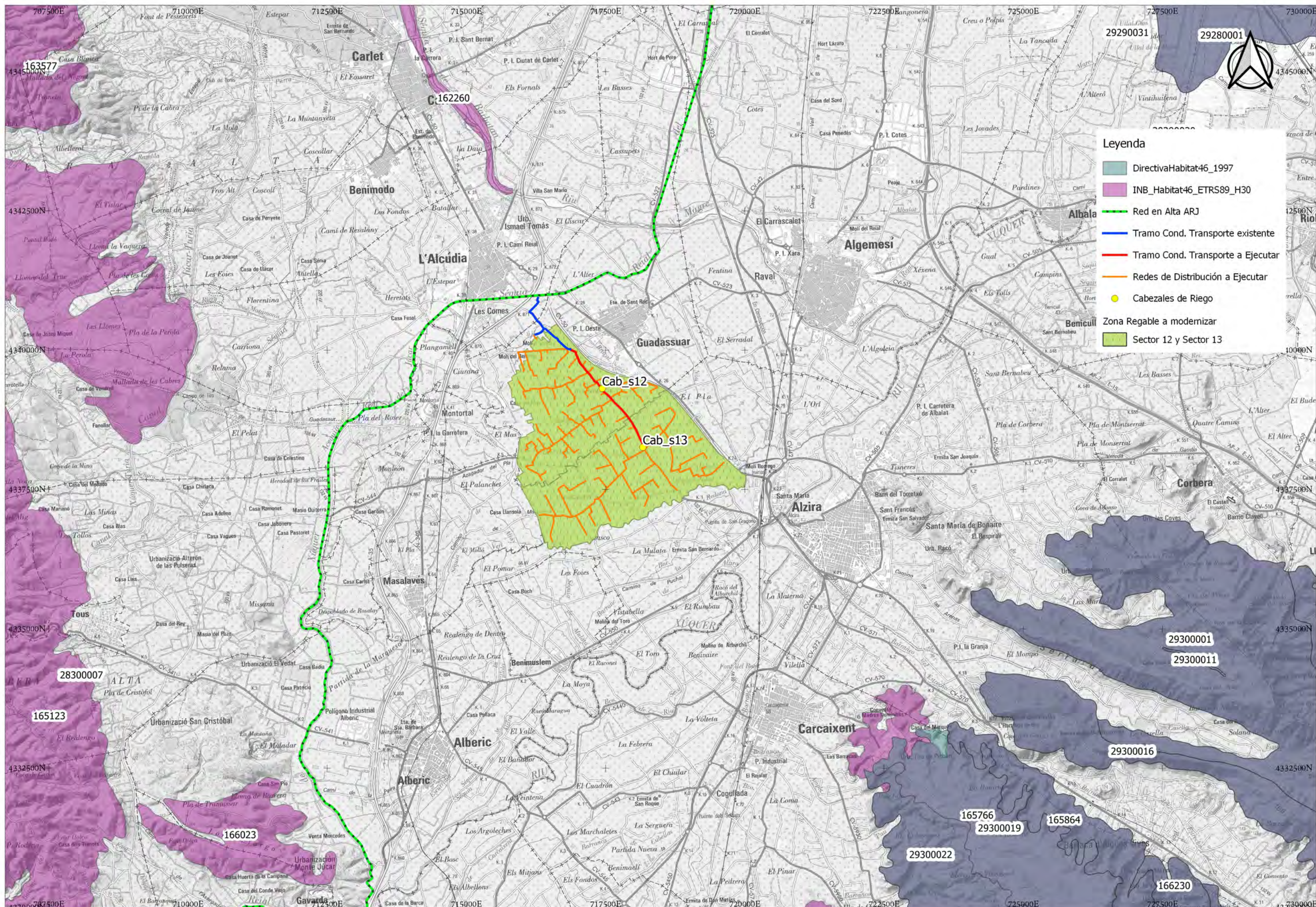


**Legenda**

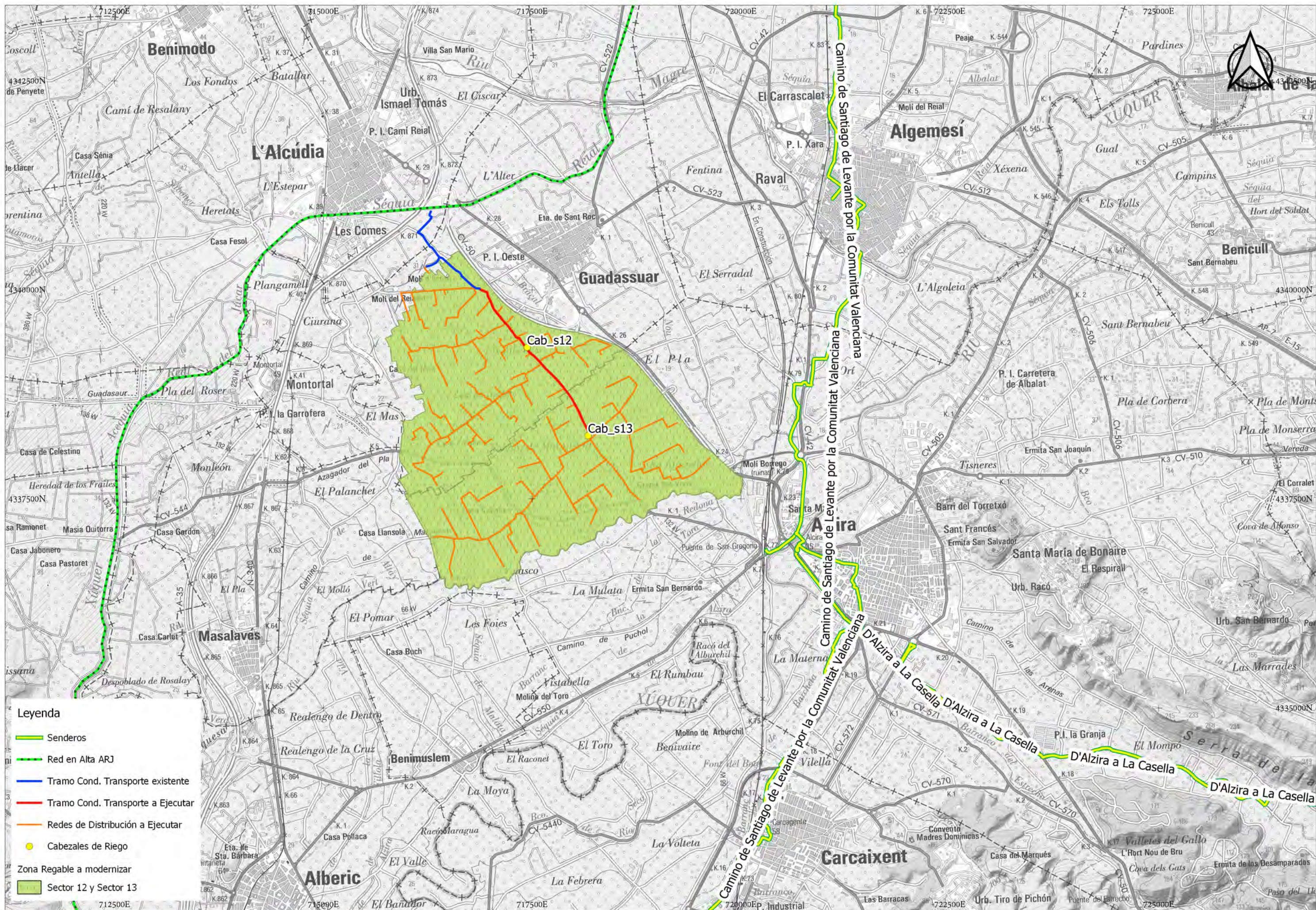
- LICs
- Red en Alta ARJ
- Tramo Cond. Transporte existente
- Tramo Cond. Transporte a Ejecutar
- Redes de Distribución a Ejecutar
- Cabezales de Riego
- Zona Regable a modernizar
- Sector 12 y Sector 13

L'Albufera

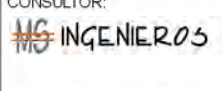




- Legenda**
- DirectivaHabitat46\_1997
  - INB\_Habitat46\_ETRS89\_H30
  - Red en Alta ARJ
  - Tramo Cond. Transporte existente
  - Tramo Cond. Transporte a Ejecutar
  - Redes de Distribución a Ejecutar
  - Cabezales de Riego
  - Zona Regable a modernizar
  - Sector 12 y Sector 13



- Legenda**
- Senderos
  - Red en Alta ARJ
  - Tramo Cond. Transporte existente
  - Tramo Cond. Transporte a Ejecutar
  - Redes de Distribución a Ejecutar
  - Cabezales de Riego
  - Zona Regable a modernizar
  - Sector 12 y Sector 13



CONSULTOR:  
**INGENIEROS**

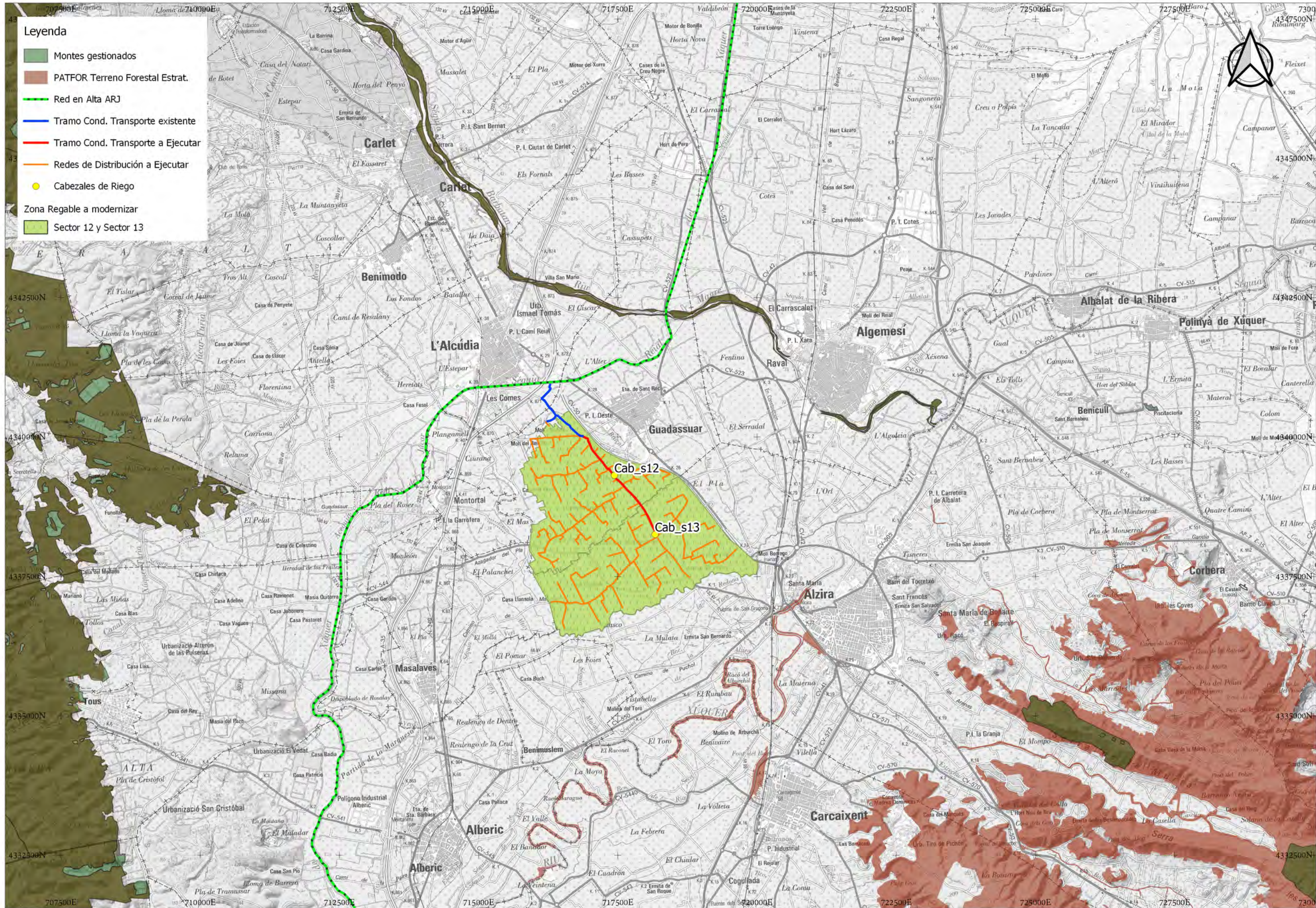
TITULO:  
 OBRAS MEDIOAMBIENTALES Y DE ADECUACIÓN DE LAS REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SECTORES 12 Y 13 DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR (VALENCIA).

Fecha:  
 Junio 2022

Escala: 1:40000  
 200 400 600 m  
 Original DIN A-3

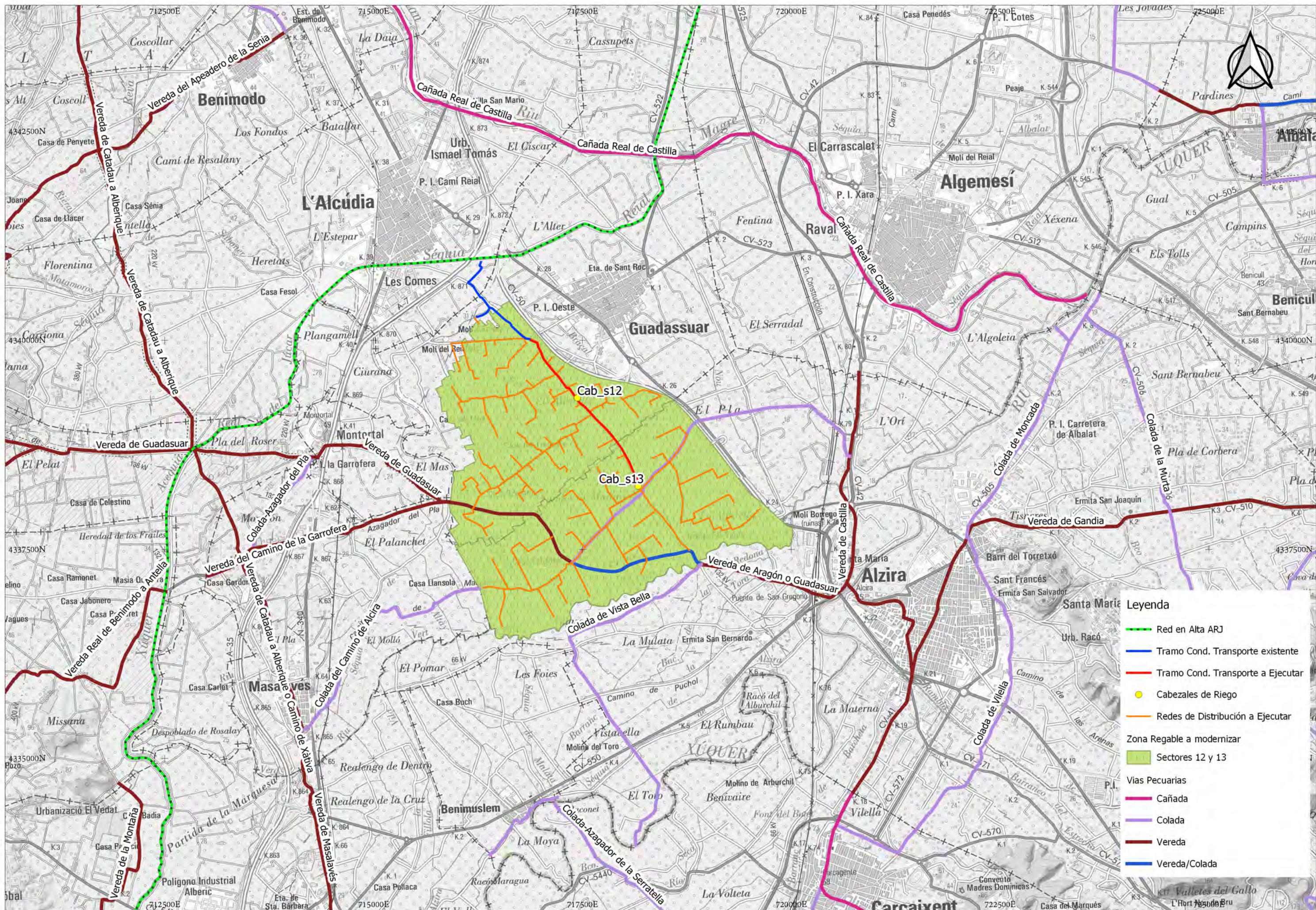
Título del plano:  
**SENDEROS**

Nº de plano: 07  
 Hoja: 1 de 1

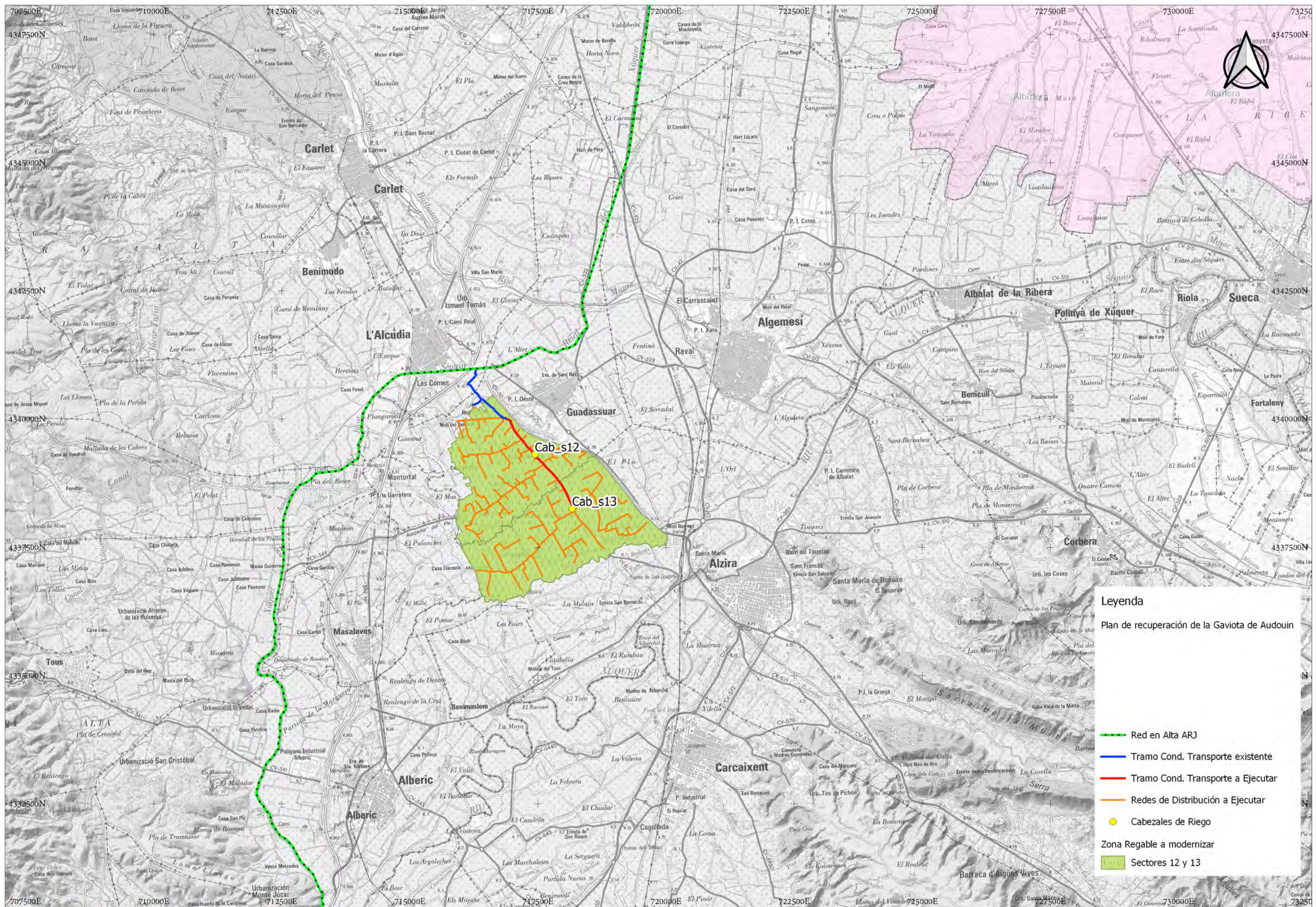


- Legenda**
- Montes gestionados
  - PATFOR Terreno Forestal Estrat.
  - Red en Alta ARJ
  - Tramo Cond. Transporte existente
  - Tramo Cond. Transporte a Ejecutar
  - Redes de Distribución a Ejecutar
  - Cabezales de Riego
  - Zona Regable a modernizar
  - Sector 12 y Sector 13





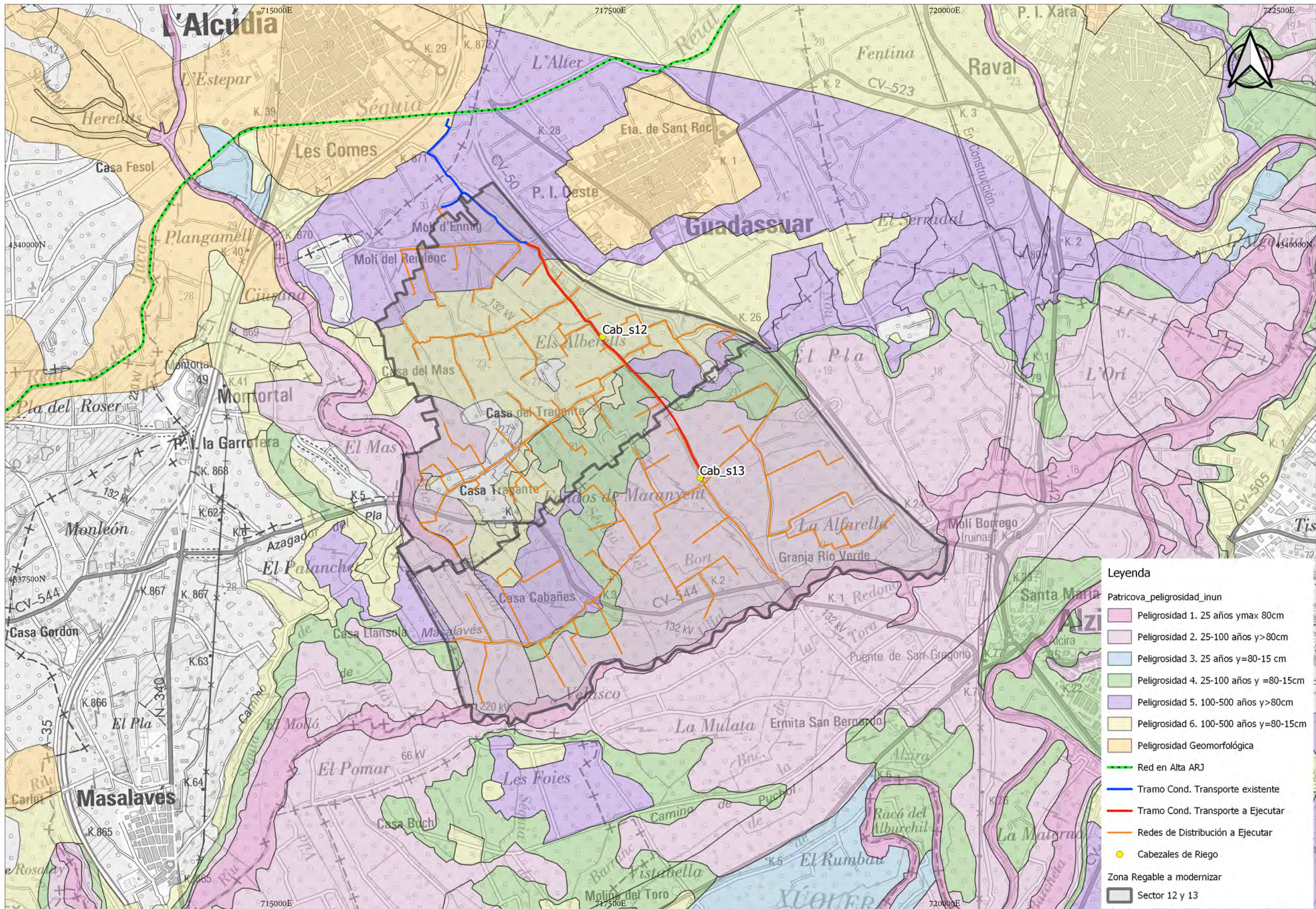
- Legenda**
- Red en Alta ARJ
  - Tramo Cond. Transporte existente
  - Tramo Cond. Transporte a Ejecutar
  - Cabezales de Riego
  - Redes de Distribución a Ejecutar
  - Zona Regable a modernizar
  - Sectores 12 y 13
  - Vías Pecuarias
  - Cañada
  - Colada
  - Vereda
  - Vereda/Colada



**Leyenda**

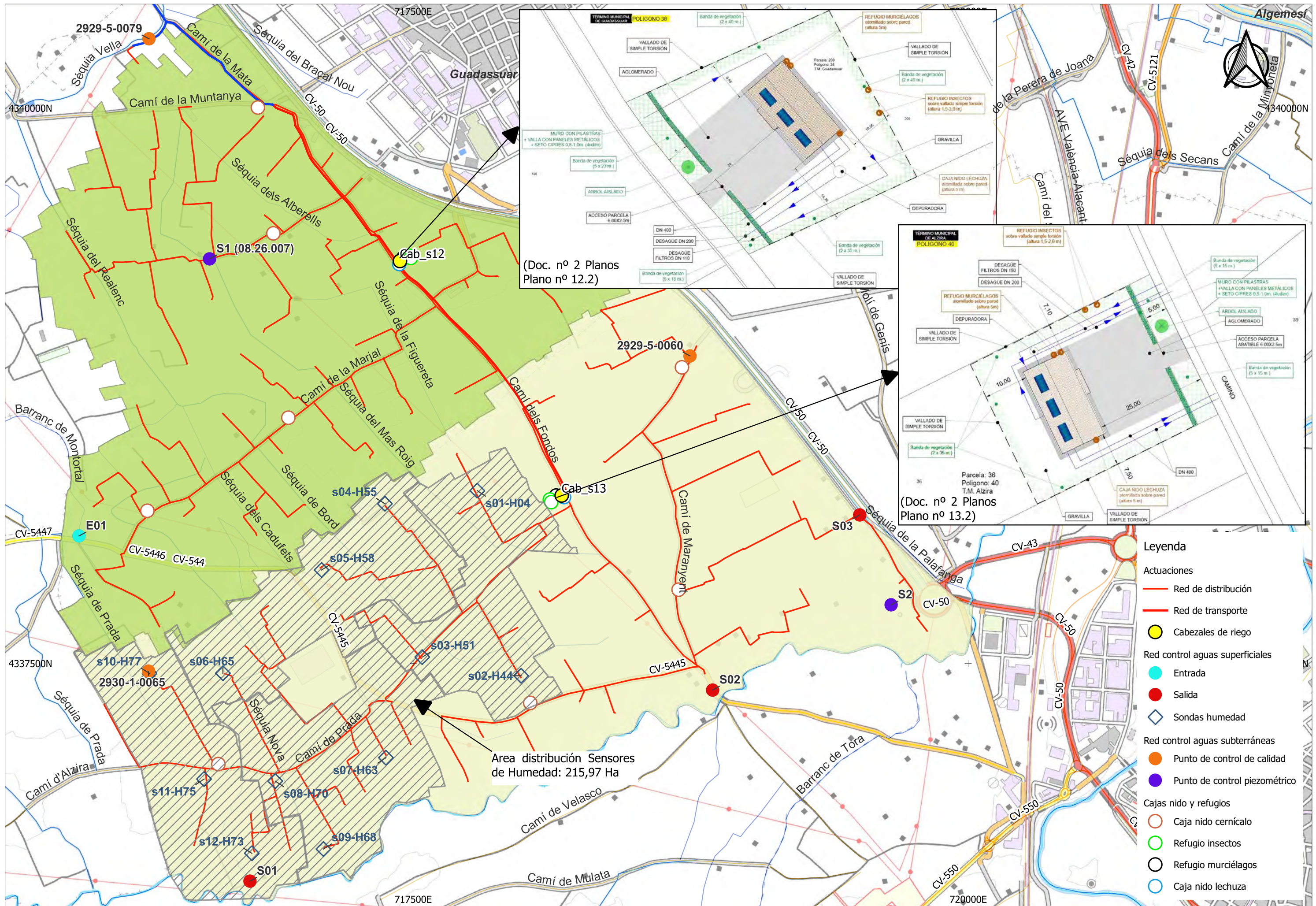
Plan de recuperación de la Gaviota de Audouin

- Red en Alta ARJ
- Tramo Cond. Transporte existente
- Tramo Cond. Transporte a Ejecutar
- Redes de Distribución a Ejecutar
- Cabezales de Riego
- Zona Regable a modernizar
- Sectores 12 y 13



**Legenda**

- Patricova\_peligrosidad\_inun
- Peligrosidad 1. 25 años y max 80cm
- Peligrosidad 2. 25-100 años y >80cm
- Peligrosidad 3. 25 años y =80-15 cm
- Peligrosidad 4. 25-100 años y =80-15cm
- Peligrosidad 5. 100-500 años y >80cm
- Peligrosidad 6. 100-500 años y =80-15cm
- Peligrosidad Geomorfológica
- Red en Alta ARJ
- Tramo Cond. Transporte existente
- Tramo Cond. Transporte a Ejecutar
- Redes de Distribución a Ejecutar
- Cabezas de Riego
- Zona Regable a modernizar
- Sector 12 y 13



(Doc. nº 2 Planos  
Plano nº 12.2)

(Doc. nº 2 Planos  
Plano nº 13.2)

Area distribución Sensores  
de Humedad: 215,97 Ha

- Leyenda**
- Actuaciones
    - Red de distribución
    - Red de transporte
  - Cabezales de riego
  - Red control aguas superficiales
    - Entrada
    - Salida
    - Sondas humedad
  - Red control aguas subterráneas
    - Punto de control de calidad
    - Punto de control piezométrico
  - Cajas nido y refugios
    - Caja nido cernicalo
    - Refugio insectos
    - Refugio murciélagos
    - Caja nido lechuza