



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

ANEJO 17:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

JULIO DE 2023

estudi44

SERVEIS MEDIAMBIENTALS

E.073/23

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE
CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS
RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE
REGANTES TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA
REGIÓN DE MURCIA**

**DOCUMENTO AMBIENTAL
TRAMITACIÓN EVALUACIÓN AMBIENTAL ORDINARIA**

**AUTOR:
MARIA DEL MAR JANER MULET**


Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1. ANTECEDENTES.....	5
1.2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL.....	6
2. UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.....	9
2.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	9
2.2. OBJETO DEL PROYECTO.....	12
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.....	13
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS E INSTALACIONES PROYECTADAS.....	13
3.1.1. MODERNIZACIÓN DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE DE LOS REGADÍOS CONSOLIDADOS DEL MUNICIPIO DE TOTANA.....	14
3.1.2. EJECUCIÓN DE LA Balsa LOS FLORÍOS.....	16
3.1.3. EJECUCIÓN Balsa DE RIEGO DE LÉBOR.....	18
3.1.4. BOMBEO LÉBOR-TOMA 7-ELEVACIÓN DE LOS SECANOS.....	20
3.1.5. CONDUCCIÓN DESALADORA-BALSAS LÉBOR.....	23
3.1.6. ESTACIÓN DE BOMBEO DE CAÑADA HERMOSA.....	23
3.1.7. CONEXIÓN Balsa LÉBOR VIEJO-LÉBOR NUEVO.....	26
3.1.8. CONEXIÓN HORNICO.....	27
3.1.9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	27
3.1.10. TELECONTROL.....	29
3.2. DESCRIPCIÓN Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	29
3.3. RESIDUOS Y OTROS ELEMENTOS DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN.....	32
4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS: EXAMEN MULTICRITERIO.....	38
4.1 CONSIDERACIONES INICIALES.....	38
4.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS. SECTOR CONSOLIDADO.....	39
4.2.1. ALTERNATIVA 0.....	40
4.2.2. ALTERNATIVA 1.....	41
4.2.3. ALTERNATIVA 2.....	41
4.3 ANÁLISIS MULTICRITERIO ALTERNATIVAS. SECTOR CONSOLIDADO.....	42
4.4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. SECTOR CONSOLIDADO.....	43
4.5. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS. ACTUACIONES PARA MEJORAR LAS CONEXIONES Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LA ZONA DE CABECERA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES.....	44
4.5.1. ALTERNATIVA 0.....	45
4.5.2. ALTERNATIVA 1.....	45
4.5.3. ALTERNATIVA 2.....	46
4.6. ANÁLISIS MULTICRITERIO ALTERNATIVAS. CONEXIONES Y DISTRIBUCIÓN EN LA ZONA DE CABECERA.....	47
4.7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. CONEXIONES Y DISTRIBUCIÓN EN LA ZONA DE CABECERA.....	50
5. INVENTARIO AMBIENTAL.....	51
5.1. MARCO GEOGRÁFICO.....	51
5.2. CLIMA.....	53
5.2.1. TEMPERATURA.....	54
5.2.2. HUMEDAD.....	55
5.2.3. PRECIPITACIÓN.....	56
5.2.4. INSOLACIÓN Y EVAPOTRANSPIRACIÓN.....	57
5.2.5. VIENTO.....	58
5.3. CALIDAD ATMOSFÉRICA.....	59
5.3.1. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. EMISIONES.....	60

5.3.2. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. LUMÍNICA.....	63
5.3.3. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. ACÚSTICA.....	64
5.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	65
5.5. HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA.....	69
5.5.1. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.....	72
5.5.2. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.....	80
5.6. SUELOS.....	96
5.7. FLORA Y VEGETACIÓN.....	98
5.7.1. ECOSISTEMA.....	98
5.7.2. VEGETACIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	101
5.7.3. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.....	102
5.8. FAUNA.....	108
5.9. PAISAJE.....	113
5.10. ESPACIOS NATURALES DE LA RED NATURA 2000.....	118
5.11. OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....	132
5.12. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO.....	134
5.12.1. INTRODUCCIÓN.....	134
5.12.2. YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS.....	135
5.12.3. CATÁLOGO DE MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.....	137
5.12.4. VÍAS PECUARIAS.....	138
5.13. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	139
5.13.1. POBLACIÓN.....	140
5.13.2. ECONOMÍA.....	141
5.13.3. MOVILIDAD.....	144
5.14. CAMBIO CLIMÁTICO.....	145
6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	149
6.1. DEFINICIONES SEGÚN EL MARCO LEGAL VIGENTE.....	149
6.2. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL ENTORNO Y SUS VALORES AMBIENTALES.....	150
6.2.1. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA.....	152
6.2.2. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LAS MASAS DE AGUA.....	157
6.2.3. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL SUELO.....	159
6.2.4. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y LA OROGRAFÍA.....	161
6.2.5. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN.....	162
6.2.6. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FAUNA.....	163
6.2.7. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PAISAJE.....	167
6.2.8. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000.....	169
6.2.9. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS.....	180
6.2.10. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL y ARQUEOLÓGICO.....	180
6.2.11. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	182
6.2.12. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.....	192
6.3. VALORACIÓN GLOBAL DE LOS EFECTOS.....	194
7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES.....	198
7.1. CONSIDERACIONES PREVIAS.....	198
7.1.1. DEFINICIÓN DEL RIESGO.....	198
7.1.2. DESASTRES CAUSADOS POR RIESGOS NATURALES (CATÁSTROFES). PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA.....	200
7.1.3. DESASTRES OCASIONADOS POR ACCIDENTES GRAVES.....	201
7.1.4. ACCIDENTES Y CATÁSTROFES RELEVANTES. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	201
7.2. RIESGO DE CATÁSTROFES. PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA.....	202
7.2.1. RIESGOS POR FACTORES CLIMATOLÓGICOS ADVERSOS.....	203
7.2.2. RIESGO DE INUNDACIÓN.....	214
7.2.3. RIESGO POR FENÓMENOS SÍSMICOS.....	220
7.2.4. RIESGOS GEOLÓGICOS.....	224
7.2.5. RIESGO DE INCENDIO.....	230

7.3. RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES.....	235
7.3.1. RIESGO DE INCENDIO	235
7.3.2. RIESGO POR VERTIDOS QUÍMICOS.....	236
7.3.3. RIESGO POR ROTURA DE Balsa.....	238
7.4. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	246
7.5. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN FRENTE A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS	251
8. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	254
8.1. BUENAS PRÁCTICAS DE OBRA	255
8.2. DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS	257
8.3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA PLANIFICACIÓN	259
8.3.1. MEDIDAS PREVENTIVAS DEL PROYECTO.....	259
8.3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO	260
8.3.3. CRITERIOS PARA EL EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES ANEXAS	261
8.4. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA.....	262
8.4.1. PREVENCIÓN DE EMISIÓN DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN.....	262
8.4.2. PREVENCIÓN DE LAS EMISIONES PROCEDENTES DE LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN.....	264
8.4.3. PREVENCIÓN DE RUIDO	264
8.5. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA	266
8.6. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO	270
8.7. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FLORA, LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.....	273
8.8. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA.....	282
8.9. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PAISAJE.....	288
8.10. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE ESPACIOS RED NATURA 2000 Y OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS.....	289
8.11. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	289
8.12. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS	290
8.13. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE RESIDUOS.....	291
9. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	297
9.1.1. REQUERIMIENTOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁMBITO DEL PRTR	298
9.2. CONTENIDO BÁSICO Y ETAPAS DEL PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL	298
9.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	300
9.3.1. SISTEMA DOCUMENTAL DEL PLAN EN LA FASE DE OBRA	301
9.4. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL	302
9.4.1. SEGUIMIENTO DE LA PLANIFICACIÓN DE OBRA.....	303
9.4.2. SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA.....	304
9.4.3. SEGUIMIENTO DE LAS MASAS DE AGUA.....	307
9.4.4. SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL SUELO	309
9.4.5. SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	311
9.4.6. SEGUIMIENTO DE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN	312
9.4.7. SEGUIMIENTO DE LA FAUNA.....	313
9.4.8. SEGUIMIENTO DEL PAISAJE.....	314
9.4.9. SEGUIMIENTO DE ESPACIOS PROTEGIDOS	315
9.4.10. SEGUIMIENTO DEL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO.....	316
9.4.11. SEGUIMIENTO DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE OBRA.....	317
9.4.12. SEGUIMIENTO DE LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	318
9.4.13. SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LA FORMACIÓN.....	318
9.4.14. SEGUIMIENTO DE LAS MASAS DE AGUA.....	334
9.4.15. SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS VEGETALES EJECUTADAS	336
9.4.16. SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN DE LAS MEDIDAS FAUNÍSTICAS ADOPTADAS.....	337
9.5. PRESUPUESTO DEL PLAN DE MEDIDAS AMBIENTALES	338
10. CONCLUSIONES.....	340
11. EQUIPO REDACTOR	344

12. BIBLIOGRAFIA	345
13. DOCUMENTO DE SÍNTESIS	351
14. ANEXOS	378
15. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA	385

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La Comunidad de Regantes de Totana, se constituyó por acuerdo de su Asamblea General celebrada el 29 de noviembre 1.978, y fue aprobada por Resolución del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo según O.M. de 1 de agosto de 1979. El año de puesta en riego fue en septiembre de 1979.

La zona regable que se encuentra bajo la dotación del Trasvase Tajo Segura tiene una superficie total de 6.975 ha. Esta superficie se riega a través de una red de riego presurizada y modernizada, a partir de sus balsas de cabecera que toman agua directamente del canal del Trasvase Tajo Segura. Dentro de esta zona, existen 340 ha con concesión de la EDAR de Totana (aprovechamiento núm. 6.792, Sección A, Tomo 6, Hoja 1149). Además, la Comunidad de Regantes cuenta con una dotación de la IDAM de Águilas, para esas 6.975 ha (zona regable del Trasvase Tajo Segura) y otras 3.790,70 ha de regadíos consolidados (CSR-2/2015), lo que supone una superficie regable total de 10.765,70 has.

Dado que la superficie regable de los denominados regadíos consolidados fue reconocida con posterioridad al resto de la zona regable de la comunidad de regantes, esta zona no cuenta con una red de distribución modernizada como el resto de la zona regable. La distribución del agua de riego de estas 3.790,70 ha de regadíos consolidados, se realiza a través de una infraestructura obsoleta y poco eficiente.

Para dotar de las infraestructuras y tecnologías necesarias para llevar a cabo una gestión eficiente del agua de riego en la mencionada zona de regadíos consolidados de 3.790,70 ha, que es la que se encuentra en un estado más deficiente, en abril de 2023 la Comunidad de Regantes Trasvase Tajo Segura de Totana, firmó el CONVENIO REGULADOR PARA LA FINANCIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN, ENTREGA, RECEPCIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LAS OBRAS DE MODERNIZACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LOS REGADÍOS DE LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO SEGURA DE TOTANA, para llevar a cabo el presente PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA (MURCIA).

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

Para este proyecto se ha tenido en cuenta toda la legislación y guías técnicas aplicables, las cuales se especifican en los anejos de cálculo de cada una de las actuaciones, además de las guías para los proyectos

enmarcados en el PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA DEL GOBIERNO DE ESPAÑA.

1.2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL

LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL AUTONÓMICA

La Ley 4/2009, de 14 de mayo, de la Comunidad Autónoma de Murcia, de *protección ambiental integrada* (BORM núm. 116, de 22/05/2009), en su texto consolidado (21/10/2022) establece que:

Artículo 83. Remisión a la legislación estatal de evaluación de impacto ambiental

Es de aplicación en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia la legislación estatal de evaluación de impacto ambiental, sin más particularidades que las contenidas en esta ley y en la normativa reguladora de los procedimientos de autorización o aprobación de proyectos.

Artículo 84. Proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental de proyectos

1. Serán objeto de evaluación de impacto ambiental ordinaria y simplificada en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, únicamente los proyectos comprendidos en la legislación básica estatal.

LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTATAL

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.

De acuerdo con la Ley estatal 21/2013 y el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se *modifican los anexos I, II y III* de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de *evaluación ambiental*, se considera que las obras contempladas en el presente proyecto se encuentran recogidas en:

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

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

Tras el análisis de la normativa ambiental autonómica y estatal, se concluye la sujeción del proyecto a una tramitación ambiental ordinaria.

DECLARACIÓN DE INTERÉS GENERAL

La Ley 55/1999, de 29 de diciembre, de *Medidas fiscales, administrativas y del orden social* (BOE núm. 312, de 30/12/1999), expone en el artículo 75. *Declaración de interés general de determinadas obras de regadío*:

a. *Obras de modernización y consolidación de los regadíos de las comunidades de regantes siguientes:*
...Aguas del Trasvase Tajo-Segura, Librilla (Murcia)...

COMPATIBILIDAD CON EL PLAN HIDROLÓGICO

Con fecha 22 de febrero de 2023, la *Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Segura* informa (anexo 1) en relación con el *Proyecto de modernización y la existencia de derecho al uso del agua de la Comunidad de Regantes del Trasvase Tajo-Segura de Totana* y hace constar, textualmente, lo siguiente:

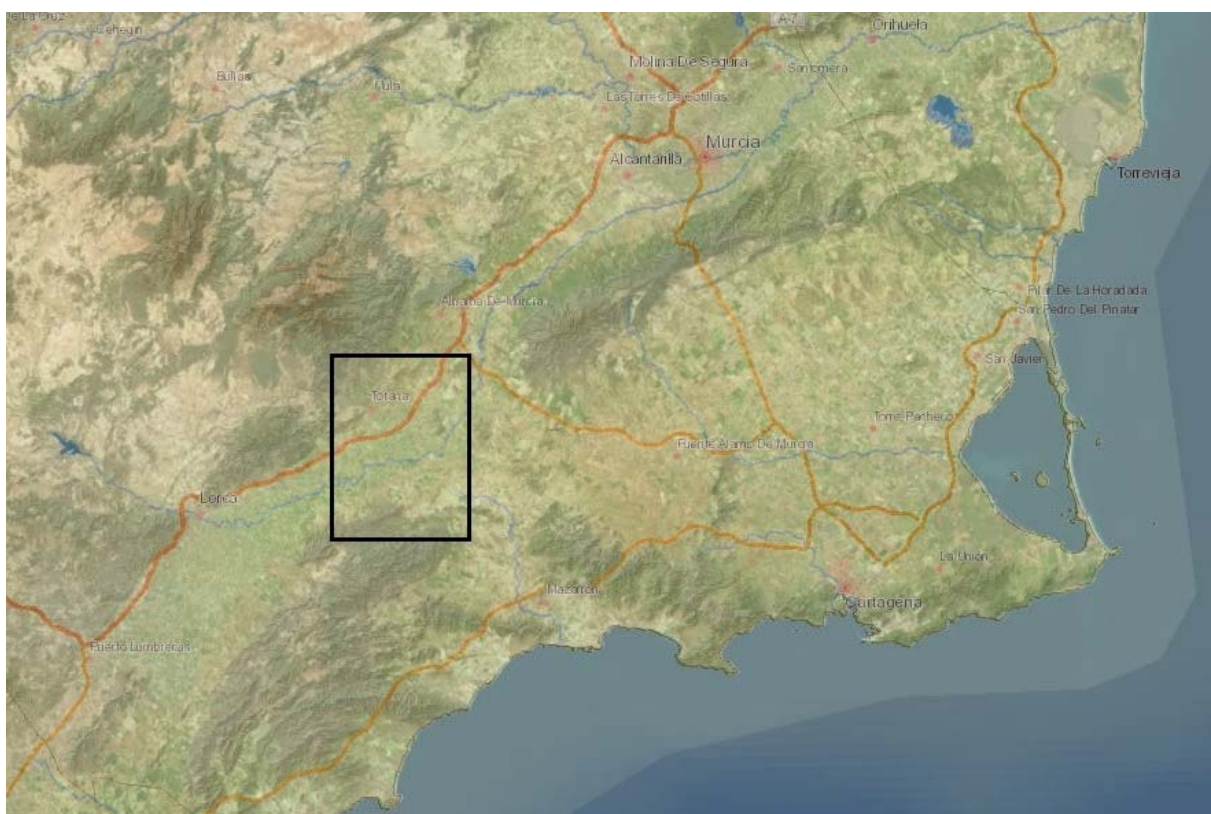
- a) *El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura (PHDS) actualmente vigente es el aprobado por el Real Decreto 35/2023 y publicado en el BOE de 10 de febrero de 2023. Los artículos 13, 14, y 16, y los apéndices 1 y 8.2 de la normativa de este Plan Hidrológico recogen las dotaciones y las asignaciones de recursos y reservas, por sistema de explotación y unidad de demanda.*
- b) *La Comunidad de Regantes del Trasvase Tajo-Segura de Totana, constituida con fecha 1/8/1979 y formalmente reconocida por este organismo de cuenca, forma parte de la unidad de demanda agraria núm. 65 “Regadíos redotados del TTS de Totana, Alhama y Librilla”, del sistema de explotación único de la cuenca, cuya asignación de recursos o reservas está contemplada en el Plan Hidrológico vigente de la demarcación hidrográfica del Segura.*
- c) *Con la información aportada, y en relación con la compatibilidad o coherencia con el plan hidrológico, dicho plan incorpora las demandas de la CR del Trasvase Tajo-Segura de Totana en sus análisis, que contemplan escenarios con las previsiones de los efectos futuros del cambio climático.*
- d) *Conforme al plan hidrológico, las masas de agua relacionadas con estos aprovechamientos son:
A efectos de extracción: La C.R. del Trasvase Tajo-Segura de Totana cuenta, según la información disponible en esta Oficina, con recursos procedentes de varios orígenes: el Trasvase Tajo Segura, cuyas masas de origen se encuentran en otra Demarcación Hidrográfica, así como aguas desaladas y depuradas, cuya captación en principio no genera afección alguna en ninguna de las masas de agua.
A efectos de recepción de retornos de riego: La superficie regable de la C.R. del Trasvase Tajo-Segura de Totana se ubica sobre una masa de agua caracterizada en el PHDS.*

2. UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

2.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

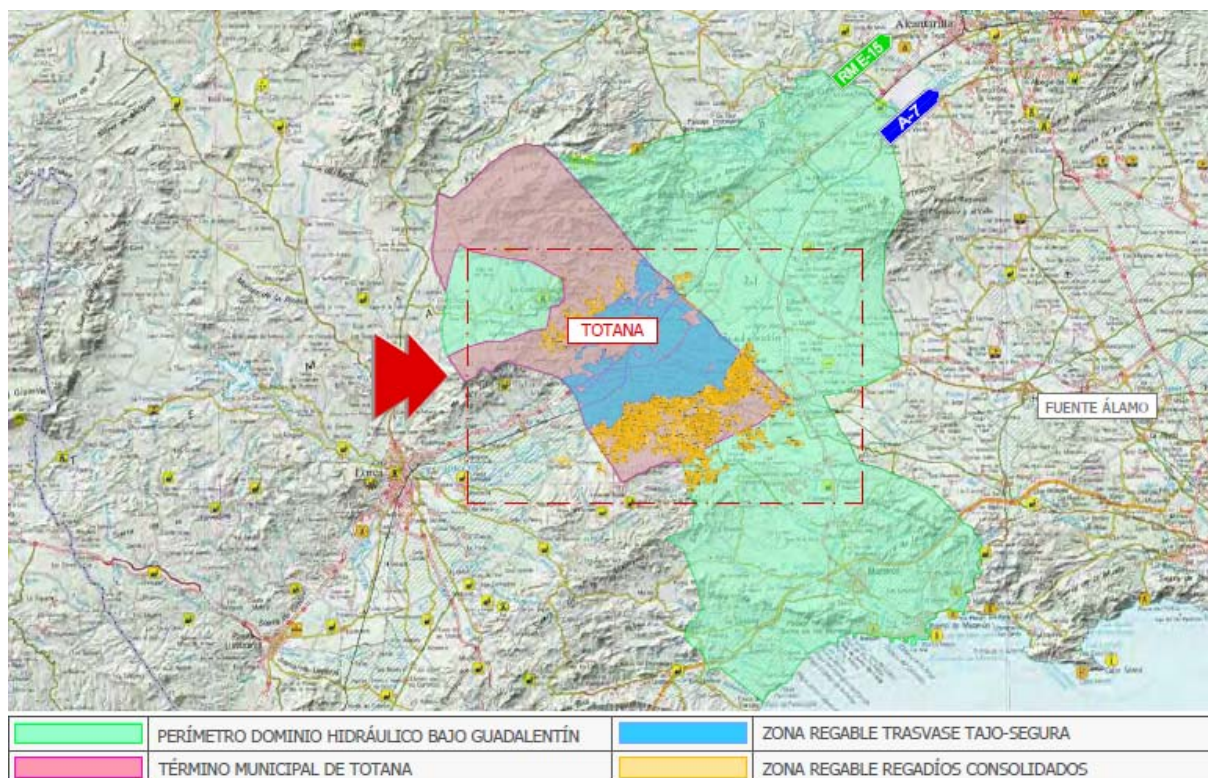
La zona objeto del proyecto se sitúa en la provincia de Murcia, en la comarca de Bajo Guadalentín, en los términos municipales de Totana y Mazarrón. Para el presente proyecto de construcción se va a considerar como superficie total de la CR de Totana, la definida en el certificado de derechos emitido por la Confederación Hidrográfica del Segura de 10.765,70 ha, con especial atención a las 3.790,70 ha de regadío consolidado a las que les dotará de una red de riego para poder aprovechar las aguas desaladas.

El agua de riego procede de las concesiones CSR-81/2005, CSR-2/2015 y CSR-13/2007, ratificado por el informe INF-873-/2019, de 13/03/2020 (anexo 02), y se distribuye entre 3.081 usuarios.



Ubicación geográfica de la zona de actuación.

El ámbito de estudio determina un área de manera que puedan apreciarse los condicionantes ambientales existentes. Sus límites se han determinado de modo que alcance todas las soluciones ambientales, técnicas y económicas viables.



Situación del proyecto.

Actualmente, la Comunidad de Regantes de Totana dispone de las concesiones siguientes:

- Dotación del Trasvase Tajo-Segura, con dotación de 12.553.000 m³/año (superficie 6.975,24 ha). Con expediente asociado CSR-81/2005 (anexo 03)
- Aprovechamiento núm. 8.680 (Sección A, Tomo 10, Hoja 1896), de aguas desaladas (IDAM Águilas), con dotación de 249 m³/ha/año para regadío y 1.370 m³/cabeza de ganado, con volumen máximo anual de 2.780.000 m³ para regadío (superficie de 10.767,7 ha) y 500.000 m³ para uso ganadero. Con expediente asociado: CSR-2/2015 (anexo 04).
- Aprovechamiento núm. 6.792 (Sección A, Tomo 6, Hoja 1149), de aguas residuales regeneradas (EDAR de Totana), con dotación de 2.357 m³/ha/año para regadío, con volumen máximo anual de 801.350 m³ para regadío y superficie de 340 ha. Con expediente asociado: CSR-13/2007 (anexo 05).
- Aprobación provisional, para la zona actualmente regada por el TTS (6.975,24 ha), de aproximadamente 3.516.984 m³/ha de aguas desaladas procedentes de la IDAM Torreveja.

La zona regable de la comunidad está definida el canal del Trasvase Tajo Segura a su paso por el municipio de Totana por el norte, el cauce del río Guadalentín por el sur y los límites municipales de Lorca y Alhama de Murcia al oeste y al este, respectivamente.

Dentro de la zona regable de la Comunidad de Regantes de Totana se dan una gran variedad de cultivos, hortalizas (brócoli, alcachofa, lechuga, pimiento), parra (uva de diversas variedades), cítricos (naranjos y limoneros), leñosos (almendros, melocotoneros), otros (olivos, flores).

Según los datos proporcionados por la propia Comunidad de Regantes, la siguiente tabla muestra las superficies que ocupan dichos cultivos dentro de las 3.661 ha de riego que conforman el consolidado, propiedad de los regantes de la comunidad.

CULTIVOS	SUPERFICIE	PORCENTAJE
HORTÍCOLAS	2867	78,3
UVA DE MESA	373	10,2
CÍTRICOS	150	4,1
OTROS*	271	7,4
TOTAL	3.661	100

*Otros: almendro, olivo, fruta de hueso...

INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

CANAL TRASVASE TAJO SEGURA

La Comunidad de Regantes tiene 9 tomas a lo largo del recorrido del trasvase por el municipio de Totana; 5 de ellas vierten a los embalses reguladores de cabecera de los que se sirve la CR Totana para regular las captaciones y adaptarlas a la demanda de riego existente a lo largo de todo el año. El resto de las tomas del trasvase vierten directamente a la red de riego.

EDAR TOTANA

La comunidad cuenta con una toma concesión de caudales procedentes de la EDAR de Totana, por lo que, adyacentes a las instalaciones de la EDAR, se encuentran las infraestructuras de captación y almacenaje de las aguas regeneradas.

IDAM ÁGUILAS

Se dispone adicionalmente de una toma de la red de distribución de las aguas desaladas de la Desaladora de Águilas. De la toma correspondiente, parte una conducción que conecta con la red principal de distribución de la CR cuyo origen se establece en el Canal del Trasvase Tajo Segura.

BALSAS REGULADORAS

Actualmente, la Comunidad de Regantes dispone de 5 embalses reguladores capaces de almacenar conjuntamente 450.000 m³ directamente del Canal del Trasvase. También se cuenta con el embalse regulador de los caudales captados de la EDAR de Totana, con una capacidad de 45.000 m³.

RED DE DISTRIBUCIÓN A PARCELA

Actualmente, la parte de la red que se encuentra modernizada es la que abastece a la zona regable del TTS. La red de distribución parte de las balsas de cabecera que toman los caudales del TTS, o del propio Canal del TTS y, dado que estos se encuentran a una cota topográfica muy superior a la de la zona regable, la red de distribución presurizada cuenta con la presión suficiente como para no ser necesarios bombeos intermedios. La distribución a cada parcela se hace desde hidrantes multiusuario. También hay presencia de parcelas que no están modernizadas y se riegan de forma tradicional, aunque en menor medida que la zona modernizada.

2.2. OBJETO DEL PROYECTO

La necesidad de la Comunidad de Regantes de disponer de una infraestructura de riego capaz de distribuir el agua de riego de forma eficaz y eficiente se hace cada día más importante, teniendo en cuenta la escasez hídrica que sufre el levante español. Además, la incorporación de nuevos recursos hídricos hace necesaria la ejecución de nuevas instalaciones que permitan captar y distribuir estos recursos en toda su zona regable.

El objetivo del *proyecto de consolidación de la zona regable con la mejora del aprovechamiento y gestión de los recursos de aguas no convencionales para la Comunidad de Regantes Traslase Tajo-Segura de Totana* es definir, técnica y económicamente, el conjunto de actuaciones necesarias para dotar de las infraestructuras y herramientas necesarias para distribuir, contabilizar y administrar de forma óptima y sostenible los recursos de la Comunidad de Regantes.

Las instalaciones proyectadas permitirán:

- La incorporación de nuevos recursos hídricos no convencionales a las balsas de cabecera para su posterior distribución.
- Aumentar la capacidad de almacenamiento y regulación.
- Minimizará la evaporación en las balsas de nueva construcción.
- Aumentará la versatilidad de la red mediante la conexión de los diferentes sectores.
- Facilitar la aplicación de riego por goteo al permitir la conexión del riego en parcela a una red presurizada con caudal y presión suficiente para este sistema de riego.
- Dotar a la comunidad de regantes de hidrantes multiusuario que concentren los puntos de control y distribución.
- Automatización e informatización integral de la superficie modernizada, dotándola de un sistema de telecontrol que permitirá la toma de lecturas de los contadores forma remota, así como actuar sobre la apertura y cierre de las válvulas.

3.1.1. MODERNIZACIÓN DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE DE LOS REGADÍOS CONSOLIDADOS DEL MUNICIPIO DE TOTANA

Se proyecta la ejecución de una red de riego presurizada para el sector denominado Regadío Consolidado, lo que facilitará la implantación del riego por goteo a nivel de parcela. Dicha red, dispondrá de una balsa de riego de cabecera, llamada los Floríos, capaz de dar presión a toda la red. La red dispondrá de hidrantes multiusuario dotados de sistema de telecontrol que permitirá el control del volumen consumido, además de la apertura y cierre de cada una de las tomas.

Las actuaciones que se proyectan en el presente Proyecto son las siguientes:

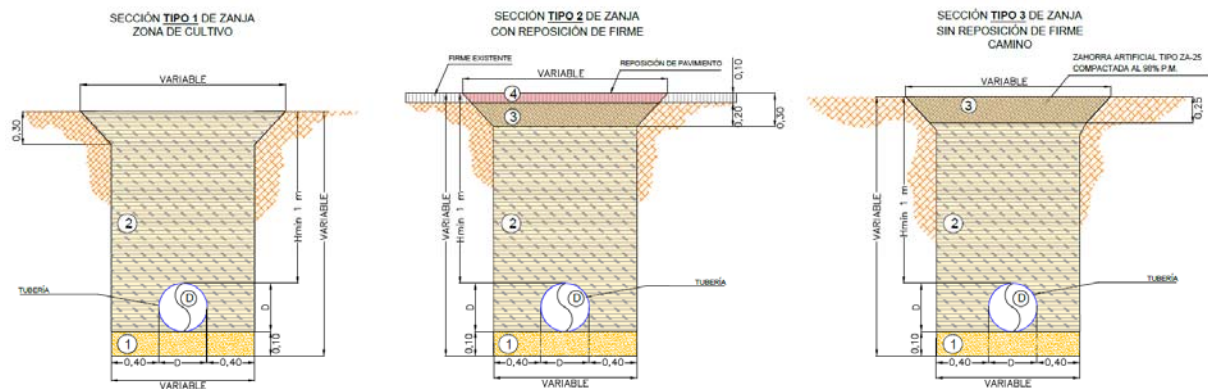
- Ejecución de una red de 70 km de longitud aproximadamente, ejecutados en diferentes diámetros, que van desde DN 200/315 mm para las redes secundarias a DN 400/710 mm en el caso de redes principales. Esta red intercomunicará los nuevos embalses proyectados con las parcelas de los comuneros.
- Instalación de salida a 136 hidrantes multiusuario para conexión directa con las parcelas de los regantes. Donde no se disponga de energía eléctrica para las unidades remotas de los hidrantes, se hará mediante un kit solar con baterías o de la forma más eficiente medioambientalmente.
- Automatización de la red para control de la distribución del agua de riego, mediante válvulas mecanizadas y contadores ultrasónicos.

La excavación para la instalación de las redes de riego proyectadas se ejecutará, mayoritariamente, mediante zanja a cielo abierto, preferentemente con medios mecánicos, aunque en las zonas donde se prevea la existencia de servicios se efectuará de forma manual.



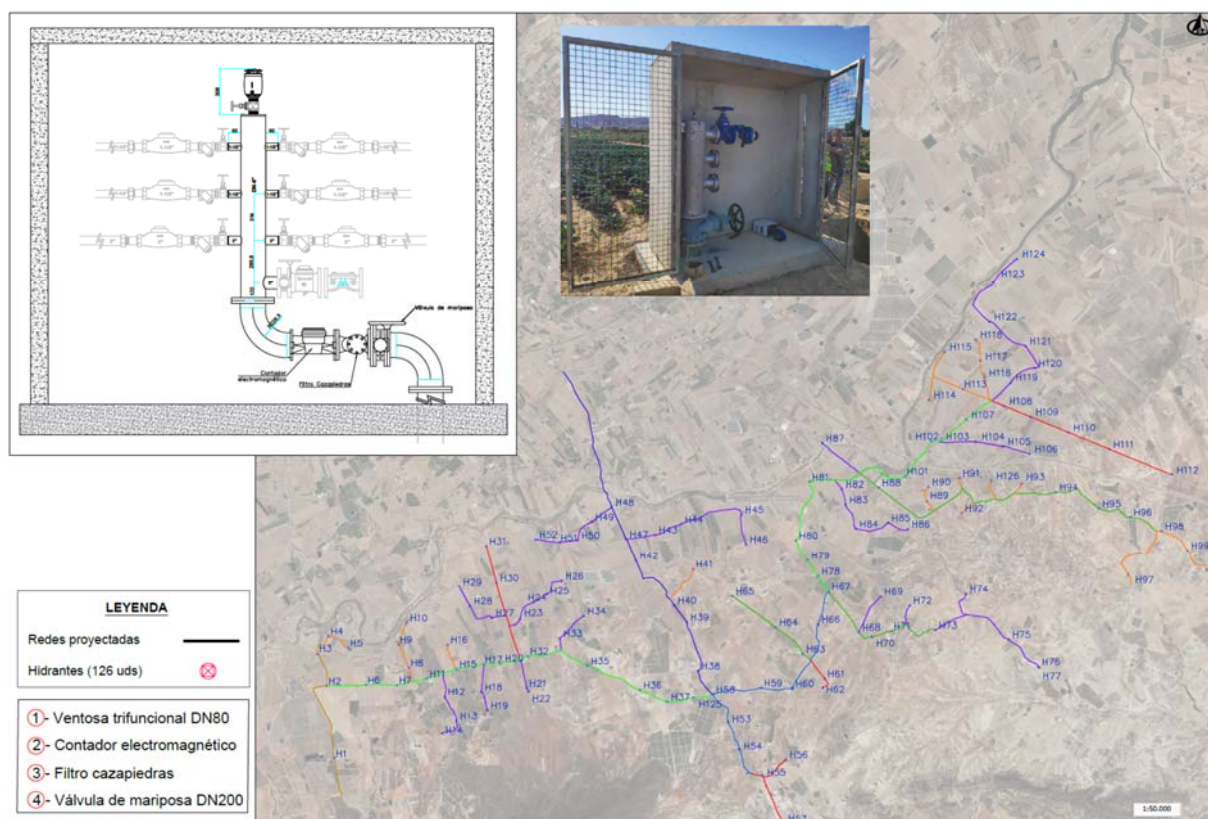
El talud de la zanja será vertical desde la base hasta la rasante natural del terreno, excepto en los últimos 30 cm que se realizará un sobre excavado, formando un talud 2V:1H. De esta manera, las zanjas tendrán una profundidad total de entre 1,80-1,30 m, para conducciones desde DN710 hasta DN200, respectivamente. El ancho de la zanja será de al menos un metro en la parte inferior, presentando un sobrecancho en la zona superior de la zanja de al menos 30 cm.

Detalles de las zanjas:



- 1 - Arena de río
- 2 - Relleno con productos seleccionados procedentes de la excavación compactado al 98% P.M
- 3 - Zahorra artificial Tipo ZA-25, compactada al 98% P.M.
- 4 - Pavimento M.B.C. S-12
- D - Tubería PVC-o, DN Variable

El trazado de la red de riego responde a una configuración ramificada arborescente. Con el objeto de facilitar la ejecución de las obras, reducir al mínimo las gestiones derivadas de expropiaciones y servidumbres, así como permitir un acceso cómodo a los distintos puntos de la red y facilitar las tareas de mantenimiento, se ha tratado de adoptar un trazado de las conducciones siguiendo la densa red de caminos existentes por la zona que abarca el proyecto, corrigiendo su trazado para evitar excesivos cambios de dirección, y por las lindes de las agrupaciones. Tan solo en aquellas ocasiones en que seguir las lindes de las parcelas supone un excesivo aumento de longitud, se ha recurrido a cruzar estas. También se ha procurado afectar lo menos posible a los servicios existentes, evitando realizar excesivos cruces con las carreteras existentes.



Modernización infraestructuras zona de riego consolidada. Hidrantes.

3.1.2. EJECUCIÓN DE LA Balsa LOS FLORIÓS

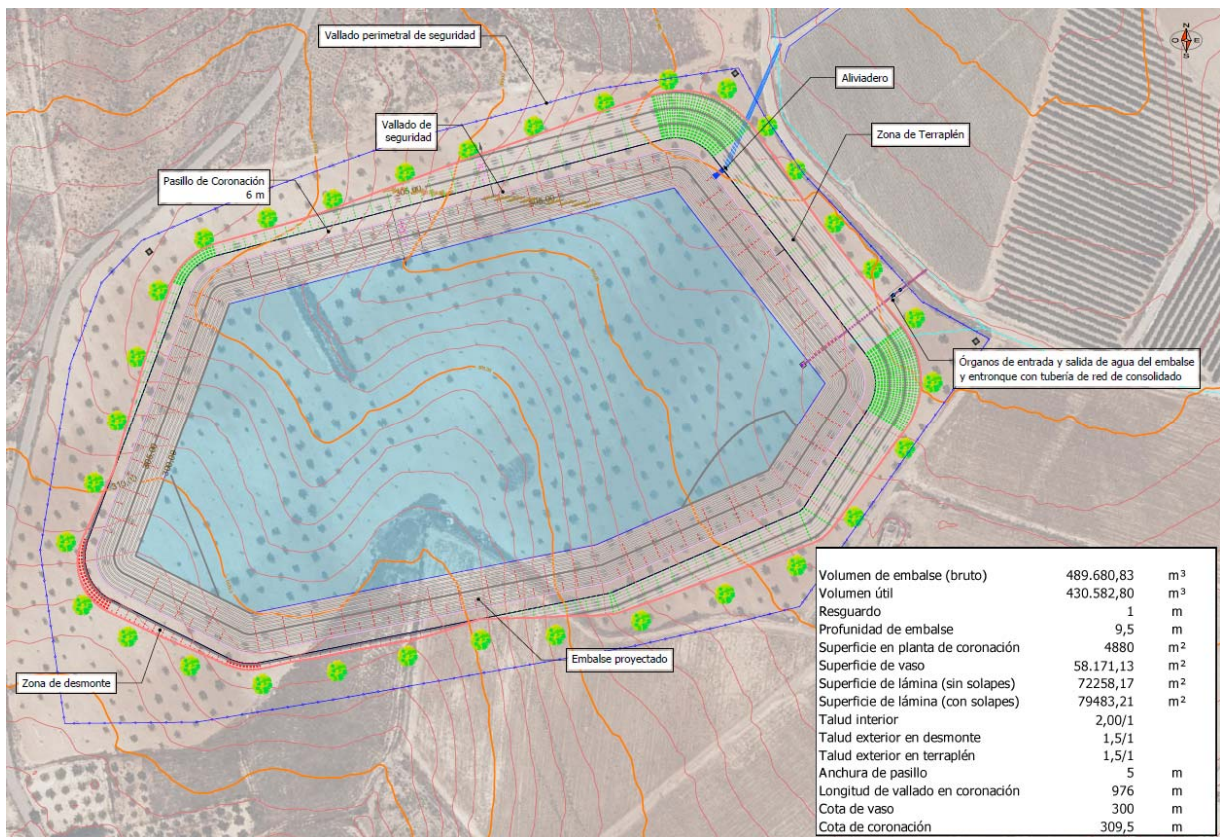
Se proyecta la construcción de un embalse de regulación y almacenamiento del sistema de riego modernizado en las parcelas 136 y 231 del polígono 49 del municipio de Totana. Esta balsa dominará por cota al nuevo sector modernizado.

El volumen total de tierras de desmonte en el sistema de regulación asciende a unos 210.851,50 m³, las cuales serán reubicadas y formarán parte de los taludes del futuro sistema de regulación.

Realizado el desmonte y la posterior compactación de la zona para que el embalse se encuentre a la misma cota, se ejecutará el terraplén. El volumen de tierras necesarias para ello es de unos 170.091,77 m³.

El embalse proyectado será de materiales sueltos impermeabilizados con lámina de polietileno de alta densidad. Como paso previo a la colocación de estas láminas impermeabilizantes en el embalse, se procederá al perfilado tanto de los taludes interiores como de la solera. Por otro lado, la balsa se cubrirá mediante lámina de polietileno flotante para evitar pérdidas por evaporación, así como el detrimento de la calidad del agua por proliferación de algas y otros elementos.

El volumen útil previsto es de aproximadamente 430.582,80 m³, teniendo en cuenta un resguardo de 1 m de la lámina de agua sobre la cota del camino de coronación.



Balsa Los Floríos.

Las principales características son:

BALSA LOS FLORÍOS	
Talud interior	2,0H:1V
Talud exterior en terraplén	1,5H:1V
Talud exterior en desmonte	1,5H:1V
Volumen de regulación (Útil)	430.582,80 m ³
Volumen total	489.680,83 m ³
Resguardo	1,00 m.
Volumen de desmonte	210.851,50 m ³
Volumen de terraplén	170.091,77 m ³
Ancho camino de coronación	5,00 m
Cota de coronación	309,50 m.s.n.m.
Cota de solera	300,00 m.s.n.m.
Perímetro Vallado	976,00 m
Perímetro Bordillo	976,00 m
Lámina impermeabilización	65.255 m ²

La entrada para el sistema de regulación se realizará por la misma tubería de salida atravesando el cuerpo del embalse. Esta nueva conducción será de polietileno con un diámetro de 710 mm y 10 atm (PE-100).

El control de entrada se realizará con una válvula de mariposa de 700 mm de diámetro que se alojará en una arqueta HA de 14x3x1.5 situada a los pies del embalse.

Para la salida del agua se utilizará la misma tubería de entrada de 700 mm de diámetro, la cual estará controlada por la misma válvula de mariposa.

Siguiendo las indicaciones del estudio geotécnico se puede considerar el siguiente cálculo de movimiento de tierras:

	Volumen (m3)	Factor de esponjamiento	Volumen total (m ³)
Desmante	210.851,50	1,2	253.021,80
Terraplén	170.091,77	1,2	204.110,12
Total (D-T)	40.759,73	1,2	48.911,68

El excedente de tierra tras conformar los taludes de la balsa a ejecutar se distribuirá en la parcela para nivelar superficies y facilitar los accesos.

3.1.3. EJECUCIÓN Balsa de Riego de Lébor

Se proyecta la ejecución de una nueva balsa, que servirá para almacenamiento y regulación, y una tubería que conecte la red general de Lébor procedente de los embalses de Lébor Nuevo y Lébor Viejo con el embalse proyectado.

Durante la ejecución de la actuación se verán afectadas las siguientes parcelas catastrales para cada una de las actuaciones:

Embalse: parcela 104 del polígono 24 del municipio de Totana.

Tubería de conexión: parcelas 9003 y 9001 del polígono 25, y la parcela 104 del polígono 24 del municipio de Totana.

El embalse proyectado se ejecutará con materiales sueltos impermeabilizados mediante lámina plástica. El embalse se cubrirá mediante lámina de polietileno flotante para evitar pérdidas por evaporación, así como el detrimento de la calidad del agua por proliferación de algas y otros elementos. A la vez que servirá de protector para la fauna que accidentalmente pudiese caerse.

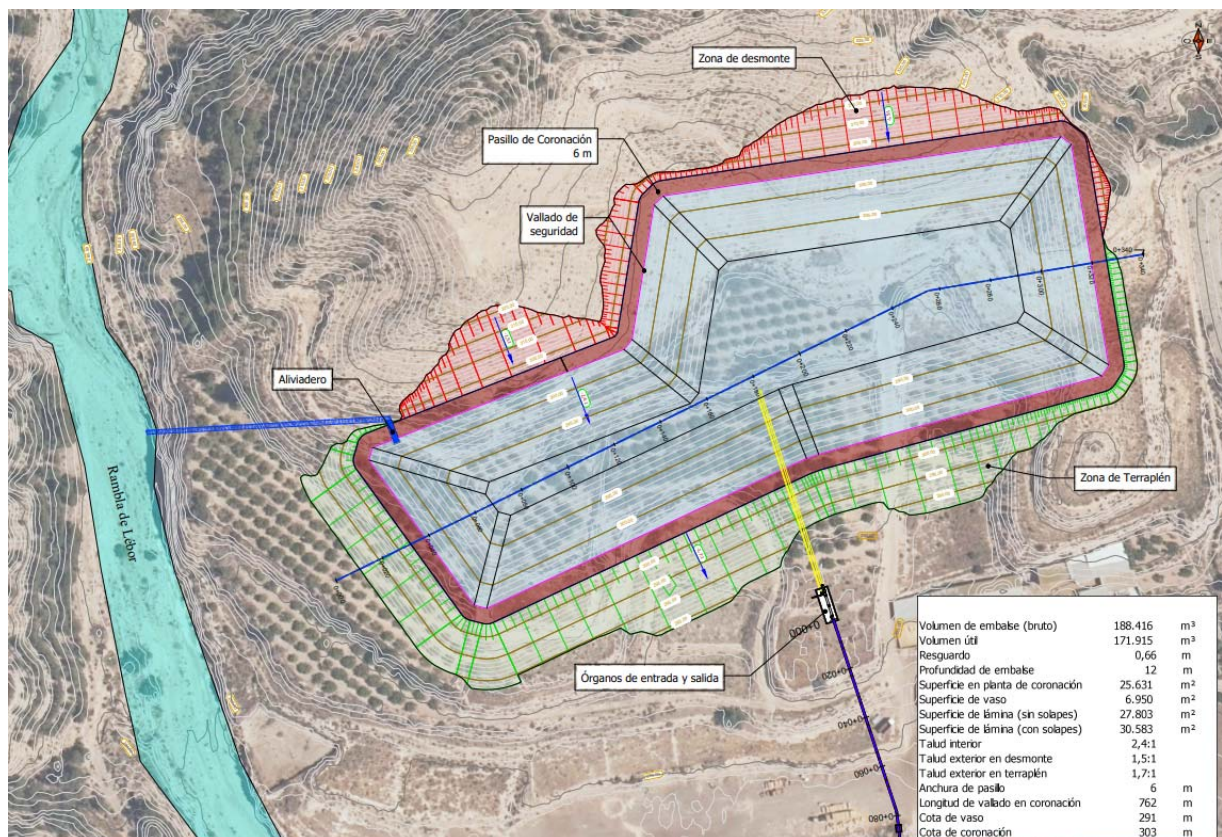
Este contará con un volumen bruto de 188.416 m³ y un volumen útil de 171.915 m³, considerando un resguardo de 0,66 m sobre la cota de coronación.

El talud interior será de 2,4H:1V y el talud exterior será de 1,5H:1V en zona de desmante y de 1,7H:1V en zona de terraplén.

Se ejecutará un pasillo de coronación de 6,0 metros de anchura y la profundidad total del embalse será de 12 metros. El embalse contará con un vallado de seguridad en toda su coronación, teniendo este una longitud de 766 m.

Las principales características son:

BALSA LÉBOR	
Talud interior	2,4H:1V
Talud exterior en terraplén	1,7H:1V
Talud exterior en desmante	1,5H:1V
Volumen de regulación (Útil)	171.915 m ³
Volumen total	188.416 m ³
Resguardo	0,66 m.
Volumen de desmante	135.503 m ³
Volumen de terraplén	103.506 m ³
Ancho camino de coronación	6,00 m
Cota de coronación	303,00 m.s.n.m.
Cota de solera	291,00 m.s.n.m.
Perímetro Vallado	762,00 m
Perímetro Bordillo	762,00 m
Lámina impermeabilización	31.516 m ²



Balsa de Lébor

La ubicación elegida del embalse permitirá desmontar una parte de la parcela y terraplenar otra, compensando en la medida de lo posible los volúmenes de tierras, para formar un vaso que aproveche al máximo la superficie ocupada y el volumen útil a embalsar.

Siguiendo las indicaciones del estudio geotécnico se puede considerar el siguiente cálculo de movimiento de tierras:

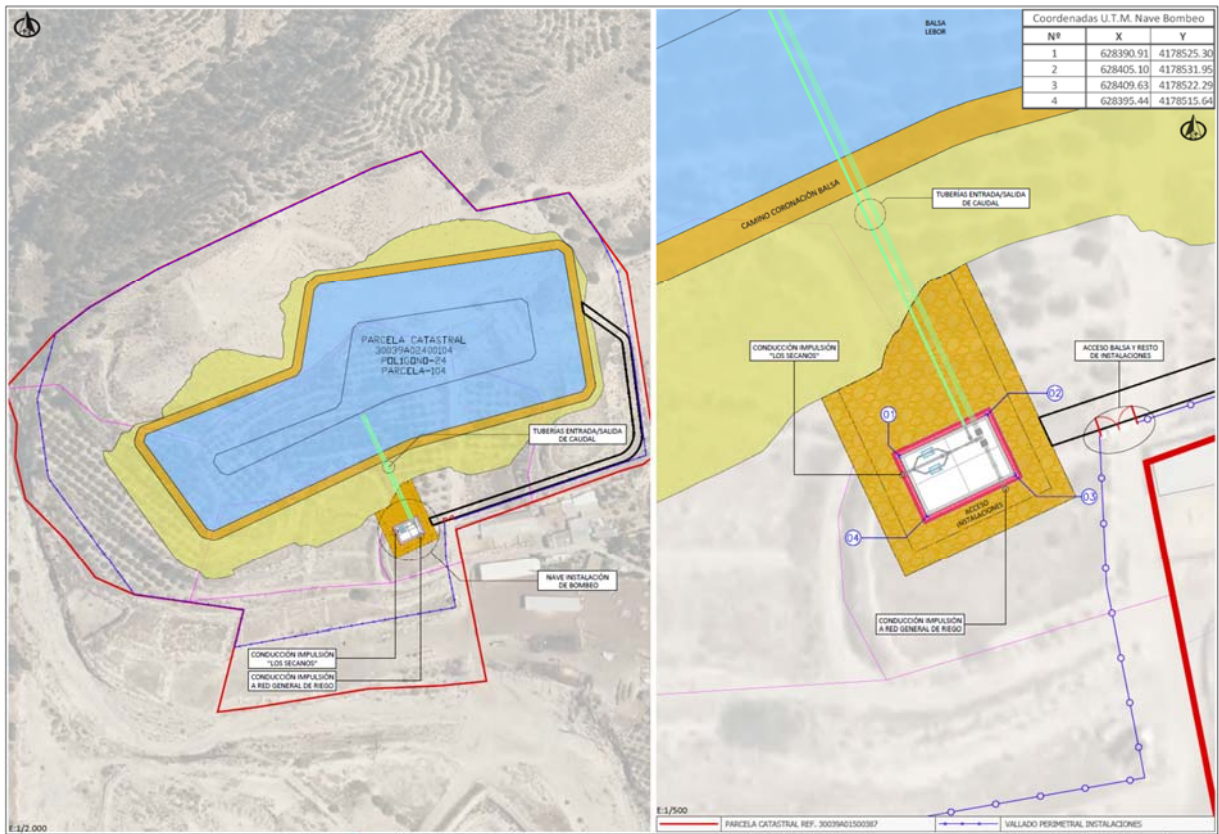
	Volumen (m3)	Factor de esponjamiento	Volumen total (m ³)
Desmonte	135.503	1,2	162.604
Terraplén	103.506	1,2	124.207
Total (D-T)	31.997	1,2	38.396

El excedente de tierra tras conformar los taludes de la balsa a ejecutar se distribuirá en la parcela para nivelar superficies y facilitar los accesos.

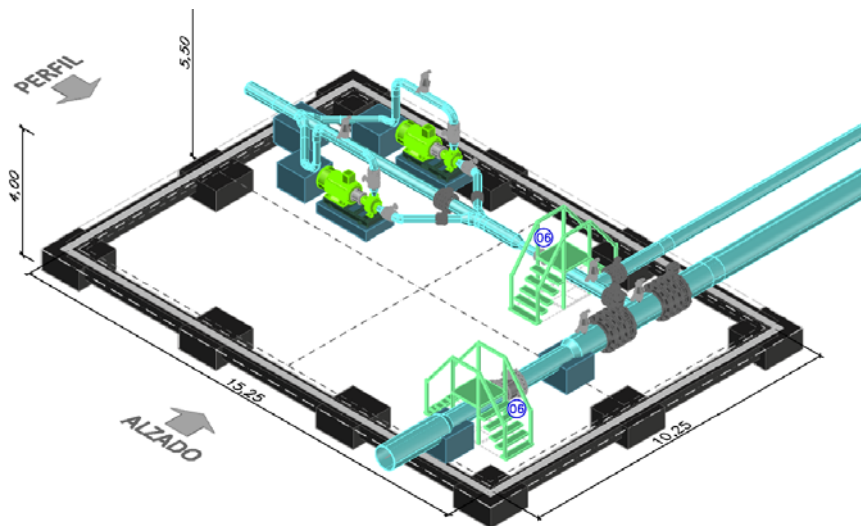
3.1.4. BOMBEO LÉBOR-TOMA 7-ELEVACIÓN DE LOS SECANOS

Esta actuación se proyecta para realizar la conexión entre la nueva balsa de Lébor a ejecutar y la elevación existente hacia la balsa de Los Secanos. El bombeo se ubicará adyacente a la nueva balsa de Lébor y de él partirá la conducción a que transcurrirá por la Rambla de Lébor en dirección norte y tendrá como punto final la conducción de impulsión existente hacia la Balsa de Los Secanos.

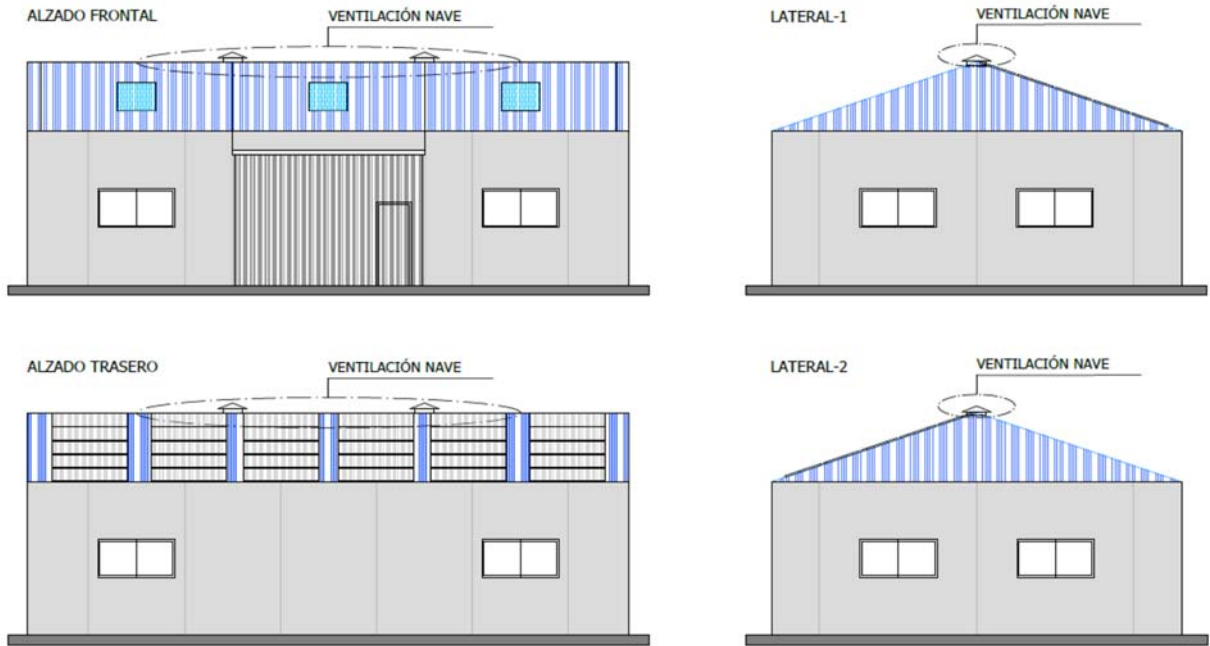
Se proyecta una impulsión de 110 mca de altura manométrica y 180 l/s de caudal, por dos bombas centrífugas horizontales.



Ubicación bombeo Lébor-Los Secanos

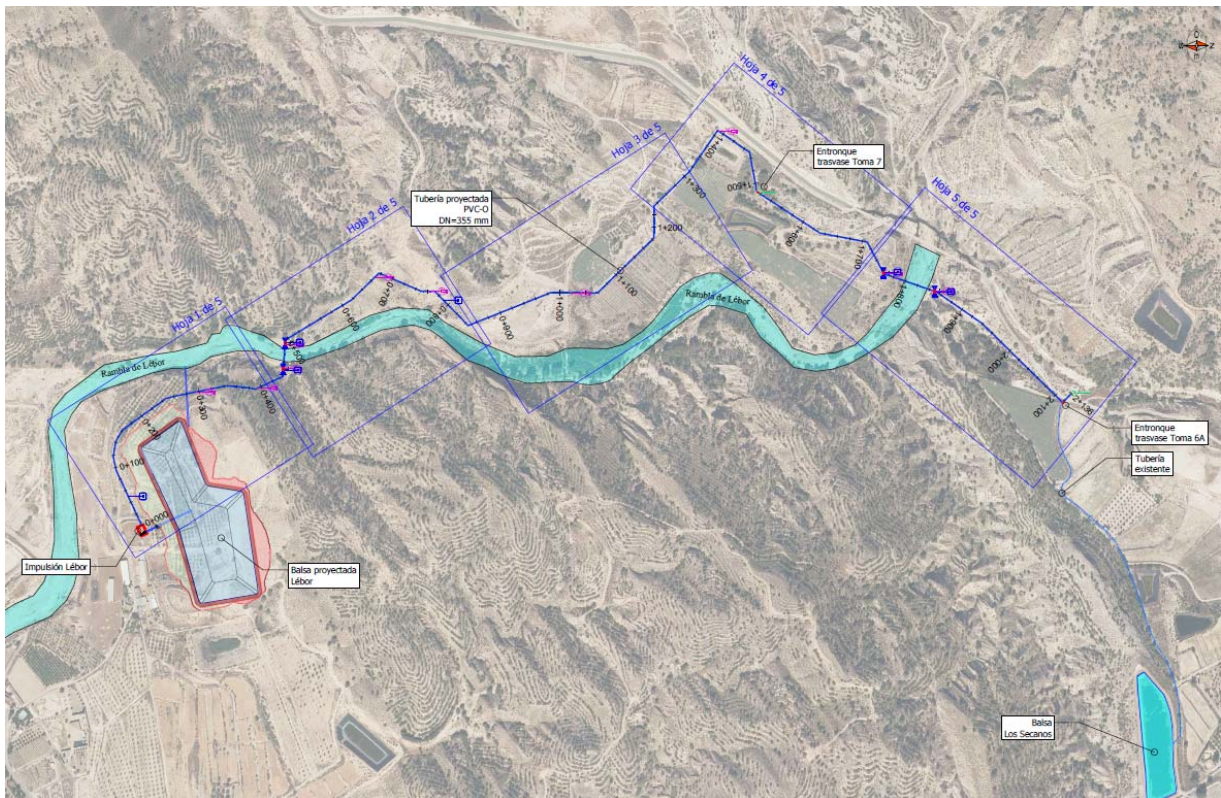


Estación bombeo



Acabados exteriores estación de bombeo

Se contempla, además, la ejecución de un tramo de conducción desde la balsa Lébor hasta el bombeo de Los Secanos existente junto al Trasvase Tajo-Segura, 1.944 m de longitud en PVC-O DN 350 mm. Para llegar el agua hasta la balsa Los Secanos, aún tendrá que recorrer otros 630 m por una conducción existente en fibrocemento DN 350 mm.



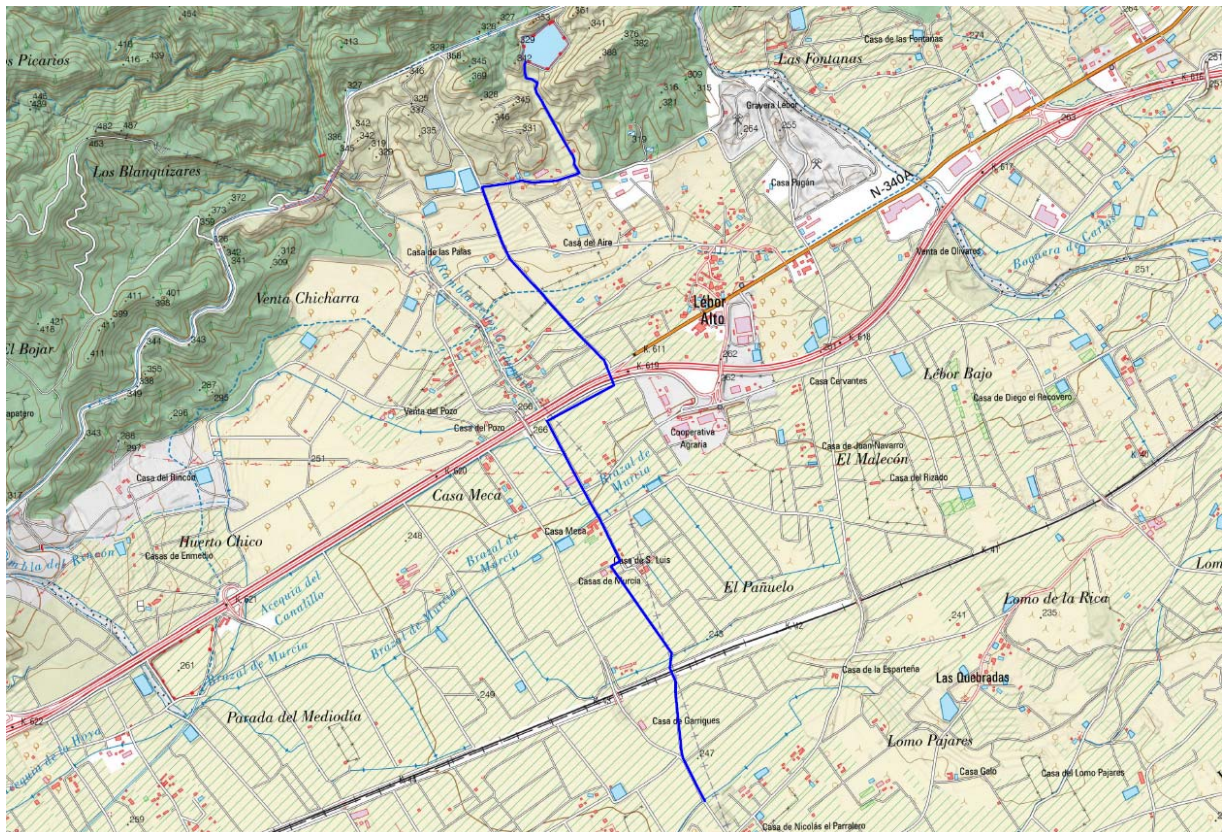
Impulsión balsa Lébor – balsa Los Secanos

El trazado en planta se ha definido siguiendo la alineación de algunas tuberías ya existentes pertenecientes a la comunidad de Regantes y que unen las tomas del Trasvase con las infraestructuras actuales. Dicho trazado responde a criterios de viabilidad técnica y económica, minimizando la afección de servicios.

3.1.5. CONDUCCIÓN DESALADORA-BALSAS LÉBOR

Estas obras las integran un total de 4.642 metros de tubería de PVC-O DN630 mm de diámetro nominal que conforman la red que comunicará la tubería de agua desalada de 1.200 mm de diámetro nominal procedente de la desaladora de Águilas en su toma 24 desde la balsa de “Cerro Colorado”, con la zona norte del municipio de Totana, y más concretamente con el embalse de la Comunidad de Regantes del Trasvase Tajo-Segura de Totana de “Lébor Viejo” y “Lébor Nuevo”.

La tubería se instalará enterrada en zanjas de 2,30 metros de profundidad y 1,5 m de anchura en su fondo. Se contemplan las bermas y entibaciones necesarias según las características del terreno.



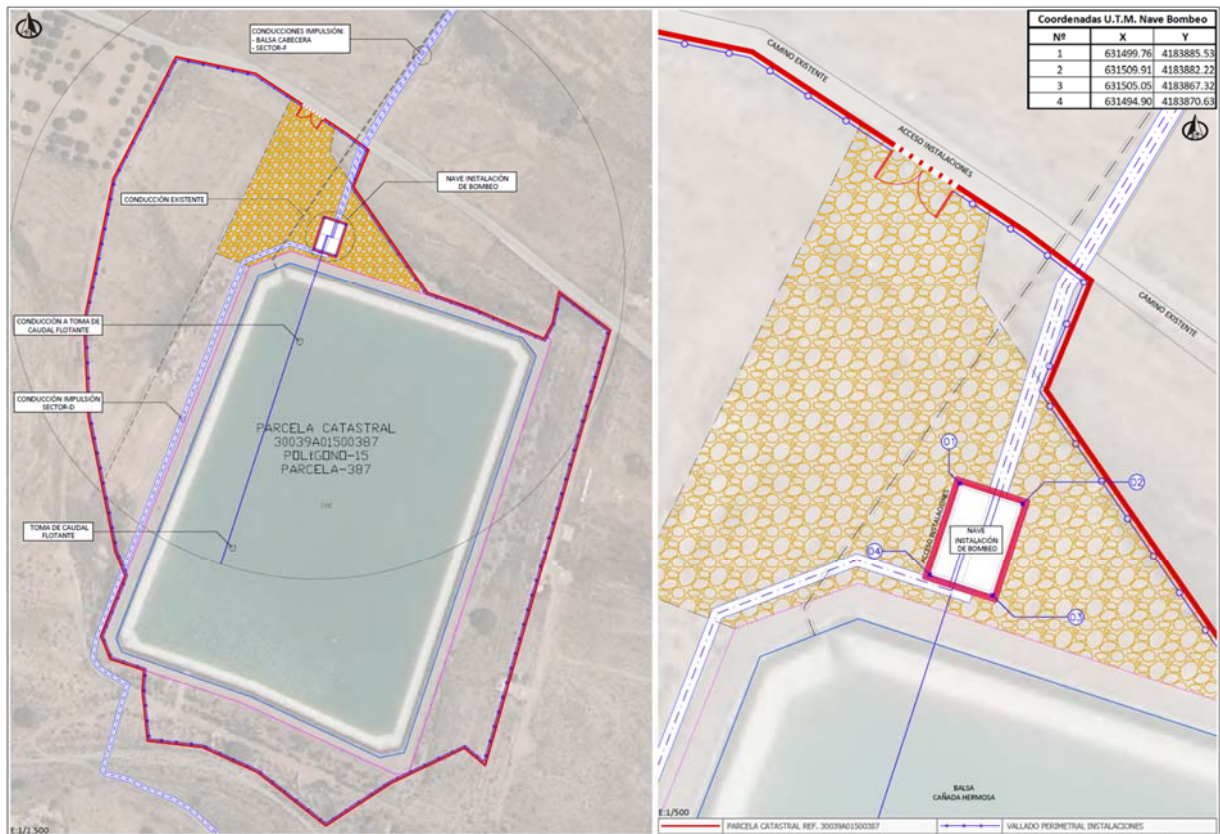
Trazado conducción desaladora hasta Lébor viejo y Lébor nuevo.

3.1.6. ESTACIÓN DE BOMBEO DE CAÑADA HERMOSA

Se proyecta la ejecución de un nuevo bombeo, junto a la balsa de Cañada Hermosa, compuesta por tres equipos de bombeo diseñados para tres puntos de funcionamiento distinto:

- Impulsión hasta balsa de cabecera:
 - Hm: 110 mca
 - Q: 14 l/s
- Garantizar presión en la red del Sector F:
 - Hm: 65 mca
 - Q: 50 l/s
- Garantizar presión en la red del Sector D:
 - Hm: 60 mca
 - Q: 25 l/s

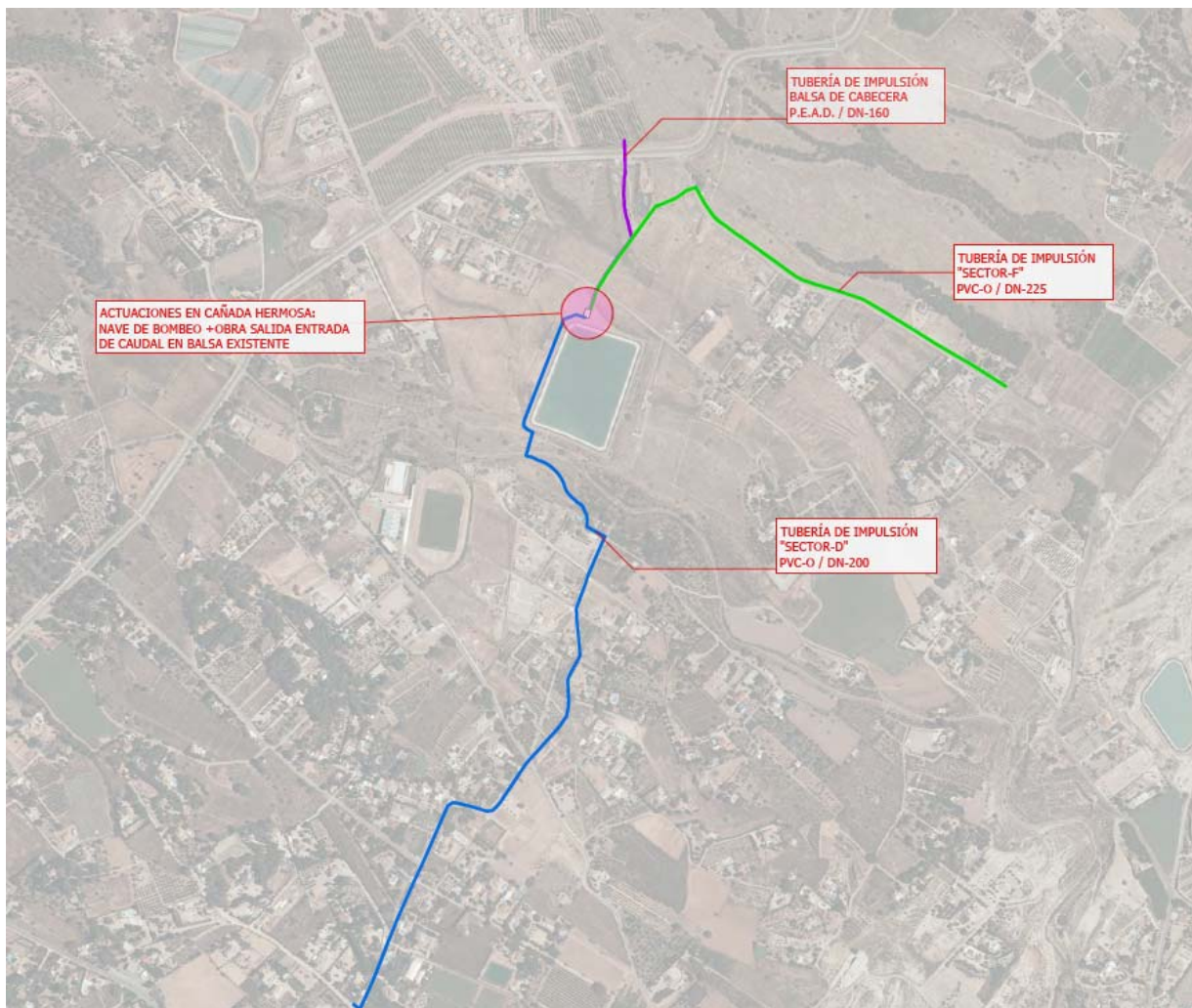
La estación de bombeo dispondrá de toma flotante en la balsa Cañada Hermosa en tubería DN355 de PEAD.



Ubicación estación de bombeo Cañada Hermosa

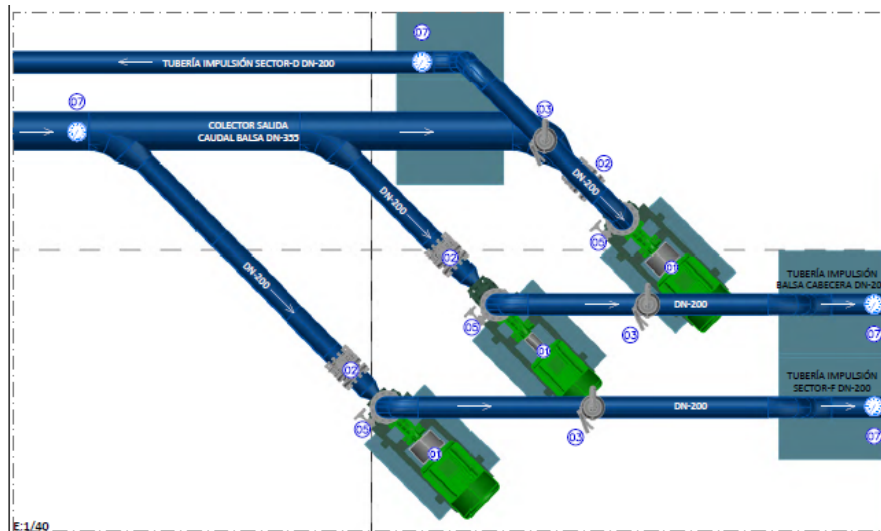


Acabados exteriores estación de bombeo



Impulsiones Cañada Hermosa

El trazado en planta se ha definido siguiendo la alineación de algunas tuberías ya existentes pertenecientes a la comunidad de Regantes y que unen las tomas del Trasvase con las infraestructuras actuales. Dicho trazado responde a criterios de viabilidad técnica y económica, minimizando la afección de servicios.



Equipos de bombeo Cañada Hermosa

3.1.7. CONEXIÓN Balsa LÉBOR VIEJO-LÉBOR NUEVO

Desde la toma 9 del Trasvase Tajo-Segura nace una conducción que, tiempo atrás, servía para el llenado de Lébor viejo y Lébor nuevo. Además, esta conducción conectaba ambas balsas. Parte de esta conducción se vio interrumpida, quedando fuera de servicio, dejando a la balsa Lébor viejo sin conexión directa con el Trasvase y la Balsa Lébor nuevo.

El proyecto pretende recuperar esta conexión con el objeto de dotar a la red de mayor versatilidad. La conexión se realizará en PVC-O DN 710 mm, dando continuidad a los tramos existentes de diámetro similar.



Conexión Lébor Viejo-Lébor Nuevo

3.1.8. CONEXIÓN HORNICO

Se proyecta la conexión de la red existente modernizada, con una zona del paraje “El Hornico”, el cual no cuenta en la actualidad con red principal de distribución. Para dotar a esta zona de riego se proyecta una conducción de 2,5 km de longitud, en PVC-O DN 250.

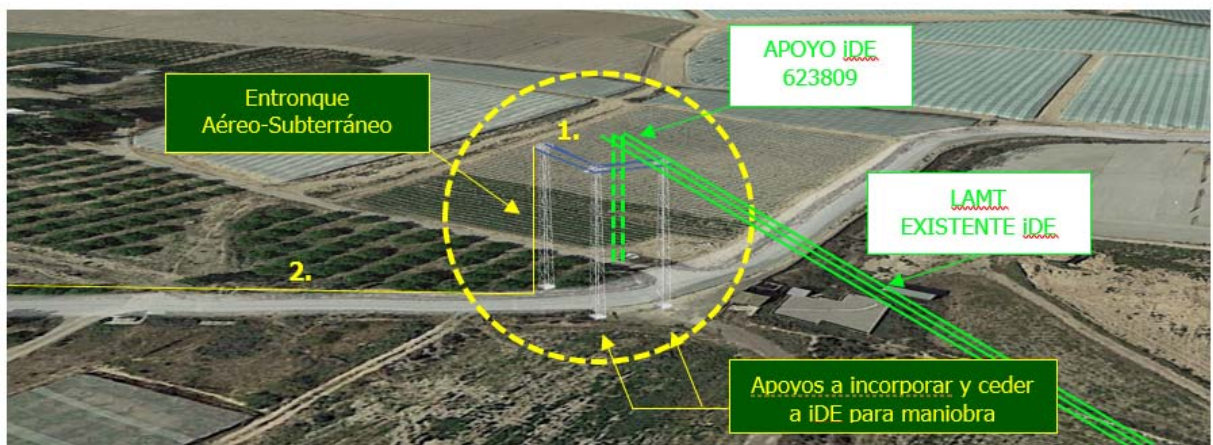
3.1.9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Para dotar de energía eléctrica a las instalaciones proyectadas, se contemplan además las actuaciones siguientes:

- SUMINISTRO ELÉCTRICO DEL BOMBEO DE CAÑADA HERMOSA:
 - Línea aérea de Media Tensión de 580 m de longitud y tensión de la línea de 20 kv.



- Centro de Transformación Compacto (CTC), de superficie y maniobra exterior, diseñado para potencias de hasta 250 kVA, en redes de distribución de hasta 30 kv.
- SUMINISTRO ELÉCTRICO DEL BOMBEO DE LÉBOR:
 - Tramo aéreo, con una longitud de 20 m entre apoyos núm. 2 y 3. A efectos de cálculo, el apoyo núm. 2 y 3 se considera Fin de línea.



- Segundo tramo desde apoyo núm. 3 propiedad de CR Totana, desde donde partirá la línea subterránea hasta el CTIC en proyecto. Este tramo tiene una longitud de 1.262 m.



- Centro de Transformación de 500 kVA.

Para alimentar los sistemas de telecontrol asociados a la balsa de nueva construcción Los Floríos, se ejecutará una planta solar fotovoltaica de 3 kW aislada. Tendrá un total de 8 módulos fotovoltaicos de 450 W (un total de 3600 W CC), con un inversor de 3000 W, regulador-controlador de carga, y dos módulos de baterías de 4.8 kWh cada uno, proporcionando al sistema la autonomía suficiente para funcionar varios días sin radiación.

3.1.10. TELECONTROL

El sistema de telecontrol permitirá la integración de los elementos hidráulicos de la red existente con los nuevos proyectados (nuevas balsas, equipos de bombeo y nuevos hidrantes).

En la zona de Regadíos Consolidados, se plantea la telelectura y control de los hidrantes individuales. Para ello, en cada hidrante se instalarán equipos remotos con comunicación M2M con comunicaciones móviles 2G/3G/4G/NB-IOT. Se prevé la instalación de 136 remotas GPRS de 8 salidas para hidrantes válvulas/contadores.

Se instalarán equipos de comunicación remota para las nuevas balsas, para el control del nivel de agua, pH y conductividad y eléctrica. Las estaciones de bombeo estarán dotadas de equipos de comunicación y SCADA que permita la monitorización de los parámetros hidráulicos y eléctricos y permita actuar sobre ellas de forma remota.

La gestión del telecontrol se realizará a través de una plataforma, con nivel técnico y funcional, que permitirá la explotación y configuración del sistema.

3.2. DESCRIPCIÓN Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

USO DEL RECURSO SUELO

Se puede diferenciar la utilización del suelo como recurso en las dos fases del proyecto, la fase de ejecución y la fase de explotación.

En la FASE DE EJECUCIÓN y como se describirá en apartados sucesivos para la evaluación de impactos ambientales, el suelo se verá afectado por las obras al tener que realizarse excavaciones y movimientos de tierras para la instalación de las nuevas balsas, de las instalaciones auxiliares, así como las conexiones necesarias mediante tuberías enterradas.

Si bien, en todo momento primará la premisa de reutilizar íntegramente los volúmenes de suelo excavados al objeto de no generar excedentes que deban recibir un tratamiento diferente al transporte y extendido en la propia zona de actuación.

En el caso de la ejecución de las balsas, el volumen de tierra extraído en su ubicación será reutilizado, prácticamente en su totalidad (95%), para la ejecución del dique de cierre del vaso, realizando una segregación in situ de la tierra vegetal que será reincorporada como capa final sobre los taludes para facilitar la repoblación por la vegetación una vez concluyan las obras.

Los volúmenes de movimientos de tierra estimados en el proyecto se recogen en la tabla siguiente:

Excavaciones (m³)	Rellenos procedentes excavación (m³)	Relleno préstamo (m³)	Balance (m³)
602.200,00	572.090,00	0,00	30.110,00

Relación del volumen de tierra vegetal retirada y repuesta en el proyecto

Para la ejecución de las obras deberá ocuparse de manera temporal una pequeña superficie de suelo con instalaciones auxiliares, por ejemplo, los parques de maquinaria, zonas de acopio de materiales, contenedores para la gestión de residuos, casetas del personal de obra...

Durante la FASE DE EXPLOTACIÓN el recurso suelo se verá afectado por la ocupación permanente de las infraestructuras ejecutadas en el proyecto. Esta ocupación se corresponde con:

INFRAESTRUCTURA	SUPERFICIE OCUPACIÓN PERMANENTE (m²)
Caseta de hidrantes. 132 ud (2,5 x 1 m)	330,00
Casetas de válvulas. 62 ud (3,5 x 2 m)	434,00
Naves bombeo. 2 ud (10 x 15 m)	300,00
Balsa Lébor	42.925,00
Balsa Floríos	101.128,00
Arquetas consolidado-subterráneas. 4 ud (2 x 2 m)	16,00
Arquetas Lébor-subterráneas. 8 ud (3 x 2 m)	48,00
Arquetas Los Floríos-subterráneas. 8 ud (3 x 2 m)	48,00

Arquetas conexión IDAM-subterráneas. 6 ud (2,5 x 2 m). 1 ud (3 x 2 m)	36,00
---	-------

Estimación de la superficie de ocupación permanente por las infraestructuras proyectadas.

La ejecución del proyecto no implica de forma directa el incremento de la superficie de explotación agrícola, por lo que en la fase de explotación no se supone el uso de una mayor superficie a la actual de suelo para cultivo, no siendo necesario realizar nuevos laboreos superficiales para acondicionar el suelo a las necesidades agrícolas.

USO DEL RECURSO HÍDRICO

El consumo de agua antes y después de la implantación del proyecto se prevé el mismo, con la ejecución de las obras se observaría una mejora de eficiencia hídrica del sistema de riego, ya que la actuación supondrá un mayor aprovechamiento del agua al realizar una renovación completa de la red de distribución con la integración de un sistema de telecontrol para riego; consiguiendo una mejor dotación neta en parcela.

Cabe destacar que no se pretende la transformación de parcelas con vegetación en estado natural a parcelas cultivadas, únicamente se trata de acometer la instalación que permita la consolidación de la zona regable con la mejora del aprovechamiento y gestión de los recursos de aguas no convencionales a los cultivos ya existentes.

En cuanto al volumen de agua utilizado tras la modernización (m³/año a escala de infraestructura) medido en términos de eficiencia hídrica; el dato de partida correspondiente al volumen de agua utilizado y que se corresponde a las concesiones obtenidas para cada fuente de agua para toda la zona regable.

CONSUMO DE AGUA ANTES DEL PROYECTO	20.151.334 m ³ /año
CONSUMO DE AGUA DESPUÉS DEL PROYECTO	20.151.334 m ³ /año

No obstante, en la zona a consolidar, en la actualidad no llega agua no convencional y se espera poder proveer a esta zona, con las actuaciones proyectadas, de agua de las desaladoras de Águilas y, en un futuro, de Torrevieja.

USO DE LA BIODIVERSIDAD y OTROS RECURSOS NATURALES

En el proyecto que se analiza no se contempla ninguna actuación en la que se explote la biodiversidad de la zona como recurso natural, pues el objeto del proyecto se centra en el uso de agua para riego y en la ejecución de las infraestructuras que lo harán posible.

En la fase de obra, no en explotación, se realizarán algunas conducciones en *Saladares del Guadalentín* (Red Natura 2000), como se analiza en el apartado de *Evaluación de las repercusiones del proyecto sobre los espacios Red Natura 2000*, capítulo 6.2.8 de este documento, no se prevé afección a la integridad del espacio.

DEMANDA ENERGÉTICA Y SU NATURALEZA

Para el funcionamiento de toda la infraestructura proyectada se espera el consumo energético siguiente:

INSTALACIÓN	NECESIDAD ENERGÉTICA (kWh / año)	ENERGÍA NO CONVENCIONAL (kWh / año)
Balsa de Lébor	39.420	39.420
Balsa Los Floríos	3.066 *	3.066 *
Bombeo Lébor-Los Secanos	44.352	44.352
Bombeo cañada Hermosa	21.728	21.728
TOTAL	109.160	109.160

(*) Consumo relativo a los elementos de control (sonda, caudalímetro, válvula...). Dicha energía procederá de una instalación fotovoltaica proyectada.

A fin de evitar la generación de emisiones asociadas a este consumo, la Comunidad de Regantes de Totana suscribirá un contrato con una comercializadora de energía que elija, donde se garantice que el 100 % de la energía será no convencional, es decir, de fuentes renovables. Garantizando, así, que no se produzca un impacto negativo en el medio ambiente por emisión de gases de efecto invernadero.

Para dar servicio a los elementos del telecontrol en la nueva balsa de Los Floríos se realizará una instalación fotovoltaica en suelo de 3 kW aislada.

3.3. RESIDUOS Y OTROS ELEMENTOS DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN

Los residuos de construcción y demolición (RCD) son residuos de naturaleza fundamentalmente inerte generados en obras de excavación, nueva construcción, reparación, remodelación, rehabilitación y demolición, incluidos los de obra menor y reparación domiciliaria, y se clasifican en:

- RCD nivel I: Residuos resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- RCD nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Los residuos generados, fruto del desarrollo del proyecto que se analiza, serán según la lista europea establecida en la Decisión 2014/955/UE (Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo) los siguientes, teniendo en cuenta que no se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran, por tanto, de un tratamiento especial.

La estimación se realiza en función de las categorías indicadas en la normativa mencionada anteriormente y vienen expresadas en toneladas y m³, tal y como establece la normativa vigente.

Los residuos generados por la implantación y posterior funcionamiento del proyecto se gestionarán basándose en la normativa de referencia, Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (BOE núm. 85 de 09/04/2022). Ley que se redacta en consonancia con la Directiva 2018/851/UE del Parlamento Europeo y del Consejo.

En las siguientes tablas se muestra el resumen de los residuos que se van a generar, según se recoge en el correspondiente anejo de gestión de residuos.

A.1. RCDs NIVEL I

	CÓDIGO LER	t	d (t/m ³)	V (m ³)
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD		Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad de cada tipo de RCD	Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos del proyecto	17 05 04	37.637,50	1,25	30.110,00
Total estimación		37.637,50		30.110,00

A.2. RCDs NIVEL II

	CÓDIGO LER	t ⁽¹⁾	d (t/m ³)	V (m ³)
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD		Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad de cada tipo de RCD	Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
Asfalto	17 03 02	1.471,60	-	1.132,00
Metales	17 04 07	146,25	1,50	97,50
Residuos plásticos	17 02 03	121,88	0,90	135,42
Papel y cartón	15 01 01	81,25	0,90	90,28
Madera	17 02 01	81,25	0,60	135,42
Total estimación		1.959,11		1.590,62
RCD: Naturaleza pétreo				
Hormigón	17 01 01	121,88	2,50	48,75
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 07	81,25	1,50	54,17
Total estimación		203,13		102,92
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros				
Potencialmente peligrosos	13 02 05*	65,00	0,50	200,00
Mezcla de RSU	20 03 01	56,88	0,90	63,19
Total estimación		121,88		263,19

Una parte del material de excavación será reutilizado en la propia obra (95%), para relleno de zanjas, para la formación del terraplén y diques de cierre de las balsas y en la compensación de caminos (habilitar y rellenar caminos). Según se recoge en la siguiente tabla:

Excavaciones (m ³)	Rellenos procedentes excavación (m ³)	Relleno préstamo m ³)	Balance (m ³)
602.200,00	572.090,00	0,00	30.110,00

El resto de material de excavación se valorizará utilizándolo para compensación en caminos (rehabilitar y rellenar caminos correspondientes a las zonas de paso), extender en parcelas aledañas e incluso trasladar a otras zonas cercanas donde puedan ser utilizadas... En último extremo será trasladado a vertedero de inertes.

Según el artículo 2. Definiciones, de la Ley 7/2022, de 8 de abril, *de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, se entiende por *reutilización*, cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.

Las operaciones de reutilización que se llevarán a cabo, teniendo en cuenta que los materiales reutilizados deberán cumplir las características adecuadas para el fin al que se destinan, y se deberá acreditar de forma fehaciente la reutilización y destinos de los mismos.

La reutilización de las tierras y pétreos procedentes de la excavación de obra, será reutilizada en un 95% en los siguientes cometidos:

- Relleno y adecuación de zonas excavadas: se rellenarán las zonas excavadas para la colocación de las canalizaciones y el ceno de transformación con las mismas tierras excavadas y compactadas siendo estas competentes para ello.
- Talud de la balsa: la excavación procedente de la parcela de la balsa, así como otras tierras adecuadas procedentes de la obra, serán reutilizadas para la formación de los taludes de la balsa.
- Compensación en caminos: se utilizarán para habilitar y rellenar los caminos o que circunvalan para favorecer el firme de estos.

La tierra vegetal procedente de la excavación será acopiada por separado en una zona habilitada para ello y reutilizada por la comunidad de regantes como aporte vegetal a las parcelas de riego.

Por lo que se refiere al resto de residuos, no hay previsión de valorización de los residuos en la misma obra; simplemente serán transportados a gestor de residuos autorizado para que realice la valorización “ex situ” correspondiente a cada residuo.

Las empresas de Gestión y Tratamiento de Residuos estarán autorizadas por la administración competente para la Gestión de Residuos. El tratamiento para cada residuo contemplado en la siguiente tabla, donde se indica para cada residuo estimado, la forma de almacenamiento en la obra, así como las operaciones de reutilización, valorización o eliminación previstas “ex situ” por parte de cada gestor autorizado; es acorde a

las operaciones adecuadas de reutilización, valoración y eliminación en función del anexo II (Valorización) y anexo III (eliminación) de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Las operaciones de valorización y eliminación consideradas son las incluidas en los anexos II y III, respectivamente, de la Ley 7/2022, de 8 de abril.

MATERIAL según Decisión 2014/955/UE	CÓDIGO LER	VALORIZACIÓN	DESTINO
Tierras y piedras distintas de las especificadas en 17 05 03	17 05 04	Reutilización 95%	Misma obra
Asfalto	17 03 02	-	Gestor autorizado RNPs
Madera	17 02 01	R1203	Gestor autorizado RNPs
Envases de papel y cartón	20 01 01	R0304	Gestor autorizado RNPs
Plástico	17 02 03	R1203	Gestor autorizado RNPs
Metales. Hierro y acero	17 04 07	R0403-R0404	Gestor autorizado RNPs
Hormigón	17 01 01	R0505-R1201	Gestor autorizado RNPs
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	17 01 07	R0505	Gestor autorizado RNPs
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	Eliminación	Vertedero
Residuos de Amianto	17 06 05	Eliminación	Gestor autorizado RPs

Se ha tenido en cuenta el artículo 30 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, donde:

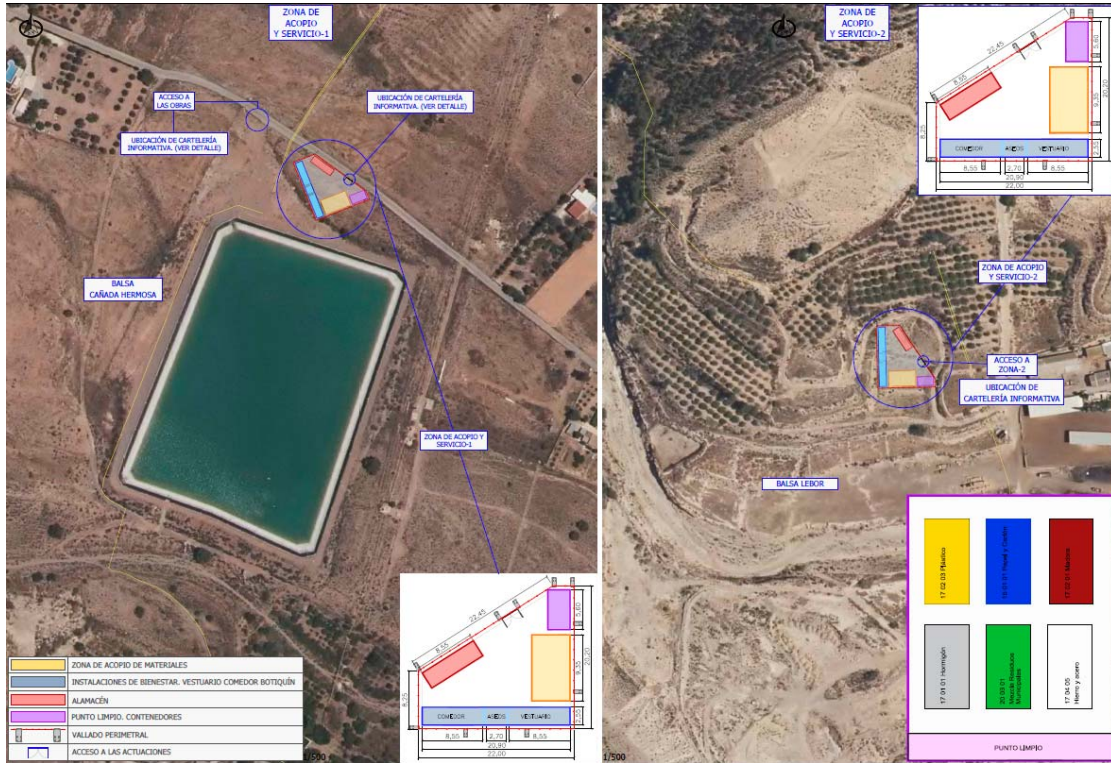
...2. A partir del 1 de julio de 2022, los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

Por lo tanto, se ha previsto la recogida separada mediante contenedores específicos de residuos de fracciones de minerales (hormigón, ladrillos), metales, plástico, madera y residuos peligrosos, entre otros. La recogida de estos contenedores quedará perfectamente definida en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para situar dichos contenedores se ha reservado una zona en los principales puntos de actuación. Asimismo, será necesaria la presencia de un responsable a cargo de la separación y control de los residuos generados.

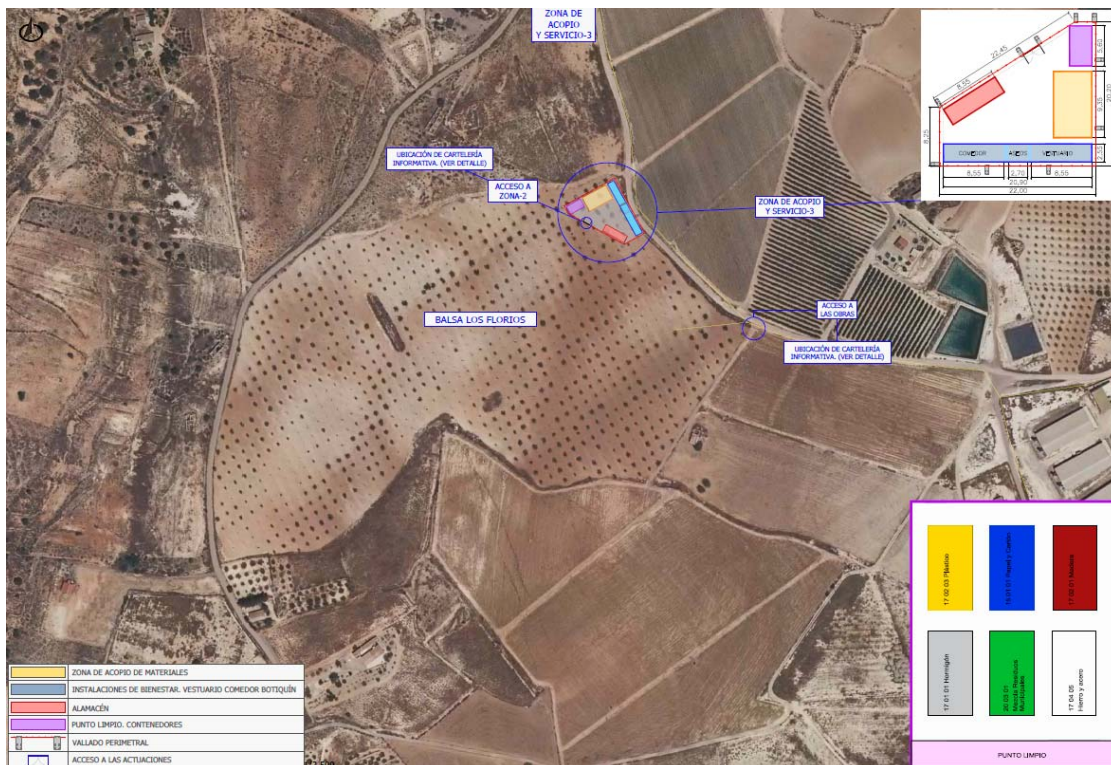
El etiquetado que llevará cada uno de los contenedores se hará por parte del gestor según el Reglamento 1272/2008 sobre *clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas* que se actualizó el 1 de junio de 2015 por el Reglamento 1357/2014 de 18 de diciembre.

Para situar dichos contenedores se ha reservado una zona dentro de los terrenos de la obra de fácil acceso desde la vía pública, por lo que se ha optado por emplazar los contenedores dentro de la parcela de la balsa. Asimismo, será necesaria la presencia de un responsable a cargo de la separación y control de los residuos generados. En el recinto de la obra se señalarán convenientemente estos contenedores, así como las zonas de acopio.

Las zonas de acopio de residuos están delimitadas en el Anejo 20 *Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición*, correspondiéndose con:



Ubicación punto limpio en la obra de Cañada Hermosa y Lébor



Ubicación punto limpio en la obra del Consolidado.

El tipo de contenedores previstos indicando su capacidad para cada uno de los residuos generados, los cuales se distribuirán entre los dos puntos limpios ubicados en cada cabezal de riego según planos:

- Contenedor de madera
- Contenedor de papel y cartón
- Contenedor de plástico
- Contenedor de hormigón
- Contenedor de metales
- Contenedor de RSU
- Contenedor de ladrillos
- Contenedor de vidrio

Para todos los contenedores, se considerarán los transportes que sean oportunos y necesarios, acordes a la legislación y adaptándose a las necesidades y condiciones específicas de la obra, en función a lo estipulado por el gestor de residuos.

4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS: EXAMEN MULTICRITERIO

4.1 CONSIDERACIONES INICIALES

Este capítulo pretende justificar las soluciones adoptadas para el proyecto de *Consolidación de la zona regable con la mejora del aprovechamiento y gestión de los recursos de aguas no convencionales para la Comunidad de Regantes Trasmase Tajo-Segura de Totana (Murcia)*, a partir del análisis de diversas alternativas, así como, desde el estudio de la zona afectada por el proyecto a través de la definición de sus características ambientales. Todo ello con la voluntad de discernir sobre la viabilidad ambiental de cada propuesta integrando diversos criterios.

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 35.1.b y en el Anexo VI de la mencionada ley, se establece la necesidad de incluir en el Estudio de Impacto Ambiental una descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

Las actuaciones previstas en este proyecto se podrían diferenciar en dos grandes conjuntos de actuaciones, la modernización de gran parte del conjunto regable por parte de la Comunidad de Regantes de Totana y, por otro lado, el trasporte, regulación y conexión dentro de la zona de cabecera.

Se presenta una descripción de las alternativas consideradas y un examen multicriterio de dichas alternativas que resultan ambiental, técnica y económicamente más adecuadas, incluida la alternativa cero o de no actuación y una justificación de la solución propuesta. Se incluirá una comparación de los efectos medioambientales, además de tener en cuenta diversos criterios, como el económico y el funcional.

Las soluciones que han dado lugar al diseño de alternativas deben ser analizadas principalmente desde una perspectiva multicriterio para determinar su valor global, su eficiencia, y por ende su viabilidad.

4.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS. SECTOR CONSOLIDADO

En la actualidad gran parte de las parcelas regables de la comunidad de regantes que se recogen dentro de la superficie a modernizar, se abastecen mediante sistemas tradicionales de riego. Estos sistemas tradicionales están compuestos en su mayor parte de acequias de gran antigüedad, que distribuyen los volúmenes de riego por gravedad.

Si bien se realizan labores de mantenimiento continuas por parte de la comunidad de regantes, son numerosas las roturas que terminan por generar importantes fugas y pérdidas de un recurso tan valioso como es el agua.

La escasez de agua que pertinazmente sufre el sureste español y la insuficiente eficiencia del sistema de riego actual ha determinado que la Comunidad de Regantes haya aprobado la sustitución de la red de acequias, por otra en gravedad, enterrada, formada por tuberías de diferentes diámetros y timbrajes, que sea capaz de servir en cada finca el caudal de agua filtrada y medida, necesaria para el buen funcionamiento del riego por goteo que se instalará en cada una de ellas.

El objeto, por tanto, de la modernización de la red del consolidado es la definición y valoración económica del conjunto de obras e instalaciones necesarias para llevar a cabo la modernización y mejora del regadío de la Comunidad de Regantes de Totana, que abarcan:

- Red de distribución de tuberías
- Obras de corrección del medio
- Automatización
- Puesta en marcha de la instalación

En síntesis, se trata de mejorar la eficiencia de los caudales suministrados a los agricultores, sustituyendo tanto la infraestructura actual del sistema de riego compuesto por un sistema de acequias que, tras el paso del tiempo, se encuentran deterioradas, como el sistema en que es distribuida el agua dentro de la comunidad de regantes (a turnos), por un riego a la demanda mediante un conjunto de redes ramificadas de tuberías y accesorios necesarios que consigan la distribución del agua de riego con una presión en condiciones aceptables.

La modernización conlleva actuar sobre una superficie total de 3.661 hectáreas en el término municipal de Totana, en la provincia de Murcia. En total se beneficiarán de esta modernización 3.081 propietarios en toda la Comunidad de Regantes de Totana.

Para alcanzar estos objetivos, las principales infraestructuras hidráulicas y obras proyectadas y necesarias a realizar en la modernización del regadío se concretan en las siguientes actuaciones:

- Red ramificada de tuberías hasta toma compartida (hidrantes), para abastecer a las parcelas de riego que conforman las agrupaciones del sector.
- Instalaciones de automatización de los elementos singulares de la red de riego (filtros, caudalímetros y válvulas de seccionamiento de gran tamaño).
- Balsas de almacenamiento para abastecer los 70 km de red.
- Sistema de telecontrol y telegestión de la red de riego mediante GPRS.

El proyecto no incluye el equipamiento propiamente dicho de las parcelas de riego, que se considera una actuación de carácter privado.

Dada la obsolescencia del sistema actual, compuesto por antiguas redes de tuberías y acequias que datan de tiempos inmemoriales, no se consideró viable analizar su reutilización, porque carece de las prestaciones necesarias para garantizar los caudales y presiones que el sistema de riego previsto requiere.

La necesidad de balsas de almacenamiento y regulación se justifica de manera suficiente por la necesidad de disponer de volumen de regulación, especialmente para el uso de aguas no convencionales como la desalada, cuya producción no se adecúa necesariamente con las épocas de mayor demanda de los cultivos.

La traza de las tuberías permite posibles alternativas, las cuales se han estudiado previamente en gabinete sobre los planos de la zona, y posteriormente comprobado en el propio terreno, hasta decidir la que se presenta en los planos del proyecto. Este estudio del trazado de las tuberías ha permitido una reducción de la longitud, evitando de esta manera la instalación de tramos innecesarios y mayor trabajo de la maquinaria. La mayor parte de ella irá por caminos existentes.

4.2.1. ALTERNATIVA 0

La alternativa 0 consiste en no ejecutar obra alguna, manteniendo el actual sistema de riego por acequias de gran antigüedad, que distribuyen los volúmenes de riego por gravedad.

Dada la obsolescencia del sistema actual, riego por inundación, no merece la pena analizar sus posibilidades de aumento de eficiencia, porque nunca podrá igualar, ni por supuesto disminuir, la inversión por punto porcentual de aumento de eficiencia de otros sistemas que ofrece el mercado. La modernización debe plantearse desde la instalación de un riego localizado que cubra la superficie regable.

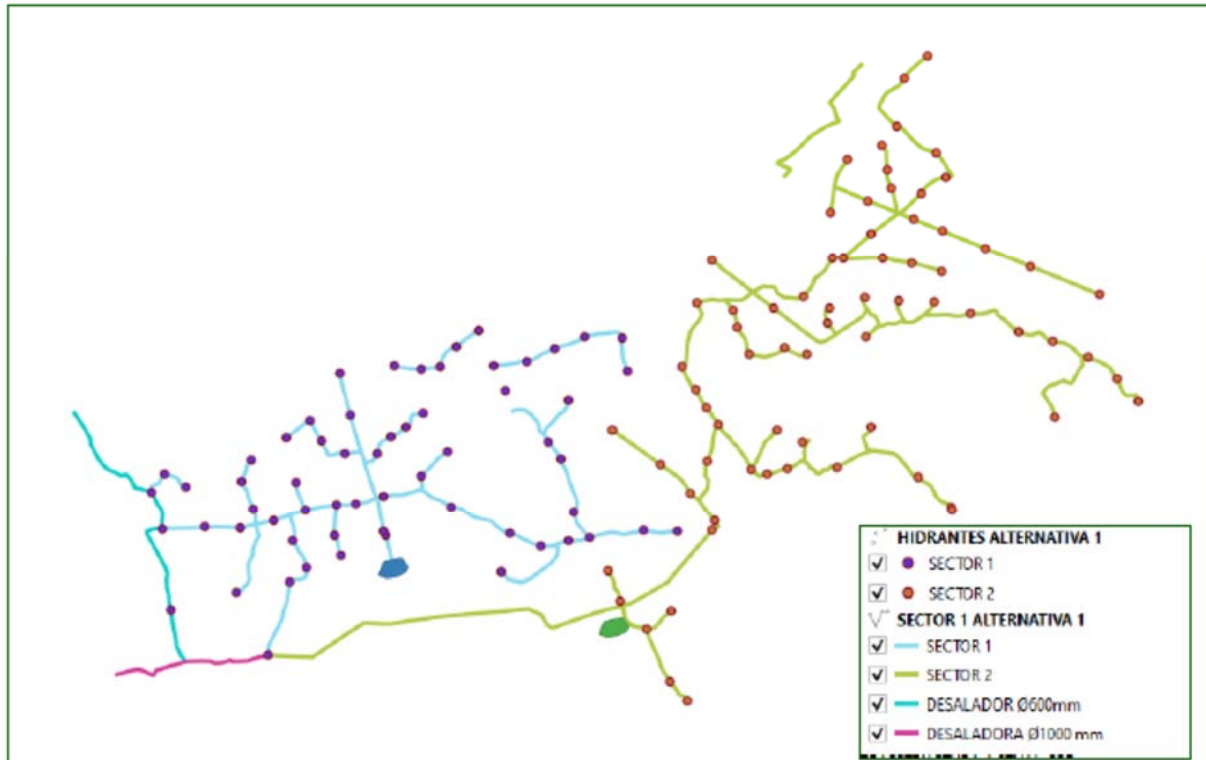
La no ejecución de esta actuación supondría continuar con el sistema actual de riego en los sectores afectados, manteniendo la infraestructura existente. Las parcelas objeto del proyecto disponen, en la actualidad, de un sistema de riego con grandes deficiencias tanto de caudal como de distribución y con difíciles opciones de mejora a nivel individual o local. Por lo tanto, y en este sentido, la principal consecuencia de no ejecutar el proyecto sería la falta de eficiencia hídrica que supone el sistema de riego vigente y el uso de la actual red de conducciones obsoletas.

La falta de control de las distintas captaciones no permite valorar fehacientemente el consumo de agua actual. No obstante, se conoce la limitación en la dotación por hectárea de las captaciones actuales, que es coincidente con la nueva concesión.

Es decir, aunque el consumo de agua antes y después de la implantación del proyecto se prevé el mismo, con la ejecución de las obras se observaría una mejora de eficiencia hídrica del sistema de riego, ya que la actuación supondrá un mayor aprovechamiento del agua al realizar una renovación completa de la red de distribución con la integración de un sistema de telecontrol para riego; consiguiendo una mejor dotación neta en parcela.

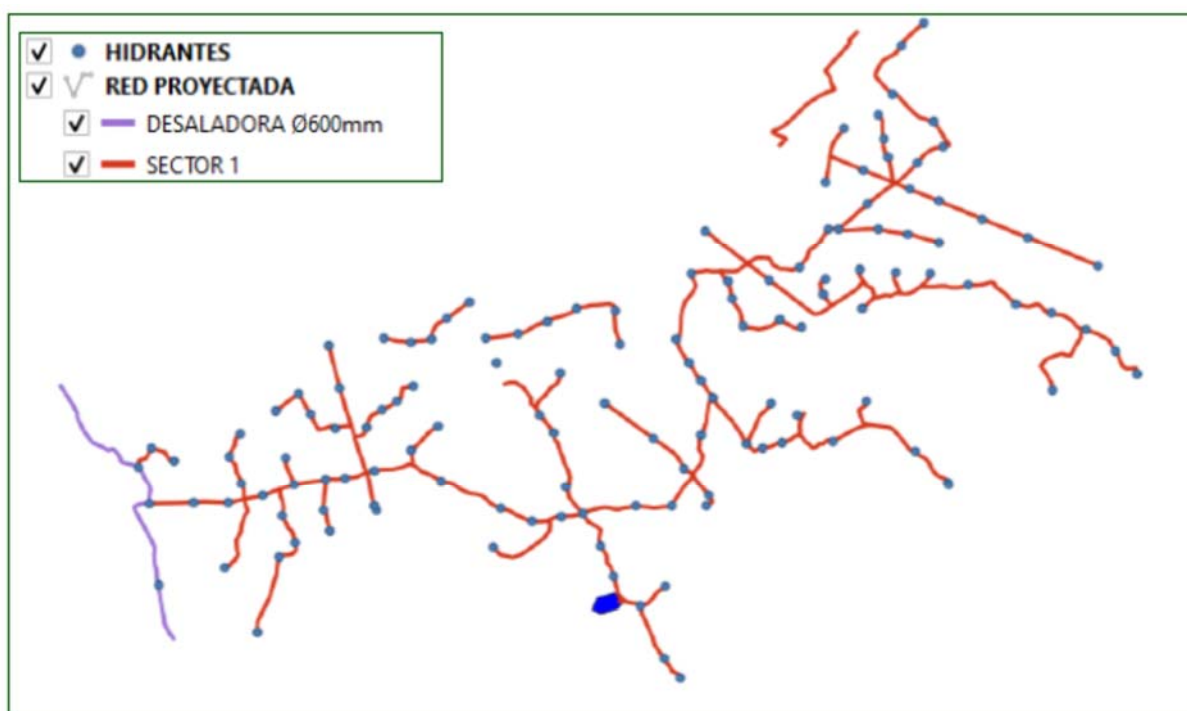
4.2.2. ALTERNATIVA 1

La alternativa 1 comprende la ejecución de dos sectores de riego independientes en el caso de la modernización del consolidado, dando una mayor versatilidad a la zona. Para ambas zonas se mantendrían diámetros máximos de 710 mm de PVC-O. Para cada uno de estos subsectores se prevé una balsa que garantice el riego en dichos sectores. Esta alternativa plantea la ejecución de dos balsas de almacenamiento.



4.2.3. ALTERNATIVA 2

Esta alternativa plantearía la ejecución de un único sector de riego que se abastece de un mismo punto de conexión, manteniendo los diámetros máximos de 710 mm de PVC-O. Además, solo se plantearía una única balsa de riego que podría garantizar el riego a los dos subsectores.



4.3 ANÁLISIS MULTICRITERIO ALTERNATIVAS. SECTOR CONSOLIDADO

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 mediante acequias de gran antigüedad en los sectores afectados. En este sentido, las principales consecuencias serían:

- Consumo hídrico excesivo que supone este tipo de riego de un recurso natural limitado como es el agua.
- La red de conducciones obsoleta existente conlleva a numerosas roturas que terminan por generar importantes fugas y pérdidas de un recurso tan valioso como es el agua.
- Falta de control en la gestión del agua, lo que supone una menor eficiencia hídrica.
- Pérdida de las inversiones que se han realizado desde hace años, basadas en dar continuidad a la red del consolidado con la ya existente, permitiendo establecer una red “mallada” que permita llegar el agua a los distintos sectores de forma indistinta a su procedencia.

ALTERNATIVA 1

Llevar a cabo las obras de las conducciones de transporte, y redes de distribución permitirá:

- Ahorro del recurso hídrico y su mejora de calidad.
- La Alternativa 1 supone la separación de zonas independientes de riego, asegurando el mismo en al menos una de las zonas, frente a posibles averías que se puedan dar.
- La alternativa 1 supone mediante la ejecución de 2 balsas, la garantía del riego en ambas zonas, sin embargo, supone un mayor coste, tanto en la ejecución, como en la adquisición de las parcelas necesarias.
- Mayor superficie de ocupación permanente en superficie debido a la necesidad de construcción de dos balsas.
- La instalación de un sistema de telecontrol permite un control y gestión del agua repercutiendo en una mayor eficiencia hídrica.

ALTERNATIVA 2

Llevar a cabo las obras de las conducciones de transporte, y redes de distribución permitirá:

- Ahorro del recurso hídrico y su mejora de calidad.
- La Alternativa 2 supone una menor afección al medio al solo ejecutar una única balsa y menos metros de tubería.
- La alternativa 2 también puede asegurar el riego frente a averías, mediante la instalación de válvulas de seccionamiento.
- La alternativa 2 supone también garantizar el riego mediante una balsa, sin embargo, supone una menor capacidad de almacenamiento, pero supone un alto ahorro tanto en obra como en la adquisición de parcelas.
- La instalación de un sistema de telecontrol permite un control y gestión del agua repercutiendo en una mayor eficiencia hídrica.

4.4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. SECTOR CONSOLIDADO

Teniendo en cuenta el anterior análisis de las alternativas planteadas según los criterios económico, funcional 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:

CRITERIO	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
ECONÓMICO	2	0	2
FUNCIONAL	0	2	1
AMBIENTAL	0	1	1
TOTAL	2	3	4

Aunque el consumo de agua antes y después de la implantación del proyecto se prevé el mismo, con la ejecución de las obras se observaría una mejora de eficiencia hídrica del sistema de riego, ya que la actuación supondrá un mayor aprovechamiento del agua al realizar una renovación completa de la red de

distribución con la integración de un sistema de telecontrol para riego; consiguiendo una mejor dotación neta en parcela.

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.

- Supone una menor exigencia económica, frente a la alternativa 1, por el hecho de ser necesario ejecutar una única balsa de riego en unas parcelas que ya pertenecen a la Comunidad de Regantes, además de ser necesaria una menor cantidad tuberías, al compartir los dos sectores la principal.
- Mejora la calidad del trabajo en el medio rural respecto a la situación actual, facilitando la actividad diaria derivada de la instalación propuesta.
- Ambientalmente presenta una mejora, puesto que es la menos agresiva respecto al uso de suelo y todo lo que ello conlleva (pérdida de suelo, vegetación, hábitats...).
- Las obras de modernización podrían suponer, si se maneja apropiadamente el uso de fertilizantes, una mejora cualitativa de la calidad del agua subterránea al diluirse la cantidad de nitrógeno que se pueda aportar en una mayor cantidad de agua.
- Al introducir agua nueva en el sistema se producirá una mejora cuantitativa de la masa de agua subterránea.
- Llevar a cabo las obras de las conducciones de transporte, cabezales de riego comunitario y redes de distribución permitirá una mejora en la disponibilidad del recurso agua en cantidad y calidad. Además de posibilitar el control de la calidad del agua y la detección de posibles cambios en el estado cualitativo y cuantitativo del acuífero, con la instalación de un sistema de telecontrol. Es decir, el proyecto favorece la gestión comunitaria del agua de riego en una zona deficitaria de alta demanda.

4.5. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS. ACTUACIONES PARA MEJORAR LAS CONEXIONES Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LA ZONA DE CABECERA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES

Actualmente, la Comunidad de Regantes de Totana utiliza las aguas procedentes del Trasvase Tajo-Segura, las aguas regeneradas procedentes de la EDAR de Totana y en épocas de sequía las aguas procedentes de la IDAM Águilas-Guadalentín, pero no toda esta agua puede ser utilizada en la totalidad de la Comunidad de Regantes, quedando limitadas las zonas de riego a la disponibilidad del recurso de las que se abastece. Para el almacenamiento del volumen anual que puede recibir la Comunidad de Regantes, solo se dispone de 467.000 m³, capacidad insuficiente de regulación, por esto, se decide realizar distintas actuaciones que permitan dar versatilidad a la Comunidad de Regantes, para dar agua a la totalidad de sus parcelas de forma indistinta a la procedencia del recurso, además de realizar balsas que permitan mayor capacidad de almacenamiento.

Por lo descrito se desarrollan las siguientes actuaciones:

- Tubería de agua desalada, es la definición y valoración de las obras necesarias para la instalación de una tubería de 4.663,00 metros de longitud, de PVC-O de 600 mm de diámetro nominal que

- comunicará la tubería de agua desalada de 1.200 mm de diámetro nominal procedente de la desaladora de Águilas en su toma 24 desde la balsa de “Cerro Colorado”, con la zona norte del municipio de Totana, y más concretamente con el embalse de la Comunidad de Regantes del Trasvase Tajo-Segura de Totana de “Lébor Viejo” y “Lébor Nuevo”.
- Bombeo Lébor-Los Secanos. Debido a la falta de conexión entre sectores, dicha concesión no puede ser utilizada en todas las zonas para las que existe dicha concesión. Por tanto, mediante la tubería objeto del presente proyecto, se podrá conectar el sector de “Los Secanos” con la red hidráulica de la comunidad de regantes en la zona de Lébor, la cual cuenta con conexión directa con la tubería ejecutada en 2016-2017 que transporta los caudales procedentes de la desaladora de Águilas, quedando conexionado el sector de “Los Secanos” con el sector de “Lébor” y este con los caudales procedentes de desalación. Esta misma conducción servirá para conectar el embalse proyectado de Lébor con la toma núm. 7 del trasvase Tajo-Segura en Totana, con el fin de poder dotar al embalse de un suministro directo con el canal del trasvase Tajo-Segura. En definitiva, tendrá dos funcionalidades, bombear el agua desalada almacenada en el embalse hacia el sector de “Los Secanos” y poder abastecerse de la toma 7 del trasvase Tajo-Segura.
 - Bombeo Cañada Hermosa. Este bombeo, que se instala en la Balsa de “Cañada Hermosa”, permitirá mejorar distintas deficiencias de presión que tienen los sectores que se abastecen de la misma. A la vez que permitirá trasvasar agua a la balsa situada en cabecera, dando más versatilidad a la red.
 - Balsas de Lébor. El motivo de la ejecución de estos nuevos embalses radica en la necesidad de mejorar el sistema de distribución de agua que existe actualmente en la zona.

Con la construcción del nuevo embalse se pretende conseguir los siguientes objetivos:

- Aumentar la capacidad de almacenamiento de la Comunidad de Regantes, ya que el resguardo de riego hoy en día se encuentra muy bajo.
- Crear una red que mejore la distribución del agua a través de los nuevos embalses
- Mejorar los sistemas de riego localizados en la zona.
- Evitar pérdidas en la red debido al posible mal estado en el que se encuentra en algunos puntos.

Las actuaciones previstas en el proyecto objeto de la presente documentación no hacen más que dar continuidad a las actuaciones que se han llevado a cabo en la zona regable de la Comunidad de Regantes de Totana 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.

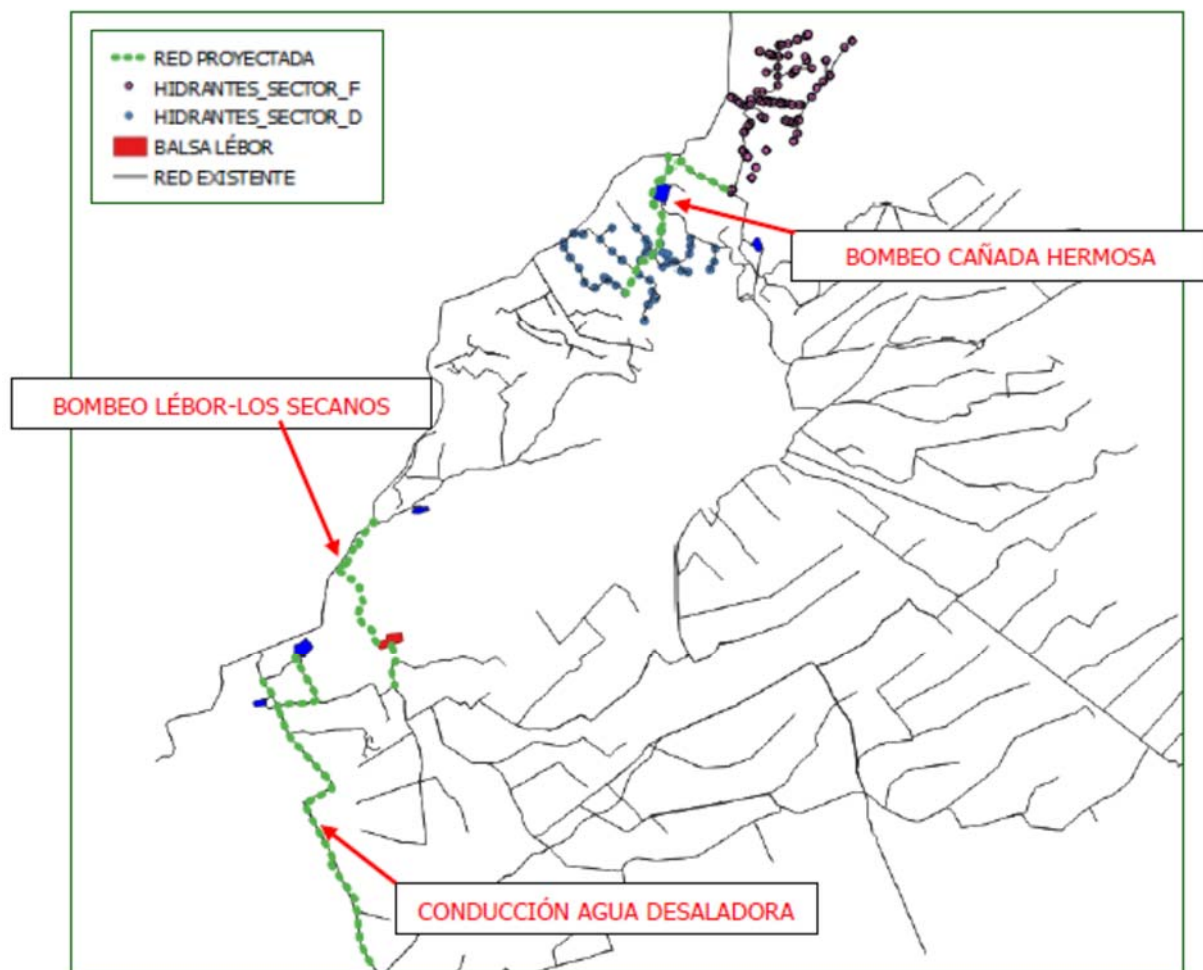
Teniendo esto en cuenta, en los siguientes subapartados se describen las alternativas económicas y ambientalmente viables planteadas para su posterior análisis multicriterio.

4.5.1. ALTERNATIVA 0

La alternativa 0 consiste en no ejecutar obra alguna, manteniendo el actual sistema de riego por antiguas acequias que distribuyen los volúmenes de riego por gravedad.

4.5.2. ALTERNATIVA 1

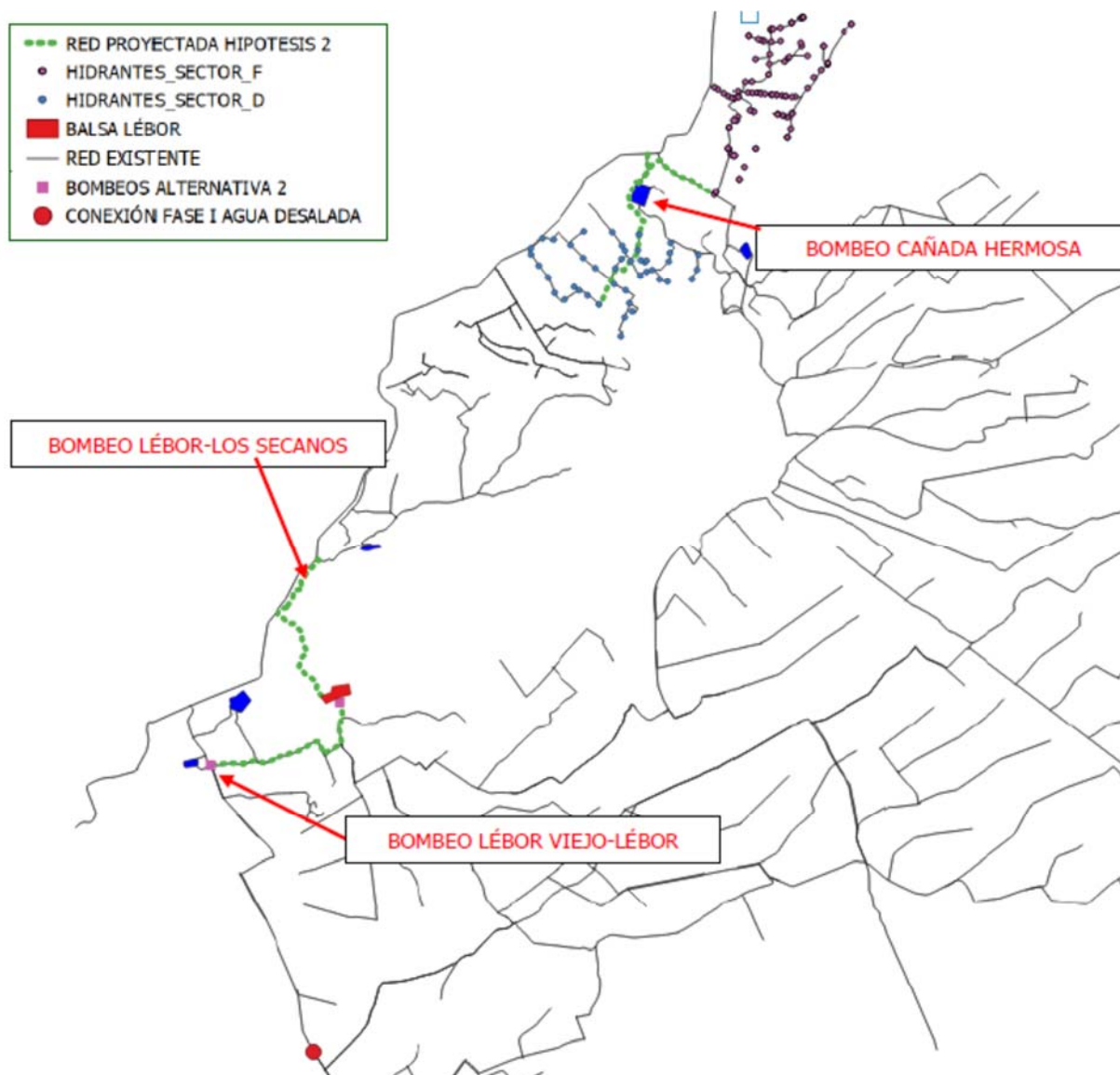
Esta alternativa comprende la ejecución de la Fase II que conforma la conexión de la red de agua desalada con la Balsa Lébor Viejo y Lébor Nuevo, dando versatilidad a la red de riego asegurando agua en cabecera de distintas procedencias. Se ejecutará mediante una tubería de Ø600 mm de PVC-O.



Alternativa 1.

4.5.3. ALTERNATIVA 2

La alternativa 2 comprende la NO ejecución de la Fase II que conforma la conexión de la red de agua desalada con la Balsa Lébor Viejo y Lébor Nuevo, puesto que la fase I permite que el agua llegue por vasos comunicantes a Lébor Viejo. En esta balsa se ejecutaría un bombeo que permita trasvasar agua desalada a la nueva balsa de Lébor y desde allí, con el bombeo proyectado, a la balsa existente de Los Secanos.



Alternativa 2

4.6. ANÁLISIS MULTICRITERIO ALTERNATIVAS. CONEXIONES Y DISTRIBUCIÓN EN LA ZONA DE CABECERA

Dada la naturaleza por las que se han concebido estas actuaciones, que no son más que la zona de cabecera pueda disponer de recursos hídricos procedentes de otras fuentes como el agua desalada y mejorar el riego de la zona, es importante realizar un análisis, para cada una de las actuaciones proyectadas, previo de altimetría, ya que esta es la que condiciona, en primera instancia, como el agua puede llegar a la zona de cabecera.

Análisis altimétrico balsas:

Desde el punto de vista altimétrico y teniendo en cuenta que las parcelas donde se pretenden construir las balsas pertenecen a la Comunidad de Regantes se comprueba que:

En la ejecución del consolidado la nueva balsa de los Florios se situará a una cota de 308,41 m.s.n.m. (cota de terreno). El nivel de coronación del embalse estará a 309,50 m.s.n.m., cota que permitirá dotar de presión a todos los hidrantes que conforman el consolidado.

En el caso de Lébor la ejecución del embalse se prevé a cota de 293,00 m.s.n.m. (cota de terreno). El nivel de coronación del embalse estará a 303,50 m.s.n.m. Esta cota, permitirá regar las zonas de Lébor, que, aun no siendo la cota más alta, permite regar la zona y distribuir el agua entre el resto de los embalses.

Análisis altimétrico conexiones de la balsa de Lébor:

Por otro lado, se desarrolla el nuevo bombeo de la nueva balsa de Lébor hacia la balsa existente de “Los Secanos”, con cotas de 303,00 m.s.n.m. y 385,85 m.s.n.m. respectivamente. El fin de esta actuación no es más que poder garantizar el suministro de agua desalada que llega a la nueva balsa, a cotas superiores. Esta actuación garantiza el suministro de agua a las zonas regables de mayor cota frente a posibles cortes de agua en el trasvase, fuente actual de la zona.

Análisis altimétrico estación de bombeo de Cañada Hermosa y sus conexiones a la red:

Se desarrolla un bombeo en la balsa existente de Cañada Hermosa cuya funcionalidad es la de dotar de presiones a las zonas de riego de mayor cota que lindan con el trasvase y que, por ello, no disponen de presión suficiente durante gran parte del año.

La cota de dicha balsa es de 324,57 m.s.n.m. y los hidrantes más desfavorables de los sectores a regar se encuentran en cota 337,61 m.s.n.m. y 337,55 m.s.n.m.

Análisis altimétrico conducción conexión desaladora:

Para dar transversalidad a la red, y poder dotar de agua desalada a todas las partes del riego de Totana, se ejecuta la Fase II de la tubería de conexión de la IDAM, que parte de una cota de 245,24 m.s.n.m. hasta conectar con la balsa de Lébor Viejo y Lébor Nuevo a una cota de coronación de 297,00 m.s.n.m. y 319 m.s.n.m. respectivamente.

ALTERNATIVA 0: NO EJECUTAR OBRA ALGUNA.

La no ejecución de las distintas actuaciones supone directamente un mal funcionamiento de los sectores de riego que están escasos de presión por cota, además de no obtener más versatilidad en lo referente a la procedencia de las aguas para el riego de los distintos sectores, sin olvidar la no obtención de mayor capacidad de regulación.

En este sentido, las principales consecuencias serían:

- Épocas del año donde muchos regantes no puedan obtener agua por deficiencias de presión en la red como viene ocurriendo. En el caso del Sector F y D, al estar a la misma cota del trasvase, y ser este su única fuente de recursos hídricos, en épocas de mayor consumo, existen hidrantes en los que no se dispone de la presión necesaria.
- Menor capacidad de regulación. Actualmente, con los embalses existentes, se dispone de un 2,7 % de capacidad de regulación en referencia a la cantidad de agua concedida a la Comunidad de Regantes.

- Menor versatilidad de la red para acceder a las aguas de distintas procedencias. Una gran zona de la comunidad de regantes estaría limitada a una única procedencia de agua, por lo que, frente a posibles averías o cortes, habrá sectores que no podrán regar.

La actuación proyectada permitirá trasvasar agua desalada a todos los puntos de la red, sin incurrir en la necesidad de uso de mayores bombeos especiales y su mantenimiento, con lo que ello implica ambientalmente. El proyecto permitirá cumplir la función principal de las obras de cabecera, que es la de disponer de agua de distinta procedencia en esta zona.

ALTERNATIVA 1

Llevar a cabo la conducción de agua desalada que conforma la Fase II, permitirá la llegada del agua no convencional a las balsas existentes Lébor Viejo y Lébor Nuevo, y desde estas al resto de la zona. Todo ello permitirá:

- Asegurar la presión en los hidrantes, en cualquier hipótesis de funcionamiento, en todos los sectores de riego (sectores D y F). Se asegura, por tanto, el riego de todas las zonas frente a posibles cortes de agua en el trasvase.
- Con la construcción de los dos embalses se prevé la mejora de la capacidad de almacenamiento en un 3,90%, obteniendo un total de 6,63%.
- Mayor versatilidad de obtención de aguas de distinta procedencia en toda la zona de cabecera.
- Menor obra respecto a la ejecución de bombeos para asegurar agua desalada en cabecera, puesto que, por cota y menores pérdidas de carga, esta conducción permitirá llegar hasta la balsa existente Lébor Nuevo.

ALTERNATIVA 2

Dentro de todas estas actuaciones, existe la posibilidad de no realizar la conducción de agua desalada en su fase II, que llevaría el agua a las balsas existentes “Lébor Viejo” y “Lébor Nuevo”. Actualmente, la Fase I, ya ejecutada, permite la llegada de agua por la red de riego existente a la balsa “Lébor Viejo”, no llegando por cota a la Balsa “Lébor nuevo”. El ahorro de esta actuación supondría la instalación de un bombeo en la balsa “Lébor Viejo” que lleve el agua a la balsa de “Los Secanos” para asegurar que esta agua desalada llega a las cotas más altas. Esta actuación tendría las siguientes consecuencias:

- Ahorro de la obra de la Fase II de la tubería de Agua desalada.
- No se puede asegurar presión en los hidrantes de los sectores de riego D y F, al menos con agua procedente de la desaladora, puesto que la no ejecución de la Fase II de agua desalada, no permite disponer de esta agua en estas cotas, No se asegura, por tanto, el riego de todas las zonas frente a posibles cortes de agua en el trasvase.
- Con la construcción de los dos embalses se prevé la mejora de la capacidad de almacenamiento en un 3,90%, obteniendo un total de 6,63%.
- Menor versatilidad de obtención de aguas de distinta procedencia.
- Necesidad de un bombeo que trasvase agua desalada desde Lébor Viejo a la nueva balsa de Lébor y desde esta a Los Secanos. No obstante, esta actuación no permitirá trasvasar agua desde Lébor Nuevo a Cañada Hermosa por vasos comunicantes, por lo que la premisa principal de obtener agua desalada en todos los puntos de la red no se cumple.
- Mayor obra de tubería de impulsión.

- Necesidad de conexión eléctrica en la zona.
- Mayor gasto energético diario.
- Mayor dificultad de manejo.

4.7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. CONEXIONES Y DISTRIBUCIÓN EN LA ZONA DE CABECERA

Teniendo en cuenta el anterior análisis de las alternativas planteadas según los criterios económico, funcional 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:

CRITERIO	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
ECONÓMICO	2	2	1
FUNCIONAL	0	2	1
AMBIENTAL	0	2	1
TOTAL	2	6	3

Por todo lo anteriormente expuesto, se ha seleccionado la Alternativa 1, al ser aquella que globalmente obtiene la mayor puntuación de acuerdo con los criterios considerados en el análisis.

- Realizando la tubería de conexión con la IDAM en su fase II, el agua llegaría con buena presión a toda la zona de Lébor, siendo esta independiente al resto de la red y poder funcionar paralelamente, asegurando la versatilidad de la red y el alcance de agua de distinta procedencia a todas las zonas. Además, supone una menor exigencia funcional, al ser más fácil siempre hacer llegar el agua por gravedad que por impulsiones.
- Económicamente, los costes en obra de la alternativa 2 pueden ser que se reduzcan en un pequeño porcentaje al no ejecutar la conexión para el agua desalada. No obstante, la ejecución del bombeo necesario requeriría un mayor coste energético diario, además de los costes de mantenimiento de las instalaciones que requiere.
- Llevar a cabo las obras de las conducciones de transporte, cabezales de riego comunitario y redes de distribución permitirá una mejora en la disponibilidad del recurso agua en cantidad y calidad. Además de posibilitar el control de la calidad del agua y la detección de posibles cambios en el estado cualitativo y cuantitativo del acuífero, con la instalación de un sistema de telecontrol. Es decir, el proyecto favorece la gestión comunitaria del agua de riego en una zona deficitaria de alta demanda.

5. INVENTARIO AMBIENTAL

5.1. MARCO GEOGRÁFICO

La Región de Murcia es una comunidad autónoma uniprovincial de España, situada en el sureste de la península ibérica, que limita con Andalucía (Granada y Almería), con Castilla-La Mancha (Albacete), con la Comunidad Valenciana (Alicante) y con el mar Mediterráneo al sur y al este.

El espacio geográfico regional, con una superficie de 11.317 km² (2,25 % de la superficie de España), es el resultado de la conjunción de múltiples condicionantes. A lo largo del tiempo, los factores físicos y las actividades humanas han conformado un espacio singular por su riqueza de ambientes y su peculiaridad dentro de la península ibérica y de la cuenca mediterránea.

Desde el punto de vista estadístico, destacan sus 450 km de límites terrestres, junto con 274 km de límites marítimos continentales, incluyendo la ribera de la laguna del Mar menor, y 16 insulares.

La población total es de 1.531.878 habitantes (INE 2022), de los que algo menos de un tercio vive en la capital y la mitad en los municipios de Murcia, Cartagena y Lorca.

Se sitúa en el extremo oriental de las cordilleras Béticas, viéndose afectada climatológicamente por una orografía que la aísla de la influencia atlántica. Se extiende sobre la mayor parte de la cuenca hidrográfica del Segura.

La región es una de las mayores productoras de frutas, verduras y flores de Europa, contando con viñedos importantes en los municipios de Jumilla, Bullas y Yecla, que producen vinos con Denominación de Origen.

El valle del Guadalentín es el valle por el que discurre el río Guadalentín y sus afluentes. Da nombre a diferentes comarcas en la Región de Murcia conocidas como Alto Guadalentín y Bajo Guadalentín, así como a la comarca agraria de la Región de Murcia.

El Bajo Guadalentín es una comarca formada por los municipios de Aledo, Alhama de Murcia, Librilla; Mazarrón y Totana.

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La zona objeto del proyecto se sitúa en la provincia de Murcia, en la comarca de Bajo Guadalentín, en los términos municipales de Totana y Mazarrón. Para el presente proyecto de construcción se va a considerar como superficie total de la CR de Totana, la definida en el certificado de derechos emitido por la Confederación Hidrográfica del Segura de 10.765,70 ha, con especial atención a las 3.790,70 ha de regadío consolidado a las que les dotará de una red de riego para poder aprovechar las aguas desaladas.

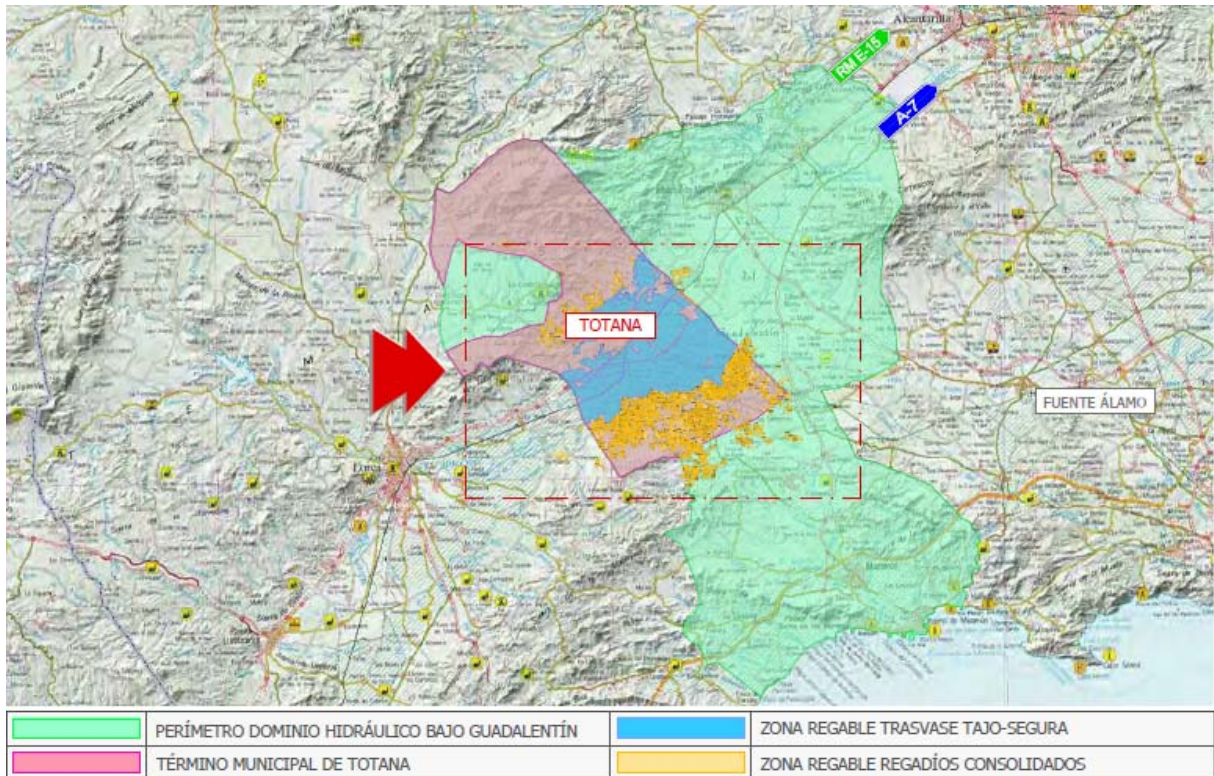
El agua de riego procede de las concesiones CSR-81/2005, CSR-2/2015 y CSR-13/2007, ratificado por el informe INF-873-/2019, de 13/03/2020 (anexo 02), y se distribuye entre 3.081 usuarios.



Ubicación geográfica de la zona de actuación.

El ámbito de estudio determina un área de manera que puedan apreciarse los condicionantes ambientales existentes. Sus límites se han determinado de modo que alcance todas las soluciones ambientales, técnicas y económicas viables.

En una primera aproximación y desde un punto de vista geográfico, la zona de estudio se caracteriza por su carácter agrario.



Situación del proyecto.

5.2. CLIMA

La Región de Murcia se sitúa en el SE de la Península Ibérica y se caracteriza climáticamente por ser una zona semiárida y templada, con escasas precipitaciones, que suelen ser en primavera y otoño, a veces con episodios de lluvias torrenciales. Los inviernos son templados y cortos, y los veranos calurosos y largos, con una insolación de alrededor de 3.000 horas de sol al año. El régimen de vientos cuenta con abundantes calmas o vientos flojos y donde predomina la componente NO-SE.

La configuración orográfica de la Región de Murcia juega un papel decisivo en su clima, al no llegar la influencia atlántica por la presencia de las Cordilleras Béticas, que aíslan a la región de la circulación predominante de los vientos húmedos del oeste, dificultando la llegada de esta humedad debido al llamado efecto Foehn, es decir, que en situaciones de flujo de viento del oeste, este llega a la zona del sureste, seco, sin humedad y con temperatura elevada, lo que hace que la región presente unas condiciones de mayor temperatura y menor humedad que muchas otras zonas de la Península Ibérica. La topografía variable del territorio, alternando montañas, valles, llanuras y litorales, originan diversos matices climáticos, dentro del dominio subtropical mediterráneo. La cercanía del mar tiene un efecto de suavización del clima regional y el relieve hace que existan diferencias térmicas y pluviométricas entre la costa y el interior. El noroeste de la región se comunica con la meseta peninsular, canalizando la entrada del viento. El resto de las cadenas montañosas repartidas por el territorio, canalizan el flujo de forma distinta en función del propio origen de estos vientos, dando lugar a una gran variabilidad espacio temporal del clima de la región.

En el territorio de la DHS existen zonas de características climáticas diferenciadas donde encontramos representados el clima mediterráneo y el clima continental. Al igual que ocurre con el régimen pluviométrico, el térmico, está también muy influido por la orografía.

El régimen anual de temperaturas presenta un mínimo invernal en los meses de diciembre y enero, siendo más frecuente que los valores más bajos sean en este. Los máximos anuales corresponden a los meses de julio y agosto, aunque, por término general, el primero es algo más caluroso.

De los grupos establecidos por Papadakis, la demarcación hidrográfica del Segura se identifica con el denominado mediterráneo y los subtipos mediterráneo templado, mediterráneo continental, mediterráneo subtropical y mediterráneo semiárido subtropical.

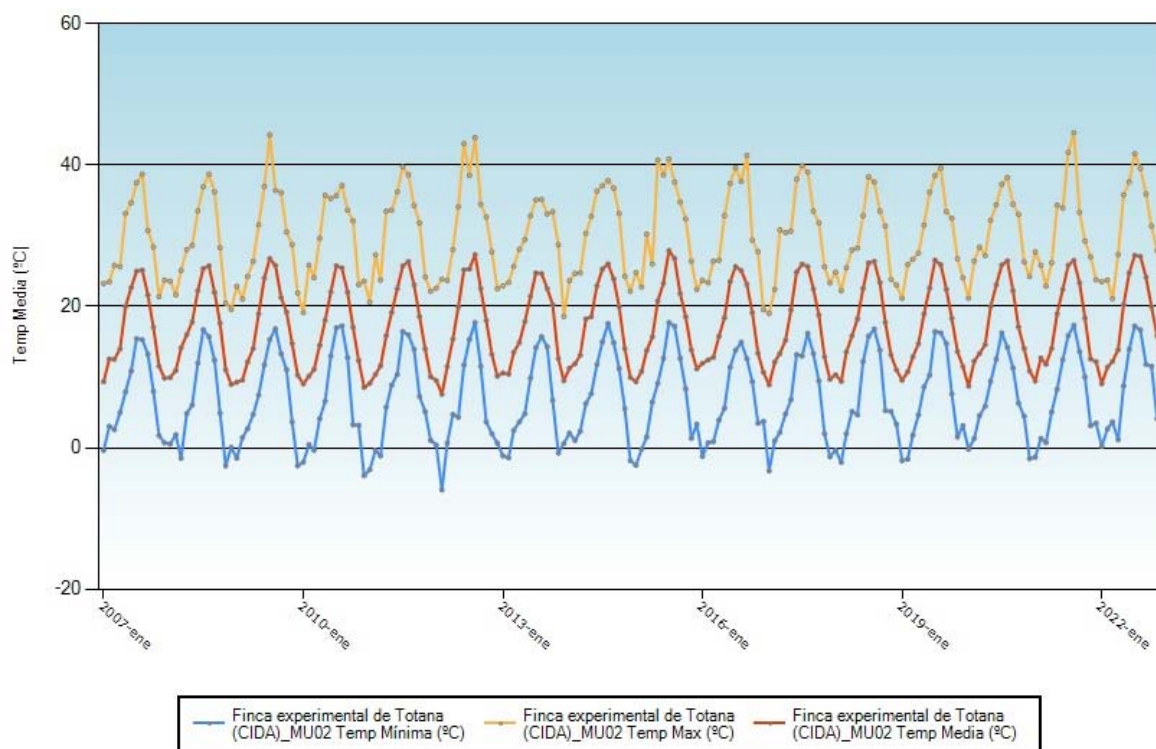
Dentro del primer tipo queda incluida prácticamente la mitad de la demarcación hidrográfica del Segura que va desde la cabecera del río Guadalentín pasando por las sierras del noroeste, continuando por Corral Rubio, para bajar por Yecla hasta la Sierra del Carche. El clima mediterráneo continental ocupa dos zonas bien diferenciadas y próximas. La primera se localiza en el río Turrilla, sur de la Sierra de Ponce o Cambrón y cabecera del río Pliego. La segunda zona, partiendo desde el embalse de la Cierva, pasa por la parte baja del arroyo de las Murtas, la mitad de la rambla del Judío, Fortuna y el azud de Ojós.

El tipo climático mediterráneo subtropical es el segundo en cuanto a extensión, abarcando desde los límites de los anteriores hasta el litoral, exceptuando una franja que va desde los alrededores de Águilas, hasta Cabo Tiñoso, pasando por Mazarrón, que corresponde al clima mediterráneo semiárido subtropical.

Los datos que se han utilizado en este apartado se han recogido del portal SiAR - *Sistema de Información Agroclimática para el Regadío* del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, para la estación Finca experimental de Totana. Para su valoración se ha estimado un período de 15 años (2007-2022).

5.2.1. TEMPERATURA

Las temperaturas son bajas durante los meses de invierno y suaves los meses de verano. La temperatura media anual es de 17,30°C, con medias de temperatura máxima de 30,11°C y mínimas de 6,76°C. Esto nos da una amplitud térmica de 23°C, rasgo característico de los climas templados de influencia mediterránea con cierta continentalidad.



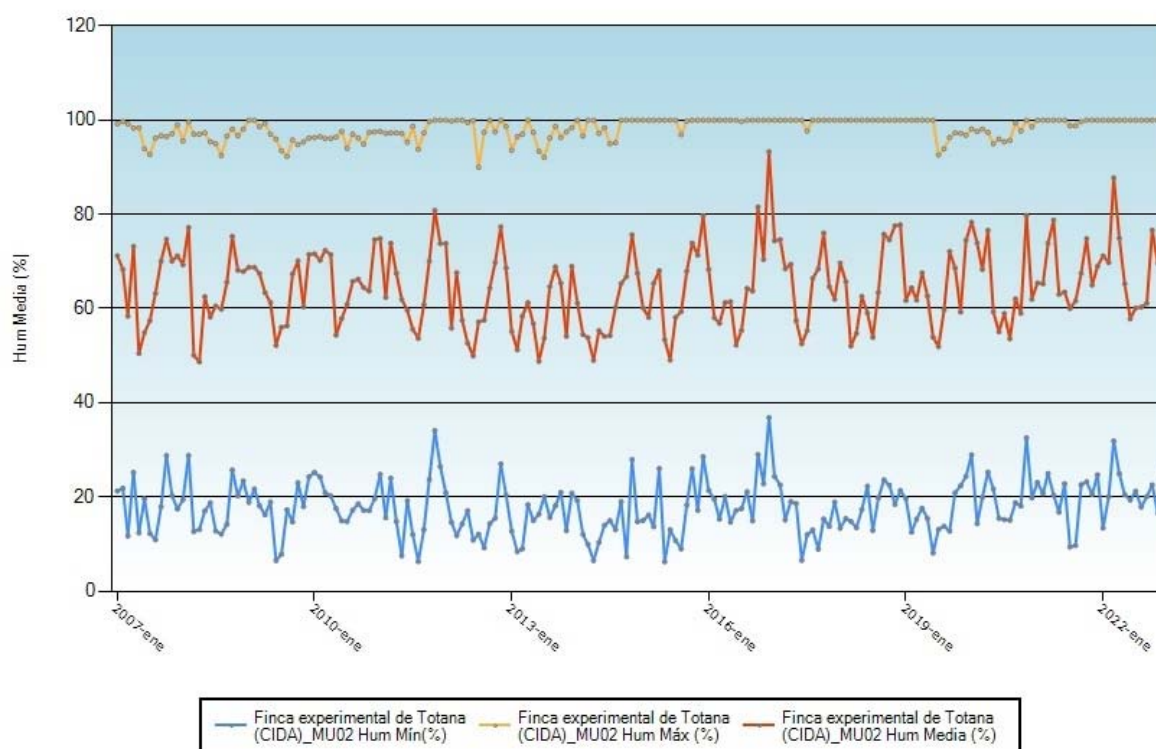
5.2.2. HUMEDAD

La humedad es la cantidad de vapor de agua presente en el aire. Se puede expresar de forma absoluta mediante la humedad absoluta, o de forma relativa mediante la humedad relativa. La humedad relativa es la humedad que contiene una masa de aire, en relación con la máxima humedad absoluta que podría admitir sin producirse condensación, conservando las mismas condiciones de temperatura y presión atmosférica. También, la humedad relativa es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua real que contiene el aire y la que necesitaría contener para saturarse a idéntica temperatura. La humedad relativa se mide en tanto por ciento (%).

Los intervalos de clase pueden definirse según:

0% < H ≤ 20%	MUY SECO
20% < H ≤ 40%	SECO
40% < H ≤ 55%	SEMISECO
55% < H ≤ 70%	SEMIHÚMEDO
70% < H ≤ 85%	HÚMEDO
85% < H ≤ 100%	MUY HÚMEDO

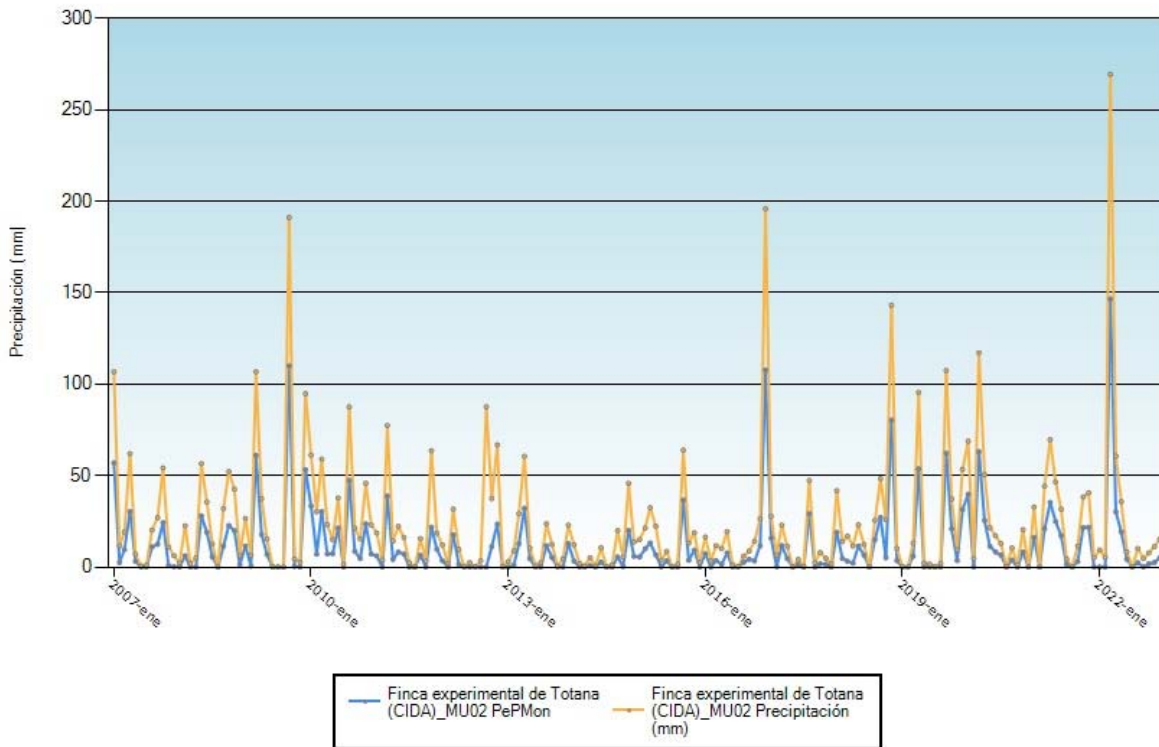
En el ámbito de actuación la humedad percibida varía extremadamente.



Según datos analizados del período comprendido entre 2007 y 2022, la humedad media se sitúa en 64,52% (SEMI HÚMEDO), considerando unos valores de humedad máxima de 98,28% y mínima de 17,83%.

5.2.3. PRECIPITACIÓN

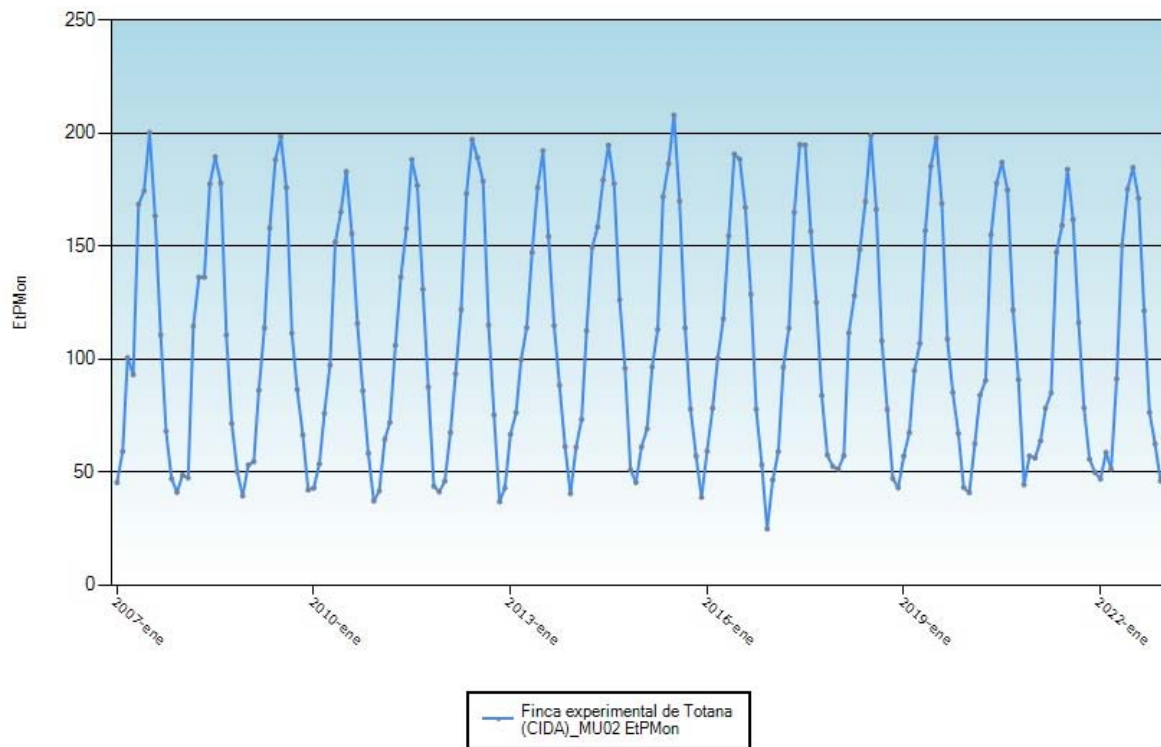
La mayoría de las precipitaciones se dan en forma de lluvia. La precipitación media anual es de 296,64 mm. La precipitación presenta un carácter estacional muy marcado. La época más lluviosa es en otoño, seguido de la primavera y el invierno, siendo el verano la época más seca. Por tanto, la principal característica del climograma de la zona está definida por la etapa de sequía estival, típica del clima mediterráneo.



5.2.4. INSOLACIÓN Y EVAPOTRANSPIRACIÓN

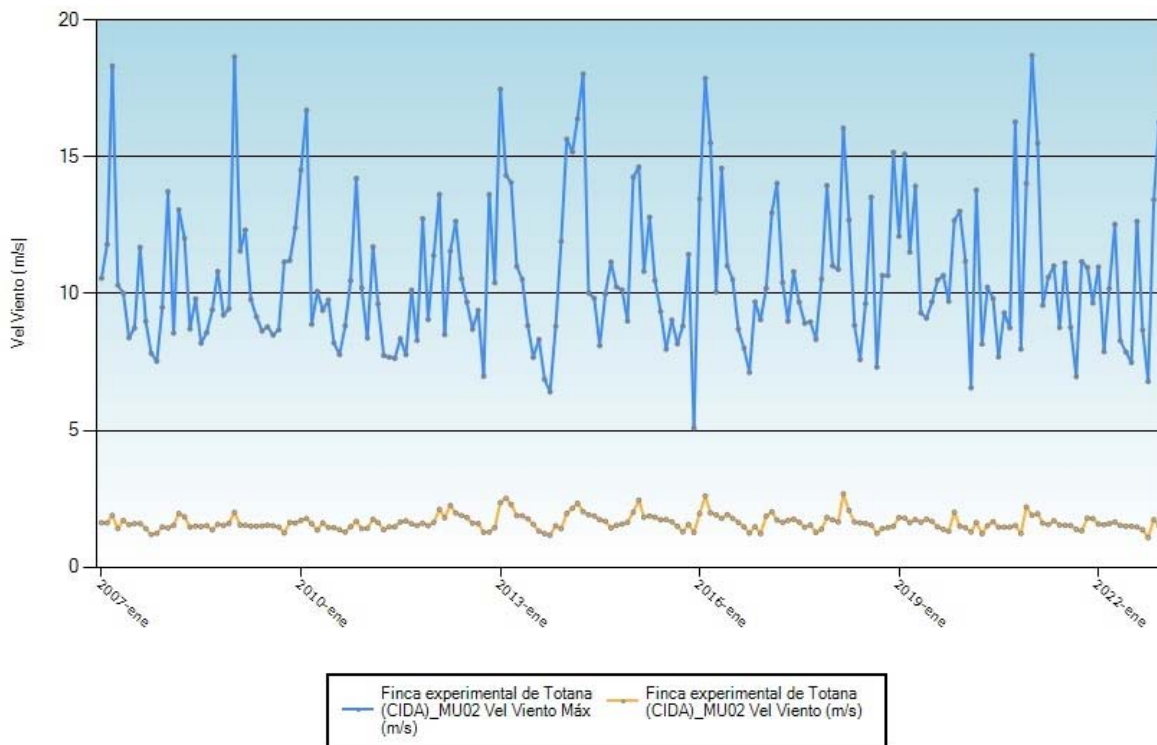
Como evapotranspiración se conocen los procesos de evaporación del agua del suelo y la transpiración de las plantas; la evapotranspiración potencial (conocida por las siglas ETP) es la que existiría si hubiera agua suficiente en el suelo para evaporarse. Está condicionada por factores meteorológicos (radiación, temperatura, humedad del aire, viento), edáficos (tipo de suelo y su estado de humedad) y características de la cubierta vegetal. Constituye un indicador climático de particular interés cuando se relaciona con la precipitación y la absorción del suelo, porque es un buen exponente de la aridez del clima.

Para la estación de Finca experimental de Totana y para el período comprendido entre 2007 y 2022, se comprueba un nivel mensual medio de evapotranspiración de 108,98 mm, con máximas los meses de abril a septiembre, que pueden oscilar entre los 100 y 200 mm.



5.2.5. VIENTO

Según los datos analizados se puede comprobar un viento anual medio de 5,87 km/h con velocidades máximas medias de 38,41 km/h. Predomina el viento de suroeste-noreste.



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 núm. 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 2,5µm (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.

La calidad del aire está muy relacionada con el clima, pero también con ciertas características de la superficie terrestre, ya que el nivel de inmisión, determinante de la calidad del aire (medido por la ausencia de contaminantes) depende de:

- Las condiciones de dispersión de la atmósfera.
- La fisiografía del territorio cuando se incide en las condiciones de dispersión atmosférica, la existencia de obstáculos naturales o artificiales, el movimiento del aire, etc.
- Los tipos y niveles de emisión de las actividades humanas.

Como contaminación atmosférica también debe considerarse la energía disipada en forma de ruido.

5.3.1. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. EMISIONES

Se considera contaminación atmosférica cuando en el aire encontramos sustancias o formas de energía que implican riesgo, daño inmediato o diferido, o molestias para las personas y para los bienes de cualquier naturaleza.

Por tanto, en un medio dinámico como es la atmósfera troposférica más próxima, la contaminación depende de la concentración, de la naturaleza química y de la actividad de las sustancias, así como de los mecanismos de transporte dependientes de las condiciones meteorológicas (descritas anteriormente).

Las emisiones atmosféricas pueden ser de origen natural o bien antropogénico. A pesar de la importancia planetaria de las fuentes naturales de contaminación, para el alcance de este estudio solo se tienen en cuenta las fuentes de origen humano, distinguiendo el ámbito industrial, el doméstico y comercial y el sector del transporte. Los contaminantes pueden clasificarse en primarios (aquellos emitidos directamente de una fuente de emisión), por ejemplo, dióxido de azufre (SO₂), partículas en suspensión, óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO), hidrocarburos..., y secundarios que se originan como resultado de las transformaciones químicas y fotoquímicas entre contaminantes primarios y componentes habituales de la atmósfera, por ejemplo, ozono (O) y los compuestos volátiles (COVs).

Como se ha explicado al inicio del capítulo, el factor ambiental atmósfera dispone de un marco legal específico en materia de emisiones e inmisiones de gases contaminantes que determinan, de manera concreta y precisa, los valores máximos y de referencia que se deben tener en cuenta a efectos de protección ambiental.

Para poder medir la calidad final del aire hay que tener presente las emisiones (contaminantes emitidos por una fuente determinada) y, por otro lado, las inmisiones (presencia de contaminantes en el aire que afectan diferentes receptores). Generalmente, hay cierta correlación entre emisiones e inmisiones, pero no tienen por qué ser equivalentes, teniendo en cuenta que se pueden producir procesos en la atmósfera que pueden transportar, dispersar, concentrar o modificar la naturaleza de los contaminantes.

Tal como se recoge en los fundamentos de derecho de Ley 34/2007, de 15 de noviembre, *de calidad del aire y protección de la atmósfera*, la atmósfera es un bien común indispensable para la vida del que todas las personas tienen el derecho de su uso y disfrute y la obligación de conservarlo. La calidad del aire y la protección de la atmósfera tiene que ser una prioridad por su condición de recurso vital y por los daños que de su contaminación pueden derivarse para la salud humana, el medio ambiente, y demás bienes de cualquier naturaleza. Esta ley define las actividades potencialmente contaminantes de la atmósfera como aquellas que, por su naturaleza, ubicación o por los procesos tecnológicos empleados, constituyen una fuente de contaminación, características por las que requieren que sean sometidas a un régimen de control y seguimiento más estricto.

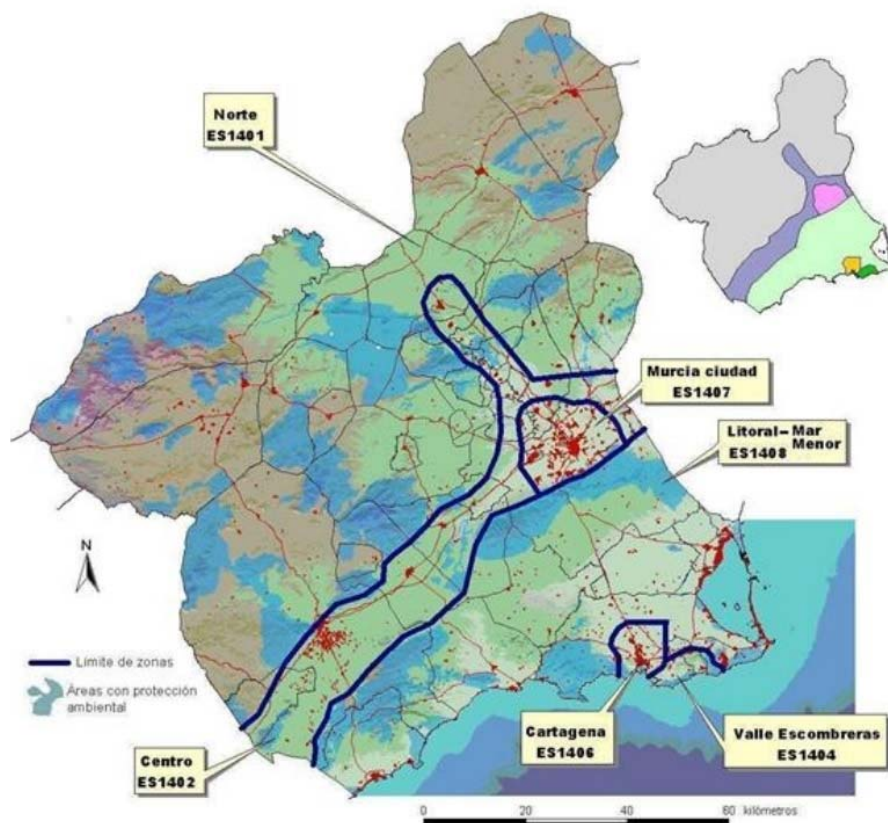
El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, *relativo a la mejora de la calidad del aire*, incorporó a la ordenación jurídica española la Directiva 2008/50/CE, de 21 de mayo, *relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa*. Define y establece los objetivos de calidad del aire respecto a las concentraciones de dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x), partículas (PM₁₀ y PM_{2,5}), plomo (Pb), Benceno (Bz), monóxido de carbono (CO), ozono (O₃), arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y benzo(a)PIRENO (B(a)p) en el aire.

La *Red de Vigilancia de la Calidad del Aire*, es la herramienta fundamental que dispone la Región de Murcia para evaluar de forma sistemática la calidad del aire, en aplicación de las directivas europeas para los distintos contaminantes, de forma que se pueda calificar el estado de la atmósfera de las diferentes zonas para los contaminantes sujetos a evaluación: dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), partículas, plomo (Pb), benceno, monóxido de carbono (CO), ozono (O₃), arsénico (As), cadmio (Cd), mercurio (Hg), níquel (Ni), Benzo-alfa-pireno e hidrocarburos policíclicos.

La Región de Murcia se divide en 7 zonas según sus características geográficas, las actividades humanas y ambientales que se desarrollan, y la dinámica de contaminantes que condiciona la calidad del aire y el tipo de contaminación predominante.

Actualmente la Red de vigilancia de la Región de Murcia consta de 8 estaciones fijas, ubicadas en las 7 zonas de Calidad del Aire que se delimitan en la Región de Murcia, y 2 unidades móviles, que complementan la medición fija

La evaluación de la calidad del aire y la ubicación de los puntos de muestreo para la medición de las concentraciones de los contaminantes descritos anteriormente, cumplirán con los criterios específicos y generales de evaluación y de macro y microimplantación descritos en el anexo III del Real Decreto 102/2011, para la protección final de la salud humana, la vegetación y los ecosistemas. Teniendo en cuenta, principalmente, el tamaño de las poblaciones y los ecosistemas expuestos a la contaminación atmosférica.



Red de Vigilancia de la Calidad del Aire de la Región de Murcia. Informe Final de Evaluación de Calidad del aire en la Región de Murcia para el año 2021

Al área de estudio le corresponde la estación Lorca, Zona Centro ES1402

Zona Objetivo (7)	Técnica de Evaluación	N.º Estaciones	Nombre Estación	Clasificación estación	P. Contaminantes	P. Meteorológicos
Centro ES1402	Estación fija/ Campañas de medidas discontinuas	1	Lorca	Suburbana industrial	NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , PM ₁₀ , SO ₂ , NH ₃ , PM _{2.5}	TMP, HR, RS, VV, DD

ESTACIÓN LORCA

Provincia: Región de Murcia
 Ciudad: Lorca
 Código: 30024002
 Dirección: Diputación de Barranco Hondo, Lorca
 Zona: Comercial y residencial
 Parámetros que mide: SO₂ Dióxido de Azufre, NO₂ Dióxido de Nitrógeno, NO Monóxido de Nitrógeno, NO_x Óxidos de Nitrógeno totales, O₃ Ozono, NH₃ Amoniaco, CH₄ Metano, Partículas en Suspensión (< 10 µm).

Conclusiones a la evaluación de la calidad del aire en la Región de Murcia para el año 2021 (*Informe Final de Evaluación de Calidad del aire en la Región de Murcia para el año 2021*). Aplicación de los objetivos de calidad para los diferentes contaminantes.

ESTACIÓN LORCA

- No hay superación de los valores límites de NO₂, SO₂, Pm_{2.5} y Pm₁₀ en ningún caso, para la protección de la salud humana.
- No hay superación de los umbrales de alerta para los contaminantes NO₂, SO₂ y O₃.
- No hay superación del umbral de información a la población para el O₃.
- No hay superación del valor objetivo del O₃ para protección de la salud humana.
- No hay superación del valor objetivo del O₃ para protección de la vegetación.

En el ámbito regional cuenta con un *Plan de Mejora de la Calidad del Aire para la Región de Murcia - CARM (2016-2018)*, aprobado mediante Acuerdo de Consejo de Gobierno, BORM núm. 35, de 12 de febrero de 2016.

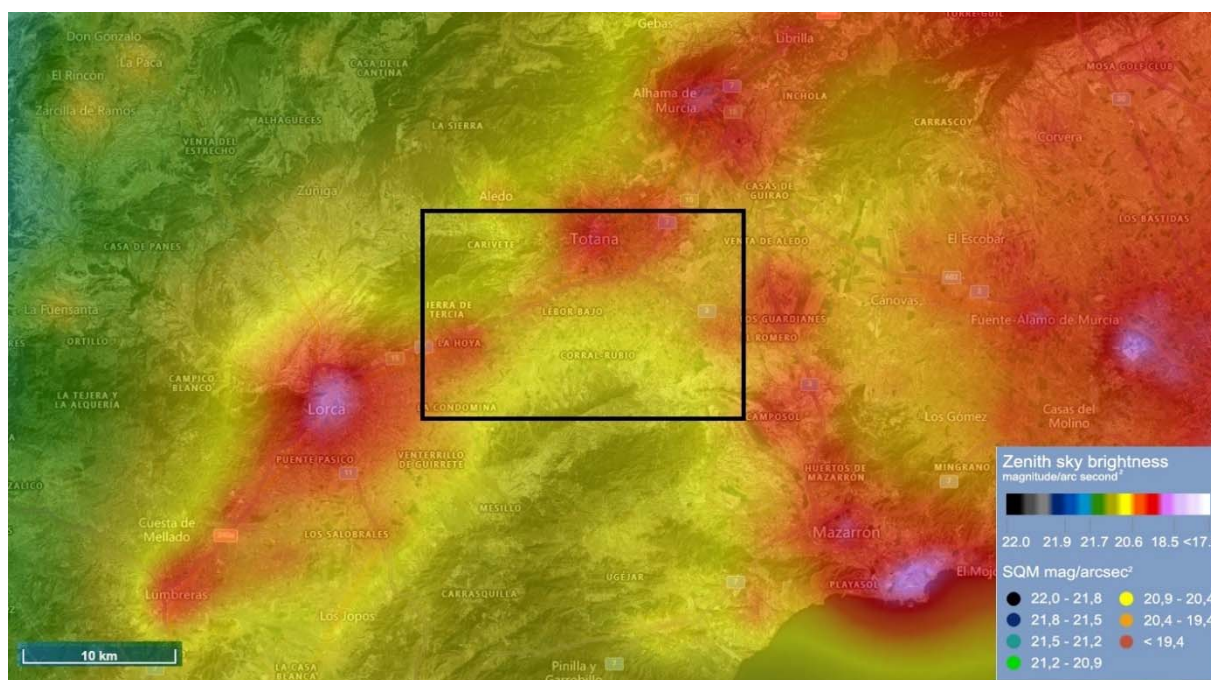
Además, en el ámbito estatal contamos con el *Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2017-2019* (Plan Aire2), aprobado por el Consejo de ministros el 15/12/2017, que cuenta con la colaboración de las diferentes comunidades autónomas.

5.3.2. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. LUMÍNICA

La Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de *calidad del aire y protección de la atmósfera* define la contaminación lumínica como el resplandor luminoso nocturno o brillantez producida por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes, haciendo una distinción de la brillantez natural, atribuible a la radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso a causa de las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior.

Referente a actuaciones concretas, en el ámbito nacional, existen el Real decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el cual se aprueba el *Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07* que plantean una serie de medidas principalmente desde la perspectiva del ahorro energético, y limitan el resplandor luminoso nocturno o contaminación luminosa reduciendo la luz intrusa o molesta. Por otro lado, la Ley 34/2007 habilita a las comunidades autónomas a desarrollar legislación propia en este aspecto.

El ayuntamiento de Totana cuenta con una *Ordenanza municipal reguladora de la protección del medio ambiente mediante la mejora de la eficiencia energética y contra la contaminación lumínica en las instalaciones de alumbrado exterior*, publicada BORM núm. 47 de viernes 26 de febrero de 2010. Según esta misma Ordenanza, se considerará el área de estudio zona E2: zonas periurbanas o extrarradios de las poblaciones, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales suburbanas e industriales, donde las carreteras están iluminadas.



Light Pollution Map. Earth Observation Group. NOAA National Geophysical Data Center

Información sobre la brillantez del cielo de Zenith (2015), valores medios en la zona:

SQM	20,84 mag./arc sec ²
Brillantez	0,496 mcd/m ²
Artif. Brillantez	325 μ cd/m ²
Ratio	1,90
Bortle*	clase 4 (rural en transición a suburbano)
Elevación	212 m

(*) Escala de cielo oscuro de Bortle que describe la calidad de contaminación lumínica en un cielo nocturno.

5.3.3. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. ACÚSTICA

Se entiende por contaminación acústica la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera sea el emisor acústico que lo origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente.

La Ley estatal 37/2003, de 17 de noviembre, del *Ruido* y sus correspondientes reales decretos de despliegue, constituyen la legislación aplicable en materia de contaminación acústica en el ámbito estatal. Esta Ley es la transposición de la Directiva europea 2002/49/CE. El real decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el cual se desarrolla la Ley 37/2003, en cuanto a la *evaluación y gestión del ruido ambiental*. El real decreto 1038/2012, de 6 de julio, que modifica el RD 1367/2007, de 19 de octubre, de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del *Ruido*, en el que hace referencia a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Por lo que respecta a la normativa de aplicación en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, cabe destacar la siguiente:

- Decreto 48/1998, de 30 de Julio, de protección del medio ambiente frente al ruido de la comunidad Autónoma de Murcia. (BORM 180, de 06-08-98).
- Ordenanzas Municipales sobre Protección del Medio Ambiente contra Ruidos y Vibraciones, de los distintos municipios afectados por el proyecto. El Ayuntamiento de Totana cuenta con la *Ordenanza Protección del Medio Ambiente contra la Emisión de Ruidos y Vibraciones* (BORM núm. 53, de 05 de marzo de 2001)

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 estos 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.

CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOMORFOLÓGICAS

La Región de Murcia se sitúa en el extremo suroriental de la península, en la unidad morfoestructural conocida como Cordilleras Béticas. Estas son cadenas de plegamiento alpino, afectadas por fallas de escala regional y con actividad remanente desde el Mioceno Superior.

Existen dos conjuntos de materiales, con gran representación superficial. Una parte de estos materiales se originaron, estructuraron y desplazaron durante las principales fases de génesis de las Cordilleras (pre y sinorogénicos); dando lugar a los relieves más prominentes y áreas más elevadas. El resto de materiales se depositó posteriormente (postorogénicos) originando cuencas, depresiones y valles.

En la Región se pueden encontrar las siguientes Zonas que integran las Cordilleras:

ZONA PREBÉTICA

Ocupa casi toda la Comarca del Altiplano y una franja septentrional de las Comarcas del Centro-Este y del Noroeste. Es la zona de estructura más simple, con sedimentos de plataforma continental de composición predominantemente carbonatada, así como con depósitos detríticos continentales, cuyo espesor va aumentando hacia el sur. No presenta terrenos anteriores al Mesozoico, ni materiales metamórficos.

Presenta tres dominios paleogeográficos, según peculiaridades estratigráficas y tectónicas:

- Prebético Externo: presente en la Sierra del Puerto, Sierra del Carche y Salinas. En la columna estratigráfica se encuentran materiales del Triásico hasta el Mioceno inferior. La litología de la zona comprende dolomías, materiales detríticos y anhidritas.
- Prebético Interno: presente en la Sierra de La Puerta, oeste de Calasparra, formación de La Garapacha y Sierras del Corque y de Lugar. La litología de la zona comprende calizas y dolomías y en menor escala margas y margocalizas. Predominan los materiales cretácicos sobre los jurásicos.
- Prebético Meridional: con características entre el Prebético Interno y el Subbético Externo. Aflora en Moratalla y Cieza con predominio del Cenozoico sobre el Cretácico. La litología comprende una gran variedad de calizas. La columna presenta materiales del Cretácico Inferior hasta el Mioceno Inferior.

ZONA SUBBÉTICA

Se encuentra al sur de la zona Prebética, cabalgando sobre ella; ocupa la parte central y meridional de la Comarca del Noroeste, la central de la Comarca Centro-Este y la septentrional de la Comarca Centro-Oeste y de la del Centro. Es más compleja, con plegamiento muy intenso.

Presenta tres dominios:

- Subbético Externo: aflora en el frente del corrimiento Subbético, concretamente al Norte del Cerro de los Frailes, en las proximidades de la Sierra de los Álamos y en el triángulo de Cehégín-Calasparra. Constituido por materiales margosos (del Albiense hasta el Oligoceno) con intercalaciones de areniscas y de calizas en el Eoceno.
- Subbético Medio: se extiende desde la Sierra de Moratalla hasta la Sierra de Barinas, pasando por la de Mojantes, Cuerda de la Serrata, Gavilán, Quípar, Burete, Labia, Cambrón, Oro y Pila. Presenta las mismas series que el dominio anterior, aunque con mayor potencia.
- Subbético Interno: bien representado en la Sierra de Ricote; aflora también al Sur y Este de la Sierra de Ponce (Sierras de Peñarubia y La Alquería). Con materiales del Cretácico y Jurásico. La litología incluye dolomías, calizas oolíticas, margo-calizas y margas con bloques jurásicos incluidos.

ZONA BÉTICA

Incluye las partes centro-occidental de la Comarca Centro-Oeste, la central de la Comarca Centro y la meridional de las Comarcas Centro-Oeste y Centro-Este. Presenta intensos plegamientos y desplazamientos de su área de deposición, apilados unos encima de otros y aproximados a las otras zonas béticas con las que tiene poco en común. Presentan un zócalo o sustrato paleozoico de materiales metamórficos o no y una cobertura mesozoica carbonatada.

Los complejos tectónicos de esta zona son:

- Complejo Nevado-Filábride: está dispuesto inferiormente y consta de potentes series basales que hacen de zócalo, formadas por rocas metamórficas, y de series triásicas de cobertera. Se localiza en las Sierras de Carrasquilla, Sierra de Almenara, Sierra de las Moreras, en Lomo de Bas y entre Cabo del Agua y Cabo de Palos.
- Complejo Alpujárride: formado por tres unidades repetidas de micaesquistos, cuarcitas, filitas, calizas y dolomías, predominando en la Región murciana los afloramientos de cuarcitas y filitas.

Ocupa las Sierras de la Torrecilla, de La Tercia, de Enmedio, parte de las Sierras del Puerto y Carrascoy y gran parte de la franja costera entre Águilas y la Unión.

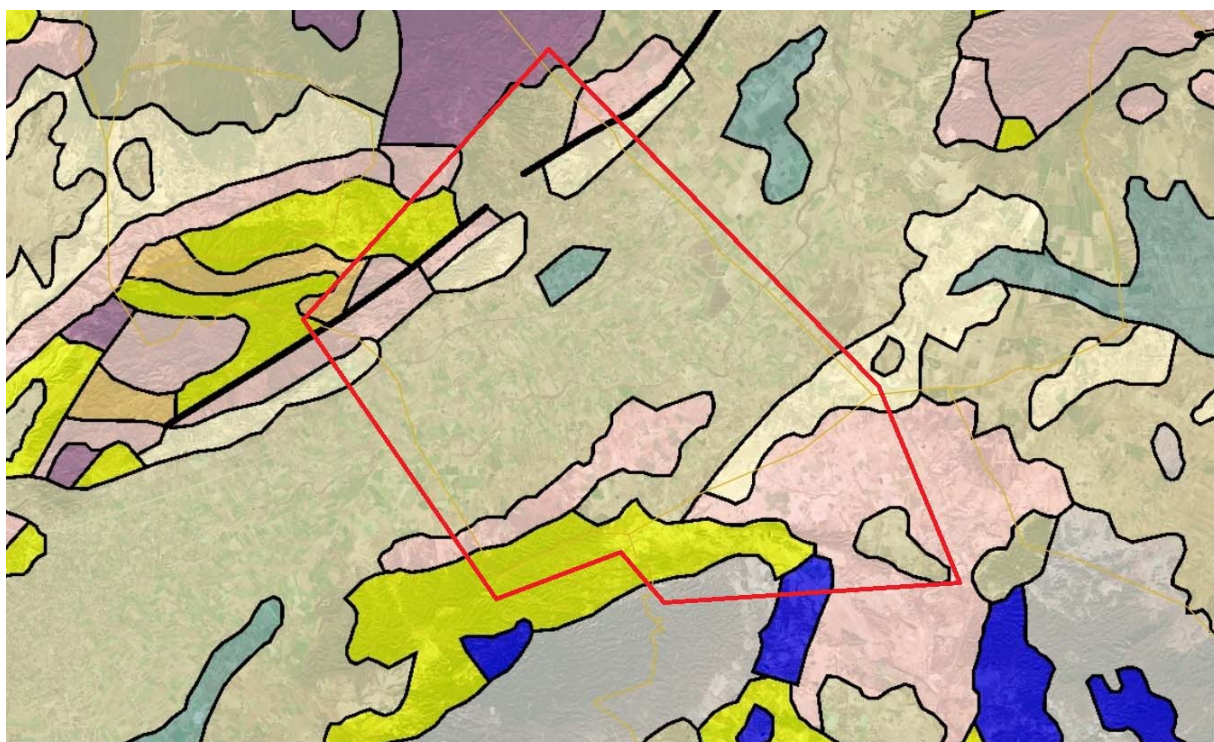
- Complejo Maláguide: se encuentra por encima de los otros dos complejos. Se localiza en Sierra Espuña, Cabo Cope y en el Sur de la Sierra de Carrascoy. Presenta una potente serie en la que dominan las calizas, dolomías y conglomerados de la cobertera.

Los materiales postorogénicos se distribuyen ampliamente por todas las Comarcas; en la del Altiplano y en la Noroeste aparecen de forma discontinua en valles y pequeñas depresiones; en el resto de las Comarcas aparecen en profundas y extensas depresiones, ocupando gran parte de la Comarca o la totalidad de ella, como en la del Mar Menor.

Existen además rocas volcánicas, de naturaleza variada, que se distribuyen en afloramientos puntuales aislados. La edad de extrusión es del Cuaternario y Mioceno Superior.

Las litofacies de materiales postorogénicos son las más susceptibles de ser erosionadas, especialmente con acaravamientos; pudiendo aparecer movimientos en masas y erosión laminar en regueros, de forma moderada. Los glaciares muestran un carácter poco erosivo, de irregular distribución, cuando sus niveles superiores han sufrido encostramientos entre calizas, por capilaridad en clima árido.

Otras litofacies susceptibles al acaravamiento, a la erosión laminar y a los deslizamientos, son las arcillas triásicas del Subbético Externo y Medio y del Prebético Externo. Las filitas de los complejos Alpujárride y Maláguide presentan deslizamientos. Propensos a la denudación por disolución son las calizas del Cretácico y del Jurásico del Prebético y Subbético.



- 26 - Anfibolitas, serpentinitas, micaesquistos, y marmoles (M. del Mulhacen)
- 27 - Genises, migmatitas, micaesquistos, esquistos, filitas, marmoles, calizas, y dolomias (M. Alpujarride)
- 29 - Dolomias, areniscas, conglomerados, arcillas, y margas
- 92 - Conglomerados, calizas y margas. Margas con olistostromas de origen diverso
- 94 - Rocas volcanicas calcoalcalinas (andesitas, dacitas, riolitas, shoshonitas, lamproitas)
- 95 - Conglomerados, calcarenitas, calizas arrecifales, areniscas y margas con niveles turbiditicos
- 96 - Conglomerados, arenas, arrecifes, limos amarillos, yesos y sales haloideas. Conglomerados, arenas y calizas lacustres
- 99 - Conglomerados, areniscas, arcillas, calizas y/o yesos
- 101 - Conglomerados, gravas, arenas, areniscas, arenas, limos y arcillas. Terrazas fluviales y marinas
- 102 - Gravas, arenas, arcillas y limos. Aluvial, playas, fechas litorales
- Contacto geológico indiferenciado
- Falla conocida

Mapa geológico de la Región de Murcia. Instituto Geológico y Minero de España. IGME. Visor Infraestructuras de Datos Espaciales de España. IDEE.

RELIEVE y LITOLOGÍA

Topográficamente, la cuenca del Segura es un territorio de gran variedad orográfica en el cual alternan las montañas con valles, depresiones y llanuras, con cotas máximas por encima de los 2.000 m. La zonificación en altura ofrece en términos generales una distribución en la cual el 18% de superficie se sitúa por debajo de los 200 m de altitud; el 40% se encuentra bajo los 500 m de altitud y el 81% bajo la cota 1.000 m sobre el nivel del mar. Las sierras superan con frecuencia los 1.000 m, y los altiplanos, con alturas comprendidas

entre 500 y 1.000 m, se extienden por el noroeste, con topografía suave, y pendientes acusadas en los bordes. Entre las alineaciones montañosas surgen valles, corredores, depresiones, que, correspondiéndose con los cursos fluviales, no llegan a 500 m de altitud. Por debajo de los 200 m de cota solo aparecen suaves llanuras con pendientes débiles.

La Demarcación Hidrográfica del Segura se encuentra casi en su totalidad dentro del dominio geológico de las Cordilleras Béticas. Solo en su parte norte se encuentran materiales de la cobertera tabular que ocultan los terrenos más antiguos del zócalo herciniano de la Meseta, los cuales constituyen, a su vez, la base del conjunto Bético.

Las Cordilleras Béticas, al igual que sucede con la mayoría de las cordilleras alpinas, presentan dos grandes conjuntos de características netamente diferentes: Zonas Externas y Zonas Internas. Las Zonas Externas se localizan geográficamente al norte y están formadas fundamentalmente por materiales del mesozoico - terciarios depositados en un margen de plataforma continental y plegados, posteriormente, por la orogenia alpina, sin que el zócalo rígido (continuación de los materiales paleozoicos de la Meseta) sea afectado de manera importante por esta. Las Zonas Internas, situadas al sur, están formadas en su mayor parte por rocas metamórficas o que han sufrido algún principio de metamorfización. Corresponden, en su mayor parte, a dominios paleogeográficos diferentes a los de las Zonas Externas y están relacionados con la placa africana. Por otra parte, los materiales paleozoicos están afectados por la orogenia alpina de manera importante.

TECTÓNICA

La tectónica de la región de Murcia aumenta desde las Zonas Externas a las Internas. Los materiales de las Zonas Internas fueron afectados por deformaciones prealpinas, mientras que las primeras estructuras posthercínicas tuvieron lugar en el Cretácico inferior. En las Zonas Internas se inició una subducción que produjo metamorfismo, mientras que en las Zonas Externas se pudieron dar las primeras deformaciones e incluso la iniciación de algunos cabalgamientos. Esta tectónica continuó en el Eoceno y Oligoceno, pero fue en el Mioceno inferior y medio cuando tuvieron lugar las etapas más intensas de plegamiento y cabalgamiento, que estructuraron a grandes rasgos la Región de Murcia. Con posterioridad, en el Mioceno superior y Plioceno, tiene lugar una tectónica de distensión que origina las cuencas postorogénicas. Por último, en el Cuaternario se inicia una tectónica compresiva que continúa en la actualidad.

LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO

En relación con los Lugares de Interés Geológico (LIGs), según el inventario elaborado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), el ámbito de actuación no afecta ningún Lugar de Interés Geológico.

5.5. HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA

El ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Segura (DHS) viene definido por el Real decreto 125/2007, del 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las cuencas hidrográficas que vierten al mar Mediterráneo entre la desembocadura el río Almanzora y la margen izquierda de la Gola del Segura en su desembocadura, incluidas sus aguas de transición; además, la subcuenca hidrográfica de la Rambla de Canales y las cuencas endorreicas de Yecla y Corral Rubio.

Las aguas costeras tienen como límite sur la línea con orientación 122° que pasa por el Puntazo de los Ratones, al norte de la desembocadura del río Almanzora, y como límite norte la línea con orientación 100° que pasa por el límite costero entre los términos municipales de Elche y Guardamar del Segura.

La superficie total del territorio de la demarcación es de 20.234 km² (19.025 km² parte continental). La DHS se extiende por cuatro comunidades autónomas: la Región de Murcia (58,8% del territorio y 75,5% de la población), Castilla-La Mancha (25% del territorio y 3,3% de la población), Andalucía (9,4% del territorio y 1,7% de la población) y la Comunitat Valenciana (6,8% del territorio y 20,0% de la población). Hay 132 municipios con superficie en la demarcación (103 municipios con núcleo de población principal dentro de la demarcación).



Ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Segura. Plan Hidrológico de 3 ciclo de la DHS. *Memoria*

La Demarcación Hidrográfica del Segura se encuentra casi en su totalidad dentro del dominio geológico de las Cordilleras Béticas. Solo en su parte norte se encuentran materiales de la cobertera tabular que ocultan los terrenos más antiguos del zócalo herciniano de la Meseta, los cuales constituyen, a su vez, la base del

conjunto Bético. Las Cordilleras Béticas corresponden al conjunto de la cadena montañosa generada por plegamiento alpino que se extiende a través de Andalucía, Murcia y sur de Valencia.

Hidrogeológicamente en la demarcación existen numerosos acuíferos de mediana y pequeña extensión, con estructuras geológicas frecuentemente complejas que contribuyen apreciablemente al sostenimiento de los caudales naturales de los ríos.

La erosión es un problema relevante en la cuenca del Segura y un factor importante en la planificación hidrológica, ya que:

- Influye en el ritmo de colmatación de los embalses, reduciendo su capacidad de regulación.
- Empeora los efectos de las avenidas por incremento de los caudales sólidos.
- Influye negativamente en la calidad de las aguas superficiales, por aumentar la turbidez y el aporte de productos contaminantes, como fertilizantes y plaguicidas.
- Afecta a la productividad agrícola, por pérdida de suelos y sedimentaciones de arenas y gravas. Esto redundará a su vez en un mayor consumo de recursos hídricos, ya que para mantener la productividad en un suelo erosionado son necesarios mayores riegos y más fertilizantes.

Para caracterizar la erosión en la Demarcación Hidrográfica del Segura se dispone de los Mapas de Estados Erosivos y del posterior Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES), que detecta, cuantifica y refleja cartográficamente los principales.

Un sistema de explotación está constituido por masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permiten establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación, cumpliendo los objetivos medioambientales (art.19 RPH).

La consideración de la cuenca del Segura como un único sistema de explotación se encuentra ya recogido en el Plan Hidrológico de Cuenca de 1998, aprobado por Real Decreto 1664/1998 de 24 de julio. El ser un sistema de explotación único hace que se gestionan de forma conjunta los recursos de todas las subcuencas hidrográficas que la componen, los recursos propios y los trasvasados desde otras cuencas intercomunitarias; así como, los nuevos recursos desalinizados y reutilizados depurados. Ello se debe a que los sistemas básicos de captación y distribución de aguas en la demarcación están prácticamente todos interconectados entre sí, pudiéndose intercambiar recursos entre unos sistemas y otros, salvo zonas concretas (Altiplano de Murcia, Sureste Albacete y cabecera de los ríos Argos y Quípar). Igualmente, las demandas tienen asignados recursos procedentes de distintos orígenes.

La adopción de un sistema de explotación único no supone, por sí misma, la consideración de que cualquier recurso con el que cuenta la Demarcación pueda ser adscrito a la atención de cualquier demanda. Los distintos aprovechamientos existentes en la Demarcación se encuentran sometidos al régimen concesional y normativo vigente, y su garantía de suministro se halla vinculada a su título de derecho y a la procedencia del recurso por cada explotación utilizado.

Los sistemas básicos que componen la configuración actual del sistema único de explotación son, fundamentalmente:

- El río Segura y sus afluentes (Mundo, Guadalentín, Mula, Quípar, Argos, etc.), así como, la red de acequias y azarbes para regadío de las Vegas del Segura.
- La red del sistema de abastecimiento de la Mancomunidad de Canales del Taibilla.
- La red de canales e impulsiones del postravase ATS.
- La red de infraestructuras creadas alrededor de las captaciones de agua subterránea.
- Las instalaciones de desalinización de agua de mar y sus redes de distribución

En el sistema de explotación único de la Demarcación Hidrográfica del Segura, se modelan prácticamente todos los elementos incluidos en esta, a excepción de la escorrentía superficial de las ramblas costeras, pues se trata de ramblas efímeras directas al mar cuyos aportes son irregulares, poco significativos y no aprovechables. Por lo que comprende la cuenca hidrográfica del río Segura y el conjunto de sus afluentes; las conducciones del trasvase y del postravase Tajo-Segura; el sistema de abastecimiento de la Mancomunidad de Canales del Taibilla, incluyendo los nuevos recursos desalinizados; los retornos agrarios; los retornos urbanos y su reutilización posterior; así como, las masas de agua subterránea y las infraestructuras relacionadas con la captación de estas aguas.

La Directiva Marco del Agua prevé la revisión de los Planes Hidrológicos cada seis años, por lo que siguiendo directrices de la propia CE, la Administración Hidráulica ha abordado la revisión anticipada de segundo ciclo, llevando a la aprobación del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura (2022-2027) mediante el RD 35/2023, de 24 de enero (BOE núm. 35, de 10/02/2023). Además, la Administración española está trabajando activamente con la Administración europea para ajustar los requisitos de ese tercer ciclo y siguientes a los objetivos de alto nivel perseguidos para todo el ámbito de la UE.

Para la descripción de las masas de agua del entorno del proyecto se ha tomado como referencia el Plan Hidrológico del tercer ciclo correspondiente a la Demarcación Hidrográfica del Segura (2022-2027).

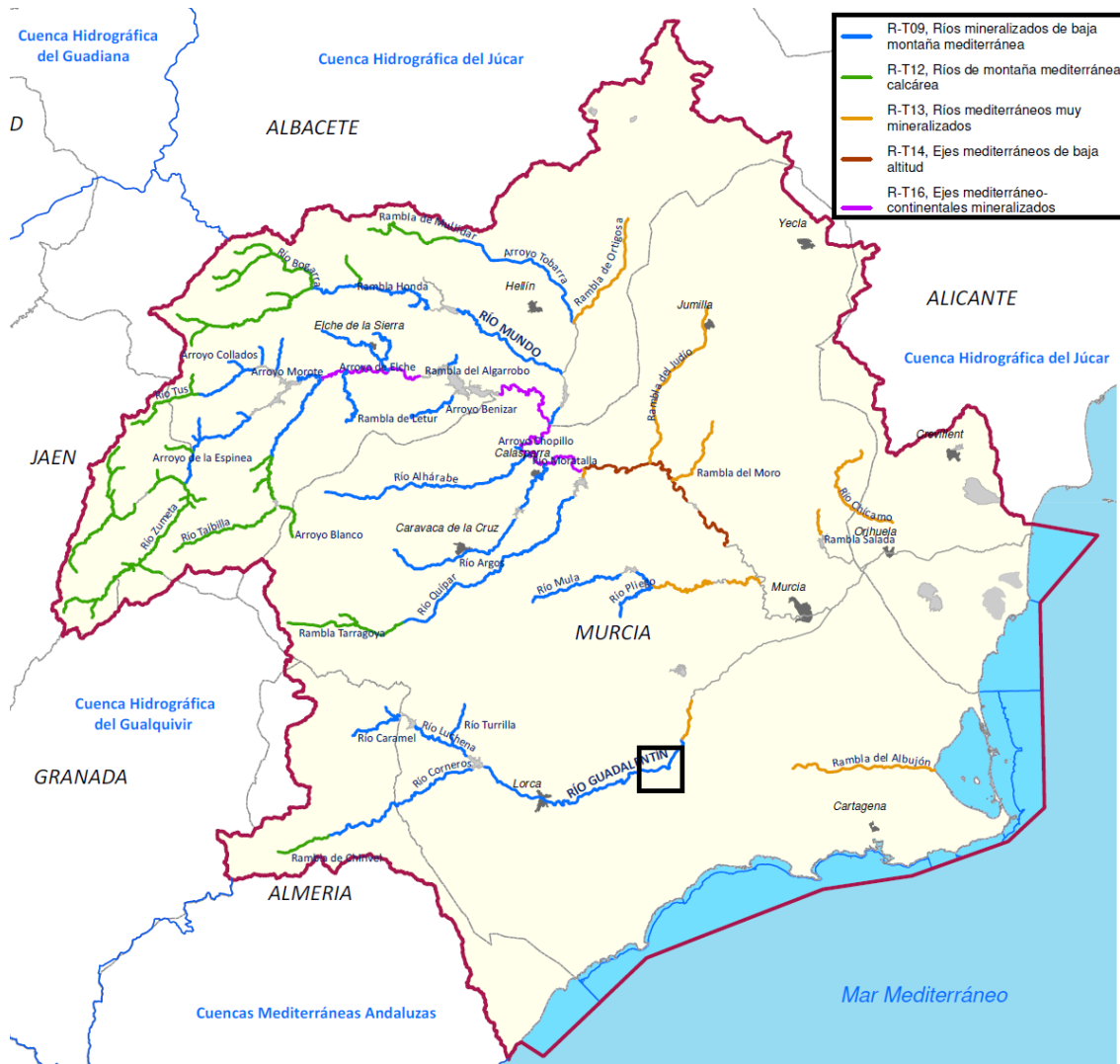
5.5.1. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Desde el punto de vista fluvial, la red hidrográfica de la DHS está constituida por el cauce del río principal Segura y el conjunto de sus afluentes. El resto de los cauces de la red está constituido, fundamentalmente, por ramblas de carácter efímero y de respuesta hidrológica irregular y torrencial. También encontramos en las zonas de cabecera gran cantidad de pequeños arroyos de poco caudal circulante y de carácter intermitente.

El río Segura nace en el paraje Fuente Segura, a 5 km de Pontón Bajo en el municipio de Santiago Pontones (Jaén). Discurre por las provincias de Jaén, Albacete, Murcia y Alicante, desembocando en el Mediterráneo en Guardamar del Segura (Alicante) tras un recorrido de 325 km.

La red hidrográfica básica de la Demarcación Hidrográfica del Segura cubre una longitud de 1.553 km. Formada por el río principal (río Segura) y el conjunto de sus afluentes principales (río Mundo, río Alhárabe, río Argos, río Quípar, río Mula, río Guadalentín y río Chícamo), además de las ramblas del Judío, del Moro y del Albuñón.

Por otra parte, no todas las escorrentías discurren hacia la red fluvial, ya que existen áreas cerradas de carácter endorreico o semiendorreico. Suelen ser áreas de extensión reducida y constituyen depresiones en terrenos de baja permeabilidad, donde se retienen y encharcan las aguas que posteriormente se pierden por infiltración o, en su mayor parte, por evaporación. Destacan las cuencas endorreicas de Yecla y de Corral-Rubio en las provincias de Murcia y Albacete respectivamente.

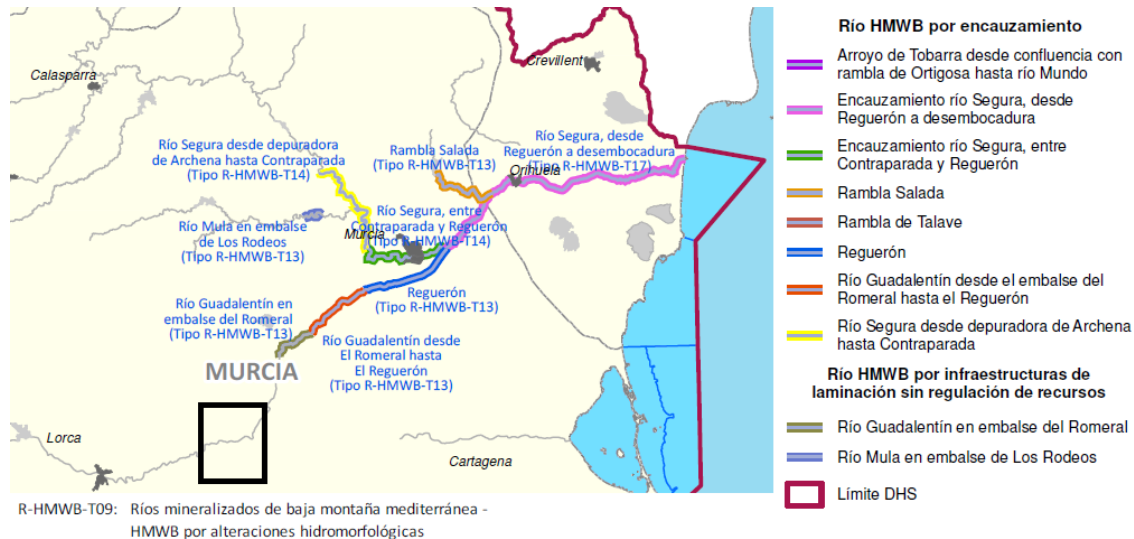


Red hidrográfica básica. Ríos naturales. Plan Hidrológico de 3 ciclo de la DHS. Anexo 12. Caracterización de las masas de agua de la DHS.

La DHS se ha dividido en 14 zonas hidráulicas atendiendo a criterios hidrográficos, administrativos, socioeconómicos y/o medioambientales. En cuanto al sistema de explotación, la DHS está formada por un único sistema de explotación, en concreto, la zona de estudio pertenece al sistema V. *Guadalentín*, con una superficie de 3.340 km².

Algunas masas de agua en las que razonablemente no es posible alcanzar el buen estado por las razones expuestas en el artículo 4.3 de la DMA (traspuesto en el artículo 8 de RPH) pueden ser designadas como artificiales o muy modificadas. Es el caso del río Guadalentín en el embalse del Romeral (código

ES070MSPF02050208), aunque no a su paso por la zona objeto de estudio, clasificada de masa de agua modificada del tipo *Presas y azudes, efecto aguas arriba*.



Red hidrográfica básica. Ríos naturales. Plan Hidrológico de 3 ciclo de la DHS. *Anexo 12. Caracterización de las masas de agua de la DHS. Lámina 12.4.*

Una característica esencial de la red de drenaje regional es el grado de intervención humana. En efecto, prácticamente todos los cauces de alguna entidad presentan presas destinadas a la prevención de avenidas y/o regulación para regadío. Estas presas tienen efectos físicos y ecológicos importantes.

En un paisaje de agua fuertemente intervenido no puede olvidarse la presencia de gran infraestructura para la importación de recursos hídricos desde otra cuenca peninsular: el Trasvase Tajo-Segura. Aparte de sus efectos directos e indirectos en lo que a los sistemas agrícolas se refiere, así como el movimiento de especies vivas desde el Tajo al Segura, el funcionamiento del trasvase supone una alteración importante en la dinámica hidrológica original del río Segura.

Con mucha mayor antigüedad, destaca a menor escala espacial la abundancia de pequeños canales (acequias y azarbes) para la distribución de aguas en los regadíos tradicionales. Parte de estos canales han sufrido su hormigonado y cimbrado, actuaciones que tienen por finalidad evitar pérdidas de infiltración al subsuelo.

El río Guadalentín (tipo R-T09, ríos mineralizados de baja montaña mediterránea) cruza la zona analizada, en concreto el tramo que va desde Lorca hasta la surgencia de agua (39,87 km), y que se corresponde con la masa de agua ES070MSPF001010206. Esta masa de agua es efímera basándonos en el análisis de caudales de la estación de aforo 01006Q02 *Caudal Río Guadalentín aguas abajo presa Paretón*. Si bien es cierto que gran parte del caudal de la masa de agua (cuando hay episodios de precipitaciones) es derivado hacia la rambla de Las Moreras mediante el Azud de El Paretón localizado aguas arriba, el conocimiento de la masa sugiere que solamente porta caudal coincidiendo con precipitaciones (% permanencia de flujo <27%).

La masa está incluida en el espacio protegido Saladares del Guadalentín (Red Natura 2000).

Cód. Masa	Nombre Masa	Estado Ecológico	Estado Químico	Estado Global
ES070MSPF001010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	Malo	Bueno	No alcanza el buen estado
ES070MSPF001010206	Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua	Malo	No alcanza el Bueno	No alcanza el buen estado
ES070MSPF001010207	Río Guadalentín después de surgencia de agua hasta embalse del Romeral	Moderado	Bueno	No alcanza el buen estado

Estado Global de las masas de agua superficiales de la categoría río. Plan hidrológico 3er ciclo. Anejo VIII. *Objetivos medioambientales y exenciones.*

La masa de agua presenta graves deficiencias en parámetros biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos, sin bien no se han podido completar medidas de todo el conjunto de parámetros en todas las estaciones debido a la temporalidad de la masa de agua. La estación donde se ha completado mayor número de medidas (GUA2) es un canal de vertido, paralelo a la margen izquierda de la masa de agua, que registra los vertidos que deberían ser tratados al 100% por la EDARI con punto de vertido autorizado en la Rambla de Caravaca/EDAR urbana. Tanto este como el resto de los puntos, presentan incumplimientos químicos por cipermetrina, níquel y cromo, lo que denota la procedencia industrial de parte de las aguas muestreadas, mientras la masa de agua solamente porta agua en su tramo inicial cuando acontecen precipitaciones. La falta de lámina de agua gran parte del año condiciona la valoración de la masa de agua en las estaciones de muestreo aguas abajo de la denominada como GUA2.

IMPACTOS EN MASAS DE AGUA SUPERFICIALES

Código de la masa de agua	Masa de agua superficial	Categoría y naturaleza	Tipo de impacto												
			ORGA	NUTR	MICR	CHEM	ACID	SALI	TEMP	HHYC	HMOC	LITT	OTHE	UNKN	
ES070MSPF001010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	Río natural	X	X							X	X			
ES070MSPF001010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguérón	Río natural	X	X							X	X			
ES070MSPF001010206	Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua	Río natural	X	X		X					X	X		X	
ES070MSPF001010207	Río Guadalentín después de surgencia de agua hasta embalse del Romeral	Río natural	X	X							X			X	

ORGA. Contaminación orgánica (se refiere a la caracterización de vertido ilegal).

NUTR. Contaminación por nutrientes (48,7% superficie agraria SIOSE 2014)

MICRO. Contaminación microbiológica.

CHEM. Contaminación química.

ACID. Acidificación.

SALI. Contaminación/Intrusión salina.

TEMP. Temperatura

HHYC. Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos.

HMOC. Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos, incluida la conectividad.

LITT. Acumulación de basuras flotantes/marinas

OTHE. Otro tipo de impacto significativo (incumplimiento por contenido en cromo debido a vertidos).

UNKN. Desconocido.

Impactos en masas de agua superficiales. Plan Hidrológico 3er ciclo. *Anejos documentos iniciales del tercer ciclo de planificación hidrológica.*

PRESIONES SOBRE MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

TIPOLOGÍA DE PRESIÓN

Código de la masa de agua	Masa de agua superficial	Categoría y naturaleza	Tipo de presión SIGNIFICATIVA							
			PUNT	DIF	EXTR	MORF	ESP	EXPL	VNC	CH
ES070MSPF001010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	Río natural	X	X	X	X				
ES070MSPF001010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón	Río HMWB encauzamiento	X	X	X	X				
ES070MSPF001010206	Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua	Río natural	X	X	X	X				
ES070MSPF001010207	Río Guadalentín después de surgencia de agua hasta embalse del Romeral	Río natural		X	X					

PUNT: presión de fuente puntual.
 DIF: presión de fuente difusa
 EXTR: presión por extracción
 MORF: presión por alteraciones morfológicas

PRESIONES DE FUENTE PUNTUAL

Contaminación puntual por vertidos industriales (a destacar el vertido de Lorca canalizado por el margen izquierdo de la masa de agua).

Código de la masa de agua	Relación de masas de agua superficial	Categoría y naturaleza	Tipos y nº de presiones de fuente puntual sobre cada masa de agua superficial								
			1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
ES070MSPF001010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	Río natural	1		1						
ES070MSPF001010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón	Río natural	2			1					
ES070MSPF001010206	Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua	Río natural	3		1			1			
ES070MSPF001010207	Río Guadalentín después de surgencia de agua hasta embalse del Romeral	Río natural								1	

- 1.1. Vertidos urbanos
- 1.2. Desbordamientos de sistemas de saneamiento en episodios de lluvia
- 1.3. Plantas Industriales sometidas a autorización ambiental integrada (vertidos industriales biodegradables y no).
- 1.4. Plantas Industriales no sometidas a autorización ambiental integrada (vertidos industriales biodegradables y no).
- 1.5. Suelos contaminados. Zonas industriales abandonadas.
- 1.6. Zonas para eliminación de residuos (vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos).
- 1.7. Aguas de minería (vertidos de aguas de achique de minas).
- 1.8. Acuicultura (vertidos de piscifactorías).
- 1.9. Otras fuentes puntuales.

Presiones de fuente puntual. Situación actual. Plan Hidrológico 3er ciclo. *Anejos documentos iniciales del tercer ciclo de planificación hidrológica.*

PRESIONES DE FUENTE DIFUSA

Código de la masa de agua	Relación de masas de agua superficial	Categoría y naturaleza	Tipos de presiones de fuente difusa acumuladas sobre cada masa de agua superficial										
			2.1	2.2		2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10
				A	B								
ES070MSPF001010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	Río natural		1	1			1			1		
ES070MSPF001010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón	Río natural	1	1	1			1			1		
ES070MSPF001010206	Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua	Río natural	1	1	1			1			1		
ES070MSPF001010207	Río Guadalentín después de surgencia de agua hasta embalse del Romeral	Río natural	1	1	1			1			1		

- 2.1. Escorrentía urbana/alcantarillado.
- 2.2. Agricultura (balance de nitrógeno y de pesticidas).
- 2.3. Forestal (explotaciones).
- 2.4. Transporte.
- 2.5. Suelos contaminados/Zonas industriales abandonadas.
- 2.6. Vertidos no conectados a las redes de saneamiento (vertidos urbanos y pol. industriales sin red de saneamiento).
- 2.7. Deposición atmosférica.
- 2.8. Minería.
- 2.9. Acuicultura (vertidos de piscifactorías).
- 2.10. Otras.

Presiones de fuente difusa. Situación actual. Plan Hidrológico 3er ciclo. *Anejos documentos iniciales del tercer ciclo de planificación hidrológica.*

PRESIÓN POR EXTRACCIÓN

Tramo regulado por embalse en masa de agua situada aguas arriba. Extracción de agua.

Código de la masa de agua	Relación de masas de agua superficial	Categoría y naturaleza	Tipos de presiones por extracción de agua y derivación del flujo sobre cada masa de agua superficial.							
			3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	
ES070MSPF001010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	Río natural	1							
ES070MSPF001010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón	Río natural								
ES070MSPF001010206	Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua	Río natural								
ES070MSPF001010207	Río Guadalentín después de surgencia de agua hasta embalse del Romeral	Río natural								

- 3.1. Agricultura.
- 3.2. Abastecimiento público de agua.
- 3.3. Industria.
- 3.4. Refrigeración.
- 3.5. Generación hidroeléctrica.
- 3.6. Piscifactorías.
- 3.7. Otras.

Presiones por extracción de agua y derivación del flujo sobre cada masa de agua superficial. Plan Hidrológico 3er ciclo. *Anejos documentos iniciales del tercer ciclo de planificación hidrológica.*

PRESIÓN POR ALTERACIONES MORFOLÓGICAS

Presas y azudes. Motas de defensa.

Código de la masa de agua	Relación de masas de agua superficial	Categoría y naturaleza	Tipos de presiones por alteraciones morfológicas debidas a canalizaciones y protecciones de márgenes sobre cada masa de agua superficial				
			4.1.1	4.1.2	4.1.3	4.1.4	4.1.5
ES070MSPF001010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	Río natural	3			5	
ES070MSPF001010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón	Río natural		13		3	
ES070MSPF001010206	Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua	Río natural	1			6	
ES070MSPF001010207	Río Guadalentín después de surgencia de agua hasta embalse del Romeral	Río natural				1	

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

Presiones por alteraciones morfológicas debidas a canalizaciones y protecciones de márgenes sobre cada masa de agua superficial. Plan Hidrológico 3er ciclo. *Anejos documentos iniciales del tercer ciclo de planificación hidrológica.*

Código de la masa de agua	Relación de masas de agua superficial	Categoría y naturaleza	Tipos de presiones por alteraciones morfológicas (azudes) sobre cada masa de agua superficial. Solamente se consideran aquellos azudes con masa de agua aguas debajo de los mismos																					
			4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4	4.2.5	4.2.6	4.2.7	4.2.8	4.2.9	4.2.1+	4.2.4	4.2.2+	4.2.4+	4.2.3+	4.2.4+	4.2.3+	4.2.4+	4.2.1+	4.2.4+	4.2.8		
ES070MSPF001010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	Río natural		1								1												
ES070MSPF001010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón	Río natural								1	1													
ES070MSPF001010206	Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua	Río natural	1																					
ES070MSPF001010207	Río Guadalentín después de surgencia de agua hasta embalse del Romeral	Río natural																						

- 4.2.1. Centrales hidroeléctricas.
- 4.2.2. Protección frente a inundaciones.
- 4.2.3. Abastecimiento de agua.
- 4.2.4. Riego.
- 4.2.5. Actividades recreativas.
- 4.2.6. Industria.
- 4.2.7. Navegación.

4.2.8. Otras

Presiones por alteraciones morfológicas (azudes) sobre cada masa de agua superficial. Plan Hidrológico 3er ciclo. *Anejos documentos iniciales del tercer ciclo de planificación hidrológica.*

Código de la masa de agua	Relación de masas de agua superficial	Categoría y naturaleza	Tipos de presiones por otras alteraciones hidromorfológicas	
			4.4	4.5
ES070MSPF001010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	Río natural		4
ES070MSPF001010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón	Río natural		4
ES070MSPF001010206	Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua	Río natural		15
ES070MSPF001010207	Río Guadalentín después de surgencia de agua hasta embalse del Romeral	Río natural		4

4.4. Desaparición total o parcial de una masa de agua.

4.5. Otras alteraciones hidromorfológicas.

Presiones por otras alteraciones hidromorfológicas. Plan Hidrológico 3er ciclo. *Anejos documentos iniciales del tercer ciclo de planificación hidrológica.*

OTROS TIPOS DE PRESIONES

Código de la masa de agua	Relación de masas de agua superficial	Categoría y naturaleza	Otros tipos de presiones sobre cada masa de agua superficial					
			5.1	5.2	5.3	7	8	9
ES070MSPF001010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	Río natural	4		1			
ES070MSPF001010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón	Río natural	2		2			
ES070MSPF001010206	Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua	Río natural	2		2			
ES070MSPF001010207	Río Guadalentín después de surgencia de agua hasta embalse del Romeral	Río natural	2		3			

5.1. Especies alóctonas y enfermedades introducidas.

5.2. Explotación/eliminación de fauna y flora.

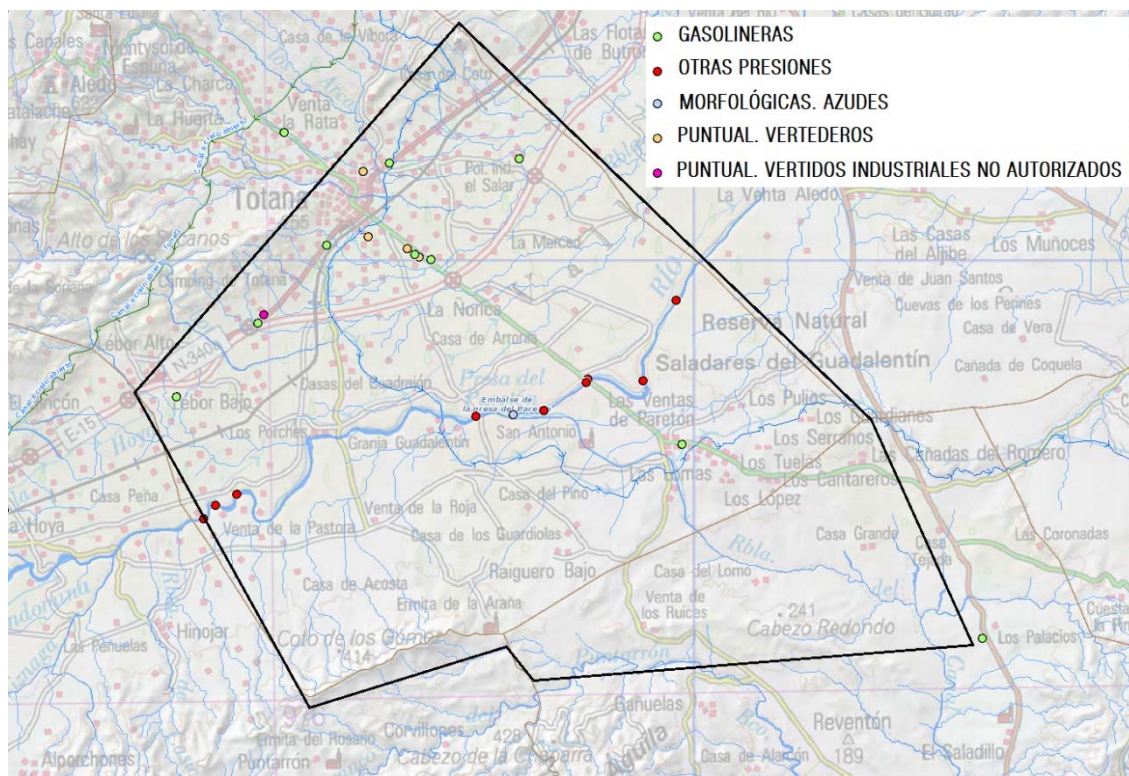
5.3. Vertederos controlados e incontrolados.

7. Otras presiones antropogénicas.

8. Presiones desconocidas.

9. Contaminación histórica

Otros tipos de presiones. Plan Hidrológico 3er ciclo. *Anejos documentos iniciales del tercer ciclo de planificación hidrológica.*



Presiones. Visor Confederación Hidrográfica del Segura.

RIESGOS y PRESIONES SIGNIFICATIVAS ASOCIADAS A MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

Código de la masa de agua	Masa de agua superficial	Categoría y naturaleza	Tipo de impacto químico		Tipo de presión significativa				Riesgo de no alcanzar el BE químico
			MICR	CHEM	PUNT	DIF	VNC	CH	
ES070MSPF001010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	Río natural							SIN RIESGO
ES070MSPF001010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Requero	Río natural							SIN RIESGO
ES070MSPF001010206	Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua	Río natural		X	X	X			ALTO
ES070MSPF001010207	Río Guadalentín después de surgencia de agua hasta embalse del Romeral	Río natural							SIN RIESGO

Masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado químico. Plan Hidrológico 3er ciclo. *Anejos documentos iniciales del tercer ciclo de planificación hidrológica.*

Código de la masa de agua	Masa de agua superficial	Categoría y naturaleza	Tipo de impacto								Tipo de presión significativa								Riesgo de no alcanzar el BE ecológico	
			ORGA	NUTR	ACID	SALI	TEMP	HHYC	HMOC	LITT	OTHE	PUNT	DIF	EXTR	MORF	ESP	EXPL	VNC		CH
ES070MSPF001010206	Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua	Río natural	X	X					X	X	X	X	X	X	X					ALTO
ES070MSPF001010207	Río Guadalentín después de surgencia de agua hasta embalse del Romeral	Río natural	X	X					X		X	X	X							ALTO

Masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado/potencial ecológico. Plan Hidrológico 3er ciclo. *Anejos documentos iniciales del tercer ciclo de planificación hidrológica.*

Código de la masa de agua	Masa de agua superficial	Categoría y naturaleza	Riesgo de no alcanzar el BE químico	Riesgo de no alcanzar el BE/potencial ecológico	Riesgo de no alcanzar el BE global
ES070MSPF001010205	Río Guadalentín antes de Lorca desde embalse de Puentes	Río natural	SIN RIESGO	ALTO	ALTO
ES070MSPF001010209	Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón	Río natural	SIN RIESGO	ALTO	ALTO
ES070MSPF001010206	Río Guadalentín desde Lorca hasta surgencia de agua	Río natural	ALTO	ALTO	ALTO
ES070MSPF001010207	Río Guadalentín después de surgencia de agua hasta embalse del Romeral	Río natural	SIN RIESGO	ALTO	ALTO

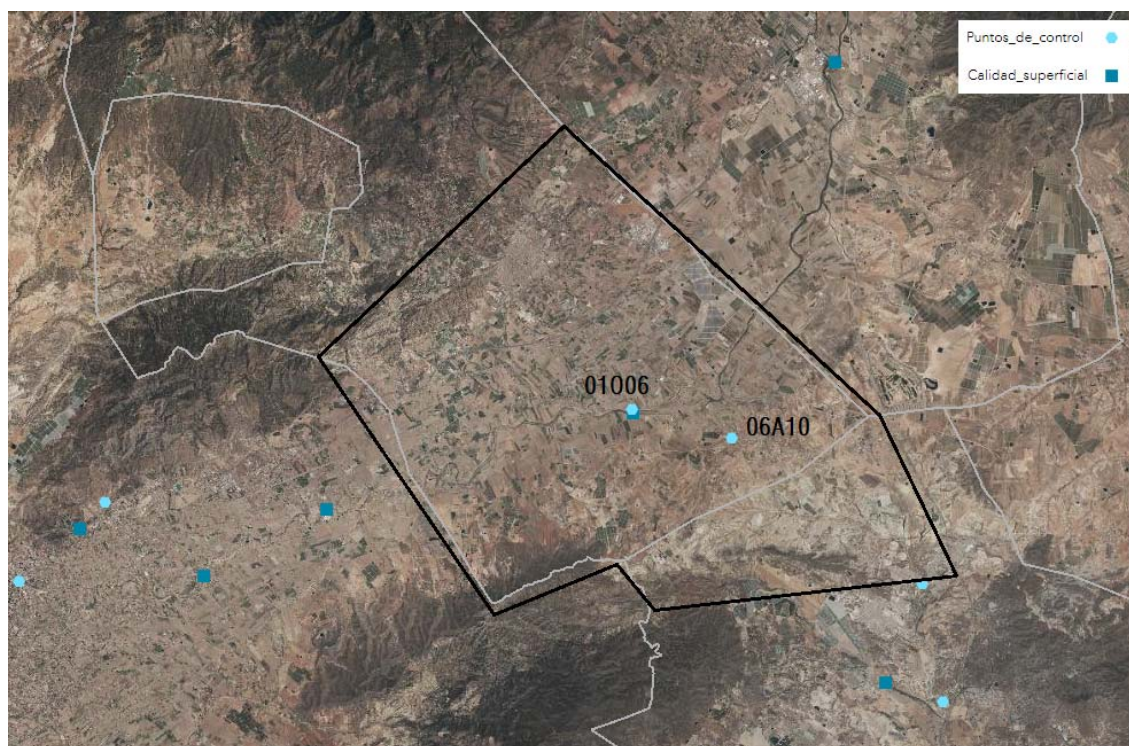
Masas de agua superficial en riesgo de no alcanzar el buen estado global. Plan Hidrológico 3er ciclo. *Anejos documentos iniciales del tercer ciclo de planificación hidrológica.*

RED DE CONTROL

Existe una red de control para las masas superficiales; los puntos de control más próximos al área de estudio son:

01006: Aforo en río Guadalentín-Paretón de Totana.

06A10: Rambla de Moreras.



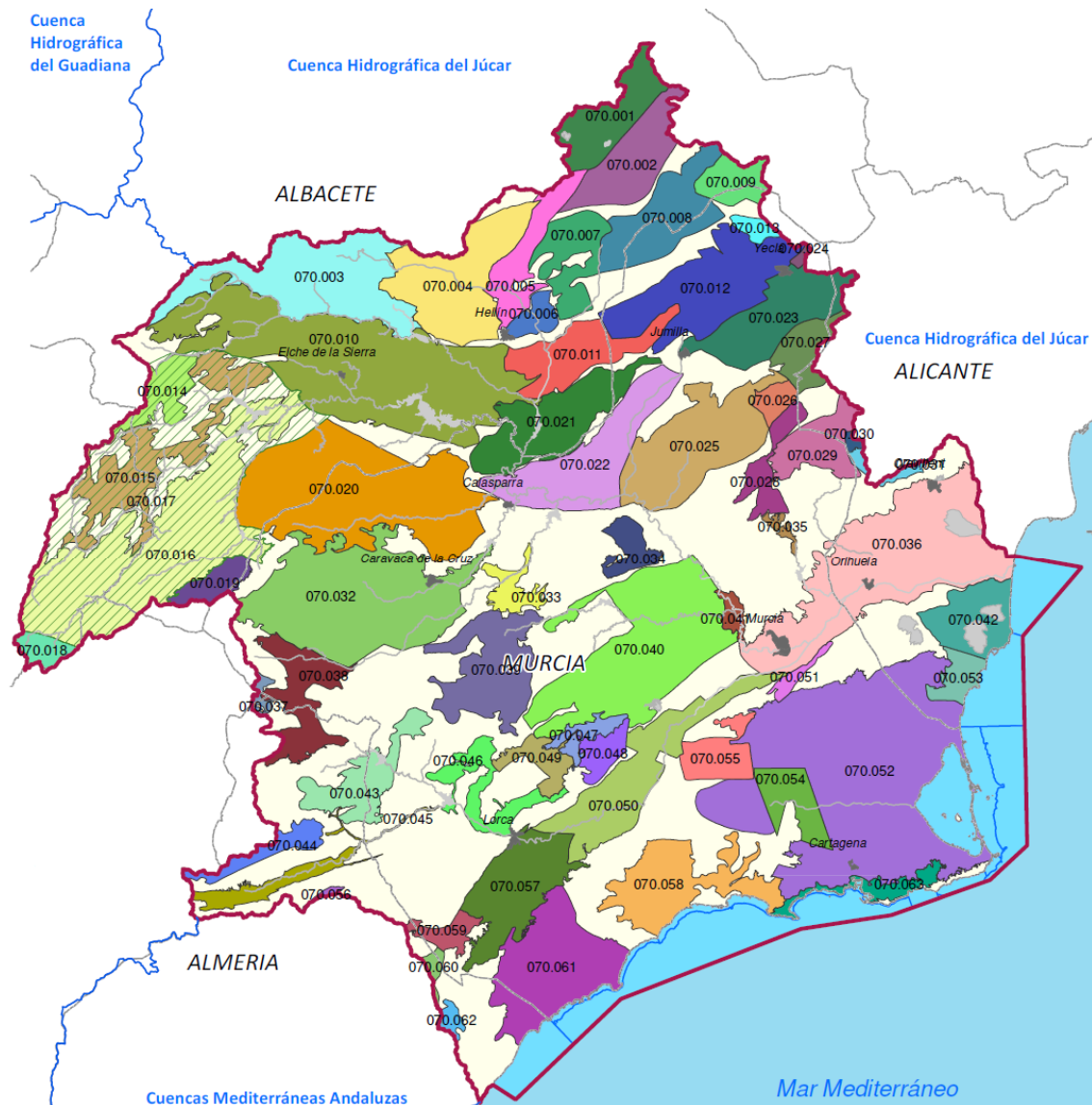
Red de control aguas superficiales. Infraestructuras de datos espaciales de Agricultura y Agua Región de Murcia. Geoportal del Agua.

5.5.2. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

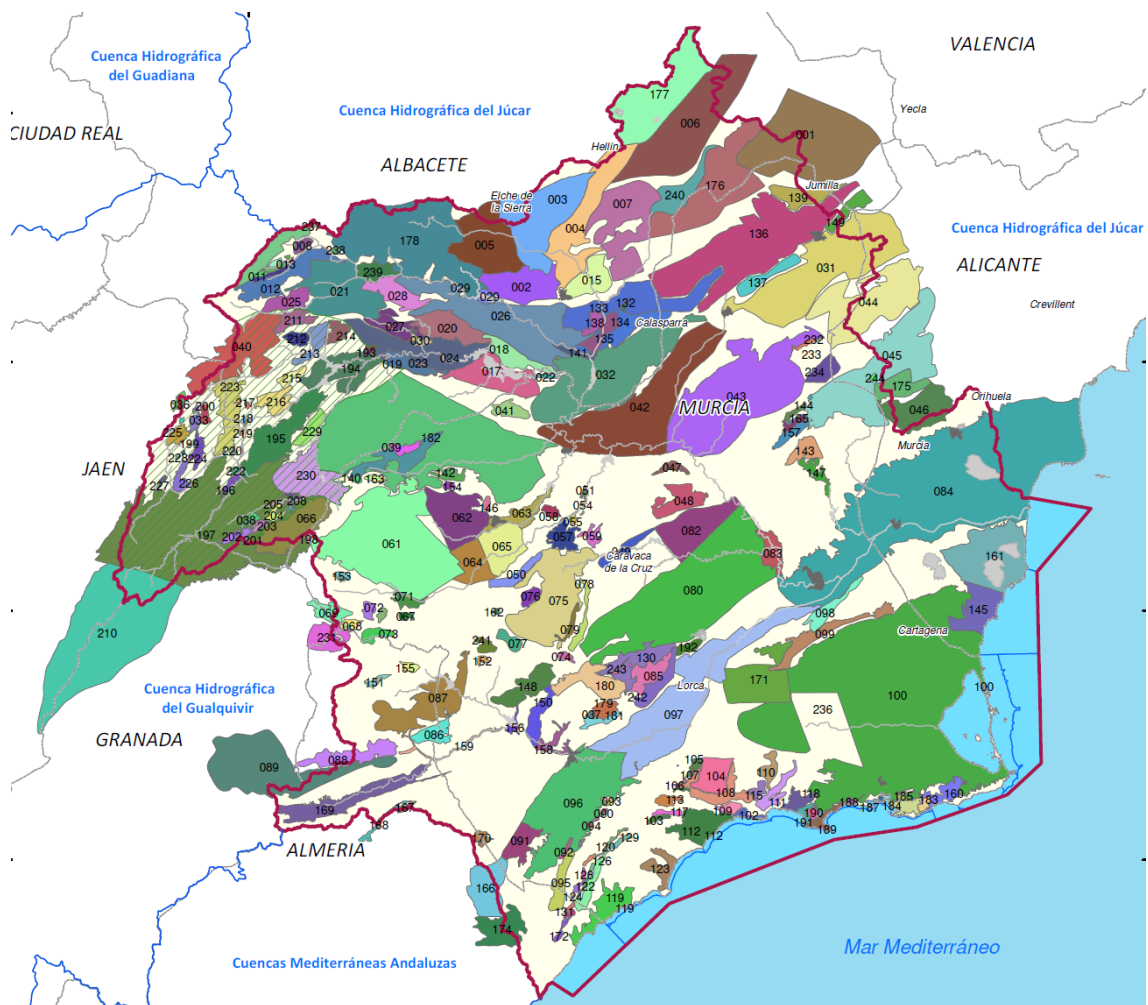
En la región existen importantes acuíferos subterráneos, en extensión y en volumen de reservas. Sin embargo, la sobreexplotación generalizada de gran parte de los acuíferos y la degradación asociada, fundamentalmente en forma de salinización, ha generado una situación crítica en algunas áreas, tales como Ascoy-Sopalmo, Valle del Guadalentín o Mazarrón-Águilas... La sobreexplotación, además de los efectos indirectos a través de cambios de uso o salinización del suelo, provoca efectos directos sobre la biodiversidad por la desaparición de fuentes y manantiales y la disminución de caudales en cauces permanentes o semipermanentes.

Asimismo, existen importantes criptohumedales en el valle del Guadalentín cuya dinámica estaba asociada al funcionamiento natural del acuífero del alto Guadalentín, que afloraba en la zona comprendida entre Alhama y Totana. Dada la sobreexplotación de este acuífero, con el descenso de niveles piezométricos en más de 200 m, la recuperación de la dinámica original del sistema parece, hoy por hoy, imposible.

En el ámbito de la DHS se han definido 63 masas de agua subterránea y 244 acuíferos.



Masas de agua subterráneas. Plan Hidrológico 3er ciclo. Anejo 12. Caracterización de las masas de agua. Lámina 12.11.

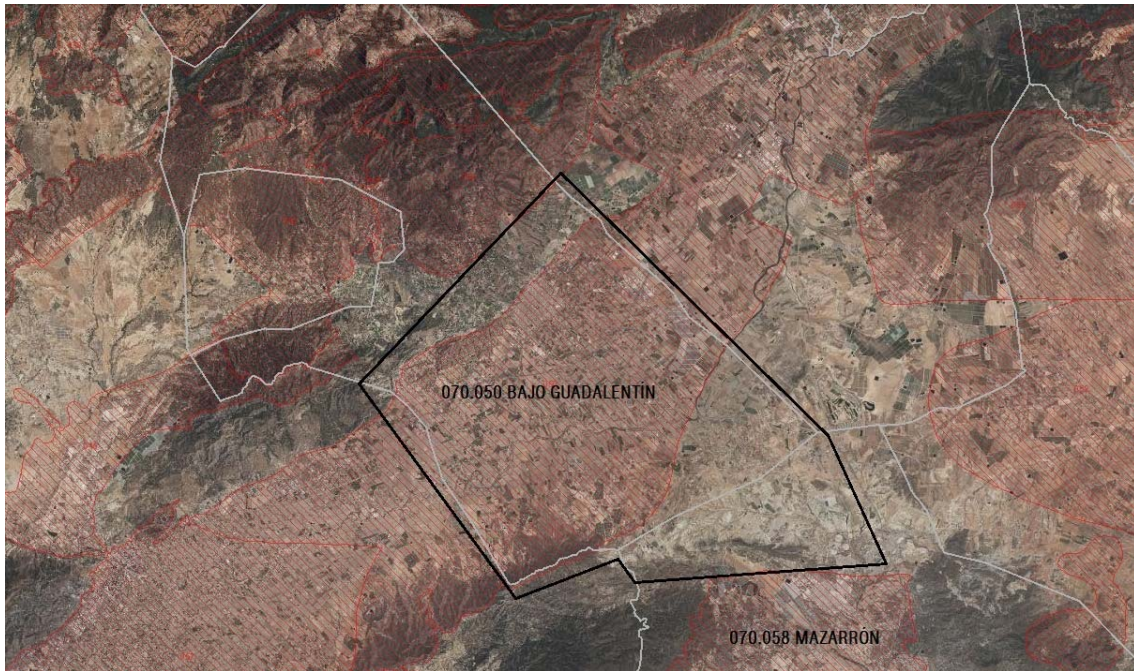


Acuíferos delimitados en la DHS. Plan Hidrológico 3er ciclo. Anejo 12. *Caracterización de las masas de agua*. Lámina 12.12.

El proyecto en su conjunto pertenece a la Masa de Agua Subterránea Bajo Guadalentín (código 070-050), con una extensión de 321,63 km². Esta masa está constituida por un acuífero multicapa (código 97) formado por niveles permeables de arenas y gravas pliocuaternarias, distribuidos irregularmente dentro de un conjunto principalmente arcilloso, y con espesores entre 100 y 300 m. Se disponen rellenando una cuenca intramontañosa, limitada por fallas laterales que separan estos materiales de las formaciones preorogénicas. El sustrato impermeable lo constituyen las margas y yesos miocenos.

El acuífero no tiene un funcionamiento hidrodinámico coherente como conjunto ni es posible trazar unas isopiezas representativas de la circulación subterránea global que, en estado de equilibrio, debía tener como destino final el cauce del río Guadalentín. Debido a los procesos de extracción intensiva de agua subterránea al que se ha visto sometido, en especial desde principios de los años 1970 hasta la llegada de las aguas del trasvase Tajo-Segura a partir de 1984, el flujo subterráneo se encuentra influenciado, observándose zonas con depresiones piezométricas considerables, como son la situada al noreste de la carretera Totana-Mazarrón y las que se ubican en las inmediaciones de El Cañarico y del Caserío de Los Ventorrillos.

La evolución piezométrica es congruente con las circunstancias mencionadas, con importantes descensos piezométricos desde 1972 a 1984 (entre 1 y 2 m/año) y posterior ascenso (en algunos sectores de gran magnitud) o continuación del descenso, según zonas, que se relacionan con la aplicación del agua del trasvase o con la permanencia de los bombeos, respectivamente.



Masas de agua subterráneas. Visor Geoportal del Agua.

No se identifica dependencia con masas de agua superficiales, no se han definido demandas ambientales en esta masa de agua para el mantenimiento del caudal ecológico.

Los límites hidrogeológicos de la masa de agua subterránea, salvo el límite SE que es abierto, son cerrados con fallas que ponen en contacto materiales impermeables del mioceno.

Limite	Tipo	Sentido del flujo	Naturaleza
Norte	Cerrado	Flujo nulo	Fallas que ponen en contacto materiales impermeables del Mioceno
Sur	Cerrado	Flujo nulo	Fallas que ponen en contacto materiales impermeables del Mioceno
Este	Cerrado	Flujo nulo	Fallas que ponen en contacto materiales impermeables del Mioceno
Suroeste	Abierto		

Límites hidrogeológicos de la masa de agua subterránea Bajo Guadalentín. Plan hidrológico 3er ciclo. Anejo 12. *Caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2027.*

Puede describirse un acuífero de carácter superficial asociado a materiales plio-cuaternarios. Se trata de un acuífero pobre en recursos (no hay puntos en explotación) y cuya agua posee una calidad mala, muy contaminado por pesticidas, plaguicidas y abonos químicos. En tiempos históricos, numerosas norias y

pozos comunes captaban y explotaban este nivel acuífero. Con el paso del tiempo, la degradación de la calidad del agua y el descenso de los niveles provocó el abandono de dichos puntos.

En el Bajo Guadalentín pueden distinguirse 2 conjuntos de rocas detríticas permeables, pertenecientes al mioceno y cuaternario, aunque localmente puede presentarse un tercer conjunto formado por rocas metamórficas de las Zonas Internas:

Conjunto plio-cuaternario. Conglomerados, arenas y arcillas de carácter detrítico, formado por aluviones del Río Guadalentín, derrubios de ladera, glaciares y conos de deyección. Tienen una potencia entre 5 y 40 m, aunque puede llegar hasta 100 m localmente. Pueden constituir un acuífero secundario, con uno o varios niveles permeables desconectados entre ellos y del acuífero principal, salvo puntualmente.

Conjunto mioceno. Está formado por varios tramos permeables, siendo el tramo de edad Andaluciense el núcleo del acuífero principal.

La masa de agua muestra una evolución histórica de su piezometría diferencial, distinguiendo entre la parte oeste de la masa (netamente descendente) de la parte este (en equilibrio o tendente al equilibrio con niveles al final de la serie histórica próximos a los registrados al inicio de la misma), estando en su conjunto en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo.

La infiltración o recarga es el proceso por el cual el agua penetra desde la superficie del terreno hacia el subsuelo. La precipitación, en una primera etapa, satisface la deficiencia de humedad del suelo en una zona cercana a la superficie y, posteriormente, superado cierto nivel de humedad, pasa a formar parte del agua subterránea, saturando los espacios vacíos (escorrentía subterránea) e incluso, a generar escorrentía superficial, cuando el suelo está saturado y se sobrepasa el umbral de escorrentía del suelo.

La recarga procede de la infiltración directa del agua de lluvia y de las infiltraciones por retorno de riego, en un valor medio estimado de 11 hm³/año; no contempla recarga artificial. Actualmente, no existe descarga natural, evaluándose en 41 hm³/año las extracciones por bombeo, que se destinan para usos agrícolas, si bien con una acusada variabilidad anual. En consecuencia, el balance entre las entradas y salidas del acuífero está claramente desequilibrado, habiendo sido declarado como sobreexplotado (04/10/1988).

Componente	Balance de masa Hm ³ /año	Periodo	Fuente de información
Infiltración de lluvia	6.2	Valor medio interanual	Balance de acuíferos del PHDS 2021/27
Retorno de riego	4.8		
Otras entradas desde otras demarcaciones	0		
Salidas a otras demarcaciones	0		

Recarga de la masa de agua subterránea Bajo Guadalentín. Plan hidrológico 3er ciclo. Anejo 12. *Caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2027.*

Las zonas vulnerables son las zonas susceptibles a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias. El marco normativo para su designación y protección lo establece la Directiva 91/676 incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Real decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre *protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.*

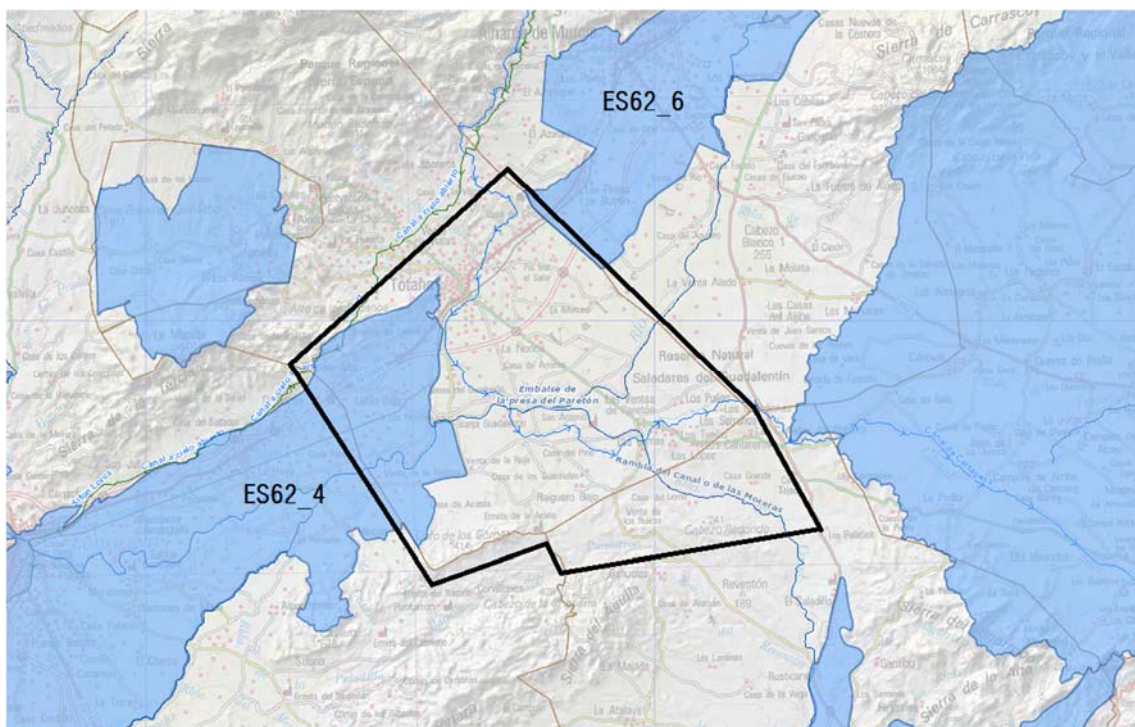
A todas estas zonas les es de aplicación el Programa de actuación aprobado mediante la Orden de 16 de junio de 2016, de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio ambiente. Este programa desarrolla las principales actuaciones necesarias para reducir la contaminación por nitratos de origen agrario en aguas continentales y litorales, permitiendo recuperar valores por debajo de 50 mg/l de ion nitrato, que haga factible alcanzar un nivel de calidad aceptable para cualquier uso.

En la demarcación hidrográfica se han declarado veinticuatro zonas vulnerables, con una superficie total dentro de la demarcación de 5.457 km², equivalente a un 27% de la extensión de la demarcación.

Las zonas susceptibles a la contaminación por nitratos están situadas principalmente en las Vegas del Segura, el Campo de Cartagena y Mar Menor, el Valle del Guadalentín, sureste de Albacete, y afluentes de la margen derecha del río Segura. La principal causa de las altas concentraciones de nitratos es debida al regadío (contaminación difusa por el uso de fertilizantes en la agricultura).

Parte del área prevista para la modernización del regadío es declarada vulnerable a contaminación por nitratos de origen agrario, al estar incluida en el Anexo I de *ampliación de zonas vulnerables a nitratos en la comunidad autónoma de la Región de Murcia*, Orden de 23 de diciembre de 2019. Se distinguen, en el área de estudio, dos zonas:

- ES070ZVULMUR4 (ES62_4), Alto Guadalentín y Puentes.
- ES070ZVULMUR6 (ES62_6), Bajo Guadalentín.



Zona vulnerable a la contaminación por nitratos. Visor Confederación Hidrográfica del Segura. Plan Hidrológico 3er ciclo. Anejo 04. *Zonas protegidas*.

ANÁLISIS DEL ESTADO DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES070MSBT070.050. BAJO GUADALENTÍN

ESTADO CUANTITATIVO MAS ES070MSBT070.050

Código	Nombre	Recursos disponibles (hm³/año) (F)	Extracciones totales (hm³/año) (E.)	Índice de explotación (E/F)	Sobreexplotación (hm³/año)
ES070MSBT000000049	ALEDO	1.78	7.18	4.03	5.40
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN	11	44.87	4.08	33.87
ES070MSBT000000051	CRESTA DEL GALLO	0.66	2.40	3.63	1.74

Presiones significativas en las masas de agua subterráneas de la DHS con presión significativa por problemas cuantitativos por presentar Índice de Explotación (IE) superior o igual a 0,8. Plan hidrológico 3er ciclo. Anexo VIII. *Evaluación del estado en las masas de agua subterráneas*. Apéndice del anexo I.b.

Código	Nombre	Identificación del impacto (descenso piezométrico)	Identificación del impacto (descenso de caudales en manantiales)	Identificación del impacto cuantitativo global
ES070MSBT000000049	ALEDO	Comprobado	No hay manantiales surgentes	Comprobado
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN	Comprobado	No hay manantiales surgentes	Comprobado
ES070MSBT000000051	CRESTA DEL GALLO	Sin impacto	No hay manantiales surgentes	Sin impacto

Identificación de masas con impacto por descensos piezométricos o de caudales drenados por manantiales. Plan hidrológico 3er ciclo. Anexo VIII. *Evaluación del estado en las masas de agua subterráneas*. Apéndice del anexo I.b.

Código	Nombre	Test 1. Balance hídrico	Test 2. MSPF asociadas a las aguas subterráneas	Test 3 EDAS	Test 4 Salinización u otras intrusiones	Evaluación del estado cuantitativo
070.049	ALEDO	MALO				Mal estado cuantitativo
070.050	BAJO GUADALENTÍN	MALO			MALO	Mal estado cuantitativo
070.051	CRESTA DEL GALLO	MALO			MALO	Mal estado cuantitativo

Evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea. Integración de los distintos test de evaluación del estado cuantitativo. Plan hidrológico 3er ciclo. Anexo X. *Programa de medidas*. Anexo III del anexo X. *Caracterización de los objetivos medioambientales, evaluación del estado y medidas en las masas de agua subterráneas*.

ESTADO CUALITATIVO MAS ES070MSBT070.050

Código	Nombre	Test 1. Estado Químico General (Nitratos)	Test 1. Estado Químico General (plaguicidas)	Test 2. Salinización u otra Intrusión salina	Test 3. MSPF asociadas a las aguas subterráneas	Test 4. EDAS	Test 5 ZPAC	Estado Final
ES070MSBT000000049	ALEDO						Pasa el test	Estado Químico Bueno
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN	Malo	Pasa el Test	Malo				Estado Químico Malo
ES070MSBT000000051	CRESTA DEL GALLO			Malo				Estado Químico Malo

Síntesis del estado químico de las masas de agua subterráneas. Plan hidrológico 3er ciclo. Anexo VIII. *Evaluación del estado en las masas de agua subterráneas*. Apéndice del anexo I.b.

ESTADO GLOBAL MAS ES070MSBT000000050

En la tabla siguiente se recoge el estado global de las masas de agua subterránea en la situación actual, con el detalle del cumplimiento tanto del estado químico como del cuantitativo.

Código	Nombre	Estado cuantitativo	Estado químico	Estado global
ES070MSBT000000049	ALEDO	Malo	Bueno	Malo
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN	Malo	Malo	Malo
ES070MSBT000000051	CRESTA DEL GALLO	Malo	Malo	Malo

Síntesis final de estado de las masas de agua subterránea de la DHS. Plan hidrológico 3er ciclo. Anejo VIII. *Objetivos medioambientales y exenciones.*

BALANCES DE USOS Y RECURSOS

Se entiende por usos del agua las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas. Estos incluyen el abastecimiento de poblaciones (uso doméstico, público y comercial, así como la industria de pequeño consumo conectada a la red. Además, incluye el abastecimiento de la población turística estacional), el uso agrario (riego de cultivos y el uso de agua en la producción ganadera), el uso industrial, otros usos (que incluyen el uso energético, la acuicultura y los usos de servicios).

Estimación de los recursos disponibles del acuífero del bajo Guadalentín, teniendo en cuenta solo la fracción dentro de la demarcación hidrográfica del Segura, considerados en la evaluación de los recursos disponibles en las masas de agua subterránea.

Código Masa	Nombre Masa	Código Acuífero	Nombre Acuífero	Infiltración por lluvia (hm ³ /año) (A)	Retornos procedentes de riego (hm ³ /año) (B)	Entradas subterráneas (Hm ³ /año) (C)	Origen entradas subterráneas	Salidas subterráneas a otras masas (Hm ³ /año) (D)	Destino salidas subterráneas	Total recursos (hm ³ /año) (A+B+C-D)
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN	97	BAJO GUADALENTIN	6,2	4,8					11

Recursos disponibles del acuífero Bajo Guadalentín. Plan hidrológico 3er ciclo. Anejo 2. *Inventario de recursos hídricos.*

Además del cálculo de recursos disponibles de la masa de agua subterránea, se incluye el balance de entradas y salidas del acuífero Bajo Guadalentín. En el cálculo de balance de los acuíferos se tienen en cuenta todas las entradas y salidas al sistema, incluyendo las no consideradas en la estimación de los recursos disponibles de cada acuífero y masa de agua (infiltración desde cauces o embalses, entradas subterráneas laterales desde otros acuíferos), así como la ganancia o pérdidas de reservas que se están produciendo en cada acuífero.

MASA DE AGUA		ACUÍFEROS		Entradas					Salidas				Balance (hm ³ /año) (A+B+C+G-H+I+J-D)		
Código Masa	Nombre Masa	Código acuífero	Nombre	Infiltración por lluvia (hm ³ /año) (A)	Retornos riego (hm ³ /año) (B)	Entradas sub. (hm ³ /año) (C)	Entradas de cauce (hm ³ /año) (F)	Entradas embalse (hm ³ /año) (G)	Origen entradas ocultas	Bombeos (hm ³ /año) (H)	Salidas a sistema superficial (hm ³ /año) (I)	Salidas a mar (hm ³ /año) (J)		Salidas subterráneas a otras masas (hm ³ /año) (D)	Destino salidas ocultas
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN	97	BAJO GUADALENTIN	6,2	4,8					44,87	0				-33,87

Balance del acuífero Bajo Gadalentín. Plan hidrológico 3er ciclo. Anejo 2. *Inventario de recursos hídricos.*

Sobreexplotación estimada de las masas de agua subterránea del Bajo Guadalentín:

Código masa	Nombre de la masa	Sobreexplotación (hm ³ /año)	Índice de explotación (IE)
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN	33,87	4,08

Recursos disponibles en la masa de agua subterránea Bajo Gadalentín. Plan hidrológico 3er ciclo. Anejo 2. *Inventario de recursos hídricos*.

UNIDADES DE DEMANDA

La demanda de agua es el volumen de agua en cantidad y calidad que los usuarios están dispuestos a adquirir para satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo. Estas demandas pueden ser consuntivas o no consuntivas.

Como demandas no consuntivas se consideran los caudales utilizados por las centrales hidroeléctricas, así como los caudales detraídos de los cursos de agua para la acuicultura, navegación y para actividades náuticas y que son posteriormente devueltos en su totalidad al dominio público hidráulico. No se considera significativo el uso de navegación y transporte acuático.

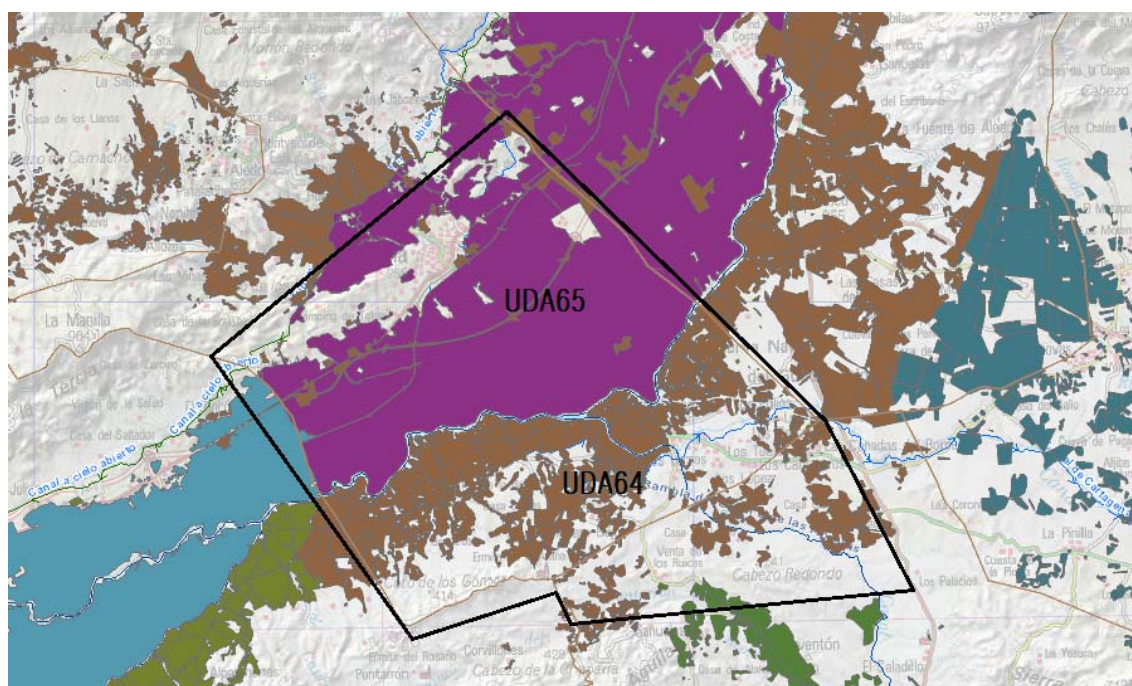
De acuerdo con la *Instrucción de Planificación Hidrológica*, las demandas pertenecientes a un mismo uso que comparten origen de suministro y cuyos retornos se reincorporan en la misma zona se agruparán en unidades de demanda.

La superficie dedicada a uso agrario de la demarcación hidrográfica del Segura ha sido agrupada en una serie de zonas denominadas unidades de demanda agraria (UDA) que comparten características comunes según el criterio fundamental de constituir una unidad diferenciable de gestión, bien por su origen de recursos, por sus condiciones administrativas, por su tecnología de riego, por su similitud hidrológica, o por consideraciones estrictamente territoriales.

El ámbito territorial del proyecto incluye diversas unidades de demanda agraria:

UDA	NOMBRE	SUPERFICIE BRUTA (ha)	SUPERFICIE NETA (ha)
UDA64	Regadíos mixtos subterráneo, residual y desaladora, acuífero Bajo Guadalentín	18.156	9.576
UDA65	Regadíos redotados del TTS de Totana, Alhama y Librilla	16.939	10.157

El origen principal del recurso son las aguas superficiales en las dos unidades, como otros recursos secundarios están las aguas superficiales y la reutilización directa de aguas depuradas en ambos casos. Además, para la UDA64 hay recursos desalinizados y para la UDA65 recursos provenientes de la ATS.



Unidades de demanda agraria (UDA). Plan Hidrológico de 3er ciclo. Anejo 3. Usos y demandas.

RESUMEN DE DEMANDAS AGRARIAS y DOTACIONES

UDAs/SISTEMAS	Sup bruta PH 2015/21 (ha)	Sup bruta PH 22/27 (ha)	Superficie Neta PH 22/27 (has)	Dotación neta media (m ³ /ha/año)	Demanda Neta (hm ³ /año)	Dotación media bruta (m ³ /ha/año)	Demanda bruta (hm ³ /año)
UDA64 Regadíos mixtos subt., resid. y desal. acuífero Bajo Guadalentín	17.113	18.156	9.579	4.709	47,8	6.187	62,8
UDA65 Regadíos redotados del TTS de Totana, Alhama y Librilla	18.492	16.939	10.157	4.429	51,1	5.904	68,1

Resumen de demandas de regadío en la DH Segura. Situación actual. Plan Hidrológico de 3er ciclo. Anejo 3. Usos y demandas.

UDA	DENOMINACIÓN UDA	CEREALES INVIERNO	ARROZ	CEREALES PRIMAVERA (MAÍZ)	TUBERCULOS (PATATA)	ALGODÓN	OLEAGINOSAS (GIRASOL)	FLORES Y PL. ORNAMENTALES	FORRAJES	ALFALFA	HORTICOLAS PROTEGIDOS	HORTICOLAS AIRE LIBRE	CITRICOS	FRUTALES NO CITRICOS FRUTO CARNOSO	ALMENDRO	VÍVEDO VINO	VÍVEDO UVA MESA	OLIVAR	Dotación bruta media
64	Regadíos mixtos subt., residuales y desalinizados del Bajo Guadalentín	3.170	-	-	-	-	-	5.908	3.503	11.761	8.707	6.807	6.827	-	2.888	-	-	1.313	6.187
65	Regadíos redotados del TTS de Totana, Alhama y Librilla	3.199	-	-	-	-	-	5.908	3.503	11.761	8.707	6.903	6.923	5.991	2.929	-	-	1.331	5.904
66	Regadíos redotados del TTS de Sangonera La Seca	3.160	-	6.765	-	-	-	5.889	3.492	11.722	8.678	6.785	6.805	5.889	2.879	-	-	1.309	6.321

Dotaciones para regadío. Apéndice 8.2. Dotación bruta por UDA y tipo de cultivo (valores en m³/ha/año). Apéndice 8. Dotación de recursos según uso. Normativa Plan Hidrológico de 3er ciclo.

UDA	DENOMINACIÓN UDA	CEREALES INVIERNO	ARROZ	CEREALES PRIMAVERA (MAÍZ)	TUBERCULOS (PATATA)	ALGODÓN	OLEAGINOSAS (GIRASOL)	FLORES Y PL. ORNAMENTALES	FORRAJES	ALFALFA	HORTICOLAS PROTEGIDOS	HORTICOLAS AIRE LIBRE	CITRICOS	FRUTALES NO CITRICOS FRUTO CARNOSO	ALMENDRO	VÍVEDO VINO	VÍVEDO UVA MESA	OLIVAR	Dotación neta media
64	Regadíos mixtos subt., residuales y desalinizados del Bajo Guadalentín	2.200	-	4.710	3.300	5.500	4.360	4.750	2.520	8.460	7.000	5.185	5.200	4.500	2.200	1.260	3.600	1.000	4.709
65	Regadíos redotados del TTS de Totana, Alhama y Librilla	2.200	-	4.710	3.300	5.500	4.360	4.750	2.520	8.460	7.000	5.185	5.200	4.500	2.200	1.260	3.600	1.000	4.429
66	Regadíos redotados del TTS de Sangonera La Seca	2.200	-	4.710	3.300	5.500	4.360	4.750	2.520	8.460	7.000	5.185	5.200	4.500	2.200	1.260	3.600	1.000	4.821

Dotaciones para regadío. Apéndice 8.3. Dotación neta por UDA y tipo de cultivo (valores en m³/ha/año). Apéndice 8. Dotación de recursos según uso. Normativa Plan Hidrológico de 3er ciclo.

DOTACIÓN Y RETORNO EN LAS UDAS

UDA	Nombre	Superficie neta (ha)	Dotación Bruta (m ³ /ha/año)	Demanda Bruta (hm ³ /año)	Coefficiente de retorno	Retorno (hm ³ /año)
64	Regadíos mixtos subt., residuales y desalinizados del Bajo Guadalentín	9.579	6.187	62,8	0,06	3,7
65	Regadíos redotados del TTS de Totana, Alhama y Librilla	10.157	5.904	68,1	0,05	3,3

Valores de volúmenes de retorno en las UDA dentro de las DHS en la situación actual (hm³/año). Plan Hidrológico de 3er ciclo. Anejo 3. *Usos y demandas*.

ZONAS REGABLES DEL TRASVASE

ZRT	Superficie BRUTA (ha)	Superficie NETA (ha)	Demanda BRUTA (Horiz. 2021-2027) (hm ³ /año)	Asignaciones ATS (hm ³ /año)
ZRT. Zona I Vega Alta-Media	3.006	2.747	16,8	13,5
ZRT. Zona II Vega Alta-Media	3.985	3.483	22,2	8,0
ZRT. Zona III Vega Alta-Media	3.360	2.429	15,4	9,0
ZRT. Zona IV Vega Alta-Media	5.707	5.267	33,4	25,0
ZRT. Zona V Vega Alta-Media	2.105	1.828	13,7	9,4
ZRT. Yéchar	799	763	4,2	4,0
ZRT. Mula y Pliego	2.682	1.973	11,0	4,0
ZRT. Campo de Cartagena	31.710	18.947	126,3	122,0
ZRT. Lorca y Valle del Guadalentín	32.004	18.363	123,1	65,0
TOTAL MURCIA	85.358	55.800	366,0	260

Zonas regables del trasvase. Superficies, demanda y asignaciones. Plan Hidrológico de 3er ciclo. Anejo 3. *Usos y demandas*.

RED DE CONTROL DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

La evaluación del estado de las masas de agua subterránea se realiza aplicando la metodología establecida en la Guía del MITERD, que se basa en la realización de diferentes test para la evaluación del estado cuantitativo y químico.

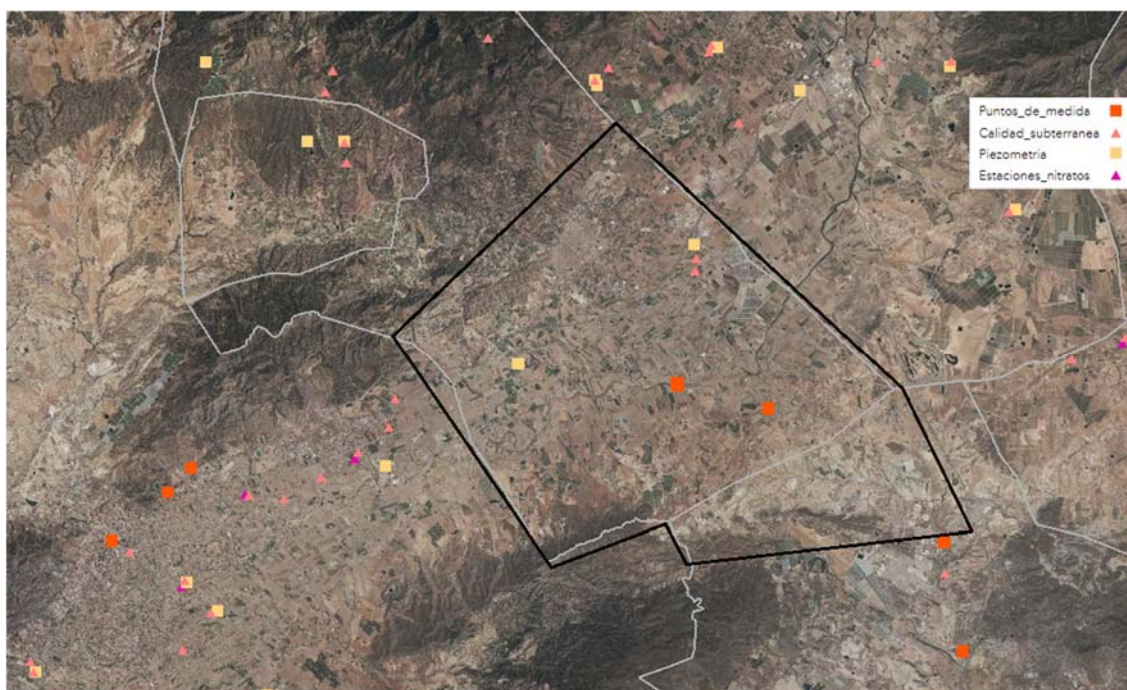
En el cuantitativo se analizan: balance hídrico, masas de agua superficial asociadas a las aguas subterráneas, ecosistemas dependientes de las aguas subterráneas y salinización y otras intrusiones.

En el químico se evalúan: evaluación general del estado químico, salinización y otras intrusiones, masas de agua superficial asociadas a las aguas subterráneas, ecosistemas dependientes de las aguas subterráneas y zonas protegidas por captación de aguas de consumo.

ESTACIONES DE CONTROL		
CÓDIGO	PUNTO DE CONTROL	SUBPROGRAMA
07.30.005		Programa de control estado cuantitativo
07.30.201		Programa de control estado cuantitativo
07.30.202		Programa de control estado cuantitativo
07.30.203		Programa de control estado cuantitativo

07.30.204		Programa de control estado cuantitativo
07.30.205		Programa de control estado cuantitativo
07.30.206		Programa de control estado cuantitativo
CA0730001S ¹⁻²⁻³	Pozo Finca Baldazos	Red de calidad de aguas subterráneas
CA0730002 ²⁻³⁻⁴	SAT Los Tardíos	Red de calidad de aguas subterráneas
CA07NI-28 ²⁻⁴	SAT Los Veras	Red de calidad de aguas subterráneas
pc-073009703ss ²⁻³	SAT El Paretón (Los Charcos)	Red de calidad de aguas subterráneas

1. Estación activa del Programa de Vigilancia de aguas subterráneas de la DHS, de la RICCASS
 2. Estación perteneciente al Programa de Control Operativo (subprograma SORI), control cualitativo
 3. Estación perteneciente al Programa de Control Operativo (subprograma NITRANET), control cualitativo
 4. Estación perteneciente al Programa de Control Operativo (subprograma Zonas Vulnerables), control cualitativo
- Red de control de la masa de agua subterránea. Plan hidrológico 3er ciclo. Anejo 12. *Caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2027.*



Red de control aguas subterráneas. Infraestructuras de datos espaciales de Agricultura y Agua Región de Murcia. Geoportal del Agua.

ANÁLISIS DE PRESIONES SOBRE EL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

PRESIONES SIGNIFICATIVAS

Código EU masa de agua	Masa de agua superficial	Tipos de presiones significativas acorde a los impactos químicos					Tipos de presiones significativas acorde a los impactos cuantitativo		
		PUNT	DIF	EXTR1	VNC	CH	EXTR	RA	ANVA
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN	X	X	X			X		

PUNT: presión de fuente puntual.

DIF: presión de fuente difusa

EXTR1: extracciones que movilizan aguas salobres

VNC: vertederos no controlados

CH: contaminación histórica

EXTR: extracciones

RA: recarga acuíferos

ANVA: alteración del nivel o volumen de acuíferos

Presiones significativas sobre la masa de agua subterránea Bajo Guadalentín. Plan Hidrológico 3er ciclo. Anejo 7. *Inventario de presiones e impactos.*

PRESIONES DE FUENTES PUNTUALES

Las fuentes de contaminación puntual se catalogan en: aguas residuales urbanas, aliviaderos, plantas industriales sometidas y no sometidas a autorización ambiental integrada, suelos contaminados, zonas de eliminación de residuos, aguas de minería, acuicultura y otras.

Código de la masa de agua	Relación de masas de agua subterránea	Tipos de presiones de fuente puntual sobre cada masa de agua subterránea								
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
ES070MSBT000000049	ALEDO						1			1
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN	6		1	1		16	1		26
ES070MSBT000000051	CRESTA DEL GALLO				1					

1.1. Vertidos urbanos

1.2. Desbordamientos de sistemas de saneamiento en episodios de lluvia

1.3. Plantas Industriales sometidas a autorización ambiental integrada (vertidos industriales biodegradables y no).

1.4. Plantas Industriales no sometidas a autorización ambiental integrada (vertidos industriales biodegradables y no).

1.5. Suelos contaminados. Zonas industriales abandonadas.

1.6. Zonas para eliminación de residuos (vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos).

1.7. Aguas de minería (vertidos de aguas de achique de minas).

1.8. Acuicultura (vertidos de piscifactorías).

1.9. Otras fuentes puntuales.

Presiones de fuentes puntuales sobre la masa de agua subterránea Bajo Guadalentín. Plan Hidrológico 3er ciclo. Anejo 7 (anexo I). *Inventario de presiones de fuente puntual sobre cada masa de agua subterránea.*

En lo que respecta a los vertederos y centros de eliminación de residuos (código 1.6), se observa que la mayoría se concentran principalmente sobre los acuíferos de naturaleza detrítica con mayor presión antrópica asociados como el de Bajo Guadalentín.

Código de la masa de agua	Relación de masas de agua subterránea	Tipos de presiones de fuente puntual sobre cada masa de agua subterránea (Indicador de magnitud)											
		1.1		1.1		1.2	1.3 (nº vertidos)	1.4 (nº vertidos)	1.5	1.6 (nº emplazamientos)	1.7 (nº vertido)	1.8	1.9 (nº vertidos)
		Tn DBO5/año	h-eq DBO/año	Tn N/año	Tn NO3/año								
ES070MSBT000000049	ALEDO						0	0		1	0		1
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN						1	1		16	1		26
ES070MSBT000000051	CRESTA DEL GALLO						0	1		0	0		

Magnitud de las presiones puntuales inventariadas sobre la masa de agua subterránea Bajo Guadalentín. Plan Hidrológico 3er ciclo. Anejo 7 (anexo I). *Inventario de presiones de fuente puntual sobre cada masa de agua subterránea.*

PRESIONES POR FUENTES DIFUSAS

Código de la masa de agua	Relación de masas de agua subterránea	Tipos de presiones de fuente difusa acumuladas sobre cada masa de agua subterránea										
		2.1	2.2		2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10
			A	B								
ES070MSBT000000049	ALEDO		1	1						0		1
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN		1	1						1		1
ES070MSBT000000051	CRESTA DEL GALLO	1	1	1				1		0		

- 2.1. Escorrentía urbana/alcantarillado.
- 2.2. Agricultura (balance de nitrógeno y de pesticidas).
- 2.3. Forestal (explotaciones).
- 2.4. Transporte.
- 2.5. Suelos contaminados/Zonas industriales abandonadas.
- 2.6. Vertidos no conectados a las redes de saneamiento (vertidos urbanos y pol. industriales sin red de saneamiento).
- 2.7. Deposición atmosférica.
- 2.8. Minería.
- 2.9. Acuicultura (vertidos de piscifactorías).
- 2.10. Otras.

Presiones de fuentes difusas sobre la masa de agua subterránea Bajo Guadalentín. Plan Hidrológico 3er ciclo. Anejo 7 (anexo I). *Inventario de presiones de fuente puntual sobre cada masa de agua subterránea.*

Código de la masa de agua	Relación de masas de agua subterránea	Tipos de presiones de fuente difusa sobre masas de agua subterránea (% masa de agua)										
		2.1	2.2		2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10
			A	B								
ES070MSBT000000049	ALEDO	0.46	24.43	11.65			1.00					4
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN	7.23	56.95	73.36		1.65	0.59			0.10		14
ES070MSBT000000051	CRESTA DEL GALLO	4.24	8.18	3.82		0.52	0.25					

Magnitud de las presiones difusas inventariadas sobre la masa de agua subterránea Bajo Guadalentín. Plan Hidrológico 3er ciclo. Anejo 7 (anexo I). *Inventario de presiones de fuente puntual sobre cada masa de agua subterránea.*

Al no disponer del censo de explotaciones ganaderas de la autoridad competente de las CCAA en materia de ganadería, no es posible establecer la magnitud de las presiones en % sobre las masas de agua.

PRESIÓN POR EXTRACCIÓN

Código de la masa de agua	Relación de masas de agua subterránea	Presiones por extracción de agua sobre cada masa de agua subterránea						
		3.1 (UDA asociadas)						
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN	4						
ES070MSBT000000051	CRESTA DEL GALLO	2						

- 3.1. Agricultura
- 3.2. Abastecimiento
- 3.3. Industria
- 3.4. Refrigeración
- 3.5. Generación hidroeléctrica.
- 3.6. Piscifactorías.

Presiones por extracción de agua sobre la masa de agua subterránea Bajo Guadalentín. Plan Hidrológico 3er ciclo. Anejo 7 (anexo I). *Inventario de presiones de fuente puntual sobre cada masa de agua subterránea.*

Código de la masa de agua	Relación de masas de agua subterránea	Presiones por extracción de agua sobre cada masa de agua subterránea (hm ³ /año).						
		3.1						
		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
ES070MSBT000000049	ALEDO	6.78	0.4					
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN	44.87						
ES070MSBT000000051	CRESTA DEL GALLO	2.40						

Magnitud de las presiones por extracción de agua sobre la masa de agua subterránea Bajo Guadalentín. Plan Hidrológico 3er ciclo. Anejo 7 (anexo I). *Inventario de presiones de fuente puntual sobre cada masa de agua subterránea.*

OTROS TIPOS DE PRESIONES

Código de la masa de agua	Relación de masas de agua subterránea	Otros tipos de presiones sobre cada masa de agua subterránea					
		5.3	6.1	6.2	7	8	9
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN	6					
ES070MSBT000000051	CRESTA DEL GALLO						

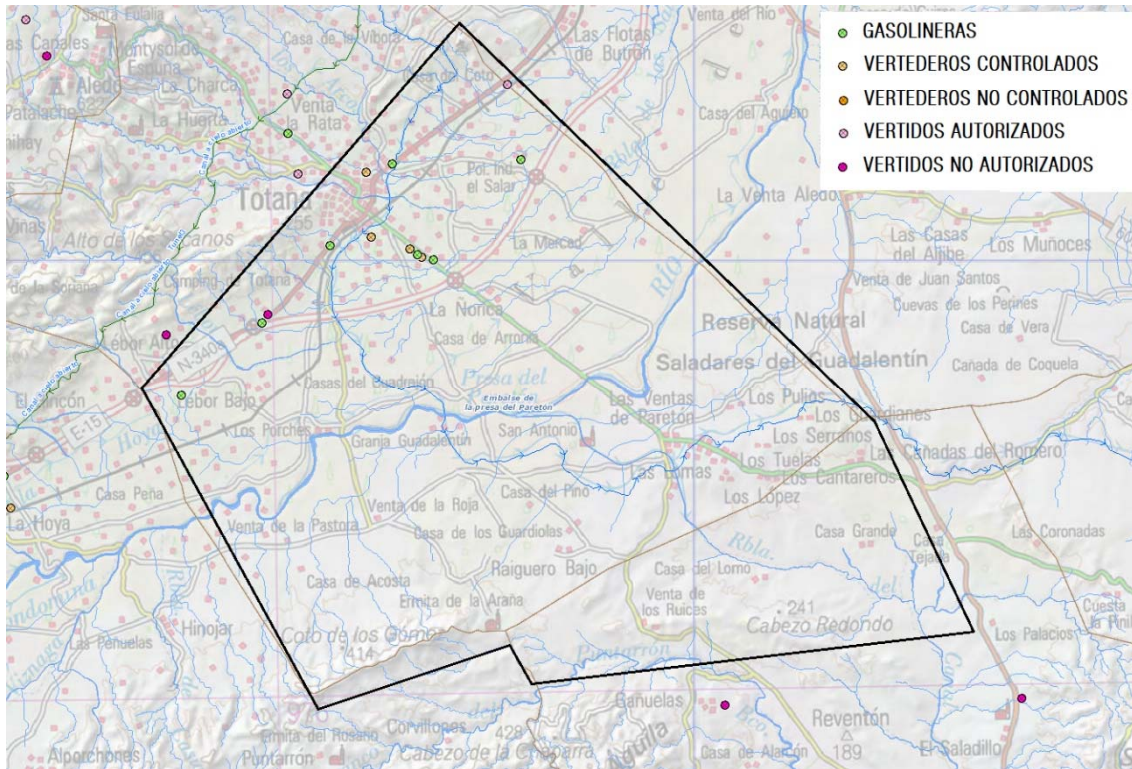
5.3. Vertederos controlados e incontrolados.

7. Otras presiones antropogénicas.

8. Presiones desconocidas.

9. Contaminación histórica

Otros tipos de presiones. Plan Hidrológico 3er ciclo. Anejo 7 (anexo I). *Inventario de presiones de fuente puntual sobre cada masa de agua subterránea.*



Presiones. Visor Confederación Hidrográfica del Segura.

ANÁLISIS DE IMPACTOS

Código de la masa de agua	Masa de agua subterránea	Tipo de impacto														
		Impacto cualitativo							Impacto cuantitativo							
		ORGA	NUTR	MICR	CHEM	INTR	SALI	QUAL	OTHE	ECOS	INTR	SALI	LOWT	QUAL	ECOS	OTHE
ES070MSBT000000049	ALEDO															
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN		x				x	x	x			x	x			

ORGA. Contaminación orgánica.

NUTR. Contaminación por nutrientes.

MICR. Contaminación microbiológica.

CHEM. Contaminación química.

INTR. Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina.

SALI. Contaminación/Intrusión salina.

QUAL. Disminución de la calidad de las aguas continentales asociadas a las subterráneas por cambios químicos o cuantitativos de estas.

OTHE. Otro tipo de impacto significativo (incumplimiento por contenido en cromo debido a vertidos).

ECOS. Daño en los ecosistemas terrestres asociados a las aguas subterráneas por cambios químicos o cuantitativos

LOWT. Extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea (disminución del nivel de agua).

Impactos en masas de agua subterráneas. Plan Hidrológico 3er ciclo. Anejo 7 (anexo I). *Inventario de presiones de fuente puntual sobre cada masa de agua subterránea.*

Se ha considerado como impacto por nutrientes (NUTR) toda masa de agua subterránea en mal estado químico por nitratos, como consecuencia de la infiltración y lavado de los abonos nitrogenados con las aguas de regadío o el lixiviado de residuos orgánicos líquidos procedentes de explotaciones ganaderas intensivas ubicadas sobre afloramientos de permeabilidad media a alta dentro de la poligonal de las masas de agua subterráneas. Del conjunto de masas de agua subterránea impactadas por nutrientes se observa una afección importante en masas constituidas por acuíferos libres superficiales de naturaleza detrítica como la del Bajo Guadalentín.

Se han identificado como masas de agua subterráneas con impacto por salinización (SALI) a aquellas MaSub en las que existe una presión debida al bombeo que genera un aumento de la salinidad de las aguas subterráneas por el incremento de la conductividad, los cloruros o los sulfatos, relacionados con la influencia de evaporitas presentes en el sustrato o en los bordes de los acuíferos, o bien a fenómenos relacionados con el termalismo, la movilización de aguas fósiles de alto contenido salino o los retornos de riego. En el caso de la MAS Bajo Guadalentín la contaminación salina se debe a los retornos de riego, con una tendencia al incremento de los valores de conductividad, cloruros o sulfatos.

Se considera que existe un impacto QUAL cuando se detectan impactos tipo CHEM o NUTR en masas de agua subterráneas en relación hidráulica con masas de agua superficial donde su estado químico no alcanza el bueno. Es el caso de la MAS Bajo Guadalentín con la masa superficial asociada ES070MSPF002080210.

Dentro del tipo OTHE se incluyen los incumplimientos de los valores paramétricos máximos definidos para los metales en el Anexo I del RD 140/2003, de 7 de septiembre. En la MAS Bajo Guadalentín, los parámetros que originan incumplimiento son el sodio, boro, selenio y manganeso. En este sentido, las fuentes de contaminación puntual serían las plantas no ID, gasolineras; por otro lado, las fuentes de contaminación difusa serán la agricultura, infraestructura de transporte y escorrentía de zonas urbanas.

Se considera que existe un impacto LOWT cuando se produce un descenso piezométrico en las masas de agua subterráneas o un descenso de caudales drenados por manantiales. El impacto LOWT deriva de las extracciones subterráneas, la MAS Bajo Guadalentín presenta un índice de explotación de 4,1, se establece un umbral de potencial significancia para este impacto de un índice de explotación superior a 0,8 en las masas de agua subterránea.

ANÁLISIS DE RIESGO y PRESIONES EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

Código EU	Nombre	Impacto actual									Posible impacto adicional a futuro	Presiones	Presiones significativas	Riesgo
		ORGA	NUTR	MICR	CHEM	INTR	SALI	QUAL	OTHE	ECOS				
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN		X		X		X	X	X			Puntual Difusa Movilización de aguas salobres Extracciones	Puntual Difusa Movilización de aguas salobres Extracciones	ALTO

Riesgos de no alcanzar el buen estado químico de la masa de agua subterránea Bajo Guadalentín. Plan Hidrológico 3er ciclo. Anejo 7. *Inventario de presiones e impactos.*

Código EU	Nombre	Impacto actual					Presiones significativas	Riesgo
		INTR	SALI	LOWT	QUAL	ECOS		
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN		X	X			Movilización de aguas salobres Extracciones	ALTO

Riesgos de no alcanzar el buen estado cuantitativo de la masa de agua subterránea Bajo Guadalentín. Plan Hidrológico 3er ciclo. Anejo 7. *Inventario de presiones e impactos.*

Código EU	Nombre	Riesgo químico de no alcanzar el BE	Riesgo cuantitativo de no alcanzar el BE	Riesgo global de no alcanzar el BE
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN	ALTO	ALTO	ALTO

Masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado global. Plan Hidrológico 3er ciclo. Anejo 7. *Inventario de presiones e impactos.*

SÍNTESIS DE LAS PRESIONES SIGNIFICATIVAS, IMPACTOS POTENCIALES, IMPACTOS COMPROBADOS Y POSIBLES IMPACTOS A FUTURO SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

CÓDIGO MASA	NOMBRE MASA	PRESIONES SIGNIFICATIVAS	IMPACTOS POTENCIALES	IMPACTOS COMPROBADOS	POSIBLES IMPACTOS A FUTURO
ES070MSBT000000050	BAJO GUADALENTÍN	Difusa Movilización de aguas salobres Extracciones	Contaminación por nutrientes Contaminación orgánica Contaminación química Contaminación salina / intrusión Descenso piezométrico por extracción / descenso de caudal drenado por manantiales Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina Afección a ecosistemas dependientes del agua subterránea	Contaminación por nutrientes Intrusión salina Descensos piezométricos por extracciones	

Plan Hidrológico 3er ciclo. Anejo 7 (anexo I). *Inventario de presiones de fuente puntual sobre cada masa de agua subterránea.*

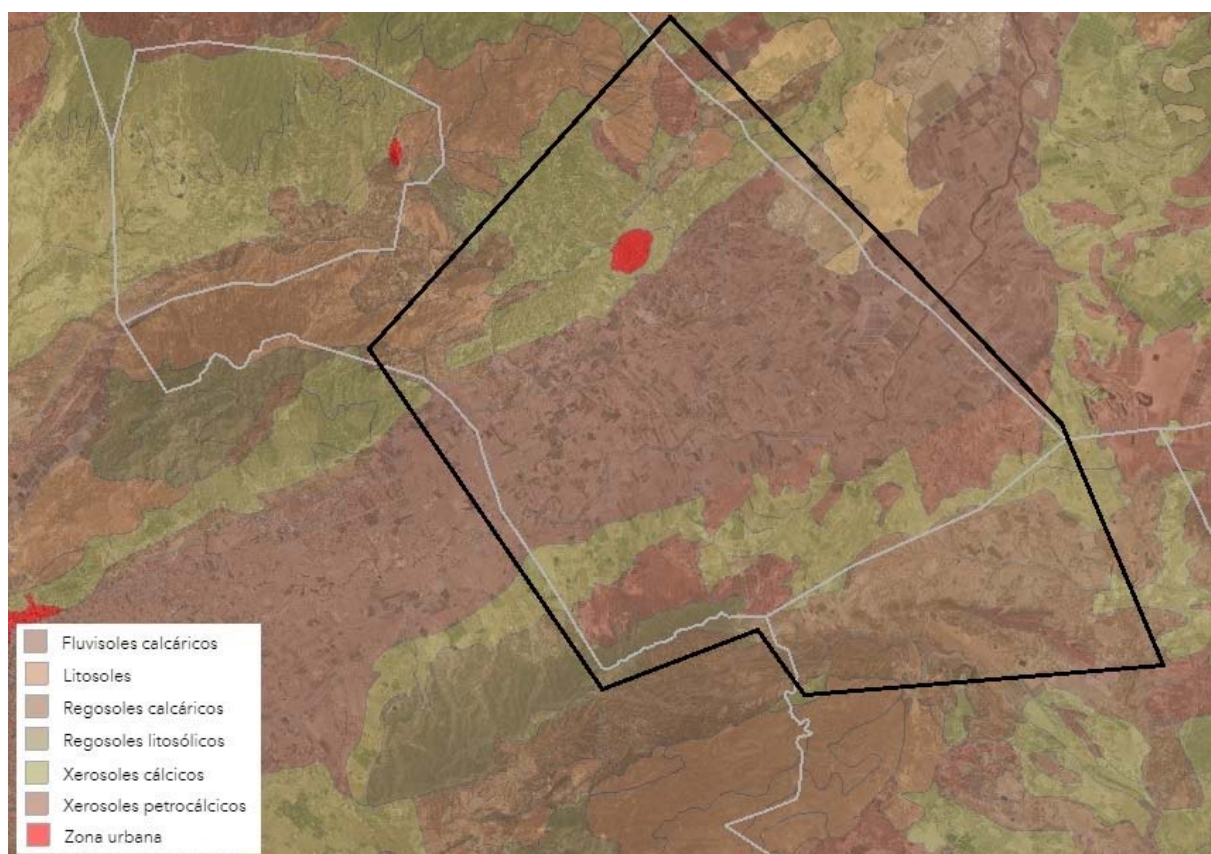
5.6. SUELOS

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.

CARACTERÍSTICAS EDAFOLÓGICAS DE LA REGIÓN DE MURCIA

La Región de Murcia presenta, en general, suelos poco evolucionados, con pocos horizontes y de difícil diferenciación. Su profundidad y características fisicoquímicas vienen determinadas por el tipo de sustrato geológico, así como por la topología y manejo del terreno; los suelos de mayor profundidad se encuentran sobre sustrato blando y en zonas llanas, y los de menor profundidad sobre sustrato rocoso resistente y en pendiente.

Según el tipo de sustrato sobre el que aparezca, la cantidad de carbonato cálcico varía. La cantidad de materia orgánica presente en los suelos no es, en general, muy elevada. El nitrógeno en los suelos tiene origen orgánico, siendo los niveles de nitrógeno y de materia orgánica similares. La concentración de fósforo asimilable de los suelos suele ser, en la mayoría, baja. La capacidad de cambio de cationes de los suelos es, en su mayor parte, media.



Tipología de suelos en la zona objeto de estudio. Infraestructura de datos espaciales de agricultura y agua Región de Murcia. Visor Geoportal del Agua. Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente-IMIDA.

Los suelos tipo desarrollados en la zona corresponden a:

Fluviosoles: formados a partir de materiales fluviales recientes aportados por los ríos. Tienen un alto interés agrícola.

Xerosoles: Suelos secos, tienen una capa superficial de color claro, sin embargo, debajo de esta capa puede haber un subsuelo rico en arcilla.

Regosoles: poco desarrollados, formados a partir de materiales no consolidados y en áreas de pendientes acusadas. Una capacidad agrícola muy escasa.

Litosalet o leptosalet: muy superficialet, con poco espesor que se forman sobre roca dura o áreas muy pedregosalet, normalmente en laderalet de fuerte pendiente. Son poco aptolet para la agricultura.

5.7. FLORA Y VEGETACIÓN

La vegetación es uno de los aspectolet más importantelet a tratar en todolet los estudiolet del medio físico, destacando además la importancia de esta, por su relación con el resto de los componentelet bióticolet y abióticolet del medio que la rodea. La vegetación natural viene sufriendo desde hace tiempo una serie de agreسیونelet de origen antrópico que hacen que en la actualidad haya zonalet severamente afectadalet 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 la poblaciónelet y de la especielet. Una de lalet finalidadelet más importantelet 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, la comunidadelet autónomalet y la ciudadelet con estatuto de autonomía deberán establecer regímenelet específicolet de protección para aquellalet especielet silvestrelet cuya situación así lo requiera*. No obstante, además de la actuaciónelet de conservación que realicen lalet citadalet administracionelet públicalet, para alcanzar dicha finalidad, la Ley 42/2007, en sus artículolet 53 y 55, crea, con carácter básico, el *Listado de Especies Silvestrelet en régimen de protección especial* y, en su seno, el *Catálogo Español de Especies Amenazadalet*. Posteriormente, el RD 1015/2013, de 20 de diciembre, modifica los anexolet I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del *Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*.

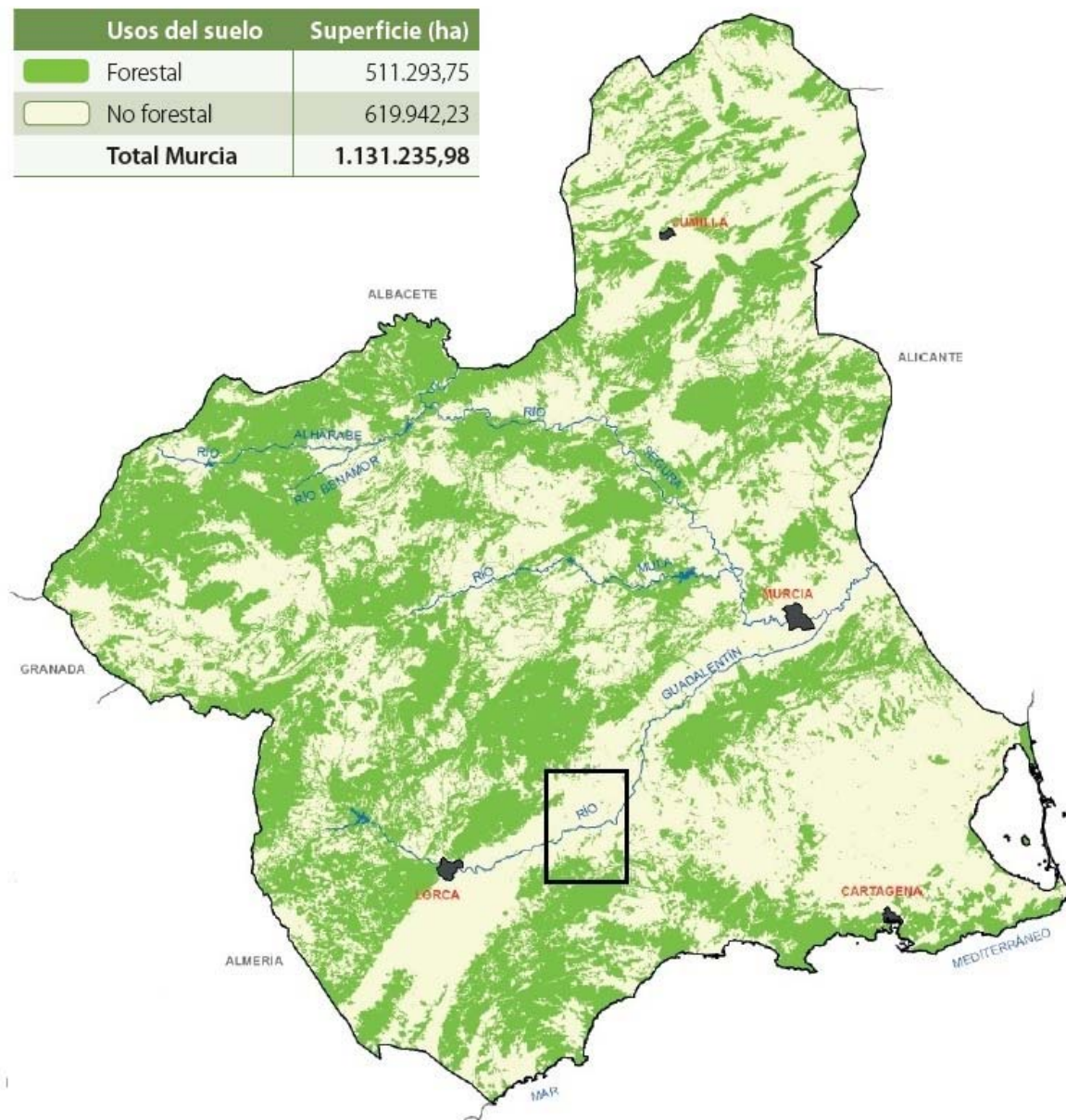
Lalet normativalet europealet, estatal y autonómicalelet establecen distintalet categoríalet de amenaza, como son Extintalet (EX), en Peligro de Extinciónelet (EN), Vulnerable (VU), y lalet especielet que no encontrándose en ninguna de lalet categoríalet anterioralelet están sometidalet a un Régimen de Protección Especial (especies incluidalet en el listado).

5.7.1. ECOSISTEMA

A partir del análisis de lalet datolet que nos ofrece la cartografía del 4IFN (Cuarto Inventario Forestal Nacional) Región de Murcia y el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE), donde se hace una distribución de la superficie por usolet, en el área de análisis delimitada por el área de obralet del proyecto, encontramos con lalet siguientelet sistemalet:

- Sistemalet forestalelet
- Sistemalet agrícolalet
- Sistemalet artificialalelet

Usos del suelo	Superficie (ha)
 Forestal	511.293,75
 No forestal	619.942,23
Total Murcia	1.131.235,98



Mapa distribución de la Superficie por Usos. Cuarto Inventario Forestal Nacional Región de Murcia (4IFN).

La Región de Murcia tiene una superficie total que supera 1.100.000 hectáreas, de la cual el 45% corresponde al uso forestal (frente al 55 % a nivel estatal). Los usos agrícola y artificial, con un porcentaje del 49 y 5 % del territorio respectivamente, presentan cifras en ambos casos superiores a la media estatal, mientras que el agua, que ocupa en la provincia unas 3.500 hectáreas, representa en proporción menos de la mitad de la media de ocupación en España.

SISTEMAS FORESTALES

En la Región de Murcia existen 511.000 hectáreas de superficie forestal, que se divide en dos grandes grupos, arbolada y desarbolada, atendiendo al concepto de bosque (forest) definido por los organismos

internacionales: se considera que una superficie es arbolada cuando las especies arbóreas existentes en la misma se presentan al menos con una fracción de cabida cubierta (F.c.c.) del 10%.

En Murcia la superficie arbolada supone el 60% del total forestal, y está dividida a su vez en los siguientes conceptos: monte arbolado denso (masas con F.c.c. igual o mayor al 20%), que representa el 89% del total arbolado, monte arbolado ralo (F.c.c. entre 10 y 19%) y monte arbolado temporalmente sin cobertura, que agrupa aquellas superficies de talas o incendios sin arbolado en el momento de realización del MFE25, pero que previsiblemente volverán a estar pobladas en un breve espacio de tiempo.

El monte desarbolado, que en la provincia supone el 40% del uso forestal, agrupa al monte desarbolado con arbolado disperso (F.c.c. entre 5 y 9%), con escasa representación, y al resto de monte desarbolado, ocupado por matorral, pastizal y herbazal.

La superficie forestal arbolada de la Región de Murcia se compone de diferentes formaciones arbóreas, que se han agrupado en siete formaciones dominantes, atendiendo principalmente a criterios de especie/s principal/es y estructura de la masa. Estas formaciones pueden agruparse a su vez según condicionantes de pureza y tipo de masa, obteniendo unos subtotales de los que se deduce que casi el 80% de los bosques murcianos son masas puras de coníferas autóctonas, y este porcentaje alcanza el 98% si consideramos todas las masas de la provincia formadas por coníferas puras o en mezcla con frondosas.

La Región de Murcia presenta una gran cobertura de formaciones arbustivas sobre toda su superficie forestal, siendo mínima la proporción de superficie de herbazal, pastizal o con escasa o nula vegetación. Aunque en distintos porcentajes, las principales formaciones arbustivas son comunes a la superficie arbolada y la desarbolada, siendo las principales: mezcla de matorrales de labiadas y tomillares, entre los que abundan los romerales, matorrales y cubiertas hiperxerófilos/termoxerófilos, gipsófilos, halófilos, psammófilos y otros intrazonales, entre los que dominan claramente los hiperxerófilos/termoxerófilos distribuidos principalmente por la mitad sur de la provincia, y espartizales, más abundantes por el norte. Además, cabe destacar la presencia de coscojares puros, presentes únicamente como subpiso de formaciones arboladas y más abundantes en la zona centro de la Región.

ARTIFICIAL: RED VIARIA Y CONSTRUCCIONES

El grado de artificialización en esta zona viene condicionado, mayoritariamente, por la presencia la A-7 (autovía del Mediterráneo), la RM-3 (autovía Totana-Mazarrón) y la red de viales y caminos locales, el núcleo urbano de Totana, y otros pequeños núcleos de población (como El Paretón), el polígono industrial El Saladar, instalaciones agrícolas y ganaderas, industrias, parques fotovoltaicos, estaciones de servicio, el aeroclub Totana...

AMBIENTE AGRÍCOLA

Por otro lado, nos encontramos en un ambiente agrícola donde la vegetación actual es en buena parte el resultado de la alteración de la vegetación que primitivamente recubría la tierra, es la acción del hombre la causa principal de esta desnaturalización. Si esto es así para todas las comunidades secundarias, en ninguna parte es tan rotundamente claro como las tierras de cultivo. Los trabajos agrícolas han sido, tradicionalmente, la causa de las modificaciones más profundas de la vegetación natural.

Es cierto que la transformación agraria ha cambiado las comunidades preexistentes, pero al mismo tiempo ha implicado la creación de un nuevo paisaje diverso y armónico, el paisaje rural. Para conseguir implantar las especies útiles para la alimentación humana o de los animales, no solo ha sido necesario deforestar lugares adecuados, sino también modificar el relieve donde era necesario para obtener superficies planas aptas para el cultivo, mejorar la calidad de los suelos...

En estas excelentes condiciones ecológicas propiciadas artificialmente se mantienen y crecen las poblaciones monoespecíficas de los árboles, arbustos o plantas herbáceas de interés para el ser humano. Otras especies de plantas espontáneas aprovechan estos hábitats privilegiados para progresar.

La agricultura representa un sector estratégico en la economía regional. La Región de Murcia, y su rica huerta, están consideradas una de las tierras más fértiles y prósperas de toda España, dando origen a una industria agraria basada en la calidad, el equilibrio medioambiental, con un alto porcentaje de riego por goteo.

El resultado de esta industria agraria es una amplia gama de productos hortofrutícolas que gozan de una sólida posición y gran prestigio en los mercados nacionales e Internacionales.

La producción agrícola regional se concentra principalmente en las hortalizas, los cítricos, los frutales dulces y los viñedos.

Totana es la tierra del "pimiento de bola", con su propia denominación de origen. Este producto de dulce sabor, olor penetrante y poder colorante, es uno de los más apreciados del mundo. Anualmente, se cultivan, entre todas las variedades, unas 160.000 toneladas.

5.7.2. VEGETACIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO

Se entiende por vegetación el manto vegetal de un determinado territorio (según la definición extraída de la *Guía para la elaboración de los estudios del medio físico: contenido y metodología* editada por el Ministerio de Medio Ambiente) y es uno de los elementos del medio más aparente y, en la mayoría de los casos, uno de los más significativos.

La importancia y significación de la vegetación en los estudios del medio físico vienen determinados, en primer lugar, por el papel que desarrolla este factor ambiental como asimilador básico de la energía del sol, convirtiéndose en el productor primario de casi todos los ecosistemas, y, en segundo lugar, por sus importantes relaciones con el resto de componentes bióticos y abióticos del medio: estabilizando pendientes, parando la erosión, influyendo en la cantidad y calidad del agua, mantiene microclimas locales, filtra la atmósfera, atenúa el ruido ambiental, actúa como hábitat de especies animales...

Para el estudio de la vegetación del entorno de obra, donde se ubica el proyecto, utilizaremos la lista de avistamientos que presenta el SIVIM (Sistema de Información de la Vegetación Ibérica y Macaronésica), con toda la información disponible de las especies presentes en la Región de Murcia a una resolución de 10x10 km. Cuadrículas núm. 30SXG37 y 30SXG38.

Anacyclus clavatus, *Anacyclus valentinus*, *Asparagus horridus*, *Asperula aristata*,
Asphodelus fistulosus, *Atriplex glauca*, *Beta macrocarpa*, *Brachypodium retusum*, *Bromus rubens*,
Carduus bourgeanus, *Carlina lanata*, *Carthamus lanatus*, *Centaurea calcitrapa*, *Centaurea seridis*,
Centaurea sicula, *Cichorium endivia*, *Cirsium vulgare*, *Cynodon dactylon*, *Dittrichia viscosa*,
Eruca vesicaria, *Frankenia pulverulenta*, *Galactites duriae*, *Helianthemum cinereum*,
Heliotropium curassavicum, *Hordeum marinum*, *Juncus acutus*, *Moricandia arvensis*,
Onopordum nervosum, *Paronychia suffruticosa*, *Peganum harmala*, *Plantago coronopus*,
Plantago maritima, *Polygonum aviculare*, *Polypogon maritimus*, *Rhamnus lycioides*,
Rosmarinus officinalis, *Salsola genistoides*, *Salsola vermiculata*, *Satureja obovata*,
Scolymus maculatus, *Sedum sediforme*, *Sideritis lasiantha*, *Thymus membranaceus*
subsp. murcicus, *Trifolium tomentosum*, *Zygophyllum fabago*.

Son especies vegetales que se encuentran principalmente en zonas con campos de cultivo en diferentes estados de conservación, junto a caminos y en sitios alterados.

En la zona objeto de estudio no encontramos ninguna especie vegetal con protecciones especiales por encontrarse amenazada y estar clasificada como vulnerable o amenazadas (a partir de los avistamientos en cuadrículas de 10x10).

No se han presentado evidencias, en la zona de estudio, de la presencia de ningún taxón que esté protegido por alguna otra de las leyes europeas, nacionales o autonómicas vigentes hoy en día. Las figuras de protección que existen en la actualidad son: la Directiva 92/43/CE de 21 de mayo relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres; el Convenio relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio natural en Europa (Convenio de Berna de 1991); o el Convenio de Bonn; la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad modificada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre; el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del *Listado de especies silvestres en régimen de protección especial* y del *Catálogo español de especies amenazadas*; el Real Decreto 556/2011 para el desarrollo del *Inventario español del Patrimonio Natural y la biodiversidad*.

A causa del grado de antropización que presentan, las parcelas afectadas por el proyecto, como las vecinas, no se establecen asociaciones vegetales o comunidades botánicas de interés remarcable. Las especies vegetales identificadas (herbáceas espontáneas) no tienen interés botánico, aunque, son buenos indicadores de zonas degradadas o fuertemente modificadas por el hombre.

5.7.3. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

De acuerdo con la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo, relativa a *la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres* (DOCE núm. 206, de 22 de julio), y según el visor cartográfico de la Dirección General de Medio Natural de la Comunidad autónoma Región de Murcia (DGMN) la zona de estudio alberga la siguiente relación de Hábitats de Interés Comunitario (HIC):

92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*NerioTamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*):

Tipo de hábitat localizado sobre todo en riberas y ramblas del sur y este de la Península, Balears, Ceuta y Canarias.

Son formaciones de corrientes irregulares y de climas cálidos con fuerte evaporación, aunque algunas bordean cauces permanentes en climas más húmedos.

Las ramblas béticas, levantinas y ceutíes están dominadas por la adelfa (*Nerium oleander*), con especies de taray (*Tamarix africana*, *T. gallica*, *T. canariensis*, *T. boveana*) y elementos termófilos como *Punica granatum*, *Clematis flammula*, *Lonicera biflora*, etc. El sauzgatillo (*Vitex agnus-castus*) acompaña a los adelfares cerca del Mediterráneo (hasta los 200 m de altitud), sobre todo en Levante y Balears, pudiendo formar masas puras.

1420 **Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos** (*Sarcocornetea fruticosi*)

Formaciones de arbustos y plantas perennes crasas propias de suelos húmedos salinos costeros o interiores.

Tipo de hábitat presente en las costas de la península, Illes Balears y Canarias, y en zonas del interior peninsular. En el interior ocupan bordes de lagunas salobres, charcas endorreicas, etc., recibiendo inundación en invierno, pero con fuerte desecación estival.

Son formaciones vivaces de porte variable, dominadas por quenopodiáceas carnosas (crasas), con cierta variabilidad florística dependiente sobre todo de las condiciones de inundación. En el interior peninsular, en bordes de charcas y lagunazos estacionales de comarcas con sustratos cargados en sales, se instalan comunidades abiertas de *Suaeda vera*, aunque también es posible encontrar puntualmente poblaciones de *Arthrocnemum macrostachyum* o de *Sarcocornia fruticosa*. A las quenopodiáceas arbustivas acompañan con frecuencia otros halófitos como *Plantago maritima*, *Aster tripolium*, *Inula crithmoides* o especies de *Limonium*.

1430 **Matorrales halonitrófilos** (*Pegano-Salsoletea*)

Formaciones vivaces dominadas por arbustos que muestran apetencia por lugares alterados, sustratos removidos, lugares frecuentados por el ganado, etc., en suelos más o menos salinos.

Tipo de hábitat que se distribuye por la región mediterránea peninsular, Balears y Melilla.

Son matorrales esteparios con preferencia por suelos con sales, a veces margas yesíferas, en medios con alguna alteración antrópica o zoógena (nitrofilia). Son más frecuentes en las áreas de clima más seco, en comarcas litorales y prelitorales (sureste ibérico) o continentales (valle del Ebro, La Mancha, etc.).

Suelen estar dominados por quenopodiáceas arbustivas, siendo a veces ricos en elementos esteparios de gran interés biogeográfico. En medios con humedad edáfica crecen formaciones de *Atriplex halimus* o *A. glauca*, tanto en las comarcas cálidas mediterráneas como en los saladares del interior. En margas y sustratos más o menos yesosos o salinos, pero sobre suelos secos, encontramos matorrales nitrófilos de *Salsola vermiculata* o *Artemisia herba-alba*, a las que pueden acompañar *Peganum harmala*, *Frankenia thymifolia*, etc. En el sureste ibérico, el matorral halonitrófilo de suelos húmedos lleva el endemismo *Suaeda pruinosa*, mezclado a menudo con *Suaeda vera* (ver tipo de hábitat 1420), mientras que sobre suelos secos y afectados por la maresía se desarrollan matorrales de *Lycium intricatum* y *Withania frutescens*. Entre los elementos estépicos más interesantes que pueden aparecer en este tipo de hábitat destacan las especies relictas de distribución mediterránea y asiática *Camphorosma monspeliaca* y *Krascheninnikovia ceratoides*.

1510* Estepas salinas mediterráneas (*Limonieta*)

Formaciones esteparias de aspecto graminoide o constituidas por plantas arrosetadas, de suelos salinos y algo húmedos fuera del estío, propias del interior peninsular y de las partes más secas de los medios salinos costeros.

Tipo de hábitat presente en el interior de la península, con irradiaciones hacia las costas e islas mediterráneas.

Son formaciones ricas en plantas perennes que suelen presentarse sobre suelos temporalmente húmedos (no inundados) por agua salina (procedente del arrastre superficial de sales en disolución: cloruros, sulfatos o, a veces, carbonatos), expuestos a una desecación estival extrema, que llega a provocar la formación de eflorescencias salinas. Aparecen con frecuencia asociadas a complejos salinos de cuencas endorreicas, donde ocupan las partes más secas del gradiente de humedad edáfica. Estas comunidades también pueden aparecer en la banda más seca de marismas y saladares costeros.

Son formaciones muchas veces dominadas por la gramínea estépica *Lygeum spartum* (albardín), que suele ir acompañada por especies de *Limonium*, las cuales pueden dominar en algunos casos, sobre todo en las costas. *Limonium* es un género muy rico, con especies propias de cada comarca natural.

1520* Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)

Vegetación de los suelos yesíferos de la Península Ibérica, extremadamente rica en elementos endémicos peninsulares o del Mediterráneo occidental.

Tipo de hábitat presente en las regiones peninsulares con suelos ricos en yesos, fundamentalmente localizados en la mitad oriental de la península, sobre todo en el Valle del Ebro, Meseta sur (la Mancha) y en los territorios cálidos de Levante, sureste peninsular y Andalucía oriental.

Son formaciones ligadas a suelos con algún contenido en sulfatos, desde yesos más o menos puros hasta margas yesíferas y otros sustratos mixtos. Suelen actuar como matorrales de sustitución de formaciones forestales o de garrigas termomediterráneas y semiáridas en los territorios sublitorales, sobre todo en el sureste.

La vegetación ibérica típica de yesos (*gipsícola*) se compone de matorrales y tomillares dominados por una gran cantidad de especies leñosas, de portes medios o bajos, casi siempre endémicas de determinadas regiones peninsulares o de la península en su conjunto. Entre las especies más extendidas están *Gypsophila struthium*, *Ononis tridentata*, *Helianthemum squamatum*, *Lepidium subulatum*, *Jurinea pinnata*, *Launaea pumila*, *L. resedifolia* o *Herniaria fruticosa*. Es en el sureste ibérico semiárido donde estas formaciones alcanzan mayor diversidad y riqueza endémica, con especies como *Thymus membranaceus*, *T. moroderi*, *Teucrium libanitis*, *T. balthazari*, *Santolina viscosa*, *Helichrysum decumbens* o *Teucrium turretanum*, *T. lepicephalum* y *Helianthemum alypoides*, incluidas estas últimas en el Anexo II de la Directiva Hábitat.

Entre las especies faunísticas, destacan algunos elementos de las comunidades de aves esteparias, a veces adyacentes, además de otros vertebrados de espacios abiertos, como la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) o el conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

5220* Matorrales arborescentes con *Ziziphus*

Matorrales abiertos propios de climas predesérticos del sureste árido español, dominados por ejemplares de *Ziziphus lotus*, arbusto de hoja caediza en la época seca, cuyas profundas raíces llegan a contactar con las aguas subterráneas.

Matorrales deciduos, predesérticos, propios del sureste ibérico semiárido (Alicante, Murcia y Almería). Debieron ocupar la mayor parte de las ramblas desde la base de las montañas hasta el mar, pero su pequeña área de distribución natural original se ve hoy muy reducida por la destrucción sufrida, entre otras cosas, por la implantación de cultivos bajo plástico.

Crece desde el nivel del mar hasta los 300 m de altitud, instalándose sobre gran variedad de sustratos, preferentemente los ricos en cal (calizas en costra, pedregosas, salinas, arena, etc.), en ambientes semiáridos y sin heladas (piso termomediterráneo). Ocupan depresiones, cauces de ramblas y zonas de corrientes de aguas subsuperficiales, donde los ejemplares de *Ziziphus* obtienen humedad. Contactan fuera de la influencia freática con maquias predesérticas del tipo de hábitat 5330 matorrales termo mediterráneos, matorrales suculentos canarios (macaronésicos) dominada por *Euphorbias* endémicas y nativas, y tomillares semiáridos dominados por plumbagináceas y quenopodiáceas endémicas y nativas u otras formaciones parecidas adaptadas a la sequía.

Son comunidades espinosas, intrincadas, formadas por especies con hojas pequeñas, mayoritariamente decidua, que crecen en la estación seca, dominadas por arbustos de unos tres metros de altura distribuidos en el espacio de forma agregada, formando islas de vegetación. Son matorrales muy interesantes por la abundancia de taxones de origen tropical o subtropical, o relictos de condiciones climáticas pretéritas, como *Ziziphus lotus*, *Periploca angustifolia* subsp. *laevigata*, *Lycium intricatum*, *Maytenus senegalensis* subsp. *europaea*, *Asparagus stipularis*, *Withania frutescens*, etc., muchas veces de distribución predominantemente africana septentrional.

Estas formaciones son muy interesantes para la fauna y flora, no solo por sus frutos carnosos, sino porque estas islas de vegetación arbustiva enriquecen el suelo y crean en su interior un microhábitat que suaviza las condiciones secas y tórridas del entorno, sirviendo de refugio a numerosas especies de plantas, roedores, reptiles y aves.

5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos

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 hábitats.

Presentes en las comarcas mediterráneas cálidas de la península, Balears, Ceuta, Melilla e islas Canarias.

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.

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*. En las regiones meridionales ibéricas, pero con irradiaciones hacia zonas más o menos cálidas del interior, crecen matorrales de *Retama sphaerocarpa*, a veces *R. monosperma*, con especies de *Genista* o *Cytisus*, y tomillares ricos en labiadas endémicas (*Thymus*, *Teucrium*, *Sideritis*, *Phlomis*, *Lavandula*, etc.).

Los matorrales termófilos son ricos en reptiles.

6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *TheroBrachypodietea*

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

Tipo de hábitat distribuido por las comarcas con clima mediterráneo de toda la Península Ibérica e Illes Balears.

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. Prosperan en el estrato herbáceo de dehesas (6310) o de enclaves no arbolados de características semejantes (majadales).

Se trata de comunidades de cobertura variable, compuestas por pequeñas plantas vivaces o anuales, a veces de desarrollo primaveral efímero. A pesar de su aspecto homogéneo, presentan gran riqueza y variabilidad florísticas, con abundancia de endemismos del Mediterráneo occidental. Entre los géneros más representativos están *Arenaria*, *Chaenorrhinum*, *Campanula*, *Asterolinum*, *Linaria*, *Silene*, *Euphorbia*, *Minuartia*, *Rumex*, *Odontites*, *Plantago*, *Bupleurum*, *Brachypodium*, *Bromus*, *Stipa*, etc.

Entre las aves destacan especies como la alondra común (y otros aláudidos), el triguero, la tarabilla común, etc.

7210* Turberas calcáreas de *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*

Márgenes de aguas, fluyentes o estancadas, sobre suelos calcáreos higróturbosos, con comunidades dominadas por la masiega (*Cladium mariscus*), casi siempre en mosaico con otras plantas de borde de tablas de agua.

Este tipo de hábitat se distribuye fundamentalmente por los humedales más importantes del litoral ibérico, sobre todo del levantino y del catalán, pero con numerosas representaciones en el interior peninsular. Se presenta también en Balears.

Los masegares son formaciones de borde de agua, dominadas por especies herbáceas que mantienen la parte inferior del tallo dentro de la tabla, pero que emiten sus inflorescencias por encima la superficie (plantas helófitas). Ocupan los islotes turbosos de los humedales en los que el agua está casi siempre presente, pero huyendo de las partes más profundas. Suelen tener el significado de comunidades favorecidas por el manejo humano, resultando tradicionalmente de la quema y siega periódicas tendentes a evitar la instalación de una vegetación de mayor porte (generalmente carrizales), menos propicia para la nidificación de muchas aves de interés cinegético (anátidas, etc.).

El masegar es una formación densa de uno a dos metros de estatura, dominada por la masiega (*Cladium mariscus*), ciperácea con tallos parcialmente huecos de más de un centímetro de diámetro. Los masegares más manejados y extensos son prácticamente monoespecíficos, pero lo más frecuente es que la masiega se mezcle con carrizos (*Phragmites australis*), con ciperáceas de menor porte (*Carex elata*, *C. hispida*, etc.) o con otras especies de las orillas, sobre todo cuando el periodo de inundación de estas zonas es menor.

La avifauna de estos medios es diversa y abundante, con numerosas anátidas, rálidos y paseriformes de cañaveral.

8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica

Roquedos (farallones, cantiles, cinglos, paredones, escarpes, cortados, riscos, peñas...) de naturaleza calcárea que alojan comunidades vegetales abiertas de plantas perennes enraizadas en las fisuras y grietas.

Tipo de hábitat propio de los afloramientos de rocas básicas sedimentarias y compactas de toda la península y Baleares, especialmente de las montañas de la porción oriental y sudoriental del país. Presente también en Ceuta.

El medio rocoso es restrictivo para las plantas en cuanto a disponibilidad de agua, nutrientes y oportunidades para la fijación y arraigo de propágulos. Las plantas medran en oquedades y fisuras, que contienen a veces algo de sustrato, formando comunidades de escasa cobertura.

La variación en la composición florística se debe a diferencias en altitud, exposición (solana/umbría), disponibilidad de humedad o naturaleza de la roca, incluidos su modo de fisuración y su pendiente. Sin embargo, la mayor parte de la notable heterogeneidad de estas comunidades es debida al aislamiento que supone la discontinuidad espacial de estos medios: se trata de comunidades con pocas especies en cada lugar, pero muy ricas en conjunto merced a ese factor biogeográfico. Entre los géneros más comunes destacan: *Androsace*, *Alchemilla*, *Antirrhinum*, *Chaenorhinum*, *Campanula*, *Draba*, *Sedum*, *Saxifraga*, *Sarcocapnos*, *Petrocoptis*, *Rhamnus*, *Potentilla*, *Jasonia*, *Hieracium*, *Linaria*, *Hormatophylla*, *Silene*, *Hypericum*, *Centaurea* o *Teucrium*, estos tres últimos sobre todo en las sierras cálidas orientales y sudorientales. También aparecen algunos helechos, como *Asplenium*, *Ceterach* o *Cosentinia*. La riqueza conjunta en especies raras o endémicas es de las más altas de todos los hábitats, siendo posible citar ejemplos en casi todos los géneros indicados.

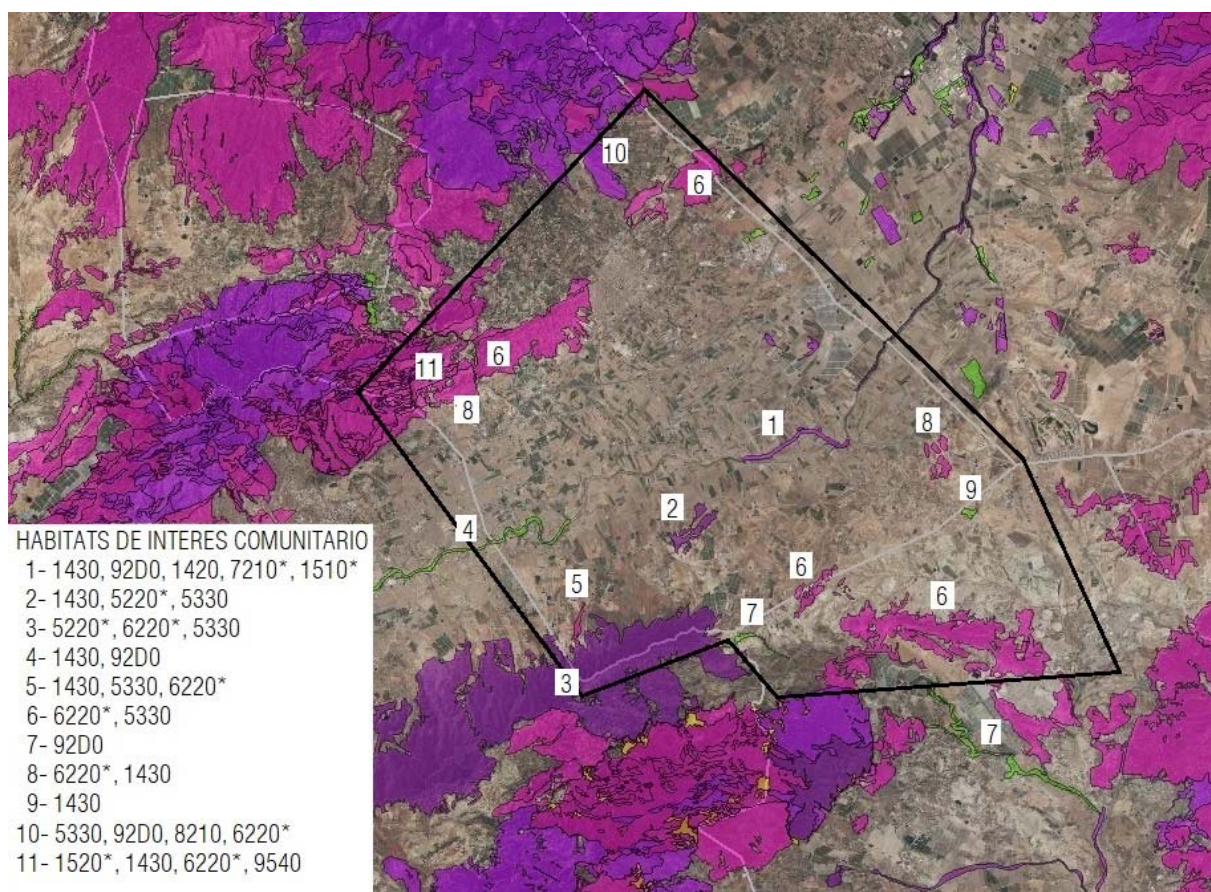
9540 Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos

Formaciones de pinos de marcado carácter mediterráneo (*Pinus halepensis*, *Pinus pinaster*, *Pinus pinea*), exceptuando las asentadas sobre arenales costeros que pertenecen al tipo de hábitat 2270. Dispersos por casi todo el territorio nacional. Se incluyen las antiguas repoblaciones realizadas dentro del área natural de cada especie si el cortejo florístico es similar al de los bosques naturales. Estos pinares suelen actuar como pioneros en la sucesión hacia bosques de *Quercus*, aunque los desplazan en climas muy secos o en sustratos restrictivos.

El pino carrasco (*Pinus halepensis*) es propio de climas cálidos y secos de la mitad oriental peninsular y de Baleares, casi siempre en sustratos básicos y por debajo de 800 m. Forma bosques en situaciones de extrema sequía, ya sea por razones climáticas (sureste ibérico, valle del Ebro, Baleares) o por la naturaleza del suelo (margas, arcillas, laderas rocosas), con *Quercus coccifera*, *Juniperus oxycedrus*, *Rosmarinus officinalis*, *Phillyrea angustifolia*, etc.

El pino resinero o rodeno (*Pinus pinaster*) prospera en arenales y roquedos más o menos ácidos de casi toda la península, siendo más raros en el nordeste y suroeste.

El pino piñonero (*Pinus pinea*) forma pinares naturales o cultivados en muchas zonas de la Península, casi siempre en cotas bajas, aunque puede llegar a los 1000 m (Meseta norte, Sistema Central, La Mancha, interior de Cataluña).



Hàbitats de interès comunitari. Visor cartogràfic de la Direcció General de Medi Natural de la Comunitat autònoma Regió de Múrcia (DGMN)

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

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

5.8.1. FAUNA EN LA ZONA DE ESTUDIO

La fauna está condicionada, igual que la flora, por el clima y las actividades antrópicas, además de un condicionante adicional como es la vegetación, puesto que la fauna la necesita para sus actividades esenciales, como la alimentación y la reproducción; las comunidades faunísticas siempre están asociadas a los hábitats que les dan acogida.

Las actividades antrópicas provocan efectos opuestos en la fauna. Por un lado, está la introducción de nuevas especies por parte del hombre en los ecosistemas, ya sea de forma voluntaria, por el valor cinegético, comercial u ornamental de ciertas especies o también de forma accidental, como es el caso de la incorporación de especies que pueden alterar los hábitats locales. A la vez, las infraestructuras antrópicas (entendido como toda actuación humana con modificaciones sustanciales del medio natural) provocan barreras para la libre circulación de las poblaciones, puntos donde aumenta la mortalidad de los individuos; además, la contaminación antropogénica puede implicar la disminución de estas.

Las características del territorio nos permiten encontrar una fauna asociada a la actividad antrópica, lo que nos indica una baja catalogación ambiental y ecológica tanto del área afectada como de su entorno más inmediato. Fauna es el término utilizado para designar los animales que viven en una región o espacio determinados.

La fauna en la zona objeto de estudio viene definida por una serie de condicionantes que afectan el área objeto de análisis. Estos condicionantes, entre otros, son los siguientes:

- Presencia de campos de cultivo en diferente estado de conservación. Prevalencia del monocultivo. Pérdida de naturalidad e incremento constante del grado de artificialización del medio motivado por una actividad humana en continua expansión.
- Condiciones de la zona con edificaciones y vegetación totalmente antropizada (agricultura).
- Presencia de tendido eléctrico aéreo y de sus correspondientes elementos estructurales de soporte.
- Localización de elementos construidos de variable entidad y naturaleza como viviendas y sus dependencias complementarias. Presencia de edificaciones rurales y residenciales en diversos estados de conservación contiguos a la zona.
- La presencia de la A-7 (autovía del Mediterráneo), la RM-3 (autovía Totana-Mazarrón) y la red de viales y caminos locales.
- Cerramientos perimetrales de las parcelas
- El núcleo urbano de Totana y otros pequeños núcleos de población.
- Estaciones de servicio
- Polígono industrial El Saladar.
- Instalaciones fotovoltaicas
- Aeroclub Totana.

- Cercanía a zonas protegidas por su valor natural como ZEPA ES0000268 Saladares del Guadalentín y ZEPA ES0000261 Almenara-Moreras-Cabocope.

Se presenta el inventario de las especies más significativas del área afectada por el proyecto, haciendo especial énfasis en las especies protegidas por la ley que se encuentran o pueden encontrarse. Para hacer el inventario se ha hecho uso, principalmente, de la bibliografía existente por el hecho que el estudio de la fauna es dificultoso, y se tendría que hacer un seguimiento durante un largo periodo de tiempo. Inventario Español de Especies Terrestres en la cuadrícula (10x10 km) a la cual pertenece el área objeto de estudio (30SXG37).

FAUNA TERRESTRE

MAMÍFEROS:

Hay que remarcar el dominio de los roedores, puesto que son especies ligadas a espacios frecuentados y alterados por la presencia del hombre y favorecidos por las actividades humanas. El resto de las especies animales quedan limitadas a avistamientos ocasionales y en poca cantidad:

	PROTECCIÓN EUROPEA					PROTECCIÓN ESTATAL		PROTECCIÓN AUTONÓMICA
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Crosidura russula</i> (Musaraña gris)			II y III		LC			
<i>Erinaceus europaeus</i> (Erizo europeo)			III					
<i>Mus musculus</i> (Ratón casero)					LC			
<i>Mus spretus</i> (Ratón moruno)					LC			
<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Conejo)					LC			
<i>Rattus norvegicus</i> (Rata parda)					LC			
<i>Sus scrofa</i> (Jabalí)					LC			

1. Directiva aves 2009/147/CE.

2. Directiva hábitats 92/43/CE

3. Convenio de Berna (II. Especies de fauna estrictamente protegidas. III. Especies de fauna protegida con explotación que garantice su conservación)

4. Convenio de Bonn.

5. UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (LC preocupación menor)

6. RD 139/2011 Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (X) y en su caso, en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

7. Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad modificada por la Ley 33/2015.

8. Catálogo Especies Amenazadas de Fauna Silvestre de la Región de Murcia (X)

Del listado de especies anterior no se ha podido comprobar su presencia en el área afectada, para el estudio nos hemos basado exclusivamente en datos bibliográficos. No se ha podido comprobar la presencia de cualquier mamífero que cuente con una mayor valoración ambiental y ecológica, lo cual puede relacionarse con la ausencia de hábitats adecuados tanto en el sector como en su entorno inmediato.

REPTILES

Este listado de reptiles incluye los comunes dentro del grupo de fauna antropófila que a menudo habitan refugiándose en los muros de piedra que separan los diferentes campos de cultivo.

	PROTECCIÓN EUROPEA					PROTECCIÓN ESTATAL		PROTECCIÓN AUTONÓMICA
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Podarcis hispanica</i> (Lagartija ibérica)			III					

1. Directiva aves 2009/147/CE.
2. Directiva hábitats 92/43/CE.
3. Convenio de Berna (III. Especies de fauna protegida con explotación que garantice su conservación)
4. Convenio de Bonn.
5. UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)
6. RD 139/2011 Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (X) y en su caso, en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.
7. Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad modificada por la Ley 33/2015.
8. Catálogo Especies Amenazadas de Fauna Silvestre de la Región de Murcia (X)

INVERTEBRADOS

Los invertebrados que podemos encontrar son diversos: escarabajos, mariposas, escorpiones, gusanos y diversidad de insectos en general. Según los datos obtenidos, tras la consulta documental del *Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España*, se puede considerar que en la zona de estudio la probabilidad de encontrar invertebrados que tengan un especial valor faunístico o que se encuentren catalogados y amenazados es escasa.

ANFIBIOS

Se ha divisado, según consta en el *Inventario Español de Especies Terrestres*, en la cuadrícula (10x10 km) a la cual pertenece el área objeto de estudio (30SXG37). No se ha podido comprobar su presencia.

	PROTECCIÓN EUROPEA					PROTECCIÓN ESTATAL		PROTECCIÓN AUTONÓMICA
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Epidalia calamita</i> (Sapo corredor)		IV	II			X		

<i>Pelodytes punctatus</i> (Sapillo moteado común)			III			X		
<i>Pelophylax perezi</i> (Rana común)		V	III					X
<i>Rana perezi</i> (Rana común)		V						

1. Directiva aves 2009/147/CE.
2. Directiva hábitats 92/43/CE (IV. Especies animales de interés comunitario que necesitan una protección estricta. V. especies de interés comunitario cuya captura en la naturaleza y explotación pueden ser objeto de medidas de gestión)
3. Convenio de Berna (II. Especies de fauna estrictamente protegidas. III. Especies de fauna protegida con explotación que garantice su conservación)
4. Convenio de Bonn.
5. UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)
6. RD 139/2011 Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (X) y en su caso, en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.
7. Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad modificada por la Ley 33/2015.
8. Catálogo Especies Amenazadas de Fauna Silvestre de la Región de Murcia (X)

AVIFAUNA

La avifauna presente en la zona es la típica de espacios agrícolas con un elevado grado de intervención humana y con un entorno medianamente artificial a consecuencia de diversos usos agresivos del medio: carreteras, caminos, construcciones...

Debido al grado de antropización se advierte la presencia ocasional de avifauna asociada a espacios con un índice de contaminación medio. La avifauna está relacionada con la presencia o ausencia de zonas de vegetación de calidad ecológica más elevada. Por eso las aves que podemos observar están relacionadas con la calidad de vegetación que presenta la zona. Son las condiciones restrictivas de la zona de estudio las que determinan una calidad faunística media y limitada a consecuencia de los usos dominantes en el sector y su proximidad a varios focos de alteración. Aun así, hay que considerar el hecho de encontrarnos cerca de zonas declaradas ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves), ZEPA ES0000268 Saladares del Guadalentín y ZEPA ES0000261 Almenara-Moreras-Cabocope, por ello resulta fácil que algunas de las aves utilicen esta zona como área de paso y de campeo.

Se ha dividido, según consta en el Inventario Español de Especies Terrestres en la cuadrícula (10x10 km) a la que pertenece el área objeto de estudio (30SXG37).

Aves con algún tipo de protección, sea del ámbito europeo, estatal o autonómico:

Apus apus (Vencejo común), *Athene noctua* (Mochuelo europeo), *Burhinus oedipnemos* (Alcaraván común), *Calandrella brachydactyla* (Terrera común), *Carduelis cannabina* (Pardillo común), *Carduelis chloris* (Verderón común), *Ceropsis daurica* (Golondrina dáurica), *Charadrius dubius* (Chorlitejo chico), *Cisticola juncidis* (Buitrón), *Columba domestica* (Paloma doméstica), *Columba livia* (Paloma bravía), *Coracias garrulus* (Carraca europea), *Corvus monedula* (Grajilla occidental), *Emberiza calandra* (Triguero), *Falco tinnunculus* (Cernícalo vulgar), *Fulica atra* (Focha común), *Galerida cristata* (Cogujada común), *Gallinula chloropus* (Gallineta común), *Himantopus himantopus* (Cigüeñuela), *Hirundo rustica* (golondrina)

común), *Lanius excubitor* (Alcaudón norteño), *Lanius senator* (Alcaudón común), *Merops apiaster* (Abejaruco europeo), *Motacilla alba* (Lavandera blanca), *Oenanthe hispanica* (Collalba rubia), *Parus major* (Carbonero común), *Passer domesticus* (Gorrión común), *Pica pica* (Urraca), *Pterocles orientalis* (Ganga ortega), *Saxicola torquatus* (Tarabilla común), *Serinus serinus* (Verdecillo), *Streptopelia decaocto* (Tórtola turca), *Streptopelia turtur* (Tórtola europea), *Sturnus unicolor* (Estornino negro), *Sylvia conspicillata* (Curruca tomillera), *Sylvia melanocephala* (Curruca cabecinegra), *Tachibaptus rucicollis* (zampullín común), *Turdus merula* (Mirlo común), *Upupa epops* (Abubilla).

A partir del inventario faunístico se puede concluir que, aunque en el área objeto de estudio no se ha observado ninguna especie animal con ningún tipo de protección especial, y que la calidad faunística de la zona es media, se puede prever la posibilidad de encontrar de forma puntual fauna de interés, incluso la presencia de poblaciones animales catalogadas o con algún sistema de protección especial, principalmente en cuanto a la avifauna.

Hay que indicar que, en la zona objeto de estudio, podemos encontrar una especie animal con protecciones especiales por encontrarse amenazada y estar clasificada en el *Catálogo de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre de la Región de Murcia* como especies de interés especial y en la Directiva aves 2009/147/CE, Anexo I:

Coracias garrulus (Carraca europea),

La Ley 33/2015, de 21 de septiembre, que modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del *Patrimonio Natural y la Biodiversidad*, establece el régimen jurídico básico de la conservación, el uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad, como parte del deber de conservar y del derecho de disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona. No se puede descartar la presencia de poblaciones correspondientes a los Taxones de Interés Comunitario recogidos en los anexos de la mencionada Ley, aunque no se ha podido constatar su presencia.

El proyecto se desarrolla próximo a zonas de protección de electrocución de la avifauna, según la Orden de 8 de febrero de 2011, de la Consejería de Agricultura y Agua (BORM núm. 35, de 12/02/2011), por la que *se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en tendidos eléctricos de alta tensión*.

5.9. PAISAJE

Se puede definir el paisaje como la imagen, pintada, fotografiada, o vista directamente por el ojo humano de un territorio. Así se diferencia de la naturaleza, puesto que lleva implícito un elemento de percepción.

Podemos considerar que el paisaje viene formado por tres elementos diferentes, el primero de ellos serían los elementos naturales (paisaje natural), por otro lado, tendríamos las modificaciones introducidas por el

hombre (paisaje humanizado) y finalmente tenemos la interpretación que hace cada persona de esta realidad objetiva. Hay que tener en cuenta que en el paisaje hay un elemento importante de subjetividad.

La riqueza paisajística de una zona constituye un patrimonio ambiental, cultural, social e histórico que influye en la calidad de vida de los ciudadanos y que en muchos casos es un recurso de desarrollo económico, en particular para las actividades turísticas, pero también para las actividades agrícolas, ganaderas, forestales...

Una serie de circunstancias geográficas resultan decisivas para explicar la sobresaliente diversidad del mosaico paisajístico regional, sus singularidades y su coherencia ecológica e histórica. Algunas de esas circunstancias tienen que ver con la posición y la estructura geográfico-física de la Región. Murcia, como otros territorios que se asoman al mar, es un espacio de contraste entre costa e interior, entre litoral y montaña, un aspecto decisivo a la hora de caracterizar y valorar el patrimonio paisajístico de cualquier lugar. Pero al fuerte contraste topográfico y climático, en apenas unas decenas de kilómetros, entre los más de 2.000 m de Revolcadores o los casi 1.600 m de Sierra Espuña, y las costas de Calblanque, Cope o el Mar Menor, las tierras murcianas añaden otro elemento físico y cultural en la explicación de la diversidad de sus paisajes: la transición de la Meseta al Mediterráneo.

La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia ha llevado a cabo en los últimos años un estudio pormenorizado del paisaje regional en su totalidad; para ello se ha subdividido el territorio en las siguientes comarcas:

- Noroeste.
- Altiplano.
- Valle del Guadalentín.
- Litoral.
- Campo de Murcia y Cartagena y Mar Menor.
- Centro Oriental.
- Huerta de Murcia y Vega Media.

A su vez, dichas comarcas han sido divididas según sus características paisajísticas en unidades homogéneas de paisaje (UHP) para su estudio individualizado; un total de 250 UHP para el ámbito regional.

El proyecto está incluido en las unidades paisajísticas UHP.GU.12 y UHP.LI.12 y próximo a las UHP.GU.07 y UHP.GU.16.

UNIDAD HOMOGÉNEA DE PAISAJE GU.12 VEGA DEL GUADALENTÍN

Localización: Unidad de grandes dimensiones que comprende la totalidad del valle del Guadalentín, incorporando territorios de todos los municipios de la comarca (con excepción de Aledo). Su acceso y recorrido se realiza a través de la autovía de Andalucía, desarrollada en sentido longitudinal al valle, con inicio a las afueras de la ciudad de Murcia y final, tras atravesar Puerto Lumbreras, en el límite provincial con Almería.

Elementos del paisaje: Unidad de valle de gran planeidad, limitado por sierras de entidad media, entre las que destacamos al sureste las Sierras Lineales Prelitorales y la Sierra de Carrascoy; mientras que al noroeste encontramos los claros límites de Sierra Espuña, la Sierra de la Tercia y la del Gigante

Destaca paisajísticamente, además, la presencia de numerosas ramblas y cursos de agua estacionales o temporales procedentes de las sierras; entre ellos destacamos el propio Río Guadalentín, y el entorno de gran interés denominado Saladares del Guadalentín.

Se trata de una unidad altamente antropizada, dedicada casi en su totalidad al cultivo o usos urbanos e industriales; no obstante, por una parte, las parcelas baldías permiten el desarrollo de distintas especies de matorral y gramíneas; y por otra, en los cauces de las distintas ramblas y el propio Guadalentín, se desarrolla una rica variedad de especies asociadas a dicho medio.

Una de las principales características de la unidad de paisaje es precisamente su intensivo uso agrícola, así como el mosaico generado por la gran variedad de especies a las que se destinan las numerosas parcelas por lo general de tamaño pequeño o medio. En su recorrido podemos observar parrales y otras especies bajo plástico, plantaciones de olivos regados con sistemas de goteo, parcelas destinadas a cultivos hortícolas, así como otras dedicadas a herbáceos.

Se trata de una unidad con una densidad de asentamientos y edificaciones elevada, en la que, además de pequeños núcleos en borde de carretera, tan solo se localiza como principal población la pedanía lorquina de La Hoya. El resto de los asentamientos viene representado por naves aisladas destinadas a usos agropecuarios e industriales, numerosos polígonos junto a la autovía de Andalucía y fundamentalmente por un diseminado de enorme densidad (fundamentalmente en el entorno de la ciudad de Lorca).

La unidad cuenta con una densa red viaria en la que destacamos, por orden de entidad, la autovía Murcia-Andalucía, la carretera que une las poblaciones de Lorca y Águilas, la antigua carretera de Mazarrón (RM.603), numerosas carreteras secundarias y un sinfín de caminos terreros de acceso a las numerosas parcelas agrícolas.

Dinámica del paisaje: Unidad de frenética dinámica, destacando por su incidencia en el paisaje, la aglutinación de industrias, instalaciones agrícolas y/o ganaderas y otros usos en el límite de la autovía de Andalucía, con el consiguiente efecto sobre las zonas con mayor frecuencia de visualización; la proliferación del plástico en la agricultura, así como el imparable ritmo de crecimiento de edificaciones diseminadas en zonas de huerta próximas a las poblaciones.

Visión del paisaje: La gran planeidad de la unidad, junto con las numerosas vías de comunicación que la recorren, le aportan a la misma una gran accesibilidad visual, destacando las panorámicas obtenidas desde la autovía de Andalucía y desde los numerosos caminos y carreteras secundarias. Así mismo, las elevaciones que limitan el valle constituyen magníficos miradores para la contemplación del paisaje en su conjunto, pudiendo acceder al mismo desde el repetidor de la Sierra de Carrascoy, el castillo de Lorca o el mirador de la Santa en Totana.

Organización y carácter del paisaje: El paisaje de la unidad queda claramente definido, por una parte, por sus características intrínsecas de llanura agrícola en valle, el contacto de las plantaciones con las sierras que lo limitan y el mosaico de las distintas plantaciones; y por otra por sus fuertes dinámicas, la elevada antropización del medio, la presencia de infraestructuras, el intenso uso y el desorden y falta de planificación como rasgo caracterizador.

UNIDAD HOMOGÉNEA DE PAISAJE LI.12 CAMPOS PRELITORALES DEL GUADALENTÍN

Localización: Unidad localizada al norte de la Comarca perteneciente al municipio de Mazarrón y que linda al este con el de Fuente Álamo, al norte con los de Alhama y Totana, al sur con el Campo de Mazarrón y al oeste con las últimas estribaciones de la unidad de paisaje “Sierra de la Carrasquilla y Almenara”.

Elementos del paisaje: Se trata de una unidad de llanura con excepción de pequeñas elevaciones escarpadas, dominada por el color blanquecino de las margas yesíferas, con una marcada erosión hídrica

en surcos y presencia de numerosas ramblas, algunas de ellas de especial entidad como la del Pantano o la del Saladillo.

La cubierta vegetal de la unidad queda dominada por la presencia de distintas especies de matorral, a los que se unen pinares en forma de pequeños bosquetes aislados entre tierras de labor y una rica vegetación asociada a los cursos de las numerosas ramblas.

Se localizan en la unidad cultivos arbóreos de secano, destacando no obstante las plantaciones herbáceas y de cereal en parcelas de tamaño medio/grande con gran relevancia paisajística según la estación del año y su cromatismo asociado.

Además de las edificaciones diseminadas antiguamente destinadas a la explotación del medio, en su mayoría en estado de abandono, y las explotaciones agrícolas y/o ganaderas en funcionamiento; la población se localiza en pequeños núcleos rurales, como El Saladillo, Los Ruices o El Romero y fundamentalmente en las urbanizaciones de segunda residencia Camposol y Nuevo Camposol, con tipologías de baja densidad de viviendas unifamiliares.

La red viaria queda representada fundamentalmente por la autovía MU.603, que recorre la unidad en sentido norte-sur; las carreteras C-3315, E-11 y E-17, así como una densa red de caminos secundarios y terreros de acceso a las fincas agrícolas.

Dinámica del paisaje: La dinámica del paisaje de la unidad queda influenciada por el abandono de construcciones tradicionales y fuertemente condicionada tanto por la proliferación del uso del plástico en agricultura como por la enorme expansión de núcleos de segunda residencia sobre grandes extensiones de territorio.

Visión del paisaje: Las elevaciones existentes en las nuevas fases de la Urbanización Camposol nos brindan panorámicas hacia el Oeste gracias a su mayor cota; sin embargo, las mejores visuales las obtenemos en el recorrido a través tanto de la carretera C-3315 como de la E-17.

Organización y carácter del paisaje: El paisaje de la unidad queda caracterizado por su dinámica, el color blanquecino de las margas yesíferas, los efectos de la erosión hídrica, la potencia de las ramblas, las grandes extensiones de terreno destinadas a urbanizaciones residenciales en contraste con los cultivos extensivos y la convivencia de usos tan dispares como el residencial y el ganadero porcino con escasos metros de separación.

UNIDAD HOMOGÉNEA DE PAISAJE GU.07 SIERRA DE LA TERCIA

Localización: Unidad localizada en la zona central de la comarca, lindando al sur con la Vega del Guadalentín. Fácil acceso a través de la autovía de Andalucía con salida en la población de Totana para acceder desde el oeste o desde Lorca para hacerlo por la zona occidental de la misma.

Elementos del paisaje: Sierra de forma lineal de tamaño medio, con su máxima altitud en el pico de la Manilla (964 m); en la que destacan sus pendientes escarpadas en zonas altas que van perdiendo pendiente conforme descienden, los afloramientos rocosos existentes y las formaciones creadas por la erosión en las margas yesíferas de la zona occidental.

La cubierta vegetal queda constituida principalmente por distintas especies de matorral; espartales y pinares en forma de pies sueltos, bosques de baja densidad o zonas de repoblación en terrazas.

Las zonas de menor pendiente están ocupadas por cultivos arbóreos de secano en parcelas de tamaño medio, principalmente olivos y almendros; empleándose en ocasiones la plantación en terrazas y el cultivo bajo plástico.

Dinámica del paisaje: Se detectan como nuevos usos que pongan en peligro el mantenimiento de valores paisajísticos de la unidad, la existencia de viviendas unifamiliares en la cara sur de la Sierra, la existencia

de naves industriales y el empleo de plástico en la agricultura; todo ello carente de criterios de integración paisajística.

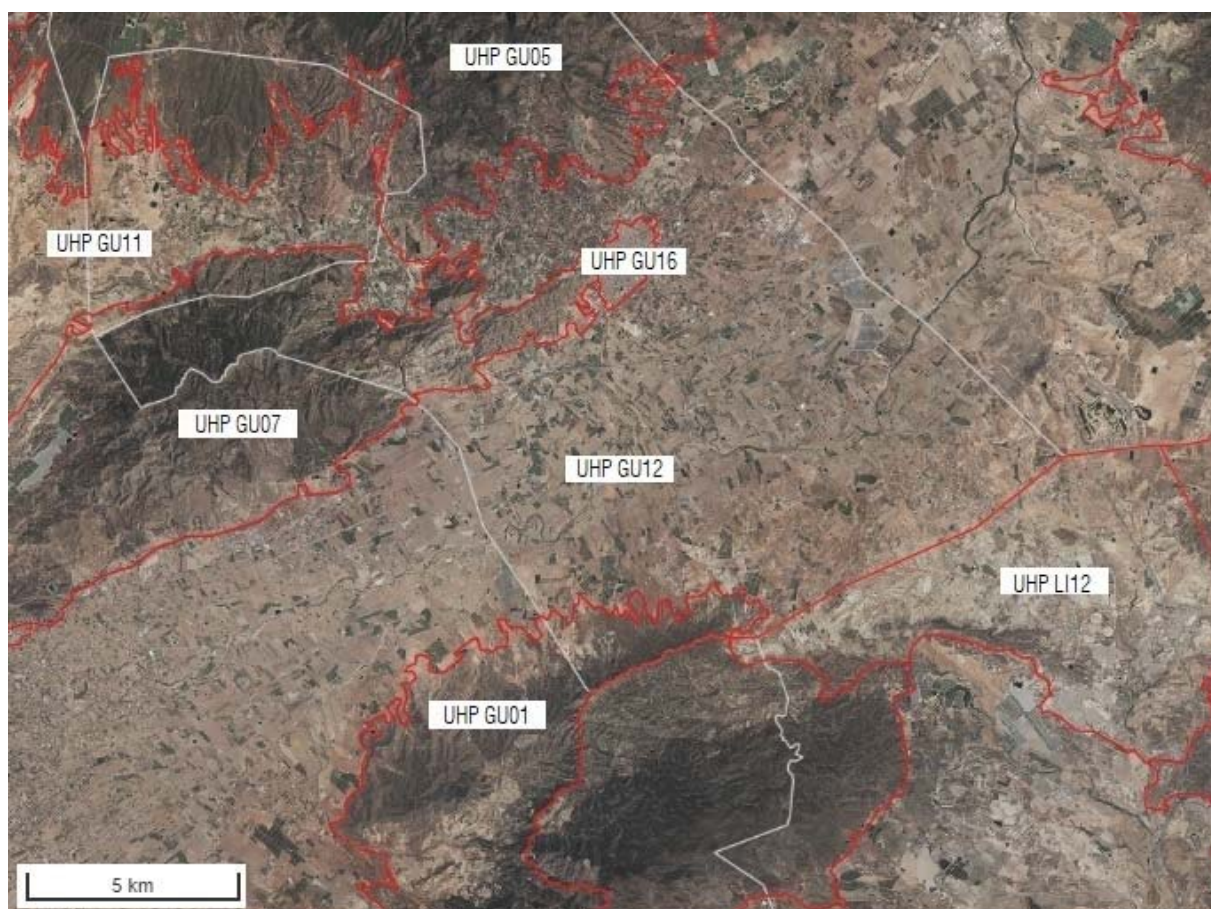
Organización y carácter del paisaje: La unidad queda definida por su morfología de sierra lineal, el paisaje de monte, el contacto de sus laderas con las llanuras agrícolas y cómo la agricultura se entremezcla con el monte bajo en dichas zonas.

UNIDAD HOMOGÉNEA DE PAISAJE GU.16 ENTORNO URBANO DE TOTANA

Localización: Unidad localizada en la zona central de la Comarca del Valle del Guadalentín; comprende el casco urbano consolidado de la población de Totana, a la que accedemos directamente desde la autovía A.7 (Murcia-Andalucía).

Relación entre el asentamiento y su territorio: La ciudad de Totana se asienta sobre la llanura agrícola del Valle del Guadalentín, quedando limitada físicamente solamente en la zona occidental por los cerros de El Rallerico y Los Secanos.

Bordes urbanos: La ciudad queda limitada al noroeste por la presencia de los cerros de El Rallerico y Los Secanos, a los que el asentamiento simplemente llega sin solución de continuidad. El resto de las zonas llanas de contacto queda materializado por franjas agrícolas en numerosas ocasiones en estado de abandono. Además de los límites naturales, cabe destacar por su relevancia paisajística los derivados de las infraestructuras existentes, tanto en el caso de la vía férrea al sur como en el de la carretera de circunvalación soterrada, constituyendo en ambos casos barreras físicas.



UNIDADES DE PAISAJE
UHP GU01 SIERRA DE LA ALMENARA Y LA CARRASQUILLA
UHP GU05 SIERRA ESPUÑA
UHP GU07 SIERRA DE LA TERCIA
UHP GU11 TORREALVILLA
UHP GU12 VEGA DEL GUALENTIN
UHP GU16 ENTORNO URBANO DE TOTANA
UHP LI 12 CAMPOS PRELITORALES DEL GUALENTIN

Unidades Paisajísticas. Visor Infraestructuras de Datos Espaciales de la Región de Murcia. IDERM.

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.

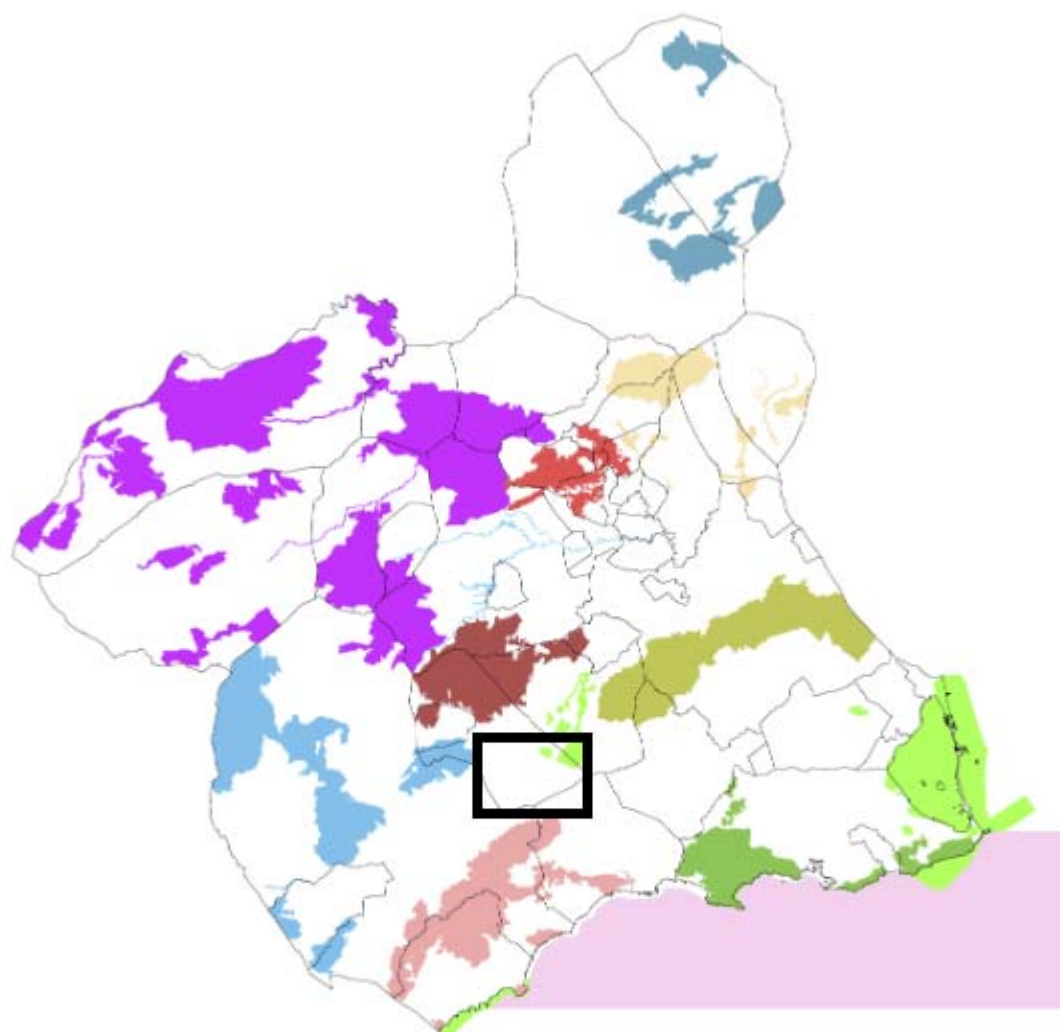
Las Directivas Hábitats y Aves han sido transpuestas a nuestro ordenamiento jurídico interno por medio de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que constituye el marco básico de la Red Natura 2000 en España.

El artículo 42.3 de la Ley 42/2007 establece la obligación de acompañar la declaración de LIC o ZEPA del correspondiente plan o instrumento de gestión.

En la Región de Murcia, se ha elegido el Plan de Gestión como instrumento tipo por considerarse el más adecuado para dar respuesta a los requerimientos de las directivas comunitarias y de la normativa básica estatal, con el fin de determinar las medidas y los recursos necesarios para mantener o mejorar el estado de conservación de los elementos clave, fundamentalmente los hábitats y especies de interés comunitario que alberga el territorio protegido, y los procesos (ecológicos, geomorfológicos, socioculturales) de los que dependen. Los Planes de Gestión que se encuentran en elaboración tienen en cuenta la coherencia y conectividad de la Red Natura 2000, a las que se refiere la Directiva Hábitats y la Ley 42/2007, incorporando en la planificación aquellas zonas del territorio que puedan cumplir la función de conectividad ecológica o que sean de vital importancia para las especies.

Por ello, con el fin de dar coherencia a la planificación de los espacios protegidos Red Natura 2000 en relación con otros instrumentos relativos a otros espacios naturales, y en consecuencia con lo establecido en el artículo 28.2 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre de Patrimonio natural y biodiversidad, modificado por el RDL 17/2012, y con la Disposición Adicional Tercera de la Ley 6/2012, de 29 de junio, y para facilitar esta planificación y gestión coherentes, al mismo tiempo que se da respuesta prioritaria a la declaración de ZEC y la aprobación de los correspondientes planes de gestión, se define para el conjunto de los espacios protegidos de la Región de Murcia, 14 Áreas de Planificación Integrada (API).

Parte del proyecto objeto de estudio se incluye dentro de la API 009 Bajo Guadalentín.

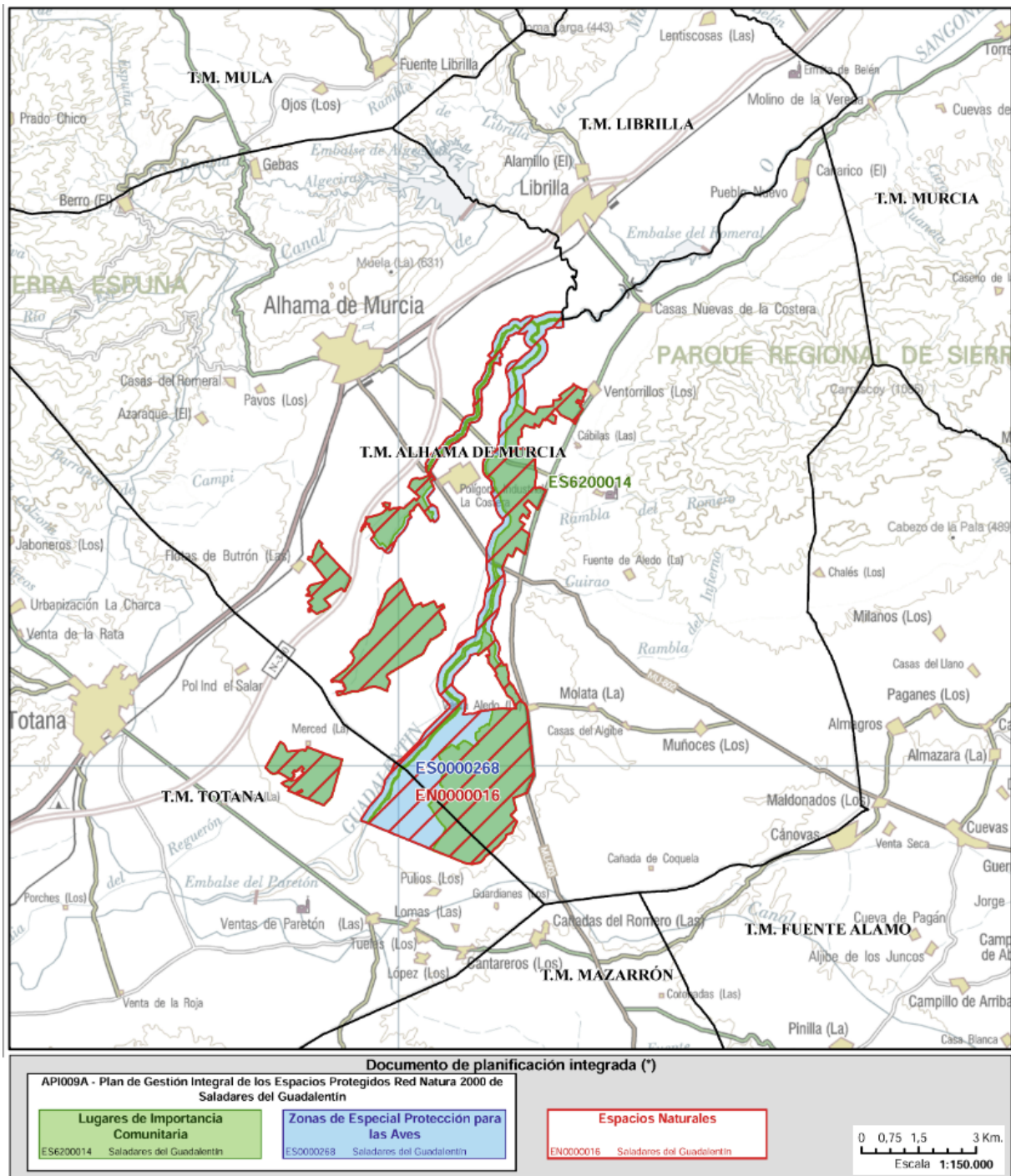


Código	Nombre
API 001	Noroeste de la Región de Murcia
API 002	Mar Menor y franja litoral de la Región de Murcia
API 003	Ríos Mula y Pliego
API 004	Costa occidental de la Región de Murcia
API 005	Relieves y cuencas centro-orientales de la Región de Murcia
API 006	Alto Guadalentín
API 007	Cuevas de las Yezeras y Minas de la Cola

Código	Nombre
API 008	Sierras de Cartagena
API 009	Bajo Guadalentín
API 010	Altiplano de la Región de Murcia
API 011	Sierras prelitorales del oriente murciano
API 012	Sierra Espuña
API 013	Sierras de Ricote y la Naveja
API 014	Medio Marino de la Región de Murcia

Planificación integrada de las áreas protegidas de la Región de Murcia. Orden de la planificación integrada de los espacios protegidos de la Región de Murcia (BORM núm. 261 de 10/11/2012).

El área de planificación integrada (API) del Bajo Guadalentín, se enmarca entre los términos municipales de Alhama de Murcia y Totana, y comprende las figuras de protección de Red Natura y Espacios Naturales Protegidos: LIC ES6200014 Saladares de Guadalentín, ZEPA ES0000268 Saladares de Guadalentín y Espacio Natural EN0000016 Saladares de Guadalentín.



(*) De acuerdo con el artículo 28.2 de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre del patrimonio natural y de la biodiversidad (modificada por el Real Decreto Ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente); y con la Disposición adicional tercera de la Ley 6/2012, de 29 de junio, de medidas tributarias, económicas, sociales y administrativas de la Región de Murcia.

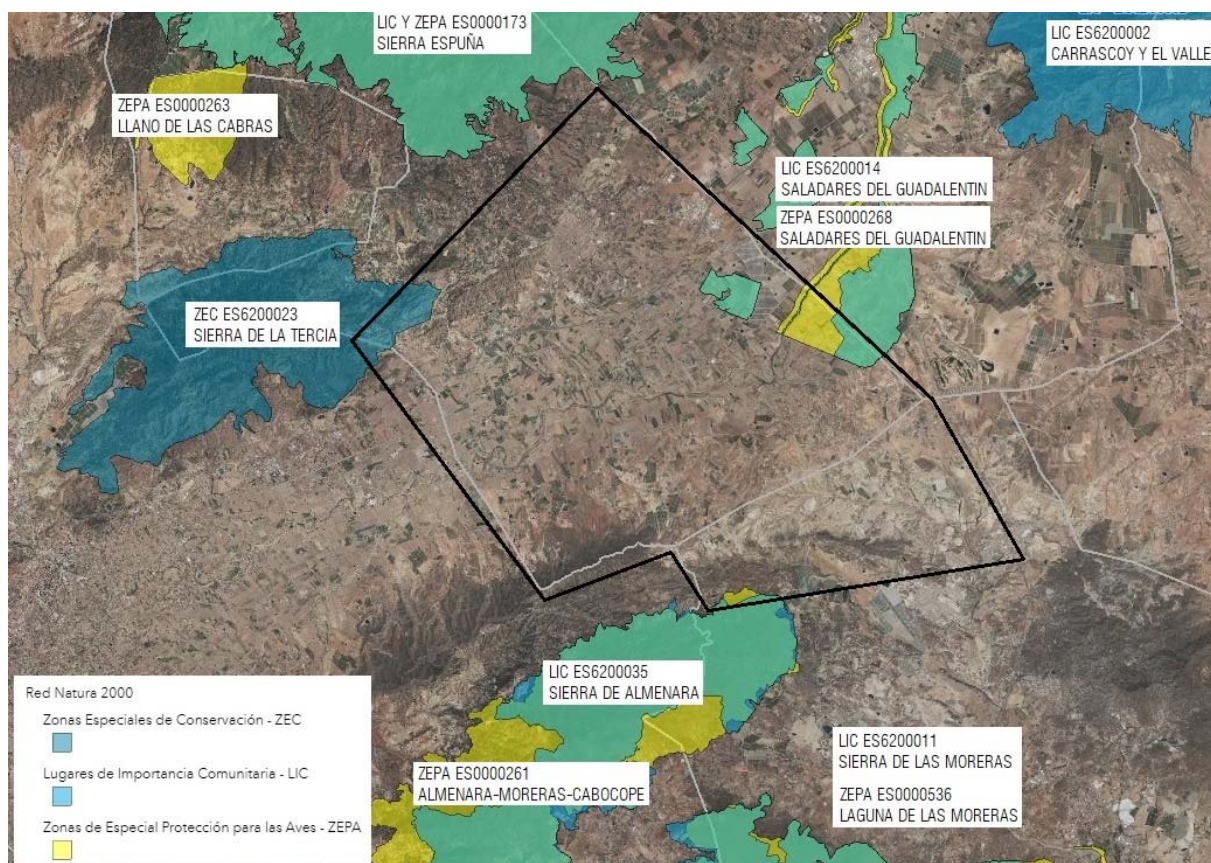
Documento de planificación integrada. Áreas de Planificación Integrada. API 009 – Bajo Guadalentín.

El área objeto de proyecto se encuentra próxima a:
 LIC ES6200014 SALADARES DEL GUADALENTIN
 ZEPa ES0000268 SALADARES DE GUADALENTIN
 ZEC ES6200023 SIERRA DE LA TERCIA
 LIC ES6200035 SIERRA DE ALMENARA
 ZEPa ES0000261 ALMENARA-MORERAS-CABOCOPE

LIC y ZEPa ES0000173 SIERRA ESPUÑA

	BALSA LOS FLORIÓS	BALSA LÉBOR	BOMBEO LEBOR-LOS SECANOS	CONDUCCIÓN DESALADORA	BOMBEO CAÑADA HERMOSA	CONDUCCIONES REGADÍO
LIC y ZEPa SALADARES DEL GUADALENTIN	7.000 m	7.950 m	7.950 m	9.550 m	6.350 m	CONCURRENCIA TERRITORIAL
ZEC SIERRA DE LA TERCIA	10.760 m	700 m	700 m	660 m	5.000 m	25 m
LIC SIERRA DE ALMENARA	2.050 m	10.850 m	10.850 m	7.900 m	14.650 m	1.450 m
ZEPa ALMENARA- MORERAS- CABOCOPE	2.400 m	10.850 m	10.850 m	7.900 m	14.650 m	1.265 m
LIC y ZEPa SIERRA ESPUÑA	14.120 m	5.400 m	5.400 m	6.375 m	1.730 m	1.360 m

Distancia entre las infraestructuras propuestas por el proyecto y las diferentes zonas Red Natura 2000.



Red Natura 2000. Visor cartográfico de la Dirección General de Medio Natural de la Comunidad autónoma Región de Murcia (DGMN)

LIC ES6200014 SALADARES DEL GUADALENTIN

Lugar de Importancia Comunitaria (ES6200014) designado por Acuerdo de Consejo de Gobierno de 28 de julio de 2000 (BORM núm. 181, del 5/08/2000), de designación de los lugares de importancia comunitaria de la Región de Murcia. Por decisión de la Comisión de 19 de julio de 2006 (DOUE núm. 259, del 21/09/2006) se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea que incluye el LIC *Saladares del Guadalentín*.

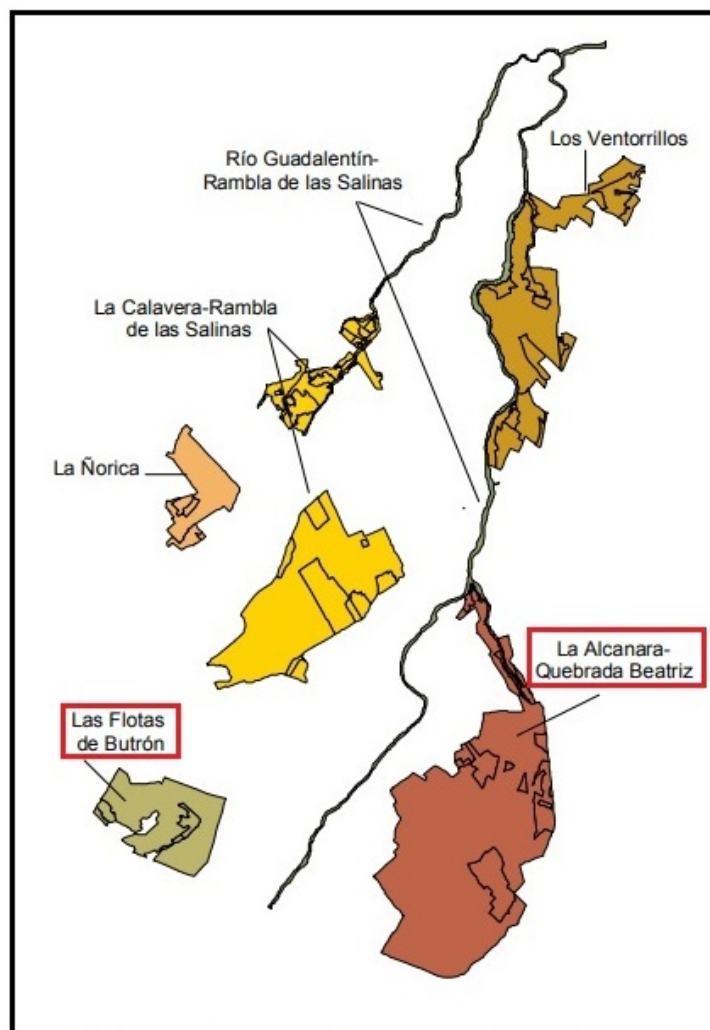
El LIC denominado *Saladares del Guadalentín* (código de identificación ES6200014) se localiza en el Valle del Guadalentín perteneciente a la Comarca del Bajo Guadalentín, entre las montañas de Sierra Espuña y Carrascoy, dentro de los términos municipales de Totana y Alhama de Murcia.

Los saladares del Guadalentín constituyen un humedal salino formado por un conjunto de fragmentos de saladar alineados en torno a los cauces del río Guadalentín y la Rambla de las Salinas e inmersos en una matriz de cultivos y construcciones humanas. Estos saladares han sido clasificados como criptohumedales continentales asociados a llanuras de inundación.

El LIC está formado por un mosaico heterogéneo de cultivos en secano fundamentalmente herbáceo, regadío herbáceo y en menor medida arbóreo y fragmentos de saladar en distintas etapas de madurez, junto con los ecosistemas fluviales de la Rambla de las Salinas y el Río Guadalentín. Sobre la base de criterios ecológicos y morfogenéticos se puede realizar grupos zonales (basados en la organización territorial del PORN) formados por un conjunto de fragmentos de saladar próximos entre sí que podrían considerarse como componentes relicticos de un área de saladar mayor y un mosaico de manchas de saladar en etapas más tempranas de madurez, en combinación con otras parcelas con usos más intensivos. Los grupos zonales están unidos por el eje vertebrador Río Guadalentín-Rambla de las Salinas. Estos son:

- Grupo Saladares de la Alcanara-Quebrada Beatriz
 - Subunidad “Saladares de La Alcanara”
 - Subunidad “Mosaico de cultivos y saladares de La Alcanara”
- Grupo Saladares de la margen izquierda del río Guadalentín
 - Unidad “La Calavera-Rambla de las Salinas”; sectores norte y sur
 - Subunidad “Saladares de la Calavera-Rambla de las Salinas”
 - Subunidad “Cultivos de la Calavera-Rambla de las Salinas”
 - Unidad “Las Flotas de Butrón”
 - Subunidad “Saladares de las Flotas de Butrón”
 - Subunidad “Cultivos de las Flotas de Butrón”
 - Unidad “La Ñorica”
 - Subunidad “Saladares de La Ñorica”
 - Subunidad “Cultivos de la Ñorica”
- Grupo de Saladares de los Ventorrillos
 - Subunidad “Saladares de los Ventorrillos”
 - Subunidad “Cultivos de los Ventorrillos” – Río Guadalentín-Rambla Salina
 - Subunidad “Río Guadalentín- Rambla de las Salinas”
 - Subunidad “Área de Servidumbre de Protección”

El proyecto objeto de análisis concurre territorialmente con *Las Flotas de Butrón* y la zona sur de *La Alcanara-Quebrada Beatriz*.



Grupos zonales del LIC Saladares del Guadalentín basados en la organización territorial del paisaje protegido (art. 64 del PORN).

HUMEDALES

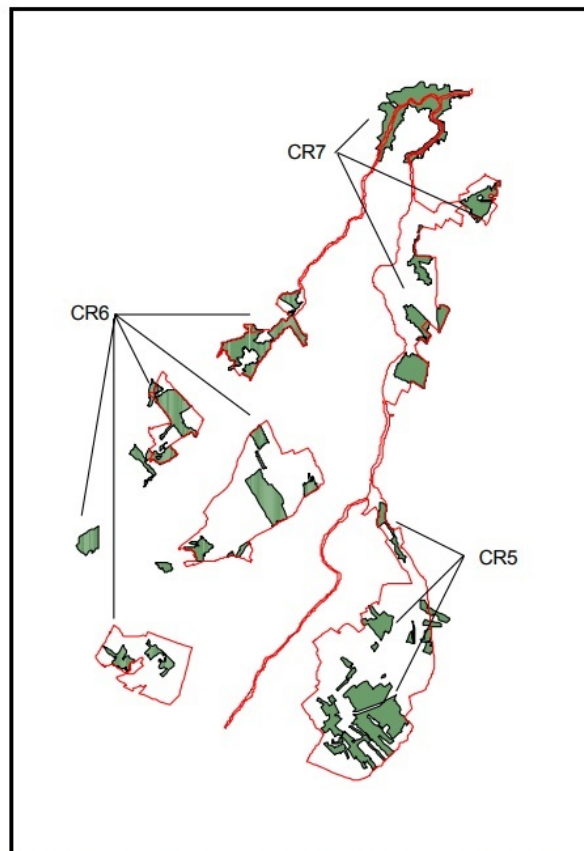
Según Vidal-Abarca et al, 2003 en Los Humedales de la Región de Murcia, se considera humedal a cualquier anomalía hídrica positiva en el paisaje, de origen natural o artificial, que no es un río ni un lago, y que se caracteriza por presentar comunidades biológicas o usos característicos que la diferencian del entorno.

De todas las tipologías de humedal presentes en la Región de Murcia, los Saladares del Guadalentín responden a la definición de criptohumedal: humedales crípticos, aquellos en los que la lámina de agua superficial no existe o presenta una extensión muy reducida de carácter temporal, si bien el nivel freático siempre queda lo suficientemente próximo al suelo como para permitir el desarrollo de una comunidad de plantas freatófilas y la presencia de un sustrato saturado en agua y generalmente rico en sales.

Son varios los factores que explican el origen de los saladares y la presencia más o menos continua de sales en el suelo. Las sales proceden de materiales neógenos, especialmente margas, que bordean el fondo de valle (factor litológico). Estas sales son transportadas en disolución por una red de drenaje inmadura

(favorecida por el relieve llano y quizás la tectónica) que producen acumulaciones subsuperficiales y a veces encharcamientos (factor geomorfológico y tectónico). La existencia de un acuífero multicapa facilita los procesos de ascensión y acumulación de sales en el suelo (factor hidrogeológico). Finalmente, la aridez, aparte de tener una relación general con las condiciones de semiendorreísmo, da lugar a exopercolación, que contribuye a la presencia de sales en superficie (factor climático).

El criptohumedal Saladares del Guadalentín está incluido en el Inventario Regional de Humedales. De los 19 criptohumedales del inventario (9 interiores y 10 litorales), en el LIC se incluyen casi en su totalidad tres: La Alcanara (CR-5); Saladares del Guadalentín margen izquierda (CR-6) y margen derecha (CR-7), todos ellos interiores.



Localización de los humedales incluidos en el Inventario Regional de Humedales.

Destacan las siguientes especies referidas en el Art. 4 de la Directiva 2009/147/CE y listadas en el Anejo II de la Directiva 92/43/CEE:

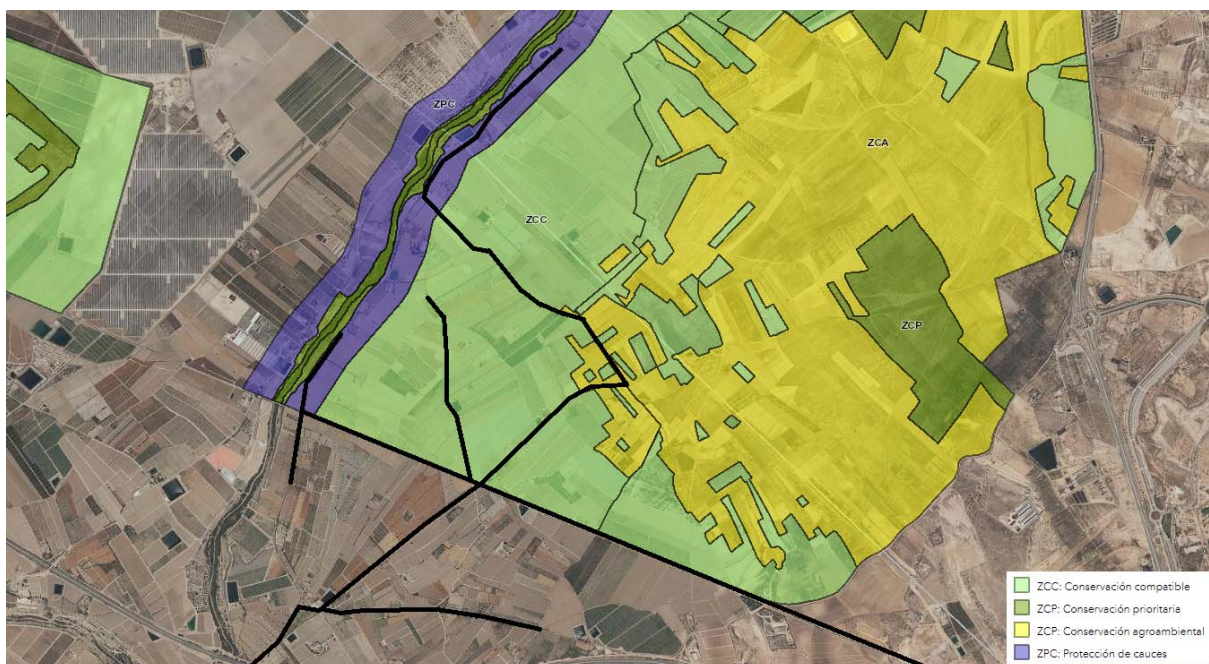
AVES: *Acrocephalus arundinaceus* (cod. A298), *Acrocephalus melanopogon* (cod. A293), *Acrocephalus schoenobaenus* (cod. A295), *Acrocephalus scirpaceus* (cod. A297), *Actitis hypoleucos* (cod. A168), *Alauda arvensis* (cod. A247), *Anas platyrhynchos* (cod. A053), *Anthus campestris* (cod. A255), *Anthus pratensis* (cod. A257), *Apus apus* (cod. A226), *Apus melba* (cod. A228), *Apus pallidus* (cod. A227), *Aquila chrysaetos* (cod. A091), *Ardea purpurea* (cod. A029), *Ardeola ralloides* (cod. A024), *Aythya ferina* (cod. A059), *Bubo bubo* (cod. A215), *Bubulcus ibis* (cod. A025), *Burhinus oediconemus* (cod. A133), *Calandrella brachydactyla* (cod. A243), *Calidris alpina* (cod. A149), *Calidris minuta* (cod. A145), *Caprimulgus ruficollis* (cod. A225), *Carduelis cannabina* (cod. A366), *Carduelis spinus* (cod. A365), *Charadrius alexandrinus* (cod. A138), *Charadrius dubius* (cod. A136), *Circaetus*

gallicus (cod. A080), *Circus aeruginosus* (cod. A081), *Circus cyaneus* (cod. A082), *Circus pygargus* (cod. A084), *Clamator glandarius* (cod. A211), *Columba palumbus* (cod. A208), *Coracias garrulus* (cod. A231), *Coturnix coturnix* (cod. A113), *Cuculus canorus* (cod. A212), *Delichon urbica* (cod. A253), *Egretta garzetta* (cod. A026), *Emberiza cia* (cod. A378), *Emberiza cirulus* (cod. A377), *Emberizas choenichus* (cod. A381), *Erithacus rubecula* (cod. A269), *Falco columbarius* (cod. A098), *Falco naumanni* (cod. A095), *Falco peregrinus* (cod. A103), *Falco subbuteo* (cod. A099), *Fulica atra* (cod. A125), *Galerida theklae* (cod. A245), *Gallinago gallinago* (cod. A153), *Gallinula chloropus* (cod. A123), *Hieraaetus pennatus* (cod. A092), *Himantopus himantopus* (cod. A131), *Hippolais polyglotta* (cod. A300), *Hirundo daurica* (cod. A252), *Hirundo rustica* (cod. A251), *Jynx torquilla* (cod. A233), *Lanius excubitor* (cod. A340), *Lanius senator* (cod. A341), *Lullula arborea* (cod. A246), *Luscinia megarhynchos* (cod. A271), *Luscinia svecica* (cod. A272), *Marmaronetta angustirostris* (cod. A057), *Melanocorypha calandra* (cod. A242), *Merops apiaster* (cod. A230), *Motacilla alba* (cod. A262), *Motacilla cinerea* (cod. A261), *Motacilla flava* (cod. A260), *Muscicapa striata* (cod. A319), *Netta rufina* (cod. A058), *Nycticorax nycticorax* (cod. A023), *Oenanthe hispanica* (cod. A278), *Oenanthe leucura* (cod. A279), *Oenanthe oenanthe* (cod. A277), *Oriolus oriolus* (cod. A337), *Otus scops* (cod. A214), *Parus major* (cod. A330), *Petronia petronia* (cod. A357), *Phoenicurus ochruros* (cod. A273), *Phylloscopus collybita* (cod. A315), *Phylloscopus sibilatrix* (cod. A314), *Phylloscopus trochilus* (cod. A316), *Pluvialis apricaria* (cod. A140), *Podiceps cristatus* (cod. A005), *Podiceps nigricollis* (cod. A008), *Pterocles orientalis* (cod. A420), *Ptyonoprogne rupestris* (cod. A250), *Pyrrhocorax pyrrhocorax* (cod. A346), *Remiz pendulinus* (cod. A336), *Riparia riparia* (cod. A249), *Saxicola rubetra* (cod. A275), *Saxicola torquata* (cod. A276), *Streptopelia decaocto* (cod. A209), *Streptopelia turtur* (cod. A210), *Sturnus unicolor* (cod. A352), *Sturnus vulgaris* (cod. A351), *Sylvia atricapilla* (cod. A311), *Sylvia borin* (cod. A310), *Sylvia undata* (cod. A302), *Tachybaptus ruficollis* (cod. A004), *Tetrax tetrax* (cod. A128), *Tringa erythropus* (cod. A161), *Tringa glareola* (cod. A166), *Tringa nebularia* (cod. A164), *Tringa ochropus* (cod. A165), *Turdus merula* (cod. A283), *Vanellus vanellus* (cod. A142).

MAMÍFEROS: *Myotis myotis* (cod. 1324), *Rhinolophus ferrumequinum* (cod. 1304), *Rhinolophus mehelyi* (cod. 1302).

En este ámbito se ha identificado 7 HIC, de los que uno tiene carácter prioritario: Estepas salinas mediterráneas (*Limonieta*) (cod. 1510*).

La Dirección General de Medio Natural, órgano directivo de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente, está tramitando el procedimiento de elaboración del Proyecto de Decreto de declaración de la Zona Especial de Conservación (ZEC) de los *Saladares del Guadalentín*, y de aprobación del *Plan de gestión integral de los espacios protegidos de los Saladares del Guadalentín*, en cumplimiento de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que exige que las Comunidades Autónomas, en el ámbito de sus competencias y previo procedimiento de información pública, declaren los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) como Zonas Especiales de Conservación, junto con la aprobación de su correspondiente plan o instrumento de gestión, y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Y además deben fijar las medidas de conservación necesarias que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales y de las especies presentes en tales áreas. Por otra parte, también conforme a la Ley 42/2007, corresponde a las Comunidades Autónomas la declaración y la gestión de los Espacios Naturales Protegidos en su ámbito territorial, estableciendo las normas reguladoras y mecanismos de planificación de los mismos.



Plan de Gestión Red Natura 2000. API009 Bajo Guadalentín (exposición pública 2021).

ZEPA ES0000268 SALADARES DE GUADALENTIN

La designación, en cumplimiento de la Directiva del consejo de las comunidades europeas 79/409/CE, de 2 de abril de 1979, derogada por la Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves silvestres, se publicó en la Resolución de 8 de mayo de 2001 (BORM núm. 114, de 18 de mayo de 2001) por cumplir con los criterios numéricos para las especies Cigüeñuela (*Himantopus himantopus*) y Ortega (*Pterocles orientalis*).

Alberga importantes poblaciones de aves esteparias. En dicho ámbito se han venido realizando actuaciones englobadas en un programa LIFE denominado *Proyecto de Conservación y Gestión de Humedales y otros ecosistemas característicos de zonas áridas*. Está declarado también como Área de Interés para la Fauna (*Ley 7/1995, de 21 de abril, de la Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial*. BORM núm. 102, de 4 de mayo, de 1995).

Destacan las siguientes especies referidas en el Art. 4 de la Directiva 2009/147/CE y listadas en el Anejo II de la Directiva 92/43/CEE:

AVES: Según el Formulario normalizado de Red Natura 2000 para la ZEPA ES0000268 Saladares de Guadalentín se observan las mismas especies de aves que para el LIC ES6200014 Saladares de Guadalentín.

MAMÍFEROS: *Myotis myotis* (cod. 1324), *Rhinolophus ferrumequinum* (cod. 1304), *Rhinolophus mehelyi* (cod. 1302),

REPTILES: *Mauremys leprosa* (cod. 1221)

En este ámbito se ha identificado 7 HIC, de los que uno tiene carácter prioritario: Estepas salinas mediterráneas (*Limonietaia*) (cod. 1510*).

ZEC ES6200023 SIERRA DE LA TERCIA

Lugar de Importancia Comunitaria (ES6200023) designado por Acuerdo de Consejo de Gobierno de 28 de julio de 2000 (BORM núm. 181, del 5/08/2000), de designación de los lugares de importancia comunitaria de la Región de Murcia. Por decisión de la Comisión de 19 de julio de 2006 (DOUE núm. 259, del 21/09/2006) se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea que incluye el LIC *Sierra de la Tercia*.

El lugar se caracteriza por la presencia de vegetación gipsícola ibérica caracterizada por tomillares. Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos. Sabinares de *Juniperus phoenicea* mesomediterráneos (Hábitat prioritario). Tomillares subrupícolas. La existencia de pastizales subestépico de gramíneas y anuales. Vegetación casmofítica calcícola mediterránea. Prados calcáreos cársticos o basófilos. Matorrales arborescentes. Encinares mesomediterráneos. Destaca la presencia de especies de flora protegidas por su importancia y rareza, todas las comunidades vegetales asociadas a los sustratos rocosos calcáreos y las presentes en los barrancos y ramblas de régimen temporal o semipermanente.

Entre las especies de fauna destaca la presencia de la Tortuga mora (*Testudo graeca*), especie de interés comunitario según el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE. Destacan las rapaces Búho real (*Bubo bubo*) y Halcón peregrino (*Falco peregrinus*), incluidas en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestradas.

Destacan las siguientes especies referidas en el Art. 4 de la Directiva 2009/147/CE y listadas en el Anejo II de la Directiva 92/43/CEE:

AVES: *Aquila chrysaetos* (cod. A091), *Aquila fasciatus* (cod. A093), *Bubo bubo* (cod. A215), *Circaetus gallicus* (cod. A080), *Falco peregrinus* (cod. A103),
REPTILES: *testudo graeca* (cod. 1219)

En este ámbito se ha identificado 9 HIC, de los que tres tienen carácter prioritario: Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (cod. 1520*), Prados calcáreos o basófilos de *Alyso-Sedion albi* (cod. 6110*), Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea* (cod. 6220*).

LIC ES6200035 SIERRA DE ALMENARA

Lugar de Importancia Comunitaria (ES6200023) designado por Acuerdo de Consejo de Gobierno de 28 de julio de 2000 (BORM núm. 181, del 5/08/2000), de designación de los lugares de importancia comunitaria de la Región de Murcia. Por decisión de la Comisión de 19 de julio de 2006 (DOUE núm. 259, del 21/09/2006) se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea que incluye el LIC *Sierra de Almenara*.

El Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) *Sierra de Almenara*, con una superficie de 19.439,76 ha, incluye esta sierra y parte de la Sierra de la Carrasquilla, en los términos municipales de Lorca, Águilas y Mazarrón. Se trata de sierras prelitorales de origen volcánico y metamórfico y alturas comprendidas entre los 600 y los 900 m. La vegetación predominante se compone de matorrales, espartales, cornicales, pastizales y en algunos puntos se presentan carrascales relícticos y manchas de pinar. Destacan las comunidades de

roquedos. Los cultivos de secano se entremezclan en el paisaje con las zonas de alta naturalidad. Se han cartografiado 18 tipos de hábitats de interés comunitario.

Buena parte de su territorio constituye una zona óptima para *Testudo graeca* (tortuga mora), cuya población en la zona central de la Sierra de Almenara supone la mayor área de hábitat óptimo continuo de la Región de Murcia y posiblemente alberga la mayor población de esta especie en el continente europeo. Además de esta especie, se ha citado la presencia de: *Bufo calamita* (sapo corredor), y de diferentes especies de aves entre las que destacan: *Hieraaetus fasciatus* (águila-azor perdicera), *Aquila chrysaetos* (águila real), *Bubo bubo* (búho real), *Falco peregrinus* (halcón peregrino) o *Bucanetes githagineus* (camachuelo trompetero).

Destacan las siguientes especies referidas en el Art. 4 de la Directiva 2009/147/CE y listadas en el Anejo II de la Directiva 92/43/CEE:

AVES: *Anthus pratensis* (cod. A257), *Aquila chrysaetos* (cod. A091), *Aquila fasciatus* (cod. A093), *Bubo bubo* (cod. A215), *Bucanetes githagineus* (cod. A452), *Falco peregrinus* (cod. A103), *Galerida theklae* (cod. A245), *Oenanthe leucura* (cod. A279), *Phylloscopus collybita* (cod. A315), *Pyrrhocorax pyrrhocorax* (cod. A346), *Sylvia undata* (cod. A302), *Turdus iliacus* (cod. A286), *Turdus philomelos* (cod. A285)

REPTILES: *Testudo graeca* (cod. 1219)

En este ámbito se ha identificado 18 HIC, de los que cinco tienen carácter prioritario: Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*) (cod. 1510*), Matorrales arborescentes con *Ziziphus* (cod. 5220*), Prados calcáreos o basófilos de *Alyso-Sedion albi* (cod. 6110*), Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea* (cod. 6220*), Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*) (cod. 7220*)

ZEPA ES0000261 ALMENARA-MORERAS-CABOCOPE

La designación, en cumplimiento de la Directiva del consejo de las comunidades europeas 79/409/CE, de 2 de abril de 1979, derogada por la Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves silvestres, se publicó en la Resolución de 8 de mayo de 2001 (BORM núm. 114, de 18 de mayo de 2001).

La Zona de Especial Protección de las Aves (ZEPA) Almenara, Moreras, Cabo Cope, con una superficie de 22.219,75 ha, está integrada por dos áreas montañosas territorialmente disyuntas: una sierra litoral (Sierra de las Moreras) y dos sierras prelitorales (Sierra de Almenara y Sierra de la Carrasquilla), conectadas por un conjunto de pequeños relieves (Sierra de los Cucos y Sierra de las Herrerías); y el promontorio rocoso litoral de Cabo Cope. Dichos relieves mayoritariamente calcáreos no son escarpados, siendo las clases de pendiente más frecuentes las suaves y las moderadas.

La ZEPA fue designada en función del elevado valor de las poblaciones de aves que sustenta este territorio, destacando el grupo de aves de presa rupícolas como Águila-azor perdicera y Búho real acompañados de Águila real y Halcón peregrino. Asimismo, destacan las poblaciones del Camachuelo trompetero y de la Chova piquirroja. Es muy probable que la zona tenga una especial relevancia para otras aves menos conocidas como la Collalba negra, Cogujada montesina y Curruca rabilarga. En particular, la zona fue

declarada ZEPA en virtud de sus poblaciones de Águila-azor perdicera, Búho real y Camachuelo trompetero. Asimismo, la ZEPA incluye importantes poblaciones de Tortuga mora.

Presentan principalmente hábitats semiáridos, con formaciones de matorral y pinar más desarrollados en umbrías, acantilados costeros (Moreras y Cope), y superficies de cultivos de secano no muy extensas en laderas y fondos de valles. Desde el punto de vista florístico, se conoce la presencia de un elevado número de especies catalogadas en la Región de Murcia.

Destacan las siguientes especies referidas en el Art. 4 de la Directiva 2009/147/CE y listadas en el Anejo II de la Directiva 92/43/CEE:

AVES: *Anthus pratensis* (cod. A257), *Apus melba* (cod. A228), *Apus pallidus* (cod. A227), *Aquila chrysaetos* (cod. A091), *Aquila fasciatus* (cod. A093), *Bubo bubo* (cod. A215), *Bucanetes githagineus* (cod. A452), *Burhinus oediconemus* (cod. A133), *Calandrella brachydactyla* (cod. A243), *Caprimulgus ruficollis* (cod. A225), *Cercotrichas galactotes* (cod. A268), *Charadrius alexandrinus* (cod. A138), *Circaetus gallicus* (cod. A080), *Egretta garzetta* (cod. A026), *Erithacus rubecula* (cod. A269), *Falco peregrinus* (cod. A103), *Galerida theklae* (cod. A245), *Hieraaetus pennatus* (cod. A092), *Hirundo rustica* (cod. A251), *Jynx torquilla* (cod. A233), *Laurus audouinii* (cod. A181), *Laurus ridibundus* (cod. A179), *Melanocorypha calandra* (cod. A242), *Motacilla alba* (cod. A262), *Musicaea striata* (cod. A319), *Oenanthe hispanica* (cod. A278), *Oenanthe leucura* (cod. A279), *Phalacrocorax aristotelis* (cod. A018), *Phoenicurus ochruros* (cod. A273), *Phylloscopus collybita* (cod. A315), *Pyrrhocorax pyrrhocorax* (cod. A346), *Saxicola torquata* (cod. A276), *Sterna sandvicensis* (cod. A191), *Streptopelia turtur* (cod. A210), *Sturnus unicolor* (cod. A352), *Sturnus vulgaris* (cod. A351), *Sylvia atricapilla* (cod. A311), *Sylvia conspicillata* (cod. A303), *Sylvia undata* (cod. A302), *Tachybaptus ruficollis* (cod. A004), *Tichodroma muraria* (cod. A333), *Turdus iliacus* (cod. A286), *Turdus philomelos* (cod. A285)

MAMÍFEROS: *Miniopterus schreibersii* (cod. 1310), *Myotis capaccinii* (cod. 1316), *Myotis myotis* (cod. 1324), *Rhinolophus ferrumequinum* (cod. 1304), *Rhinolophus hipposideros* (cod. 1303)

REPTILES: *Mauremys leprosa* (cod. 1221), *testudo graeca* (cod. 1219)

En este ámbito se han identificado 23 HIC, de los que cuatro tienen carácter prioritario: Matorrales arborescentes con *Ziziphus* (cod. 5220*), Prados calcáreos o basófilos de *Alyso-Sedion albi* (cod. 6110*), Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea* (cod. 6220*), Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*) (cod. 7220*).

LIC Y ZEPA ES0000173 SIERRA ESPUÑA

El LIC coincide con el ámbito territorial del Parque Regional del mismo nombre. Se trata de un macizo montañoso cuyo paisaje forestal está dominado por *Pinus halepensis*, producto de las repoblaciones llevadas a cabo a finales del siglo XIX. Las comunidades vegetales más relevantes son los sabinares de *Juniperus phoenicea*, tanto termomediterráneos como meso-supramediterráneos, a los que se asocian comunidades de *Sedum sediforme* y las escasas formaciones de carrascales en calizas y dolomías de las umbrías. Igualmente, son singulares los retamares de *Genista jimenezii*; las comunidades rupícolas con numerosos endemismos como *Centaurea saxicola*, *Lafuentea rotundifolia*, *Teucrium rivasi* y *Erodium saxatile*; los jarales sobre argilitas con especies de *Cistus sp.* muy raras en la Región (*C. laurifolius*, *C. populifolius*, etc.); y las saucedas relictuales del río Espuña dominadas por *Salix pedicellata* y *Erica erigena*.

Otras especies de flora importantes son *Fumana fontanesii* (En peligro de extinción) y *Rhamnus lycioides subsp. atlantica* (única localidad regional y posiblemente de la península Ibérica).

Sierra Espuña está declarada ZEPA por las poblaciones de Búho real (*Bubo bubo*) y Águila real (*Aquila chrysaetos*) (Directiva 2009/147/CE). Incluidos en el Anexo II de la Directiva 92/43 están presentes los quirópteros *Rhinolophus hipposideros* y *Myotis emarginatus*, entre otros. Existen además otras especies de interés como los lepidópteros endémicos, *Aricia morronensis* y *Cupido carswelli*; o la ardilla de Sierra Espuña, *Sciurus vulgaris hoffmani*.

Destacan las siguientes especies referidas en el Art. 4 de la Directiva 2009/147/CE y listadas en el Anejo II de la Directiva 92/43/CEE:

AVES: *Anthus campestris* (cod. A255), *Anthus pratensis* (cod. A257), *Anthus spinoletta* (cod. A259), *Apus apus* (cod. A226), *Apus melba* (cod. A228), *Apus pallidus* (cod. A227), *Aquila chrysaetos* (cod. A091), *Aquila fasciatus* (cod. A093), *Bubo bubo* (cod. A215), *Burhinus oedicephalus* (cod. A133), *Caprimulgus europaeus* (cod. A224), *Caprimulgus ruficollis* (cod. A225), *Cercotrichas galactotes* (cod. A268), *Circaetus gallicus* (cod. A080), *Circus pygargus* (cod. A084), *Clamator glandarius* (cod. A211), *Coracias garrulus* (cod. A231), *Coturnix coturnix* (cod. A113), *Cuculus canorus* (cod. A212), *Delichon urbica* (cod. A253), *Falco columbarius* (cod. A098), *Falco peregrinus* (cod. A103), *Falco subbuteo* (cod. A099), *Ficedula hypoleuca* (cod. A322), *Fringilla coelebs* (cod. A359), *Fringilla montifringilla* (cod. A336), *Galerida theklae* (cod. A245), *Hieraaetus pennatus* (cod. A092), *Hippolais pallida* (cod. A438), *Hippolais polyglotta* (cod. A300), *Hirundo daurica* (cod. A252), *Hirundo rustica* (cod. A251), *Jynx torquilla* (cod. A233), *Lanius senator* (cod. A341), *Lullula arborea* (cod. A246), *Luscinia megarhynchos* (cod. A271), *Melanocorypha calandra* (cod. A242), *Merops apiaster* (cod. A230), *Monticola saxatilis* (cod. A280), *Motacilla cinerea* (cod. A261), *Muscicapa striata* (cod. A319), *Oenanthe hispanica* (cod. A278), *Oenanthe leucura* (cod. A279), *Oenanthe oenanthe* (cod. A277), *Otus scops* (cod. A214), *Phoenicurus phoenicurus* (cod. A274), *Phylloscopus bonelli* (cod. A313), *Phylloscopus collybita* (cod. A315), *Prunella collaris* (cod. A267), *Prunella modularis* (cod. A266), *Pyrrhocorax pyrrhocorax* (cod. A346), *Regulus ignicapillus* (cod. A318), *Regulus regulus* (cod. A317), *Saxicola rubetra* (cod. A275), *Saxicola torquata* (cod. A276), *Streptopelia turtur* (cod. A210), *Sturnus vulgaris* (cod. A351), *Sylvia atricapilla* (cod. A311), *Sylvia borin* (cod. A310), *Sylvia cantillans* (cod. A304), *Sylvia communis* (cod. A309), *Sylvia conspicillata* (cod. A303), *Sylvia hortensis* (cod. A306), *Sylvia undata* (cod. A302), *Tichodroma muraria* (cod. A333), *Turdus philomelos* (cod. A285), *Turdus pilaris* (cod. A284), *Turdus torquatus* (cod. A282), *Upupa epops* (cod. A232)

MAMÍFEROS: *Miniopterus schreibersii* (cod. 1310), *Myotis blythii* (cod. 1307), *Myotis capaccinii* (cod. 1316), *Myotis emarginatus* (cod. 1321), *Myotis myotis* (cod. 1324), *Rhinolophus euryale* (cod. 1305), *Rhinolophus ferrumequinum* (cod. 1304), *Rhinolophus hipposideros* (cod. 1303), *Rhinolophus mehelyi* (cod. 1302),

REPTILES: *Mauremys leprosa* (cod. 1221)

En este ámbito se ha identificado 16 HIC, de los que cinco tienen carácter prioritario: Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (cod. 1520*), Prados calcáreos o basófilos de *Alyso-Sedion albi* (cod. 6110*), Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea* (cod. 6220*), Turberas calcáreas de *Cladium mariscus* con especies del *Caricion davallianae* (cod. 7210*), Pinares (sud-) mediterráneos de pinos negros endémicos (cod. 9530*)

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

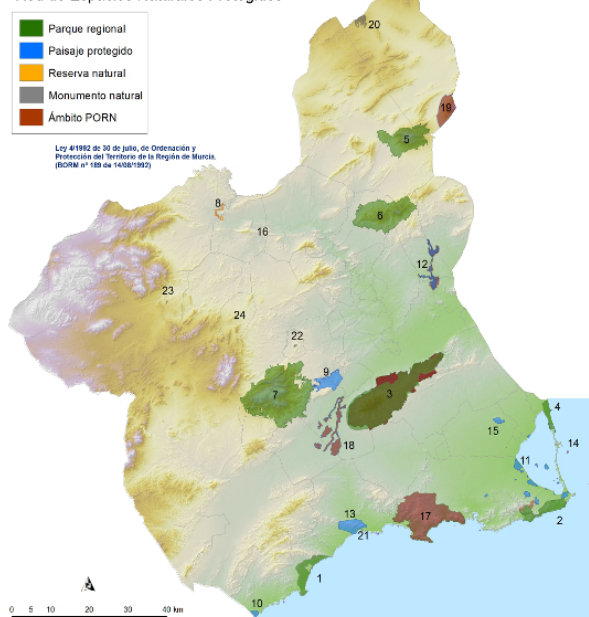
La Ley 4/1992 de *Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia*, de 30 de julio (BORM núm. 189, de 14 de agosto de 1992 y BOE núm. 22, de 26 de enero de 1993), en su disposición adicional tercera reclasifica y declara protegidos una serie de espacios naturales, con las categorías de protección, superficie protegida y términos municipales afectados.

Capítulo III. De los espacios naturales protegidos

Artículo 48.1. Los espacios naturales de la Región de Murcia que, en atención a sus valores, interés ecológico, científico, socioeconómico o cultural, necesiten de un régimen especial de protección y gestión, serán declarados en algunas de las siguientes categorías:

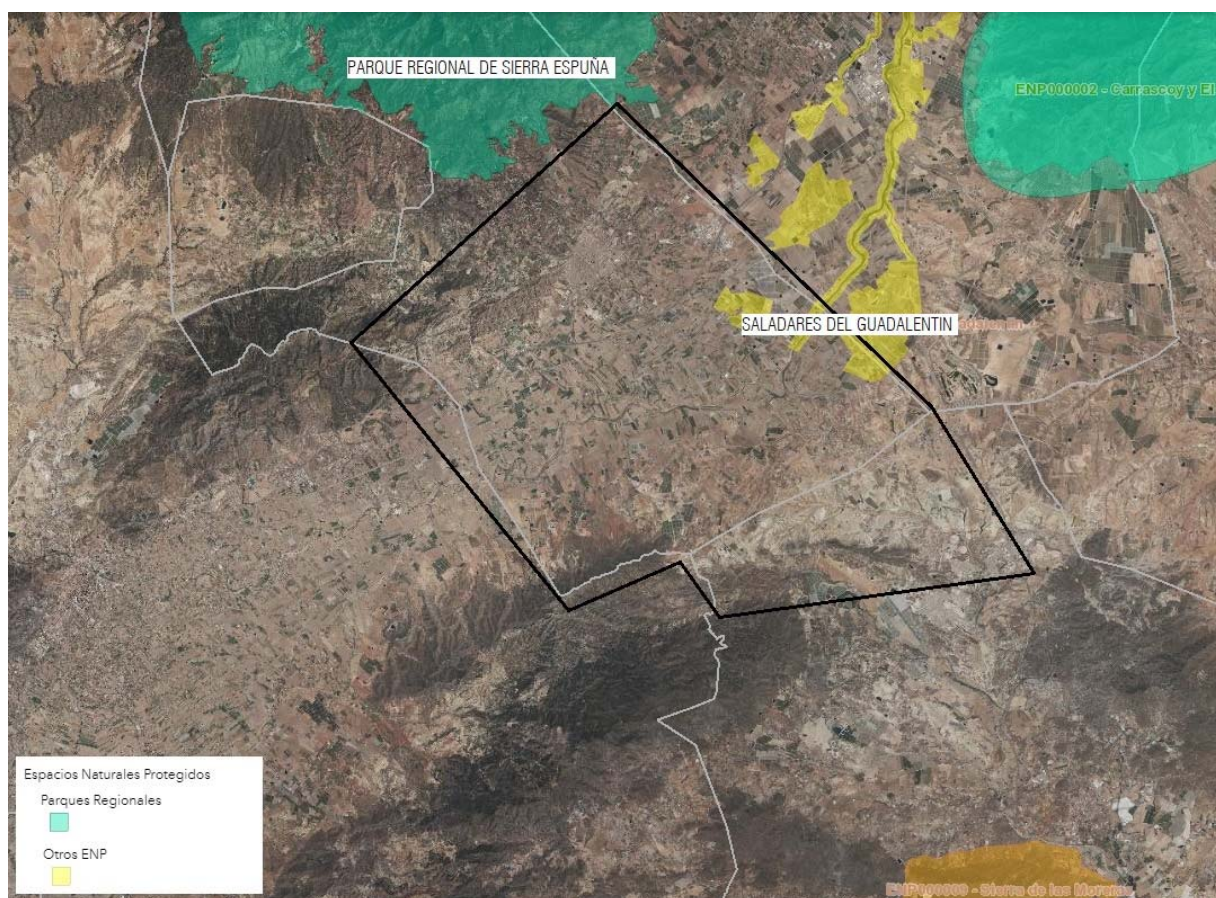
- a) *Parques regionales.*
- b) *Reservas naturales.*
- c) *Monumentos naturales.*
- d) *Paisajes protegidos*

Red de Espacios Naturales Protegidos



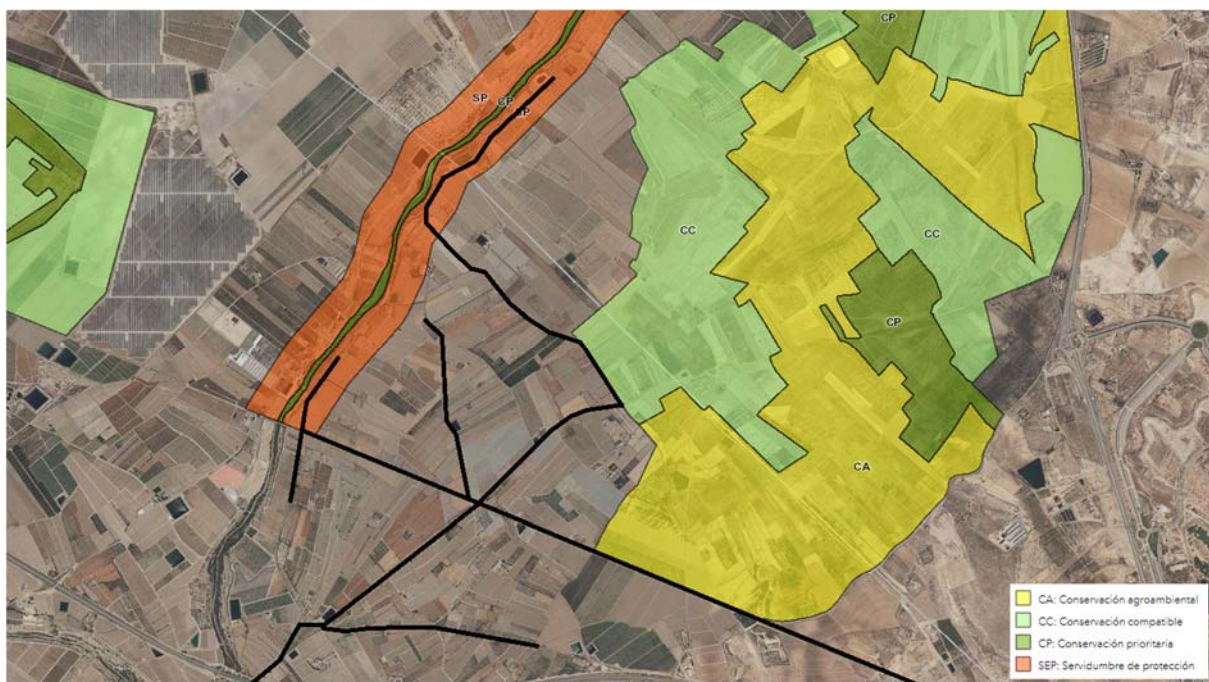
Parques regionales	Espacios sin figura legal asignada
1 Calnegre y Cabo Cope	16 Cañón de Almadenes
2 Cablanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila	17 Sierra de la Muela, Cabo Tiñoso y Roldán
3 El Valle y Carrascoy	18 Saladares del Guadalentín
4 Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar	19 Sierra de Salinas
5 Sierra de El Carche	
6 Sierra de la Pila	
7 Sierra Espuña	
Reserva natural	Monumentos naturales
8 Sotos y Bosques de Ribera de Cañaverosa	20 Monte Arabí
Paisajes protegidos	21 Gredas de Bolnuevo
9 Barrancos de Gebas	22 Sîma de la Higuera
10 Cuatro Calas	23 Capa Negra de Caravaca de la Cruz
11 Espacios abiertos e islas del Mar Menor	24 Saito del Usero
12 Humedal del Ajauque y Rambla Salada	Áreas marinas protegidas
13 Sierra de las Moreras	
14 Islas e islotas del litoral mediterráneo	
15 Cabezo Gordo	

Red de Espacios Naturales Protegidos de la Región de Murcia. Ley 4/1992 de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia.



Espacios Naturales Protegidos. Visor cartográfico de la Dirección General de Medio Natural de la Comunidad autónoma Región de Murcia (DGMN)

El área objeto del proyecto se encuentra próxima a *Los Saladares de Guadalentín* (EN00000016) que si bien, actualmente se encuentran sin figura legal asignada, están propuestos como Paisaje Protegido; consta de un *Plan de Ordenación de los Recursos Naturales Saladares del Guadalentín*, con aprobación inicial por Orden de 4 de mayo de 2005 de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (BORM núm. 129, de 07/06/2005). También próximo al área de estudio se encuentra el *Parque Regional de Sierra Espuña* declarado por la Ley 4/1992 de *Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia* y que cuenta con un PORN aprobado por Decreto en 1995.



PORN con aprobación inicial.

5.12. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

5.12.1. INTRODUCCIÓN

En época romana el actual municipio de Totana era conocido como “Mave”, y según el historiador don Aureliano Fernández Guerra, estaba compuesto por los judíos inmigrantes de la provincia de Tarraconense, expulsados de allí debido a su afán por las relaciones incestuosas. Fue la capital de Mavitania, en Murcia, y equivale a la actual Totana, que perdió su nombre para tomar el del célebre Monasterio de Tutesio.

En 1243, el infante Alfonso de Castilla integró este territorio en la Corona del mismo nombre en virtud del Tratado de Alcaraz.

Su consolidación como población se debe al final de la peligrosidad fronteriza en el Reino de Murcia en los últimos años del siglo XV y principios del XVI, cuando la caída del Reino nazarí de Granada y la unión de las coronas de Castilla y Aragón permitió que la población comenzara a ocupar los valles (como es el caso del valle del Guadalentín), en detrimento de los emplazamientos defensivos en las montañas. Así, la población serrana de Aledo comenzó a trasladarse al emplazamiento actual de Totana, sito en el valle.

De esta manera Totana, que había sido un arrabal de Aledo durante la Edad Media, acabó por convertirse en cabeza municipal, no siendo hasta 1793 cuando se produjo la independencia de ambos núcleos en municipios separados.

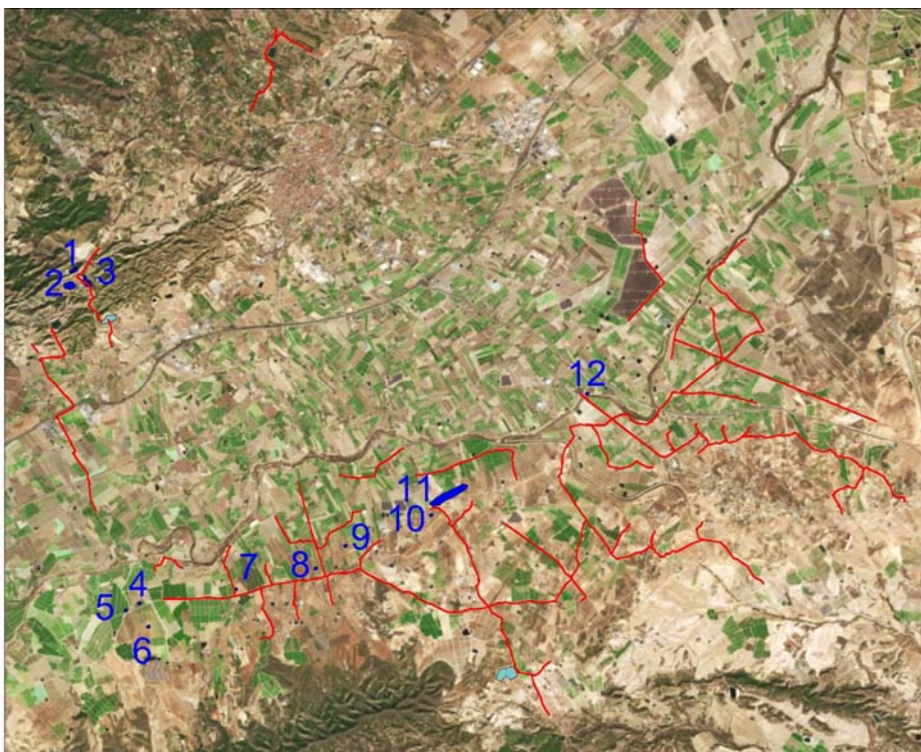
La localidad se sumó al Cantón Murciano proclamado el 12 de julio de 1873 en Cartagena, en el marco de la sublevación cantonal, constituyendo su respectiva Junta Revolucionaria. Años después, en 1885, Totana quedó conectada por ferrocarril gracias a la inauguración de la línea Alcantarilla-Lorca, del que sería el ferrocarril Murcia-Granada.

En 1918, el rey Alfonso XIII concedió a la entonces villa de Totana el título de ciudad, como ocurrió con otros muchos municipios españoles debido al desarrollo de su agricultura, industria y comercio experimentado a finales del siglo XIX y comienzos del XX, así como por su adhesión a la monarquía constitucional.

5.12.2. YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

Tras un breve estudio histórico de la zona pasamos a la descripción de los yacimientos más próximos son:

- Los Blanquizaes de Lébor I (1)
- Taller de Sílex (2)
- Campico de Lébor (3)
- Cortijo de Hoya España (4)
- Finca Miñarro (5)
- Casa España (6)
- El Pozanco (7)
- Villa Aznar (8)
- Corral del Rubio (9)
- Casa de Las Romeras (10)
- La Canal (11)
- Dique del Paretón (12)



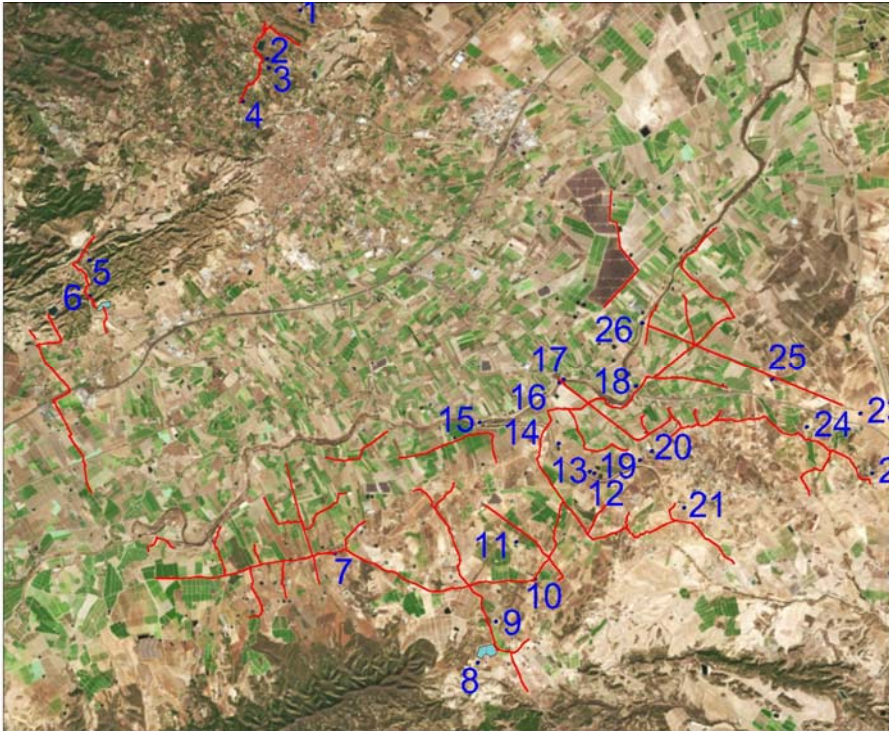
Yacimientos arqueológicos en la zona de estudio

En cuanto a los elementos etnográficos, BIC y arquitectónicos, podemos destacar:

- Presa del Paretón (1): arquitectónico/etnográfico.
- Huerto del Capitán (2): arquitectónico, grado de protección 2.
- Huerto Grande (3): arquitectónico, grado de protección 2.
- Huerto del Pastelero (4): arquitectónico, grado de protección 2.
- Acueducto (5): arquitectónico, grado de protección 1.
- Dique (6): arquitectónico, grado de protección 1.
- Ermita de Santo Domingo de Guzmán (7): arquitectónico.
- Ermita de la Araña (8): arquitectónico, grado de protección 1.
- Casa de "Los Arcos" (9): arquitectónico, grado de protección 2.
- Ermita Nueva (10): arquitectónico, grado de protección 1.
- Casa (11): arquitectónico, grado de protección 3.
- Acueducto Casa de Reguerón (12): etnográfico, grado de protección 1.
- Casa con Palomar (13): arquitectónico, grado de protección 3.
- Ermita de San Antonio (14): arquitectónico, grado de protección 1.
- Presa del Paretón (15): arquitectónico/etnográfico, grado de protección 1.
- Puentes sobre Gaudalentin (16): arquitectónico, grado de protección 2.
- Dique del Paretón (17): arquitectónico, grado de protección 1.
- Casa del Pozo (18): arquitectónico, grado de protección 3.
- Aljibe de las Ventas (19): arquitectónico.
- Molino del Paretón (20): arquitectónico.
- Aljibe (21): arquitectónico.
- Ermita de San Juan Bautista (22): arquitectónico.
- Estación del Romeral (23): arquitectónico, grado de protección 3.
- Molino de Los Guardianes (24): etnográfico, BIC.

Casa (25): arquitectónico, grado de protección 1.

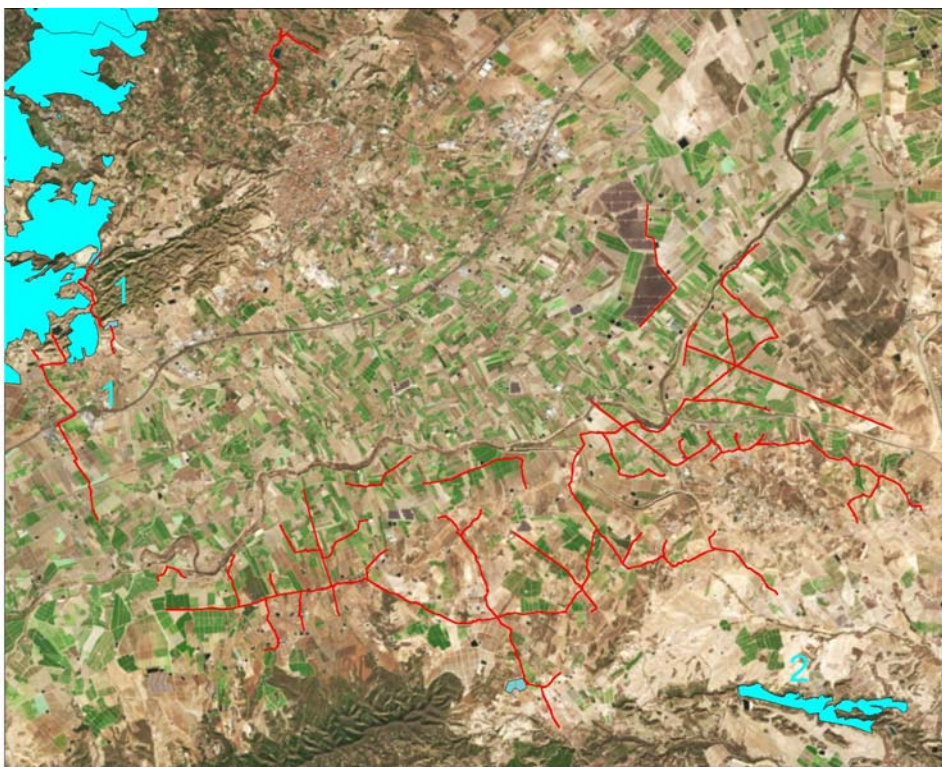
Puente de la Vía Nueva (26): arquitectónico, grado de protección 1.



Elementos etnográficos y arquitectónicos en la zona de estudio

5.12.3. CATÁLOGO DE MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

Los Montes de Utilidad Pública son montes de titularidad pública que han sido declarados como tales por satisfacer necesidades de interés general, al desempeñar, preferentemente, funciones de carácter protector, social o ambiental.



Montes de utilidad pública en la zona de estudio

En la zona de estudio se documentan los siguientes montes de utilidad pública:

- Cabeza Gordo (1)
- Loma de la Olivera (2)

5.12.4. VÍAS PECUARIAS

Las vías pecuarias son un patrimonio cultural que en los tiempos de la Mesta (siglos XIII al XIX), los ganados de las zonas frías y montañosas de la Península se trasladaban de un lugar a otro de su geografía, en una búsqueda permanente de pastos estivales e invernales, en un desplazamiento denominado "trashumancia". El impulso económico y social de este movimiento ganadero fue favorecido por el Estado, constituyendo la organización de la Mesta, que legisló sobre los pastos y los caminos, trazando rutas, dormideros, esquiladeros, corrales, etc. A pesar de estar en desuso, los caminos y cordeles mantienen su privilegio de paso franco y pueden recorrerse en la actualidad, rememorando los vestigios de la forma de vida rural e itinerante de otras épocas y percibir su contenido histórico, monumental y paisajístico.

Las vías pecuarias están clasificadas en cuatro categorías según su anchura:

- Cañadas: hasta 75 metros de anchura (90 varas castellanas)
- Cordeles: hasta 37,5 metros de anchura
- Veredas: hasta 20 metros de anchura
- Coladas: cualquier vía pecuaria de menor anchura que las anteriores

La red de vías pecuarias no se extiende sobre todas las regiones españolas, sino que está restringida a aquellas zonas donde las condiciones climáticas impiden la explotación de los pastos durante todo el año. Por lo tanto, en Galicia y a lo largo de la Cornisa Cantábrica, no existen cañadas. En el resto de España, las vías pecuarias reciben distintos nombres, en Aragón se conocen como cabañeras, mientras que en Cataluña se llaman carrerades, en Andalucía, son veredas de la carne y en Castilla, aparte del nombre genérico de cañadas, se denominan también galianas, cordones, cuerdas y cabañiles.

Los caminos pecuarios son ancestrales veredas o redes de vías que canalizan movimientos periódicos de ganados, a su vez ejes básicos de un sistema ganadero que se fundamenta en los desplazamientos cíclicos de animales y personas y que conocemos modélicamente como trashumancia.



Vías pecuarias en la zona de estudio

Las vías pecuarias más próximas al proyecto son:

- Vereda de la rambla de Lébor (1): longitud de 11.018 m.
- Vereda del camino de los valencianos (2): longitud de 14.697 m.
- Vereda del camino de Ordales u Hondales (3): longitud de 29.438 m.
- Cañada Real de Granada a Cartagena_2 (4): longitud de 16.183 m.
- Vereda Real de la Pinilla_1 (5): longitud de 6.096 m.

5.13. MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.13.1. POBLACIÓN

El área de estudio se ubica en la comarca de Bajo Guadalentín, en los términos municipales de Totana y Mazarrón

TOTANA

Sobre un territorio de 288,93 km², se asienta el término municipal de Totana, con una población de 32.329 habitantes en 2022. Dentro del municipio se encuentran ocho pedanías: Paretón, Raiguero, Lebor, Las Viñas, Huerta, Ñorica, Sierra y Mortí, las cuales están a su vez integradas por una o más entidades de población. Según el nomenclátor de población publicado por el INE (Instituto Nacional de Estadística) en el municipio se divide en 20 entidades de población incluyendo su capital.

POBLACIÓN	HABITANTES (2022)
La Huerta	255
Lebor	631
Mortí	1.569
Ñorica	573
Paretón	1.564
Raiguero	241
La Sierra	56
Totana (ciudad)	27.426
Las Viñas	14
TOTAL	32.329

MAZARRON

Sobre un territorio de 318,7 km², se asienta el término municipal de Mazarrón con una población de 33.700 habitantes en 2022. Esta población se distribuye en quince entidades, con diferente densidad de población en razón al desarrollo de nuevos complejos urbanos en algunas de ellas.

Existen en el territorio mazarronero dos núcleos urbanos principales, como son el histórico de la Villa de Mazarrón, que se agrupa en torno al Castillo de los Vélez, y el de Puerto de Mazarrón, situado en el litoral. La población en ambos núcleos se presenta, tanto en sus cifras absolutas como en su crecimiento a lo largo de los años, de forma muy similar.

Las pedanías rurales, donde igualmente existen otros núcleos de población en agrupaciones de mayor o menor número de habitantes, obtienen sus servicios educativos, sanitarios, administrativos, etc., a través de las poblaciones más próximas: en torno a Puerto de Mazarrón se congregan las pedanías de Balsicas y Bolnuevo, y en torno al núcleo principal de la villa el resto.

POBLACIÓN	HABITANTES (2022)
Atalaya	161
Balsicas	1.326

Cañadas del Romero	86
Gañuelas	72
Garrobo	533
Ifre-Cañada de Gallego	1.213
Ifre-Pastrana	420
Leiva	301
Majada	178
Mazarrón (núcleo)	13.063
Mingrano	15
Moreras	1.068
Puerto de Mazarrón	11.397
Rincones	19
Saladillo	3.848
TOTAL	33.700

5.13.2. ECONOMÍA

Se entiende por economía el conjunto de actividades humanas desarrolladas en un espacio físico determinado que tienen por objeto la producción y distribución de bienes y servicios.

La economía de la Región de Murcia cuenta, como la totalidad de las autonomías españolas, con una preponderancia en la ocupación en el sector servicios con respecto al sector industrial y agrario. Aun así, este último sigue contando con un gran peso en el tejido productivo murciano.

SECTOR PRIMARIO. AGRICULTURA

La agricultura y la ganadería (y las industrias derivadas asociadas) siguen siendo un motor importante de desarrollo en la región, más si cabe tras el hundimiento del sector de la construcción y del negocio de la vivienda durante la crisis económica de 2008-2013. El sector primario murciano se caracteriza por su producción intensiva e industrial, dedicado históricamente a la exportación.

TOTANA

La distribución general de tierras en el término municipal de Totana, según el Centro Regional Estadístico de la Región de Murcia (CREM) para el año 2022, es la siguiente:

- Las tierras de cultivo, representan un porcentaje del 24,7 % del total de la superficie del término.
- Los prados y pastizales ocupan el 12,9 % del territorio de Totana.
- El 51 % está ocupada por terreno forestal.
- El resto, el 11,4 % es para otros usos.

Los principales cultivos son los de regadío, extendido por toda la parte sur del territorio municipal y en la Diputación de La Huerta y Mortí, frente a los cultivos de secano.

Evolución de la superficie de las tierras de cultivo

Hectáreas

Distribución de la tierra - Totana - TOTAL TIERRAS DE CULTIVO

	TOTAL	Secano	Regadío
2011	11.158	3.334	7.824
2012	11.158	3.334	7.824
2013	11.574	3.750	7.824
2014	11.566	3.742	7.824
2015	11.025	3.385	7.640
2016	8.629	1.703	6.926
2017	8.951	2.099	6.852
2018	8.641	999	7.642
2019	8.857	911	7.946
2020	7.502	846	6.656
2021	7.745	857	6.888
2022	7.108	672	6.436

Fecha de actualización: 20/03/2023.

Evolución de la superficie cultivada. Totana. Centro Regional Estadístico de la Región de Murcia.

MAZARRON

La distribución general de tierras en el término municipal de Mazarrón, según el Centro Regional Estadístico de la Región de Murcia (CREM) para el año 2022, es la siguiente:

- Las tierras de cultivo, representan un porcentaje del 18,4 % del total de la superficie del término.
- Los prados y pastizales ocupan el 18,3 % del territorio de Totana.
- El 49,2 % está ocupada por terreno forestal.
- El resto, el 14,1 % es para otros usos.

La agricultura de Mazarrón tiene un peso importante en la Región de Murcia: ocupa el segundo lugar regional en total de superficie de cultivo en invernadero (principalmente hortalizas). Las tierras de regadío tienen una mayor repercusión en la economía del municipio, destacando los cultivos de tomate. El *Tomate de Mazarrón* es una marca reconocida y con el que se identifica al municipio.

Evolución de la superficie de las tierras de cultivo.

Hectáreas

Distribución de la tierra - Mazarrón - TOTAL TIERRAS DE CULTIVO

	TOTAL	Secano	Regadío
2011	20.081	13.785	6.296
2012	20.081	13.785	6.296
2013	15.518	9.222	6.296
2014	15.471	9.175	6.296
2015	13.306	6.833	6.473
2016	7.287	2.783	4.504
2017	8.284	2.238	6.046
2018	6.495	1.906	4.589
2019	6.970	2.506	4.464
2020	6.294	2.094	4.200
2021	6.185	1.962	4.223
2022	5.864	1.780	4.084

Fecha de actualización: 20/03/2023.

Evolución de la superficie cultivada. Mazarrón. Centro Regional Estadístico de la Región de Murcia.

SECTOR PRIMARIO. GANADERÍA

TOTANA

En lo respectivo a la ganadería, la actividad ganadera ha estado vinculada desde hace años a los grandes espacios de montes y eriales del término de Totana, alimentándose los ganados ovinos y caprinos de matorral de romero, tomillo y albaída. También se utilizaban como pastos los rastrojos y eriales que constituían toda la mitad sur del municipio, que antes de convertirse en tierras de regadío eran tierras de cultivo de cereales de secano.

La ganadería, en la actualidad, ha experimentado profundas transformaciones en cuanto a la alimentación, selección y aspectos sanitarios. Esta actividad ha tomado mucho auge en los últimos años, debido a la instalación, en las cercanías del municipio, de industrias de productos cárnicos, que compran los animales a los particulares que se encargan del engorde de estos, produciéndose principalmente la cría intensiva de ganado porcino.

MAZARRON

La pesca en Mazarrón tiene una gran relevancia dentro de la Región de Murcia. Cabe destacar que en la Bahía de Mazarrón todavía se practica la pesca del atún rojo con almadraba, que debe considerarse como una artesanía.

La ganadería también está bastante extendida en el municipio en forma de pequeñas granjas situadas a las afueras de las diferentes pedanías que conforman Mazarrón.

SECTOR SECUNDARIO

TOTANA

De las 219 empresas afincadas en el municipio (CREM, 2020), 172 corresponden a industria y 49 a energía. Se puede destacar las de alimentación y bebidas, seguidas de las industrias de fabricación (alfareras) productos cerámicos no refractarios excepto los destinados a la construcción, otra industria manufacturera significativa es la de la madera y el corcho. Además, existen diversas empresas relacionadas con la fabricación de elementos de construcción (metálicos, carpinterías, etc.).

MAZARRON

De las 100 empresas afincadas en el municipio (CREM, 2020), 76 corresponden a industria y 24 a energía. Se puede destacar las de alimentación, las relacionadas con la agricultura y diversas empresas de fabricación de elementos de construcción (metálicos, carpinterías, etc.).

SECTOR TERCIARIO

TOTANA

Debido al carácter primordialmente agrícola del municipio de Totana, el sector terciario está representado en Totana, con un porcentaje de actividad menor al de la media de la Región de Murcia. Podemos catalogar el sector terciario del municipio de Totana de naturaleza eminentemente tradicional, centrado en las actividades relacionadas con la demanda final, tales como servicios de reparaciones, servicio de instituciones de crédito, servicio de seguros, etc. El terciario avanzado carece de importancia y se centra en servicios de asesoramiento y apoyo a pequeñas empresas.

MAZARRON

El turismo se ha consolidado como uno de los pilares de la economía regional y que genera una gran cantidad de puestos de trabajo.

El sector de actividad predominante en el municipio es el sector servicios, que agrupa a más del 50 % de la población activa, ocupando el comercio, restaurantes y hostelería la mayor parte, por la influencia que sobre ellos ejerce el turismo.

Mazarrón cuenta con un total de 8 hoteles entre los que reúnen casi 600 plazas, 8 pensiones con 152 plazas, 239 apartamentos turísticos provistos para 1201 personas y 3 campings turísticos con capacidad para 2.524 visitantes.

5.13.3. MOVILIDAD

Según el artículo 4 de la Ley 2/2008, de 21 de abril, de *Carreteras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia* (BOE núm. 31 de 5/02/2011), *Clasificación funcional: la red regional de carreteras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia*; se clasifican, según su función, dentro de las siguientes categorías:

a) Red de primer nivel. Estará constituida por los itinerarios que están destinados a soportar las mayores intensidades de tráfico de la Región, conectar con la red estatal, canalizar los flujos entre las poblaciones y áreas principales y que, por su calidad, tienen la función de configurar el esquema fundamental de la Red Regional. Por su carácter equilibrador y estructurante del territorio, estará siempre compuesta por itinerarios completos.

b) Red de segundo nivel. Estará constituida por los tramos o itinerarios con función intercomarcal, destinados a conectar todos los núcleos municipales con la red de primer nivel, soportar los tráficos intrarregionales de corto y medio recorrido, dotar de la estructura viaria fundamental a las comarcas que no la tuvieran definida y complementar la red básica o de primer nivel en su función equilibradora del territorio regional.

c) Red de tercer nivel. Estará constituida por los tramos o itinerarios que completan las redes anteriores y estará destinada a soportar tráficos de corto recorrido, asegurar la conexión con los núcleos de población de al menos 500 habitantes y con los puntos de acceso a otros sistemas de transporte; asimismo, por aquellos tramos o itinerarios locales o rurales que sirvan para garantizar el derecho a la accesibilidad al territorio regional, dotando de red a las comarcas que no la poseyeran por los otros dos niveles. Tiene carácter estructurante en el interior de los espacios comarcales y de servicio local.

En el ámbito de estudio, encontramos las siguientes carreteras autonómicas de primer nivel: RM-3 (autovía Totana-Mazarrón), RM-23 (autovía entre Alhama de Murcia y Mazarrón).

En cuanto a las carreteras de segundo nivel: RM-E27 (carretera El Paretón – RM-3), RM-E36, RM-315 (carretera Totana-Mazarrón), RM-609 (autovía A-7 – Totana)

Del grupo del tercer nivel: RM-D22 (carretera Totana - Corral Rubio).

Por otro lado, se identifica la autovía del Mediterráneo, A-7, perteneciente al Estado.

Además, hay que considerar el paso del tren de cercanías Murcia / Alicante (C2).

5.14. CAMBIO CLIMÁTICO

El *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030* constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España. Sin perjuicio de las competencias que correspondan a las diversas Administraciones Públicas, el PNACC define objetivos, criterios, ámbitos de trabajo y líneas de acción para fomentar la adaptación y la resiliencia frente al cambio del clima.

La adaptación al cambio climático comprende un amplio conjunto de estrategias orientadas a evitar o reducir los impactos potenciales derivados del cambio climático, así como a favorecer una mejor preparación para la recuperación tras los daños. Las acciones de adaptación efectivas reducen la exposición y la vulnerabilidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales frente al cambio del clima y también pueden mejorar su capacidad para recuperarse y restablecerse tras una perturbación asociada al clima.

El *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030*, tiene como finalidad dar respuesta a las crecientes necesidades de adaptación al cambio climático en España, así como a nuestros compromisos internacionales en este campo, sentando las bases para promover un desarrollo más resiliente al cambio climático a lo largo de la próxima década para construir un país más seguro e inclusivo

El Plan forma parte del marco estratégico en materia de energía y clima, un conjunto de instrumentos, entre los que destacan, la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética, la Estrategia a largo plazo para una economía moderna, competitiva y climáticamente neutra en 2050, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 y la Estrategia de Transición Justa. Estos documentos incluyen también la adaptación al cambio climático y poseen evidentes conexiones con el nuevo PNACC.

El PNACC 2021-2030 tiene como objetivo general promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España con el fin de evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes. Para alcanzar esta meta se definen 9 objetivos específicos que contribuyen de forma complementaria al objetivo general.

El PNACC explicita una serie de principios orientadores que deberán guiar las políticas y medidas en materia de adaptación. Entre ellos, la consideración de las dimensiones social y territorial, el fundamento en la mejor ciencia y conocimiento disponibles, la transversalidad y la integración en los diferentes campos de la gestión pública o la cooperación institucional. Además, se enfatiza la necesidad de considerar una serie de principios básicos de carácter universal como el respeto a los derechos humanos y la justicia intergeneracional.

Asimismo, el presente plan identifica 4 componentes estratégicos que facilitan la definición y desarrollo de iniciativas eficaces en materia de adaptación: la generación de conocimiento, la integración de la adaptación en planes, programas y normativa sectorial, la movilización de actores y el seguimiento y la evaluación.

Con objeto de facilitar la integración de las actuaciones de adaptación en los distintos campos de la gestión pública y privada, el PNACC define 18 ámbitos de trabajo, concretando objetivos para cada uno de ellos. Entre estos ámbitos de trabajo se encuentran: el clima y los escenarios climáticos; la salud humana; el agua y los recursos hídricos; el patrimonio natural, la biodiversidad y las áreas protegidas; la agricultura, ganadería, pesca, acuicultura y alimentación; las costas y el medio marino y el sector forestal, desertificación, caza y pesca continental. A ellos se suman: la ciudad, el urbanismo y la edificación; el patrimonio cultural; la energía; la movilidad y el transporte; la industria y los servicios: el turismo; el sistema financiero y la actividad aseguradora; la reducción del riesgo de desastres; la investigación e innovación; la educación y la sociedad y la paz, seguridad y cohesión social.

Categorías	Contenido	Ejemplos
Principios orientadores (capítulo 5)	Son aspectos fundamentales y comunes a todos los ámbitos de trabajo y sus líneas de acción. Recogen principios éticos, derechos y enfoques básicos para orientar todas las decisiones	- Equidad social y territorial - Derechos humanos - Justicia intergeneracional - Fundamento científico - Enfoque ecosistémico
Componentes estratégicos para la acción (capítulo 6)	Identifican instrumentos clave para lograr una acción eficaz en materia de adaptación	- Generación de conocimiento, - Integración en la planificación y programación sectoriales, - Movilización de actores, - Seguimiento y evaluación
Aspectos transversales (capítulo 8)	Se definen con una función netamente operativa y se traducen en líneas de acción e iniciativas que afectan a un conjunto amplio de ámbitos de trabajo	- Vulnerabilidad social - Integración del enfoque de género - Efectos transfronterizos - Prevención de la maladaptación

Principios orientadores, componentes estratégicos para la acción y aspectos transversales del PNACC 2021-2030.

La Región de Murcia 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, el Gobierno de la comunidad autónoma de la Región de Murcia, acordó la aprobación de la *Estrategia Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático*. Tiene su origen en los mandatos de la asamblea regional y del Consejo de Gobierno. Tras su formulación por el departamento competente en materia de cambio climático de la administración regional, fue sometida a la consideración por el Observatorio Regional del Cambio Climático y la consulta a los departamentos del gobierno regional.

La Estrategia 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 Región de Murcia más sostenible.

Para ello, concreta dos grandes objetivos:

1. Reducir emisiones de los sectores difusos en un 26 % en 2030. Objetivo coherente con los compromisos asumidos por la Unión Europea que vincula al Reino de España y que debemos contemplar como límites de obligado cumplimiento para los nuevos planes y proyectos y de referencia para empresas y organizaciones en funcionamiento.
2. Conseguir una región menos vulnerable al cambio climático. Para ello se desarrollan quince grandes líneas estratégicas de actuación:
 - Incorporar medidas de la adaptación y mitigación en los nuevos planes y proyectos a través del procedimiento de evaluación ambiental.
 - Impulsar acuerdos ambientales (acuerdos voluntarios) para la adaptación y mitigación.

- Identificar y difundir acciones de mitigación y adaptación que sean ecoeficientes, es decir, que además de ambientalmente favorables, son ventajosas económicamente.
- Focalizar esfuerzos en mitigación hacia la fuente de emisiones de gases de efecto invernadero más importante de la región mediante la reducción del uso del vehículo privado y la electrificación de la movilidad.
- Aprovechar la obligación legal del *edificio de consumo de energía casi nulo* para incorporar a través de las licencias de obras, medidas de mitigación y la adaptación.
- Fomentar que las empresas y sectores empresariales desarrollen análisis estratégicos de adaptación al cambio climático y fomentar desde las instituciones la generación de conocimiento sobre los efectos y medidas de adaptación al cambio climático de los sectores clave en la economía regional.
- Fomentar la comunicación de la huella de carbono y esfuerzos voluntarios en mitigación y adaptación, en especial entre el tejido exportador.
- Aplicar los escenarios futuros de subida del nivel del mar en la toma de decisiones urbanísticas en la costa e iniciar la adaptación de espacios urbanos e infraestructuras previsiblemente afectados.
- Impulsar la adaptación al cambio climático del medio natural en sus aspectos relacionados con la conservación de la biodiversidad y áreas protegidas.
- Impulsar la adaptación al cambio climático del medio natural en sus aspectos relacionados con la gestión forestal.
- Fortalecer la salud pública actuando frente al cambio climático.
- Impulsar una administración pública regional de cero emisiones, y desarrollar acciones formativas y de concienciación en todos los ámbitos con especial referencia al ciudadano como consumidor en su contribución al cambio climático.
- Impulsar la adaptación y mitigación a nivel municipal a través de los planes de acción para el clima y la energía sostenible (PACES) de la iniciativa europea Pacto de Alcaldes.
- Revisión de la planificación de inversiones FEDER, a iniciativa de la Comunidad Autónoma, para incluir actuaciones en el objetivo temático núm. 5.
- Iniciar el camino para que en la asignación de fondos europeos se contemple la vulnerabilidad de la Región de Murcia ante el cambio climático.

6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

La decisión de impulsar un proyecto lleva implícita la necesidad de ordenar los recursos existentes en función de un escenario tendencial de desarrollo. Las líneas de actuación surgen como consecuencia del análisis integral de todos aquellos factores que producen desequilibrios estructurales y funcionales, y que puedan tener un efecto más o menos reversible, según la escala y grado de afección.

A partir de la información proveniente del análisis del proyecto se obtienen las distintas acciones o intervenciones, necesarias para conseguir los objetivos del proyecto, que potencialmente producen impacto sobre el medio analizado. Se tienen en cuenta las principales actuaciones que directa o indirectamente puedan desarrollarse tanto en la fase de construcción, como en la fase de explotación y mantenimiento y los efectos que estas conllevan.

Es conveniente evaluar las estrategias establecidas para verificar que los impactos que puedan producirse tengan un marco temporal y espacial de efectos asumibles por el entorno.

En general, cualquier interacción entre elementos generadores de perturbaciones y las variables ambientales del entorno representan un impacto potencial, aunque en muchos casos resulten irrelevantes. A partir del análisis de las actuaciones previstas en el proyecto y de las características ambientales del medio receptor, se pueden concretar las afecciones significativas, tanto de carácter positivo (mejora de las condiciones actuales) como negativas (pérdida de los valores ambientales actuales).

La identificación de los impactos se realiza mediante el análisis de las relaciones causa-efecto que se pueden predecir entre las actuaciones contempladas en el proyecto y las variables ambientales más sensibles.

6.1. DEFINICIONES SEGÚN EL MARCO LEGAL VIGENTE

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

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

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

6.2. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL ENTORNO Y SUS VALORES AMBIENTALES

La ley 21/2013, de *evaluación ambiental*, en el artículo 35. *Estudio de impacto ambiental*, apartado 1), indica que *Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 34.6, el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo IV:*

- c) *Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.*

La finalidad de analizar los efectos previsibles sobre el medio estudiado, por una parte, es poderlos identificar y estimar, para posteriormente poder diseñar las medidas preventivas, correctoras o compensatorias que permitan prevenir o minimizar los efectos que las actuaciones del proyecto pueden ejercer los factores ambientales presentes en el ámbito de estudio.

Para realizar un correcto diagnóstico de los impactos que se producen, se considera la fase de construcción y fase de explotación. Para cada una de las dos fases, se identifican las acciones causantes de impacto, enumerándose las acciones que son susceptibles de producir impactos. Dada la tipología de las actuaciones contempladas en el proyecto y la vida útil que se puede prever para las mismas, deberá tenerse en cuenta que el estado del entorno transcurrido ese tiempo puede ser significativamente diferente del actual, llegado el momento, en su caso, se elaborará un plan de desmantelamiento en el que se incluya un documento ambiental con todos los aspectos necesarios para analizar las posibles afecciones. En ese documento se incluirán asimismo las medidas necesarias para prevenir, corregir o compensar los impactos detectados y el correspondiente plan de vigilancia y seguimiento ambiental.

ACCIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO

Caracterización de las principales acciones identificadas en el proyecto que suponen afección sobre diferentes factores del medio. Se consideran dos fases. La fase de ejecución de las obras y la posterior fase de funcionamiento del sistema proyectado.

FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS

- Ocupación del suelo
- Presencia de maquinaria de obra
- Almacén de material
- Producción y gestión de residuos
- Vertidos accidentales
- Movimiento de tierras
- Montaje y obra de ingeniería
- Inversión y actividad constructora

FASE DE FUNCIONAMIENTO

- Uso de aguas para el riego
- Generación de residuos
- Mantenimiento de las instalaciones

Dada la tipología de las actuaciones contempladas en el proyecto y la vida útil que se prevé para las mismas, y teniendo en cuenta que el estado del entorno transcurrido ese tiempo puede ser significativamente diferente del actual, llegado el momento, en su caso, se elaborará un plan de desmantelamiento en el que se incluya un documento ambiental con todos los aspectos necesarios para analizar las posibles afecciones. En este documento se incluirán asimismo las medidas necesarias para prevenir, corregir o compensar los impactos detectados y el correspondiente plan de vigilancia y seguimiento ambiental.

FACTORES DEL MEDIO QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS

Los factores que conforman el medio y que son susceptibles de verse afectados pueden agruparse en tres subsistemas: medio abiótico, medio biótico y medio socioeconómico y perceptivo. A continuación, se relacionan los diferentes subsistemas, así como los factores que se han tenido en cuenta:

MEDIO ABIÓTICO

ATMÓSFERA

- Calidad del aire
- Ruido

CAMBIO CLIMÁTICO

MASAS DE AGUA

SUELO

MEDIO BIÓTICO

FLORA Y VEGETACIÓN

FAUNA

MEDIO SOCIOECONÓMICO Y PERCEPTUAL

ECONOMÍA

INFRAESTRUCTURAS

SALUD HUMANA

PAISAJE

PATRIMONIO

- Patrimonio cultural
- Espacios naturales

6.2.1. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

CALIDAD DEL AIRE

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de obras se prevé una pérdida temporal de la calidad atmosférica, la alteración de la calidad del aire puede producirse por:

- Contaminantes químicos: por la **presencia de maquinaria de obra** y los gases desprendidos de vehículos con motores de explosión (NO_x, CH, CO, CO₂, SO₂ y partículas en suspensión).
- Polvo generado por: **Almacén de materiales y movimiento de tierras**

Las **emisiones** (básicamente de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NO_x) y dióxido de azufre (SO₂)) producidas generarán un cambio local en la calidad del aire, su magnitud dependerá del volumen de estas emisiones, así como de otros parámetros como el viento, la presencia de precipitaciones y la adopción de medidas preventivas o correctoras. La principal acción que provocará alteraciones en este sentido es la presencia de maquinaria de obra en la zona.

Los contaminantes potenciales, que serán objeto de control durante la ejecución de las obras, son los óxidos de nitrógeno y el monóxido de carbono, cuyos criterios de calidad están regulados por el Real decreto 102/2011, de 28 de enero, *relativo a la mejora de la calidad del aire* y normativa reguladora autonómica.

Las alteraciones de la calidad del aire por emisión de contaminantes atmosféricos fruto de la combustión de la maquinaria serán prácticamente irrelevantes si esta funciona correctamente; no se prevé un tráfico muy intenso de maquinaria y además será de carácter temporal. Para ello se deberá supervisar su correcto estado de mantenimiento. Al realizarse los trabajos en zonas abiertas habrá una alta capacidad de dispersión.

Se trata, en todo caso, de emisiones puntuales con incidencia aleatoria o periódica y carácter temporal. Por tanto, la alteración de la calidad del aire generada en la fase de obra puede considerarse de escasa importancia, existiendo además toda una serie de medidas preventivas que se aplicarán para reducir dichas emisiones atmosféricas.

Con la ejecución del proyecto se procederá a la eliminación de vegetación, principalmente en la construcción de las balsas, por lo que se reducirá la actividad fotosintética, afectando indirectamente a la calidad del aire. De todos modos, hay que señalar que la vegetación existente en las parcelas donde se pretenden ubicar las balsas tiene poco interés botánico, tanto en calidad como en cantidad.

En la valoración del impacto sobre la atmósfera debido a las emisiones de contaminantes hay que tener en cuenta que se trata de una afección **SIGNIFICATIVA, DIRECTA, SIMPLE, TEMPORAL**, que desaparecerá una vez finalizadas las obras, por lo que se considera **REVERSIBLE** a corto plazo y que, además, quedará minimizada con la aplicación de medidas cautelares. Por lo que se considera un impacto **COMPATIBLE**.

La **generación de partículas** en suspensión depende de varios factores: número y características de la maquinaria y vehículos que se utilizarán, características del sustrato y del firme de los viales, distancia recorrida por los vehículos y maquinaria, velocidad de desplazamiento y grado de humedad del suelo. Las emisiones de polvo serán más significativas en el período estival, cuando el suelo alcanza el mayor grado de sequedad.

El incremento de polvo provocará la disminución de la calidad del aire próximo a las actuaciones y la de aquellas zonas a las que se desplacen las partículas como consecuencia de los vientos locales.

Las partículas de mayor tamaño tienden a depositarse rápidamente en las proximidades de la fuente que las genera, pero las partículas más pequeñas, al tener velocidades de deposición final más bajas, permanecen más tiempo en suspensión y, en función de la turbulencia atmosférica existente, pueden ser transportadas a ciertas distancias.

Los movimientos de tierra se producirán, básicamente, en las excavaciones para las balsas y en la realización de las zanjas necesarias para la red de riego; en el caso de que se genere una elevada cantidad de partículas de polvo se aplicarán las oportunas medidas cautelares del proyecto, tales como riego de caminos y zona de obras y control de la velocidad de la maquinaria.

El resto de las actuaciones del proyecto tienen una envergadura de movimientos de tierras mucho menor, por lo que el impacto se manifestará igualmente de forma temporal.

La distancia a edificaciones de uso residencial y a vías de comunicación es suficiente para garantizar que la obra no provocará molestias, siempre que se tomen las medidas correctoras adecuadas. En cualquier caso, la posibilidad de aplicar medidas preventivas de resultados inmediatos, como el riego

de las zonas, hace previsible que no se superen los valores máximos establecidos por la legislación vigente.

La necesidad de zonas para instalaciones auxiliares (casetas de obras, comedores, aseos, acopios de maquinaria y materiales, aparcamiento de vehículos...) provocará un incremento del tránsito de vehículos en la zona, lo que provocará un incremento de partículas en suspensión.

No se prevén afecciones sobre la visibilidad ni la salud humana (respiración, irritación, afecciones pulmonares...).

En la valoración del impacto sobre la atmósfera debido a la generación de partículas en suspensión hay que tener en cuenta que se trata de una afección **SIGNIFICATIVA, DIRECTA, ACUMULATIVA, TEMPORAL** que desaparecerá una vez finalizadas las obras, por lo que se considera **REVERSIBLE** a corto plazo y que, además, quedará minimizada con la aplicación de medidas cautelares. Por lo que se considera un impacto **COMPATIBLE**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

No existe influencia significativa sobre este factor durante el funcionamiento de las instalaciones, por lo que se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**. Se considera que las emisiones que se puedan generar por los movimientos de los vehículos de los trabajadores, visitantes o proveedores no resultan significativas dentro de un contexto global, al igual que la generación de partículas de polvo en el ambiente.

El regadío, por las características de la actividad a desarrollar, no se encuentra incluida como actividad molesta, insalubre, nociva o peligrosa.

RUIDO

Para el análisis del ruido hay que tener en cuenta la situación del área afectada y todo lo que le rodea. Los niveles de referencia son los establecidos por la Comunidad Autónoma de Murcia (Decreto 48/1998, de 30 de julio, sobre *protección del medio ambiente frente al ruido* y posteriores revisiones).

La *Ordenanza Municipal para la protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones* (BORM núm. 53 de 05/03/2001), regula la actuación municipal para la protección del medio ambiente contra las perturbaciones por ruido y vibraciones.

Además de la legislación estatal, así, en el anexo II del Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, *por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*, aparecen los objetivos de calidad acústica.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

La presencia de **maquinaria de obra, el movimiento de tierras, y el montaje y obra de ingeniería** serán las principales fuentes productoras de ruido. La importancia de este efecto es limitada por su carácter

SIGNIFICATIVO, DIRECTO, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE a corto plazo, se concluye que se trata de un impacto **MODERADO**. El efecto sobre los trabajadores será mínimo siempre que se cumplan las medidas de seguridad.

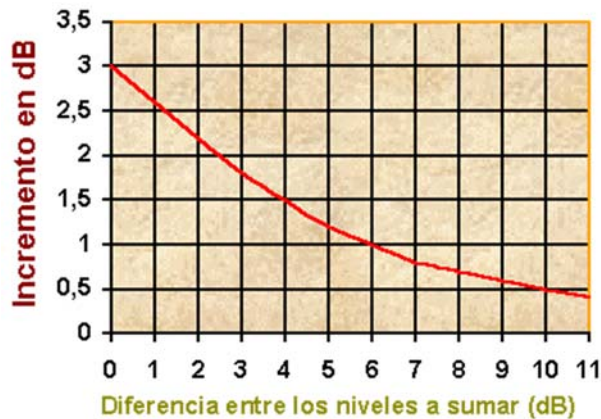
Los niveles de emisión de ruidos y vibraciones producidos por la maquinaria utilizada en las obras de ingeniería civil están regulados mediante Directivas Europeas y la correspondiente normativa española. En concreto, el Real decreto 212/2002, de 22 de febrero, *por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre*, y el Real decreto 524/2006, de 28 de abril, que lo modifica. Siguiendo las definiciones del anexo I del Real Decreto 212/2002, estas se pueden englobar en las categorías del anexo XI y, por lo tanto, sujetas a límites de potencia acústica (nivel de potencia acústica admisible medido en dB/pW para el periodo comprendido entre la entrada en vigor del RD y el 3 de enero de 2006 y a partir de esta fecha).

MAQUINARIA	NIVEL DE POTENCIA ACÚSTICA ADMISIBLE MEDIDO EN DB/PW
Retroexcavadora	93
Camiones (hormigonera, camión-grúa, transporte material)	93
Pala cargadora	93
Asfaltadora	93

Niveles de potencia acústica admisible para cada tipo de maquinaria. RD 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el RD 212/2002.

Los puntos más conflictivos de la obra, en cuanto al movimiento y funcionamiento de maquinaria, son aquellos que presentan los principales niveles de presión acústica. Hay que tener en cuenta que la suma de las emisiones sonoras no presenta una suma aritmética, sino que se suman logarítmicamente; por tanto, dos fuentes de igual intensidad sonora solo generarán un incremento inapreciable para el oído humano de 3 dB(A).

El siguiente gráfico muestra el comportamiento del ruido acumulativo durante la fase de ejecución de una obra, actividad o instalación, de acuerdo con los niveles de ruidos referentes para cada maquinaria.



Tipo de máquina	CUADRO DE VALORES LÍMITE		
	Potencia neta instalada P en kW; Potencia eléctrica P _e (1) en kW; Masa del aparato m en kg; Anchura de corte L en cm	Nivel de potencia acústica admisible en dB1 pW	
		Fase I a partir de 03.01.2002	Fase II a partir del 03.01.2006
Máquinas compactadoras (rodillos vibrantes, planchas y apisonadoras vibratorias).	P ≤ 8	108	105 (2)
	8 < P ≤ 70	109	106 (2)
	P > 70	89 + 11 lg P	86 + 11 lg P (2)
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre orugas.	P ≤ 55	106	103 (2)
	P > 55	87 + 11 lg P	84 + 11 lg P (2)
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre ruedas, motovolquetes, niveladoras, compactadoras de basura tipo cargadoras, carretillas elevadoras en voladizo accionadas por motor de combustión, grúas móviles, máquinas compactadoras (rodillos no vibrantes), pavimentadoras, generadores de energía hidráulica.	P ≤ 55	104	101 (2) (3)
	P > 55	85 + 11 lg P	82 + 11 lg P (2) (3)
Montacargas para el transporte de materiales de construcción, tornos de construcción, motoazadas.	P ≤ 15	96	93
	P > 15	83 + 11lg P	80 + 11 lg P
	M ≤ 15	107	105
Trituradores de hormigón y martillos picadores de mano.	15 < m < 30	94 + 11 lg m	92 + 11 lg m (2)
	M ≥ 30	96 + 11 lg m	94 + 11 lg m
Grúas de torre		98 + lg P	96 + lg P
Grupos electrógenos de soldadura y de potencia	P _e ≤ 2	97 + lg P _e	95 + lg P _e
	2 < P _e ≤ 10	98 + lg P _e	96 + lg P _e
	P _e > 10	97 + lg P _e	95 + lg P _e
Motocompresores	P ≤ 15	99	97
	P > 15	97 + 2 lg P	95 + 2 lg P
Cortadoras de césped, máquinas para el acabado del césped/recortadoras de césped.	L ≤ 50	96	94 (2)
	50 < L ≤ 120	100	98
	L > 120	105	103 (2)

El nivel de potencia admisible debe redondearse en el número entero más próximo (si es inferior a 0,5 se utilizará el número inferior; si es mayor o igual a 0,5 se utilizará el número superior)

(1) P_e de grupos electrógenos de soldadura: corriente nominal de soldadura multiplicada por la tensión convencional en carga correspondiente al valor más bajo del factor de marcha que indica el fabricante.

P_e de grupos electrógenos de potencia: energía primaria de conformidad con la norma ISO 8528-1:1993, punto 13.3.2.

(2) Las cifras correspondientes a la fase II son meramente indicativas para los siguientes tipos de máquinas:

- rodillos vibratorios con conductor a pie;
- planchas vibratorias (> 3 kW);
- apisonadoras vibratorias;
- topadoras (sobre orugas de acero)
- cargadoras (sobre oruga de acero > 55 kW);
- carretillas elevadoras en voladizo accionadas por motor de combustión;
- pavimentadoras con guía de compactación;
- trituradores de hormigón y martillos picadores de mano con motor de combustión interna (15 < m < 20);
- cortadoras de césped, máquinas para el acabado de césped y recortadoras de césped.

Las cifras definitivas dependerán de la modificación de la Directiva 2000/14/CE, en función del informe previsto en el apartado 1 del artículo 20 de dicha Directiva. Si no se produjese esa modificación, los valores de la fase I seguirían aplicándose en la fase II.

(3) Para las grúas móviles monomotor se aplicarán las cifras correspondientes a la fase I hasta el 3 de enero de 2008. a partir de esa fecha se aplicarán las cifras correspondientes a la fase II.

Tabla de valores límite. Anexo XI del RD 212/2002, de 22 de febrero.

El impacto acumulativo o sinérgico teniendo en cuenta el conjunto de emisores de ruido, debe analizarse valorando los distintos focos con niveles sonoros que provocan un incremento determinado al nivel más alto de decibelios. En este caso, se analizan los valores más elevados previstos por el RD 524/2006 que modifica el RD 212/2002, para obtener el ruido originado en la obra:

EQUIPO	NIVEL DE RUIDOS EN dB	PUNTO DE MEDIDA (m)
Retroexcavadora (1)	93	1
Camiones (hormigonera, camión-grúa, transporte material) (2)	93	1
Pala cargadora (3)	93	1
Asfaltadora (4)	93	1

Niveles de ruido en dB de la maquinaria. RD 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el RD 212/2002

La maquinaria de obra deberá cumplir la normativa, por lo que los niveles sonoros que generan los equipos a emplear durante las obras inciden, en el peor de los casos, en un entorno de 50 m de radio y, a partir de esta distancia, todos los equipos generarán niveles sonoros inferiores a 60 dBA (nivel del límite diurno y vespertino establecido para áreas urbanizadas en el Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, *del Ruido*, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas). Durante la ejecución de las obras se evitará la realización de trabajos nocturnos.

En materia acústica no es previsible una afección a la población de la zona, teniendo en cuenta la distancia existente con las edificaciones próximas y la naturaleza de la actividad; los principios de mecánica ondulatoria establecen que la intensidad de las ondas acústicas disminuye con el cuadrado de la distancia a la fuente de emisión. Es de suponer que la intensidad sonora cuando se perciba por la población esté por debajo de los valores establecidos por la normativa sectorial.

En cualquier caso, es previsible que los valores de inmisión de presión sonora en la zona estén dentro de los límites establecidos por la normativa sectorial vigente, ya que en las parcelas objeto de actuación no se desarrollan actividades acústicamente contaminantes. A causa de la situación de las instalaciones y la naturaleza de la actividad, se cumplen las condiciones exigidas en las Ordenanzas Municipales de protección contra la contaminación acústica.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

La principal actividad durante la fase explotación susceptible de generar emisiones de ruido es el tránsito de vehículos ligeros para el transporte del personal que realizará el mantenimiento y supervisión de las nuevas instalaciones. Por lo que se considera que la situación que se producirá durante la fase de explotación es similar a lo que acontece en la actualidad, por ello se valora una interacción **NO SIGNIFICATIVA**.

6.2.2. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LAS MASAS DE AGUA

La zona directamente afectada por las obras encaminadas a la consolidación de la zona regable de la Comunidad de Regantes Trasvase Tajo-Segura de Totana no está situada sobre ningún cauce, ni sobre ninguna vía de drenaje significativa, tampoco en ninguna zona con riesgo de inundación definida y caracterizada en la Demarcación Hidrográfica correspondiente. Aunque se han previsto algunos cruces entre la red de consolidado y cauces públicos afectados, no se prevé afección directa sobre la red de drenaje y la hidrología de la zona. Por todo ello, los impactos sobre la red hidrológica superficial de la zona de estudio serán mínimos e incluso inexistentes.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

En cuanto a la posible contaminación de la red subterránea, solo considerar, durante las obras, la posibilidad del **vertido accidental de sustancias peligrosas** (combustibles, aceite de maquinaria...) al suelo con la consiguiente contaminación de las aguas y una mala gestión de los **residuos** que se

produzcan en la obra y de la zona de **almacén de material**. Para que se dé una contaminación de este tipo, la cantidad del vertido debería ser de una magnitud considerable.

La **maquinaria de obra** necesaria para ejecutar las obras puede dar lugar a vertidos de combustibles, lubricantes, metales, gomas, plásticos, refrigerantes... En caso de que se produzcan dichos vertidos, sería por accidente y son altamente improbables.

El riesgo de vertidos de sustancias peligrosas inherente a las obras se contrarrestará con la aplicación de las adecuadas medidas de prevención y su correcta supervisión, así como con medidas correctoras si fuera necesario. Hay que tener en cuenta que la vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos (es decir, la facilidad con la que un contaminante puede llegar hasta el acuífero de manera natural) es baja-moderada.

El impacto podría definirse como **SIGNIFICATIVO, INDIRECTO, TEMPORAL y REVERSIBLE** a medio plazo, **SIMPLE en cuanto a su sinergia y ACUMULATIVO en cuanto a progreso**.

No se prevé afección por compactación de los niveles superiores del suelo, disminuyendo la capacidad de infiltración debido a dificultar los procesos de recarga del acuífero. El tránsito de vehículos se producirá, mayoritariamente, sobre caminos y pistas existentes con altos niveles de compactación, a la par de que la intensidad del tráfico de vehículos de obra será baja. En su conjunto, esta afección puede considerarse **NO SIGNIFICATIVA**.

Las excavaciones y movimientos de tierras que se realicen en las proximidades de cursos de agua pueden producir, en caso de lluvias intensas, aumentos de turbidez por aportes térreos. La práctica ausencia de cauces en la zona de actuación únicamente cruza el río Guadalentín, y su elevada estacionalidad durante el año, dificultan en gran medida la posible contaminación a causa de vertidos accidentales.

Ninguna de las tuberías proyectadas discurre a lo largo del cauce de las ramblas existentes. Mayoritariamente, las obras previstas se emplazan sobre terrenos compactados, por lo que no se genera ningún tipo de afección a la red de drenaje superficial ni se genera ningún cambio significativo en la permeabilidad del terreno con relación a la situación actual, por lo que no afectará a la recarga de los acuíferos.

No se prevén alteraciones hidromorfológicas sobre cauces de masas superficiales.

Se considera un efecto **SIGNIFICATIVO, INDIRECTO, TEMPORAL y REVERSIBLE**. Por lo que puede considerarse **COMPATIBLE**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Las posibles fuentes de contaminación, como los **residuos**, se limitan a la mala praxis en el mantenimiento de las instalaciones y de la maquinaria, lo que solo puede producirse de manera puntual y controlable. Por ello se considerará un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

El agua que se almacenará en las balsas procederá de la desaladora de Águilas, y a futuro de la de Torrevieja, es decir, el agua destinada para el regadío será agua desalada, lo que permitirá, al introducir en el acuífero agua nueva de fuera del sistema, una mejora de la situación cuantitativa de la masa.

Al mismo tiempo, si el sistema de riego maneja apropiadamente el uso de fertilizantes, es posible una mejora del estado de la masa subterránea a nivel cualitativo, al diluirse en esta masa la cantidad de nitrógeno que pueda arrastrar en una mayor cantidad de agua.

Tal y como se describe en el proyecto, la red de riego no implicará inicialmente un aumento de la superficie dedicada a la agricultura y, por tanto, no se debe considerar un potencial foco de contaminación de los suelos y de las aguas subterráneas superficiales; únicamente se trata de acometer la instalación que permita la consolidación de la zona regable con la mejora del aprovechamiento y gestión de los recursos de aguas no convencionales a los cultivos ya existentes.

Se espera que, con la llegada de agua no convencional a la zona a consolidar, se pueda complementar, e incluso sustituir, el uso de aguas privativas por pozos particulares que usan aguas subterráneas.

Aunque el consumo de agua antes y después de la implantación del proyecto se prevé el mismo, con la ejecución de las obras se observará una mejora de eficiencia hídrica del sistema de riego, ya que la actuación supondrá un mayor aprovechamiento del agua al realizar una renovación completa de la red de distribución con la integración de un sistema de telecontrol para riego; consiguiendo una mejor dotación neta en parcela. Por ello, se considera un impacto **POSITIVO**.

6.2.3. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL SUELO

Los impactos sobre el suelo se originan por pérdida del suelo, bien por ocupación o por su destrucción. De un modo general, las actividades de construcción y derivadas que originan dicha pérdida son las de excavación y movimientos de tierras, la ocupación permanente por caminos de servicio e instalaciones auxiliares y la ubicación de ocupaciones temporales como parques de maquinaria, infraestructuras anejas a la obra, viales de obra...

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las modificaciones del suelo derivadas de la ejecución de cualquier proyecto se traducen en cambios en sus características fisicoquímicas y biológicas. Durante la fase de ejecución del proyecto se generarán **residuos**, que causarán el consiguiente impacto sobre el medio si no se gestionan correctamente.

En esta fase los residuos más importantes que se producirán serán sólidos, básicamente residuos de construcción (RCDs); además, y de menor importancia, habrá otros residuos derivados de la misma obra, tales como plásticos, tubos, restos de cartón...

El **tráfico de vehículos pesados**, necesarios para las obras en general, pueden afectar a la calidad del suelo a causa de su compactación, esta compactación será susceptible de producirse mayoritariamente en los caminos y pistas, sean temporales o permanentes. Hay que concretar que los medios mecanizados a utilizar no tienen relevancia por su capacidad de transformar la morfología del suelo por compactación o por cualquier otro proceso. Esta maquinaria circulará por zonas ya compactadas, por lo que no se prevé resulten afectadas zonas cultivadas o de vegetación natural adyacentes.

Se pueden producir **vertidos accidentales** de sustancias contaminantes al suelo como consecuencia de la actividad de la maquinaria (pérdidas de lubricantes o combustibles), del almacenamiento de diversas sustancias en las zonas de acopio o de su utilización en las obras, o de los propios materiales empleados durante las obras (reasfaltado de los servicios afectados) y que afecten a las características fisicoquímicas del suelo.

Para evitar este tipo de vertidos, es fundamental una gestión adecuada de estos materiales potencialmente peligrosos, tanto en su transporte como en su almacenamiento. También es fundamental un correcto mantenimiento de la maquinaria y los vehículos empleados, para evitar pérdidas de lubricantes, combustibles u otras sustancias contaminantes.

Para controlar los posibles vertidos se deberán seguir y controlar de manera rigurosa las medidas preventivas establecidas para tal fin. Tomando estas precauciones, la probabilidad de que tenga lugar este impacto se reduce a un caso de accidente, por lo que el impacto se ha valorado como negativo, de intensidad baja y compatible.

Además, durante la fase de ejecución del proyecto, la alteración del suelo se originará por su **ocupación por las diferentes infraestructuras proyectadas** (balsas, instalaciones auxiliares...), lo que implicará su pérdida como tal, quedando eliminado, o por el hecho de ser removido y vuelto a colocar sobre infraestructuras enterradas. El hecho que las conducciones se realicen, mayoritariamente, por caminos existentes reduce considerablemente la afección al factor suelo.

INFRAESTRUCTURA	SUPERFICIE OCUPACIÓN PERMANENTE (m²)
Caseta de hidrantes. 132 ud (2,5 x 1 m)	330,00
Casetas de válvulas. 62 ud (3,5 x 2 m)	434,00
Naves bombeo. 2 ud (10 x 15 m)	300,00
Balsa Lébor	42.925, 00
Balsa Floríos	101.128,00
Arquetas consolidado-subterráneas. 4 ud (2 x 2 m)	16,00
Arquetas Lébor-subterráneas. 8 ud (3 x 2 m)	48,00
Arquetas Los Floríos-subterráneas. 8 ud (3 x 2 m)	48,00
Arquetas conexión IDAM-subterráneas. 6 ud (2,5 x 2 m). 1 ud (3 x 2 m)	36,00

Estimación de la superficie de ocupación permanente por las infraestructuras proyectadas.

En la evaluación global del impacto del proyecto sobre el suelo, puede considerarse **SIGNIFICATIVO, DIRECTO, TEMPORAL** y principalmente **REVERSIBLE**, pudiéndose considerar un impacto **MODERADO**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Ya acabadas las obras no se prevé que se produzcan afecciones sobre los subfactores relieve y carácter topográfico de la zona, o que se produzcan cambios en la calidad del suelo o contaminación de estos.

Un posible impacto es el de episodios de contaminación puntual o accidental. Pueden ser debidos tanto al uso de productos para el mantenimiento de las instalaciones, como por actividades humanas (producción de **residuos** y vertidos de aguas residuales) o por el tráfico de vehículos. Esta posibilidad es solo accidental y puntual.

6.2.4. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y LA OROGRAFÍA

Para caracterizar el posible impacto sobre el factor geología, es necesario atender a criterios tales como el interés científico, valor educativo y rareza o singularidad de los rasgos existentes.

En el ámbito de estudio no se han identificado puntos de interés geológico singulares o de carácter excepcional en orden a su conservación. Por tanto, no se prevé ninguna afección en este sentido, y se considera el impacto como **NO SIGNIFICATIVO**.

Por otro lado, todas las actividades que se pueden denominar “duras” ocasionan una transformación de la geomorfología mediante la adición, sustracción o transposición de volúmenes de materiales.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Provisionalmente, durante la **apertura y relleno de zanjas** aparecerán, junto a estas, zonas de acopio y vertedero temporal de material procedente de la excavación para el posterior relleno de la propia zanja, así como excedentes de material que hayan de ser llevados a vertedero.

Estas zonas se situarán en los propios caminos por donde discurrirán las conducciones, restituyéndose su morfología original.

Así pues, este efecto quedará reducido a su incidencia sobre la morfología externa, de poca envergadura y con carácter temporal, al procurarse siempre la restitución posterior de la franja de afección una vez finalizadas las obras. Unido esto, al hecho de que las conducciones discurren por caminos que presentan un alto grado de estabilidad, se reduce la posibilidad de que se puedan producir alteraciones sobre la morfología actual por deslizamientos y movimientos de tierra, por lo que este impacto lo consideraremos como **NO SIGNIFICATIVO**.

Las principales acciones de obra susceptibles de modificar la geología y geomorfología del ámbito de actuación son las excavaciones realizadas para la **construcción de las balsas** que causarán los impactos más severos sobre este factor.

La **construcción de las balsas** sobre una superficie de baja pendiente no provocará una modificación significativa de la orografía general de la zona, a pesar de las considerables dimensiones de las balsas y de los movimientos de tierras que se precisan.

Se ha elegido un emplazamiento óptimo en terrenos con adecuadas características para las labores constructivas y donde, en el diseño de las infraestructuras, se ha procurado compensar el balance total de tierras para que no se necesiten tierras procedentes de canteras. Si hay excedentes, estos se reaprovecharán en la misma obra.

Por tanto, aunque se prevé una acción intensa durante las obras, el relieve resultante tras la actuación quedará lo más integrado en el entorno posible. Así se valora este impacto como **SIGNIFICATIVO, DIRECTO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE e IRREVERSIBLE**, pero con posibilidad de aplicación de medidas minimizadoras y correctoras, por tanto, se califica como **SEVERO**.

Hay que considerar el posible efecto que sobre el relieve del ámbito se puede producir como consecuencia de la implantación de una zona destinada a instalaciones auxiliares, dado que para ello podría resultar necesario la realización de una explanación. Dado que en el ámbito existen zonas con pendientes muy suaves, es de prever que, de crearse en zona para las instalaciones auxiliares, estas se ubicarán en alguna parcela llana donde no resulte necesario la ejecución de movimientos de tierras considerables y por consiguiente prácticamente el relieve no resultará afectado, por lo que este potencial efecto lo consideraremos **NO SIGNIFICATIVO**.

No se han previsto incrementos en los fenómenos erosivos por las obras diseñadas, como tampoco figura en el presente proyecto, la creación de ningún nuevo vertedero que pudiera alterar la morfología del terreno.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante la fase de explotación no se generarán impactos negativos sobre la geomorfología y orografía en ninguna de las acciones que se desarrollan con este proyecto.

El funcionamiento del proyecto no pone en riesgo la geomorfología natural existente, por lo que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

6.2.5. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN

FASE DE CONSTRUCCIÓN

La **presencia de maquinaria de obra**, la **producción y gestión de RCDs** y la posibilidad de **vertidos accidentales** son los tres factores que pueden afectar negativamente a la vegetación del entorno. En todos los casos sería la mala praxis o la accidentalidad las causantes de esta afección.

La vegetación de la zona se podrá ver afectada por las partículas de polvo que puedan generar las obras y que se depositen sobre la misma, provocando el cierre de estomas y dificultando la actividad fotosintética.

El impacto más relevante del proyecto sobre la vegetación es la eliminación de superficie vegetal (desbroce) que implican los **movimientos de tierra** necesarios para la construcción de las balsas. Aunque supone la eliminación directa de ejemplares, no se prevé la afección a especies protegidas. En cualquier caso, previo al inicio de las obras, se realizará una prospección adicional por técnico ambiental, para comprobar que no se hayan desarrollado nuevos individuos de especies de interés en la zona de ubicación.

Por todo ello se considera un impacto **SIGNIFICATIVO, DIRECTO, SIMPLE, PERMANENTE e IRREVERSIBLE**. Valorado como **MODERADO**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante la fase de explotación no se generarán impactos negativos sobre la vegetación en ninguna de las acciones que se desarrollan con este proyecto. Las operaciones de mantenimiento no afectarán la cubierta vegetal.

No se prevé afección sobre la vegetación y hábitats de la zona, salvo el impacto **RESIDUAL** correspondiente a la reducción de la superficie ocupada por las formaciones vegetales preexistente, correspondientes al vaso de las balsas, impacto que se considera **NO SIGNIFICATIVO** por su amplia extensión en el entorno, en el municipio y en la comarca.

La eficiencia en el uso de agua implicará un efecto **POSITIVO** para la vegetación de la zona. No se prevé que la modernización y mejora de la eficiencia de los equipos del riego en el conjunto de parcelas y explotaciones servidas por la infraestructura proyectada, lleve aparejada una reconfiguración de la superficie cultivada, ni la implantación de un nuevo patrón de cultivos en respuesta a las nuevas circunstancias y sistema de riego.

6.2.6. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FAUNA

Esta afección depende sobre todo de la sensibilidad de las especies a las alteraciones del entorno, estando también ligada a la eliminación de vegetación, a los movimientos de tierra y a los cambios de uso del suelo de la zona. El desarrollo de este proyecto no implica efectos directos sobre la fauna por alteración o eliminación de su hábitat.

Las especies de interés que puedan aparecer en estos terrenos son visitantes ocasionales, que pueden acudir en busca de alimento, pero que no es previsible que críen en este enclave. Se trata, por tanto, de terrenos que pueden ser utilizados como zona de campeo por diversas especies, al igual que ocurre en todo el entorno, tanto en las sierras y en las lomas que cercanas el ámbito de actuación, como en la transición hacia las zonas agrícolas situadas en las proximidades.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción es posible que haya alteraciones en el comportamiento de los animales que habitan la zona y los alrededores, sobre todo por el **movimiento de maquinaria** para la obra, especialmente en la fase de **movimiento de tierras**, el ruido, las emisiones de partículas a la atmósfera (principalmente de polvo), el movimiento de personal necesario para la ejecución de las obras... La realización de los trabajos provoca estrés sobre la fauna, la cual tenderá a buscar zonas alternativas donde habitar.

El polvo, el ruido, las luces artificiales o el simple movimiento de vehículos o personas son situaciones que suelen ocasionar reacciones de huida por parte de los animales, especialmente en el caso de las aves y los mamíferos. El establecimiento de un foco sostenido de molestias acaba ocasionando una franja de exclusión. La relevancia del efecto de desplazamiento puede ser muy variable en función de las circunstancias que concurren en cada caso.

Las aves no se verán afectadas por la desaparición de los elementos imprescindibles para la nidificación, pero sí por la contaminación aérea, derivada del incremento de tráfico, el paso de la maquinaria y el aumento de partículas en suspensión.

De hecho, durante la fase de construcción es probable que las máquinas y el paso frecuente del personal de obra provoquen una disminución temporal de la utilización por parte de las aves de la zona de estudio (fenómeno conocido como "espacio vacío") aunque, en principio, se presupone que una vez finalizada esta fase estas molestias se reducirán, de manera que la zona volverá a ser usada como área de paso.

En la tabla siguiente se presentan los niveles sonoros generados por diversos equipos utilizados en la construcción que permiten evaluar la afección acústica en el entorno de las actividades como consecuencia de su uso:

NIVELES SONOROS GENERADOS POR LA MAQUINARIA A 1 m DE DISTANCIA (dB(A))	
Maquinaria	dB(A)
Compresor	85-90
Grúa (maniobras)	80-95
Golpes	100-105
Pala excavadora	95-100
Motor soldadura	90-95
Avisos alarma vehículos	95-100
Hormigonera	85-90
Martillo neumático manual	105-110
Martillo rompedor	105-110

Estos niveles sonoros se reducen con la distancia, tal y como se indica a continuación:

NIVELES SONOROS GENERADOS POR DIVERSOS EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN A DISTINTAS DISTANCIAS.				
Máquina	10 m	25 m	30 m	50 m
Compresor	65/70	37/42	35/40	31/36
Grúa (maniobras)	60/65	32/37	30/35	26/31
Golpes	80/85	52/57	50/55	46/51
Pala excavadora	75/80	47/52	45/50	41/46
Motor soldadura	70/75	42/47	40/45	36/41
Avisos alarma vehículos	75/80	47/52	45/50	41/46
Hormigonera	65/70	37/42	35/40	31/36
Martillo neumático manual	85/90	57/62	55/60	51/56
Martillo rompedor	85/90	57/62	55/60	51/56

A la vista del cuadro anterior, se puede considerar que los niveles sonoros que generarán los equipos a emplear durante las obras de construcción inciden, en el peor de los casos, en un entorno de 50 metros de radio y, a partir de esta distancia, prácticamente todos los equipos generarán niveles sonoros inferiores al nivel límite en el que se espera afección sobre poblaciones faunísticas (50 dB). Según estas consideraciones, se pueden prever molestias importantes por ruidos derivados del uso de maquinaria hasta una distancia de 50 m.

El efecto sobre las cualidades naturales de la zona provocará un impacto **SIGNIFICATIVO, INDIRECTO, TEMPORAL, REVERSIBLE a corto plazo, ACUMULATIVO en su progreso, SIMPLE en cuanto a su sinergia**. Valorado de **COMPATIBLE**.

El hecho de que se tenga prevista la tala, el desbroce y la desaparición de la vegetación (zona de construcción de las balsas), así como movimientos de tierra y de compactación del suelo en suelos que ya no estén compactados en su origen, hace que pueda suponer la desaparición de varios hábitats faunísticos, lo que obligaría a sus pobladores a desplazarse a otros lugares más o menos próximos con características parecidas a los que son alterados. Aun así, aunque no producen un impacto significativo sobre los hábitats faunísticos, sí puede afectar a zonas de conexión entre ellos.

Un efecto para tener en cuenta en la construcción de la balsa y en una obra lineal como son las conducciones es la fragmentación del hábitat, que ocurre cuando un hábitat grande y continuo se reduce y se subdivide en dos o más fragmentos como consecuencia de la ejecución de dicha infraestructura. Esta fragmentación del hábitat tiene dos efectos principales que amenazan la persistencia de las especies, que sería el efecto de borde y el efecto barrera.

El efecto de borde hace referencia a las modificaciones en los procesos bióticos y físicos de un ecosistema que surgen producto de la transición abrupta en un área que anteriormente era homogénea; es decir, es el efecto producido por la interrupción de la continuidad de hábitats que eran adyacentes.

Dadas las características de las conducciones previstas que discurren por caminos existentes, durante la ejecución de las obras prácticamente no habrá alteraciones de los hábitats, y tras el tapado de la zanja la infraestructura no alterará las condiciones de los hábitats circundantes, por lo que este efecto será **NO SIGNIFICATIVO**.

En el caso de las balsas, sí habrá un importante efecto de borde al desaparecer el ecosistema original de la zona y ser substituido por las instalaciones proyectadas. En este caso el impacto será **SIGNIFICATIVO, DIRECTO, SIMPLE, PERMANENTE e IRREVERSIBLE**; concluyendo en un impacto **MODERADO**.

El efecto barrera aparecerá con la apertura de las zanjas para las tuberías, lo cual supondrá un obstáculo para el movimiento de la fauna terrestre, en especial sobre algunas especies de movilidad reducida como reptiles y anfibios. Existe la posibilidad de que diferentes animales puedan verse atrapados en las excavaciones realizadas o en el interior de las tuberías durante la fase de construcción. Las propias medidas de seguridad a adoptar para cumplir con los requisitos de seguridad y salud en las obras, durante la ejecución, y durante la explotación permitirá minimizar dichos aspectos, por lo que se consideran como una afección muy leve.

Además de la afección a la movilidad de la fauna terrestre que supone la apertura de las zanjas, con el tapado de estas se pueden llegar a producir la eliminación directa de individuos que previamente hayan quedado atrapados en la zanja.

Así pues, el efecto que pueden producir los trabajos de **movimiento de tierras** sobre los individuos faunísticos será **SIGNIFICATIVO, INDIRECTO, TEMPORAL, REVERSIBLE a medio plazo y RECUPERABLE a corto plazo** y de no adoptar las medidas necesarias, indicadas en el capítulo correspondiente, tendrá una intensidad alta por provocar la eliminación de estos.

El **montaje y obra de ingeniería** también supondrá un impacto negativo sobre la fauna, principalmente por el ruido que pueda provocar esta actividad. Valorándose como **SIGNIFICATIVO, INDIRECTO, SIMPLE, TEMPORAL y REVERSIBLE**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

La **generación de residuos** (tanto sólidos como líquidos) puede favorecer el desarrollo de animales no deseados, principalmente roedores.

En conjunto, el aumento de presión antrópica (residuos, trabajos de **mantenimiento de las instalaciones**...) en el área podría afectar a la fauna, pero de forma no significativa.

El ruido asociado a la movilidad inducida, considerando las características del vial de entrada, de tráfico muy lento, será **NO SIGNIFICATIVO**. Tampoco su peligrosidad para la fauna en el camino de acceso.

Las balsas responden a la necesidad de recursos hídricos para la agricultura actual, por lo que no se considera previsible una intensificación agrícola significativa que pueda afectar a especies prioritarias.

Durante la fase de explotación hay que considerar el **riesgo de caída al interior de la balsa** de regulación, lo que supone un riesgo de ahogamiento de mamíferos, aves y reptiles e incluso para los anfibios que, una vez terminada la reproducción o el crecimiento juvenil, quieren salir de estas infraestructuras y pueden encontrar imposible su salida. Este efecto sería **MODERADO y DIRECTO**, que requerirá de medidas en el apartado correspondiente.

6.2.7 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PAISAJE

CALIDAD Y FRAGILIDAD DEL PAISAJE

El deterioro que puede causar la ejecución de una obra sobre el paisaje va a depender de su calidad y fragilidad. Entendiendo por calidad el valor intrínseco de un paisaje desde el punto de vista visual y por fragilidad el riesgo al deterioro de este como consecuencia de la implantación de actividades humanas.

Con independencia de las zonas donde se verifican las distintas actuaciones del proyecto, las acciones susceptibles de generar mayores afecciones paisajísticas se dividen básicamente entre las que suponen una alteración por modificación de este como consecuencia de la destrucción o eliminación de elementos visuales preexistentes, o las que alteran por incorporación de nuevos elementos visuales susceptibles de generar una variación más o menos acusada del paisaje preexistente.

Los efectos que producen las actuaciones del proyecto sobre el paisaje están muy vinculados con la visibilidad de estos y la presencia de observadores potenciales (en nuestro caso no se puede considerar su presencia).

FASE DE CONSTRUCCIÓN

La existencia de la infraestructura necesaria para llevar a cabo las obras descritas en el proyecto (**ocupación del suelo**), así como la **presencia de maquinaria** en la zona y **las áreas de almacén de material**, además de la **producción de residuos**, los **movimientos de tierra** previstos y las tareas de **montaje y obra de ingeniería** implicarán que la calidad visual de la zona se vea mermada a consecuencia de una sobrecarga en el paisaje de infraestructuras artificiales. Esta situación contribuye a la percepción de una escena desordenada y poco coherente. Todas estas actuaciones acarrearán afecciones temporales al paisaje y reversibles, en la medida en que las zonas afectadas por la ejecución de la obra se recuperen de forma natural o bien aplicando medidas correctoras.

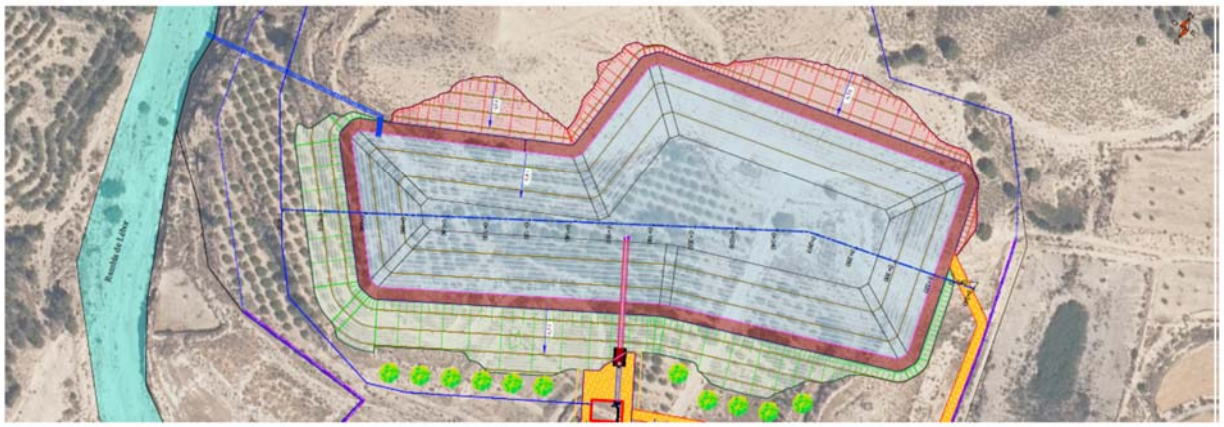
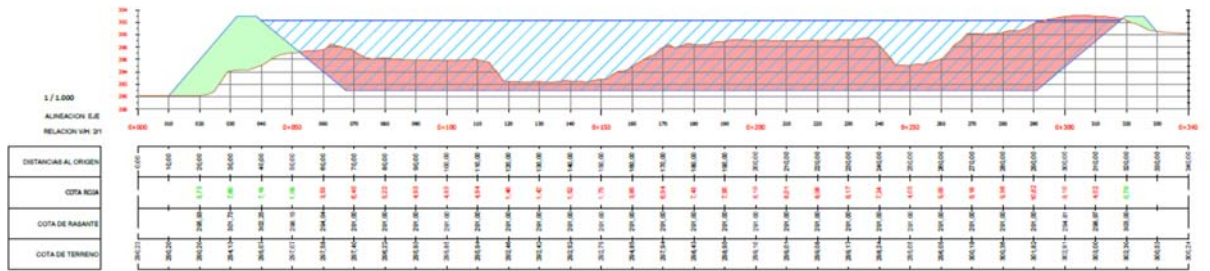
El paisaje tradicional (actual) de la zona se verá alterado por la construcción de la conducción, pero cabe destacar que esa alteración resulta mínimamente invasiva por el tipo de proyecto del que se trata, sin afecciones severas al paisaje que permiten que, con la finalización de los trabajos y la reposición de los terrenos, esa afección visual, desaparezca. Por ello se considera afección visual mínimamente invasiva, temporal y totalmente reversible.

No hay ninguna afección a componentes singulares del paisaje durante esta fase.

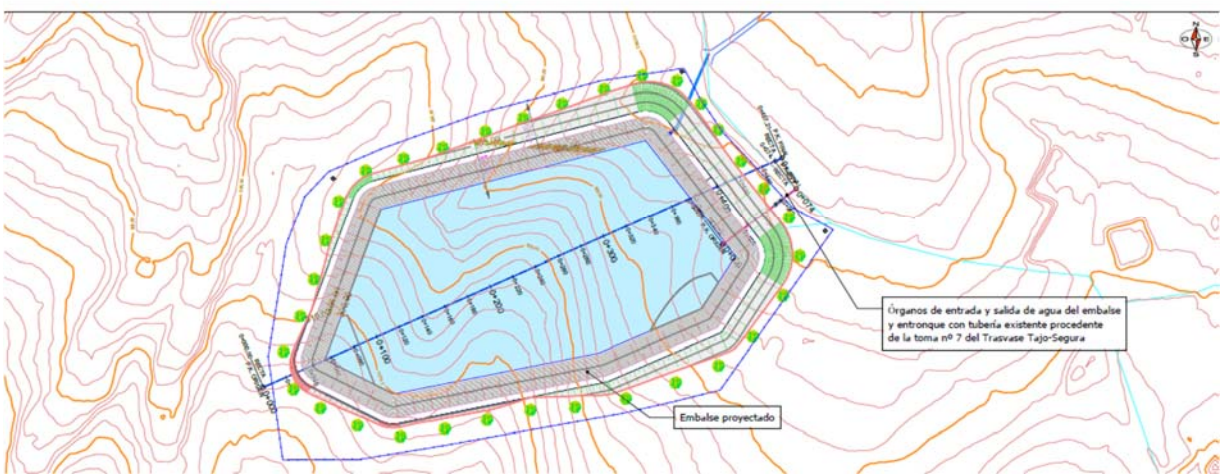
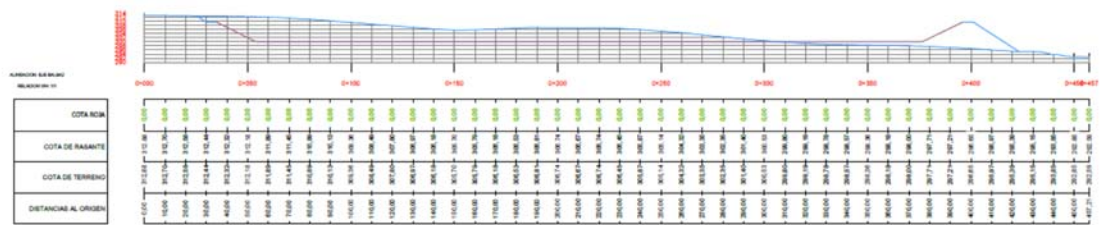
El impacto se considera **SIGNIFICATIVO, INDIRECTO, TEMPORAL, ACUMULATIVO y REVERSIBLE**. Resultando **COMPATIBLE**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Las nuevas balsas se proponen semi encastradas en el terreno sin sobresalir del mismo, la configuración del paisaje hace que estén en una semi ladera por lo que pasará desapercibida una vez se revegeten sus taludes. A su vez, los taludes son prácticamente paralelos al talud natural del terreno, por lo que parecerán un recrecido natural mimetizándose con el paisaje.



Planta y perfil longitudinal balsa de Lébor.



Planta y perfil longitudinal balsa Los Floríos

Por otra parte, al realizarse todos los rellenos con el mismo material excavado, no existirá contraste de colores de tierra una vez terminada la obra, como podría ocurrir si los terraplenes se realizasen con material de aportación externa.

La presencia de las balsas de regulación generará un impacto negativo sobre el paisaje que podrá considerarse **SIGNIFICATIVO, DIRECTO, ACUMULATIVO, PERMANENTE e IRREVERSIBLE**; suponiendo un impacto **MODERADO**. Al igual que en otros de los factores considerados, se establecen medidas en el apartado correspondiente.

La **presencia de vehículos** para el **mantenimiento de las instalaciones** y una mala **gestión de los residuos** que se generen en la actividad normal de la infraestructura, podrían ser focos de alteración de la calidad del paisaje. Se consideran de muy baja intensidad. Por lo que puede considerarse **NO SIGNIFICATIVO**.

ALTERACIONES DE LA VISIBILIDAD

FASE DE CONSTRUCCIÓN

No existe influencia significativa sobre la visibilidad en la fase de obras.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

No existe influencia significativa sobre la visibilidad durante el funcionamiento de la infraestructura que se proyecta. Las balsas se sitúan en un entorno alejado de núcleos de población, no sobresalen de la cota natural del terreno, quedando prácticamente integrada en el paisaje. Impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

6.2.8. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000

Una de las acciones más importantes para garantizar la continuidad de las poblaciones de especies silvestres que, con los ecosistemas y los paisajes, integran la biodiversidad, es la conservación de sus hábitats, constituidos por los espacios naturales y rurales, objeto de usos tradicionales compatibles, e incluso, necesarios en algunos casos para el mantenimiento de estas poblaciones.

La conservación de especies y hábitats, así como las líneas generales de este proceso, están incluidas en las directivas europeas 2009/147/CE, de 30 de noviembre, *relativa a la conservación de las aves silvestres* y en la 92/43/CEE, de 21 de mayo, *relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y la fauna silvestres* y en sus posteriores modificaciones. Estas normas, con su correspondiente transposición al derecho estatal (Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de *Patrimonio natural y la biodiversidad*, y el Real decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, con sus modificaciones), así como, al derecho autonómico, determinan el establecimiento de las denominadas Zonas de Especial Conservación (ZEC), Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), entre otras medidas.

Estas tres figuras tienen como objetivo asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat en Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad. Estas zonas formarán parte de una red europea de conservación, denominada Red Natura 2000.

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental; en la Sección 1 del capítulo II. *Procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria para la formulación de la declaración de impacto ambiental*, en el artículo 35. *Estudio de impacto ambiental*, indica en el punto c. *Se incluirá un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.*

Esto supone que cualquier proyecto que se plantee dentro de los límites de una zona incluida dentro de la Red Natura 2000 o que la pueda afectar, debe presentarse acompañado de un estudio específico. Este estudio debe tratar, con suficiente detalle y con la mejor evidencia científica disponible, que tipo de repercusión podría tener la realización del proyecto sobre los valores de Red Natura. Estos valores son estrictamente las especies y los hábitats que están protegidos por las directivas comunitarias (y que se recogen en los anexos de la Ley 42/2007, del Patrimonio natural y la Biodiversidad, publicada en el BOE núm. 299, de 14 de diciembre de 2007).

CUADRO DE VERIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE POSIBILIDAD DE AFECCIÓN A ALGÚN LUGAR RN 2000

Cuadro 3 Verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar RN2000	
Pregunta de filtrado	Respuesta ⁵
¿Hay espacios RN2000 geográficamente solapados con alguna de las acciones o elementos del proyecto en alguna de sus fases?	SI
¿Hay espacios RN2000 en el entorno del proyecto que se pueden ver afectados indirectamente a distancia por alguna de sus actuaciones o elementos, incluido el uso que hace de recursos naturales (agua) y sus diversos tipos de residuos, vertidos o emisiones de materia o energía?	NO
¿Hay espacios RN2000 en su entorno en los que habita fauna objeto de conservación que puede desplazarse a la zona del proyecto y sufrir entonces mortalidad u otro tipo de impactos (p. ej. pérdida de zonas de alimentación, campeo, etc)?	NO
¿Hay espacios RN2000 en su entorno cuya conectividad o continuidad ecológica (o su inverso, el grado de aislamiento) puede verse afectada por el proyecto?	NO

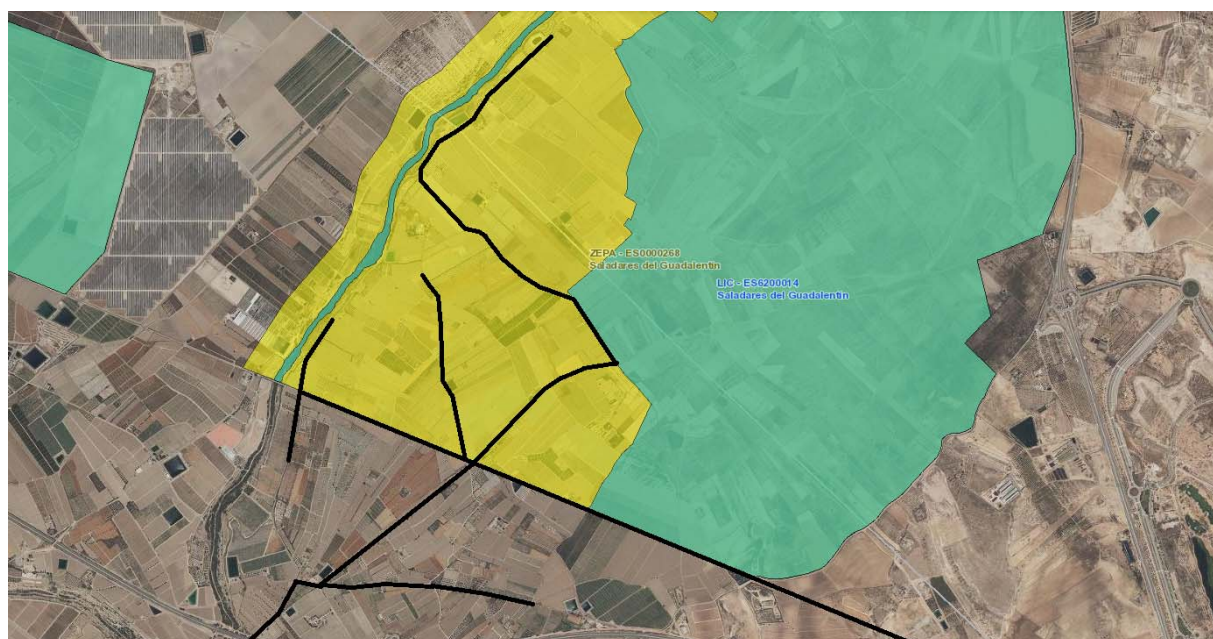
Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la AGE.

CONCURRENCIA TERRITORIAL

El espacio Red Natura 2000 geográficamente solapado con alguna de las actuaciones del proyecto corresponde con *Las Flotas de Butrón* y la zona sur de *La Alcanara-Quebrada Beatriz*, todas pertenecientes a los *Saladares del Guadalentín*.

	BALSA LOS FLORIÓS	BALSA LÉBOR	BOMBEO LEBOR-LOS SECANOS	CONDUCCIÓN DESALADORA	BOMBEO CAÑADA HERMOSA	CONDUCCIONES REGADÍO
LIC y ZEPA SALADARES DEL GUADALENTÍN	7.000 m	7.950 m	7.950 m	9.550 m	6.350 m	CONCURRENCIA TERRITORIAL
ZEC SIERRA DE LA TERCIA	10.760 m	700 m	700 m	660 m	5.000 m	25 m
LIC SIERRA DE ALMENARA	2.050 m	10.850 m	10.850 m	7.900 m	14.650 m	1.450 m
ZEPA ALMENARA- MORERAS- CABOCOPE	2.400 m	10.850 m	10.850 m	7.900 m	14.650 m	1.265 m
LIC y ZEPA SIERRA ESPUÑA	14.120 m	5.400 m	5.400 m	6.375 m	1.730 m	1.360 m

Distancia entre las infraestructuras propuestas por el proyecto y las diferentes zonas Red Natura 2000.



Concurrencia territorial entre espacios Red Natura 2000 y parte de las conducciones de regadío proyectadas. Elaboración propia.

La Dirección General de Medio Natural, órgano directivo de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente, está tramitando el procedimiento de elaboración del Proyecto de Decreto de declaración de la Zona Especial de Conservación (ZEC) de los *Saladares del Guadalentín*, y de aprobación del *Plan de gestión integral de los espacios protegidos de los Saladares del Guadalentín* (exposición pública 2021), en cumplimiento de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que exige que las Comunidades Autónomas, en el ámbito de sus competencias y previo procedimiento de información pública, declaren los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) como Zonas Especiales de Conservación, junto con la aprobación de su correspondiente plan o instrumento de gestión, y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Y además deben fijar las medidas de conservación

necesarias que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales y de las especies presentes en tales áreas. Por otra parte, también conforme a la Ley 42/2007, corresponde a las Comunidades Autónomas la declaración y la gestión de los Espacios Naturales Protegidos en su ámbito territorial, estableciendo las normas reguladoras y mecanismos de planificación de los mismos.

VALORES ECOLÓGICOS DEL ESPACIO RED NATURA 2000. HÁBITATS PRESENTES

De las 2.034,99 ha que conforman el LIC Saladares del Guadalentín, 360,35 ha presentan hábitats de interés comunitarios, lo que representa el 17,71 % de la superficie total. De acuerdo con el Anexo I de la Directiva Hábitats, se han identificado 7 hábitats de interés comunitario, uno de ellos prioritario:

- 1310. Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas
- 1410. Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*)
- 1420. Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)
- 1430. Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)
- 1510*. Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)
- 5330. Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
- 92D0. Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)

El estado de conservación de estos hábitats según los datos obtenidos en la revisión del inventario Nacional de Tipos de Hábitats se refleja en la tabla siguiente, así como su superficie:

COD.	HÁBITAT	COBERTURA (ha)	REPRESENT.	SUPERF. RELATIVA	ESTADO CONSERV.	GLOBAL
1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas	13,65	A	C	A	A
1410	Pastizales salinos mediterráneos (<i>Juncetalia maritimi</i>)	0,20	C	C	C	C
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	165,17	B	C	B	B
1430	Matorrales halo-nitrófilos (<i>Pegano-Salsoletea</i>)	53,53	B	C	B	B
1510*	Estepas salinas mediterráneas (<i>Limonietalia</i>)	71,37	B	C	B	B
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	2,99	B	C	B	B
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	53,44	A	C	A	A

Representatividad: A. Representatividad excelente

B. Representatividad buena

C. Representatividad significativa

D. Representatividad no significativa

Superficie relativa: relación entre la superficie cubierta por el hábitat en el lugar (p) y la superficie total del territorio nacional cubierta por el mismo hábitat:

A. $100\% > p > 15\%$

B. $15\% > p > 2\%$

C. $2\% > p > 0\%$

Conservación: A. Conservación excelente: estructura excelente, con independencia de la categorización de los dos subcriterios restantes. O estructura bien conservada y excelentes perspectivas, con independencia de la categorización del tercer subcriterio.

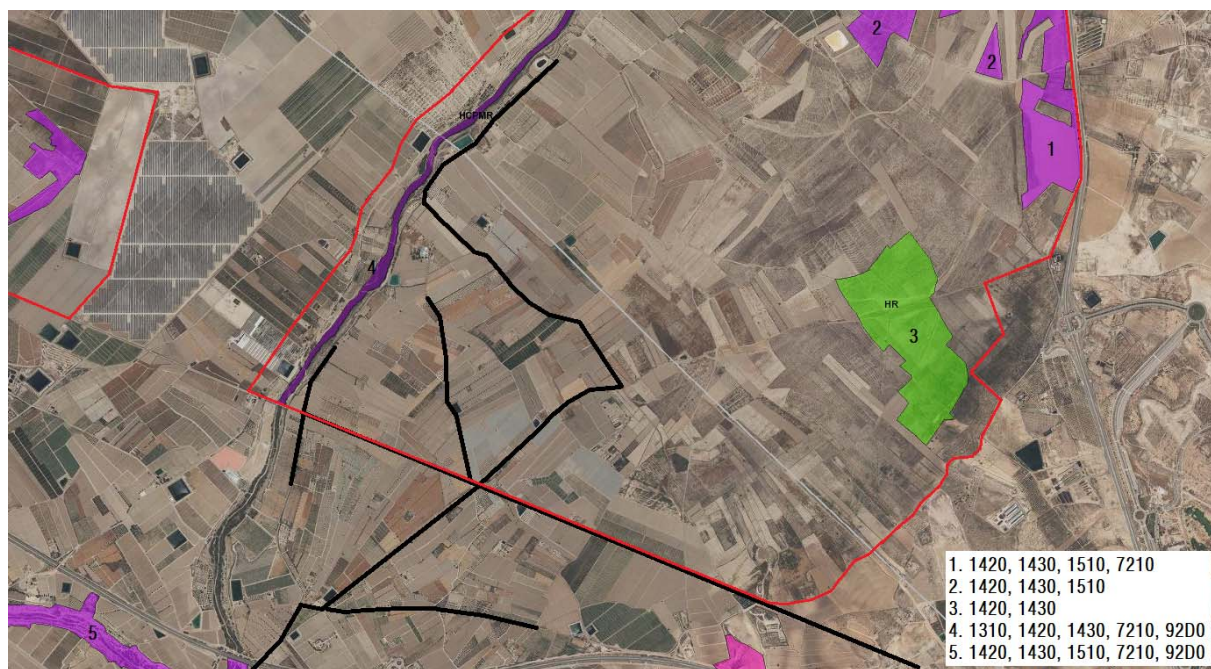
B. Conservación buena: estructura bien conservada y buenas perspectivas, con independencia de la categorización del tercer subcriterio. O estructura bien conservada y perspectivas regulares, incluso desfavorables, y restauración fácil o posible con un esfuerzo medio. O estructura mediana o parcialmente degradada, perspectivas excelentes y restauración fácil o posible con un esfuerzo medio. O estructura mediana o parcialmente degradada, perspectivas buenas y restauración fácil.

C. Conservación intermedia o escasa: el resto de las combinaciones.

Valoración global: A. Valor excelente
 B. Valor bueno
 C. Valor significativo

Superficie, cobertura y estado de conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario presentes en el LIC *Saladares del Guadalentín*.

No se prevé afección directa sobre ninguno de los hábitats incluidos en la zona de solapamiento:



VALORES ECOLÓGICOS DEL ESPACIO RED NATURA 2000. ESPECIES PRESENTES

Especies referidas en el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE y listadas en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE que se encuentran en el lugar:

COD.	NOMBRE CIENTÍFICO	POBLACIÓN			EVALUACIÓN			
		TIPO	DENSIDAD POBLACIÓN	CALIDAD	POBLACIÓN	CONSERVACIÓN	AISLAMIENTO	GLOBAL
AVES								
A085	<i>Accipiter gentilis</i>	P	P	DD	C	B	B	C
A298	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	R C	P	DD	C	A	C	A
A293	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	C	P	DD	C	B	C	B
A168	<i>Actitis hypoleucos</i>	C	P	DD	C	B	C	B
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	P	11-50	G	C	A	C	A

		R	1-8	M				
A255	<i>Anthus campestris</i>	P	P	DD	C	B	C	B
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>	P	P	DD	C	B	C	B
A029	<i>Ardea purpurea</i>	C	P	DD	C	C	C	C
A024	<i>Ardeola ralloides</i>	C	P	DD	C	A	C	A
A059	<i>Aythya ferina</i>	C	P	DD	C	C	C	C
A215	<i>Bubo bubo</i>	P	P	DD	C	B	C	B
A025	<i>Bubulcus ibis</i>	P	P	DD	C	C	C	C
A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>	P	50-50	G	C	A	C	A
A087	<i>Buteo buteo</i>	W	R	DD	C	B	B	C
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>	P	P	DD	C	B	C	B
A149	<i>Calidris alpina</i>	C	P	DD	C	C	C	C
A145	<i>Calidris minuta</i>	C	P	DD	C	C	C	C
A225	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	R	P	DD	C	B	C	B
A136	<i>Charadrius dubius</i>	R C	1-5 1-60	G M	C	A	C	A
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	P	1-5	G	C	B	C	B
A082	<i>Circus cyaneus</i>	P	P	DD	C	B	C	B
A084	<i>Circus pygargus</i>	C	P	DD	C	C	C	C
A207	<i>Columba oenas</i>	P	P	DD	C	B	C	B
A208	<i>Columba palumbus</i>	C	P	DD	C	B	C	B
A231	<i>Coracias garrulus</i>	P	11-50	G	C	B	C	B
A113	<i>Coturnix coturnix</i>	C	P	DD	C	B	C	B
A080	<i>Curcaetus gallicus</i>	R	P	DD	C	B	C	B
A026	<i>Egretta garzetta</i>	C	P	DD	C	C	C	C
A098	<i>Falco columbarius</i>	W	P	DD	C	C	C	C
A095	<i>Falco naumanni</i>	R	3-3	G	C	B	C	B
A103	<i>Falco peregrinus</i>	C	P	DD	C	C	C	C
A099	<i>Falco subbuteo</i>	W	P	DD	C	B	C	B
A096	<i>Falco tinnunculus</i>	P	P	DD	C	B	B	C
A657	<i>Fringilla coelebs</i>	P	150-300	G	C	B	C	C
A125	<i>Fulica atra</i>	W	P	DD	C	B	C	B
A244	<i>Galerida cristata</i>	P	902-2300	G	C	C	C	B
A245	<i>Galerida theklae</i>	P	P	DD	C	B	C	B
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	W C	P 1-10	DD M	C	C	C	C
A123	<i>Gallinula chloropus</i>	R P	11-50 1-150	G M	C	A	C	A
A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>	C	P	DD	C	C	C	C
A131	<i>Himantopus himantopus</i>	R	11-50	G	C	A	C	A
A233	<i>Jynx torquilla</i>	C	P	DD	C	C	C	C
A246	<i>Lullula arborea</i>	R	P	DD	C	B	C	B
A272	<i>Luscinia svecica</i>	W	P	DD	C	A	C	A
A057	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	C	6-10	G	B	C	C	C
A242	<i>Melanocorypha calandra</i>	P	P	DD	C	B	C	B
A230	<i>Merops apiaster</i>	C	P	DD	C	A	C	A
A260	<i>Motacilla alba</i>	C	P	DD	C	B	C	B
A319	<i>Muscicapa striata</i>	R	P	DD	C	B	C	B
A058	<i>Netta rufina</i>	C	P	DD	C	C	C	C
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	C	1-5	G	C	B	C	B

A278	<i>Oenanthe hispanica</i>	R	P	DD	C	B	C	B
A279	<i>Oenanthe leucura</i>	P	P	DD	C	B	C	B
A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>	W	P	DD	C	B	C	B
A214	<i>Otus scops</i>	R	P	DD	C	B	C	B
A071	<i>Oxyura leucocephala</i>	P	1-15	G	B	C	C	C
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	W	P	DD	C	B	C	B
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>	C	P	DD	C	A	C	A
A420	<i>Pterocles orientalis</i>	P	50-50	G	B	C	A	C
A346	<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	P	P	DD	C	B	C	B
A336	<i>Remiz pendulinus</i>	C	P	DD	C	B	C	B
A249	<i>Riparia riparia</i>	C	P	DD	C	A	C	A
A275	<i>Saxicola rubetra</i>	W	P	DD	C	B	C	B
A276	<i>Saxicola torquata</i>	R	P	DD	C	A	C	A
A210	<i>Streptopelia turtur</i>	P	P	DD	C	A	C	A
A304	<i>Sylvia cantillans</i>	R	50-100	G	C	C	C	C
A303	<i>Sylvia conspicillata</i>	P	150-300	G	C	C	C	C
A302	<i>Sylvia undata</i>	P	P	DD	C	B	C	B
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	R P	P	DD	C	A	C	A
A128	<i>Tetrax tetrax</i>	P	30-30	G	C	B	A	B
A161	<i>Tringa erythropus</i>	C	P	DD	C	C	C	C
A166	<i>Tringa glareola</i>	C	1-5	G	C	B	C	B
A164	<i>Tringa nebularia</i>	C	P	DD	C	C	C	C
A165	<i>Tringa ochropus</i>	C	P	DD	C	B	C	C
A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>	P	V	DD	C	B	C	B
A232	<i>Upupa epops</i>	P	200-400	G	C	B	C	B
A142	<i>Vanellus vanellus</i>	W	P	DD	C	B	C	B
MAMÍFEROS								
1324	<i>Myotis myotis</i>	P	P	DD	C	B	C	B
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	P	P	DD	C	C	C	C
1302	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	P	P	DD	C	C	C	C
REPTILES								
1221	<i>Mauremys leprosa</i>	P	P	DD	C	C	C	C

Tipo: P. Sedentaria R. Nidificante C. De paso W. Hibernante

Densidad población: C. Común
 R. Escasa
 V. Muy escasa
 P. Presente (ausencia total de datos)

Evaluación: este criterio sirve para evaluar el tamaño o densidad relativos de la población presente en el lugar respecto a la población nacional. Indica una estimación o intervalo de clase según el siguiente modelo:

Población: A. $100\% > p > 15\%$

B. $15\% > p > 2\%$

C. $2\% > p > 0\%$

D. Población no significativa

Conservación: A. Conservación excelente: elementos en excelentes condiciones, independientemente de la categorización de la posibilidad de restauración.

B. Conservación buena: elementos bien conservados, independientemente de la categorización de la posibilidad de restauración o elementos en condición mediana o parcialmente degradada y restauración fácil.

C. Conservación mediana o reducida: el resto de las combinaciones.

Aislamiento: este criterio sirve para medir de forma aproximada, por un lado, la contribución de una población a la diversidad genética de la especie i, por otro lado, la fragilidad de esta población. Simplificando,

cuanto más aislada está una población (respecto a su área de distribución natural), mayor será su contribución a la diversidad de la especie. En consecuencia, el término “aislamiento” debe entenderse en un sentido amplio de la palabra y aplicarse igualmente a las especies estrictamente endémicas, a las subespecies, variedades y razas y a las subpoblaciones de metapoblaciones.

A. Población (casi) aislada.

B. Población no aislada, pero al margen de su área de distribución.

C. Población no aislada integrada en su área de distribución.

Valor global: este criterio sirve para evaluar el valor global del sitio desde el punto de vista de la conservación de la especie. Constituye el resultado de todos los criterios anteriores y tienen en cuenta, además, otras características del lugar que puedan ser relevantes para la conservación de la especie. Estas características pueden variar entre especies, pero hay que señalar las siguientes: actividades humanas en el sitio o en sus proximidades que puedan influir sobre el estado de conservación de la especie, gestión del suelo, figuras de protección del sitio, relaciones ecológicas entre los distintos tipos de hábitats y especies...

A. Valor excelente

B. Valor bueno

C. Valor significativo

 Especies señaladas en el Inventario Español de Especies Terrestres, en la cuadrícula (10x10 km) a la que pertenece el área objeto de estudio (30SXG37).

Se observa la biodiversidad existente en toda la zona (*Saladares del Guadalentín*), teniendo en cuenta que esta circunstancia está circunscrita al ámbito territorial completo del sitio, sin perder de vista que la superficie afectada por el proyecto es reducida.

Aunque no se ha podido constatar la presencia en la zona afectada directamente por el proyecto, no se puede descartar su existencia.

OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN

La ZEPA y LIC *Saladares del Guadalentín*, no tiene ningún Plan de Gestión aprobado (exposición pública 2021) que especifique cuáles son los objetivos de conservación para la zona protegida; tampoco en su norma de declaración se han determinado objetivos más específicos, por lo tanto, deberán considerarse extrapolables y directamente aplicables los objetivos generales de conservación de la Red Natura 2000, que de acuerdo con las Directivas 92/43/CEE y 2009/147/CE pueden reformularse como:

- En un LIC/ZEPA, mantener en un estado de conservación favorable los hábitats del Anexo I y las especies del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE consignados en la ficha normalizada de datos correspondiente.
- Para una ZEPA, mantener en un estado de conservación favorable las especies de aves del anexo I de la Directiva 2009/147/CE, así como otras especies de aves migratorias de llegada regular, que se hayan consignado en el formulario normalizado de datos.

Cuadro 5. Objetivos de conservación del espacio que pueden verse afectados				
Objetivos generales derivados de la finalidad de la Red Natura 2000				
Tipo de lugar	Elementos a mantener en un estado de conservación favorable	Prioritario/ no prioritario	En peligro de extinción / vulnerable	Puede verse afectado por alguna alternativa (sí, no)
LIC/ZEC	Relación de hábitats del Anexo I Ley 42/2007 con presencia significativa (1 registro por hábitat)	1 / 6	0	NO
	Relación de especies del Anexo II Ley 42/2007 con presencia significativa (1 registro por especie)	0	0	NO
ZEPa	Relación de especies de aves del Anexo IV Ley 42/2007 con presencia significativa (1 registro por especie) Relación de otras especies de aves migratorias de presencia regular (1 registro por especie, pudiendo realizarse agrupaciones funcionales)	5	0	NO
Otros objetivos específicos formulados para cada espacio por su plan de gestión				Puede verse afectado por alguna alternativa (sí, no)
Otros objetivos de conservación (1 registro por objetivo)				

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 AGE.

PROTOCOLO PARA DETERMINAR EL GRADO DE AFECCIÓN AL LIC/ZEPa SALADARES DEL GUADALENTÍN

Se sigue el protocolo siguiente para determinar el grado de afección:

PASO 1. ¿EL PLAN O PROYECTO ESTÁ RELACIONADO DIRECTAMENTE CON LA GESTIÓN DEL ESPACIO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA O ES NECESARIO PARA SU GESTIÓN?
 La respuesta es NO, el proyecto no está directamente relacionado con la gestión del sitio.

PASO 2. EL PLAN O PROYECTO, ¿PUEDE AFECTAR DE FORMA APRECIABLE EL SITIO?
 No de forma directa. Las afecciones indirectas consisten en la frecuentación humana y el riesgo de incendios durante las obras. Con la aplicación de las medidas correctoras propuestas en el capítulo correspondiente de este Estudio de Impacto Ambiental puede evitarse la afección al sitio.

PASO 3. EVALUACIÓN DE LAS IMPLICACIONES EN LOS OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DEL SITIO. ¿Cómo se establecen los “objetivos de conservación del sitio”?
 La razón para incluir un espacio en la red natura 2000 es, evidentemente, la protección de los hábitats y de las especies que allí se encuentran.

PASO 3.1. OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES. IMPLICACIONES SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LA FAUNA, LA FLORA Y LOS HÁBITATS.
 Se considera que no hay afección directa y que la afección indirecta es compatible, mediante la aplicación de medidas correctoras.

PASO 3.2. OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SITIO.

PASO 3.2.1. CONSERVACIÓN DE LOS HÁBITATS

No hay ninguna acción directa sobre los hábitats.

PASO 3.2.2. CONSERVACIÓN DE OTRAS CARACTERÍSTICAS DEL SITIO

El proyecto no afecta.

PASO 3.2.3. CONSERVACIÓN DE LA CALIDAD E IMPORTANCIA DEL SITIO

La calidad e importancia de esta zona se basa en la presencia de diversos hábitats importantes y en la conservación de diversas especies del anexo I de la Directiva 92/43/CEE. El proyecto no afecta directamente a la calidad e importancia del sitio.

PASO 3.2.4. EL PROYECTO NO VULNERA EL SITIO

No genera ninguna afección directa. Con las medidas preventivas y correctoras se considera que el proyecto no vulnera el sitio.

PASO 4. EL PLAN O PROYECTO, ¿AFECTARÁ NEGATIVAMENTE A LA INTEGRIDAD DEL SITIO?

El contexto y el propósito de la directiva no presenta duda alguna: la “integridad del sitio” está vinculada a los objetivos de conservación del sitio.

Debido a lo expuesto en el PASO 3, y a las medidas correctoras detalladas en el capítulo correspondiente, se puede concluir que la ejecución del proyecto no afectará negativamente a la integridad del sitio.

VALORACIÓN DE IMPACTOS

La evaluación de las repercusiones sobre los espacios Red Natura 2000 debe centrarse en los impactos que afectan directa o indirectamente a los objetivos de conservación de cada espacio y a la coherencia de la Red. El resto de los impactos detectados que no afecten a estos dos aspectos no pueden considerarse relevantes en esta valoración.

Debido a las características del proyecto y a la distancia a los hábitats destacados, puede considerarse que no habrá afección alguna. Hay que considerar la naturaleza medioambientalmente respetuosa de la actuación que se analiza, al realizarse bajo criterios de responsabilidad y respeto medioambiental.

Mayoritariamente, las repercusiones ambientales siempre suelen ser mayores sobre la vegetación, ya que, a diferencia de los animales, esta no presenta movilidad para desplazarse y, por lo tanto, los animales pueden huir en situaciones desfavorables. Hay que señalar que las obras proyectadas no afectarán ningún espacio cubierto por vegetación natural de la zona, al ejecutarse el proyecto principalmente sobre caminos ya existentes, en espacios ya alterados por la presencia humana y la proliferación de sus prácticas asociadas.

En líneas generales podemos indicar que las principales afecciones que pueden sufrir las especies con este proyecto se darán durante la fase de obras, con molestias por generación de ruido y polvo, una vez haya finalizado la intervención estas afecciones desaparecerán.

Para evaluar cuantitativamente los impactos en este tipo de estudio, se considera imprescindible utilizar un bloque de indicadores homogéneos y coherentes con los requisitos para el logro de los objetivos generales de conservación de cualquier lugar Natura 2000 (el mantenimiento/restablecimiento en un estado de conservación favorable de los hábitats y especies), que posteriormente permita apreciar de una forma también homogénea la efectividad de las medidas preventivas y correctoras, valorar los impactos residuales, y si procede establecer de una forma objetiva y homogénea las medidas compensatorias, sean estas de naturaleza ordinaria o excepcional.

A tal efecto, para los impactos que afecten los requisitos para el mantenimiento del hábitat o la especie en un estado de conservación favorable, usaremos un sistema homogéneo de descriptores y de indicadores cuantitativos de los impactos, fundamentalmente basado en las superficies en que los hábitats o áreas de distribución se ven destruidos o degradados, o las poblaciones se ven reducidas en caso de especies.

En cuanto al posible deterioro de los hábitats del Anexo I de la Ley 42/2007 e incluidos al Anexo I de la Directiva 92/43/CEE con presencia en las proximidades de la parcela objeto de análisis; se tiene que entender por deterioro la degradación física de un hábitat. Cualquier hecho que contribuya a la reducción de las superficies ocupadas por un hábitat natural y que motivó la declaración del lugar puede considerarse deterioro. También cualquier empeoramiento de los factores necesarios para el mantenimiento a largo plazo de estos hábitats puede considerarse deterioro.

En el caso que nos ocupa:

- El proyecto no reduce el área de distribución natural de los hábitats presentes.
- No deteriora la estructura o las funciones (requerimientos ecológicos) necesarios para permitir la existencia de los hábitats presentes a largo plazo.
- No perjudica el estado de conservación de las especies características del hábitat.

En cuanto a las posibles alteraciones a las especies del Anexo II de la Ley 42/2007 con presencia en el lugar, incluidas en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE o al Anexo I de la Directiva 2009/147/CE; es necesario tener en cuenta el apartado 2 del artículo 6 de la Directiva que especifica que se tienen que tomar medidas adecuadas para evitar *en la medida que estas alteraciones pueden tener un efecto apreciable en cuanto a los objetivos de la presente Directiva*. Por lo tanto, para que una alteración sea apreciable tiene que afectar el estado de conservación de esta especie: todo aquello que contribuya a la reducción a largo plazo de la población de la especie en el lugar puede considerarse una alteración apreciable. También, cualquier hecho que contribuya a la reducción o amenaza de reducción del área de distribución de la especie dentro del lugar puede considerarse una alteración apreciable, además todo lo que contribuya a la reducción del tamaño del hábitat de una especie en un lugar, también puede considerarse una alteración apreciable.

En cuanto al proyecto que se plantea:

- No reduce la población de las diferentes especies características ni empeora su dinámica poblacional.
- No reduce la superficie de distribución de las especies en el lugar; tampoco hay amenazas de reducción en un futuro previsible.
- No reduce la extensión o la calidad de los hábitats naturales o potenciales de las diferentes especies.

Tampoco afecta corredores ecológicos, ni refugios de paso, ni mosaicos del paisaje permeables.

Considerando la integridad del lugar Natura 2000 en estudio, el proyecto no altera las funciones ecológicas que permiten el mantenimiento del lugar a corto, mediano y largo plazo, tampoco se afectará la coherencia global de la Red. La actuación que se propone no interrumpirá la conexión existente entre los hábitats y las especies presentes en el ámbito de estudio con el resto de la región biogeográfica, ni con el resto de la Red.

6.2.9. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS

La zona de actuación, por las obras de *consolidación de la zona regable con la mejora del aprovechamiento y gestión de los recursos de aguas no convencionales para la comunidad de regantes trasvase Tajo-Segura de Totana*, no afecta a ninguna figura desarrollada por la ley 42/2007, del 13 de diciembre, del *patrimonio natural y de la biodiversidad* (BOE núm. 299 del 14/12/2007); ni a zonas periféricas de protección (art. 37).

El área objeto del proyecto se encuentra próxima a *Los Saladares de Guadalentín* (EN00000016) que si bien, actualmente se encuentran sin figura legal asignada, están propuestos como Paisaje Protegido; consta de un *Plan de Ordenación de los Recursos Naturales Saladares del Guadalentín*, con aprobación inicial por Orden de 4 de mayo de 2005 de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (BORM núm. 129, de 07/06/2005). En el Capítulo III. *Normas relativas a la regulación de usos y actividades*, de dicho PORN, Sección 1. *Normas para las actividades agrícolas*, se proponen directrices para el fomento de la actividad agrícola y su regulación, siendo un uso totalmente compatible.

No se prevé ninguna afección a espacios protegidos, por lo que el impacto puede considerarse **NULO**.

6.2.10. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Patrimonio arqueológico

Para el presente proyecto se ha solicitado afección al patrimonio cultural y arqueológico para evaluar los posibles impactos que sobre los posibles elementos arqueológicos pueda suponer el *Proyecto de consolidación de la zona regable con la mejora del aprovechamiento y gestión de los recursos de aguas no convencionales para la comunidad de regantes trasvase Tajo-Segura de Totana (Murcia)* y, a su vez, proponer las medidas correctoras que amortigüen dichos impactos.

En la elaboración del estudio, previamente se solicitó a la Dirección General de Patrimonio Cultural la correspondiente solicitud para llevar a cabo el Proyecto de prospección arqueológica para el presente proyecto, realizada dicha solicitud por parte de la Empresa de Transformación Agraria S.A. (TRAGSA) bajo la dirección del arqueólogo Federico Fuentes Miralles. Dicha solicitud se realizó el 2 de junio de 2023, quedando autorizada la realización de la prospección arqueológica el 26 de junio de 2023.

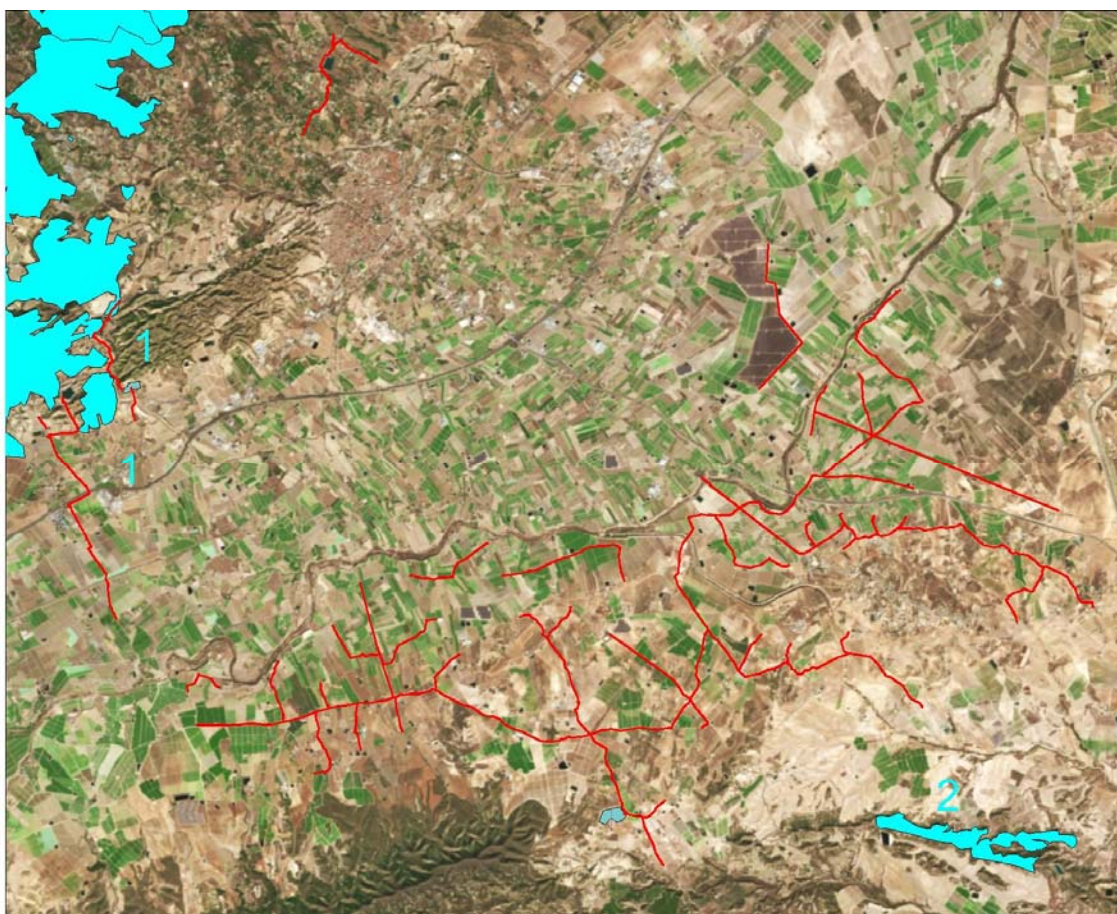
En estos momentos se está realizando la prospección arqueológica, que debe quedar plasmada en un Informe de Prospección arqueológica que se incorporará en el Anejo núm. 05. *Estudio arqueológico*.

En este sentido, teniendo en cuenta que se tiene que realizar la prospección y que Dirección General de Patrimonio Cultural debe emitir una resolución con las medidas preventivas y correctoras a tomar durante la ejecución del proyecto, establecemos seguimiento del movimiento de tierras hasta que se emita dicha resolución.

Por todo ello, se determina que el impacto para la fase de construcción se considera **COMPATIBLE**, condicionado a las consideraciones de la resolución de la Dirección General de Patrimonio Cultural.

Montes de utilidad pública

Parte de las obras proyectadas se sitúan sobre un Monte de Utilidad Pública (Cabeza Gordo (1)), estas obras se corresponden con parte de la conexión desde la nueva balsa Lébor a la balsa Los Secanos a través de la toma 6E. Es importante indicar que, a pesar de encontrarse en algunos puntos con zonas pertenecientes a monte público, el trazado se proyecta sobre caminos existentes, por lo que puede considerarse un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.



Actuaciones sobre mapa de Montes de utilidad Pública

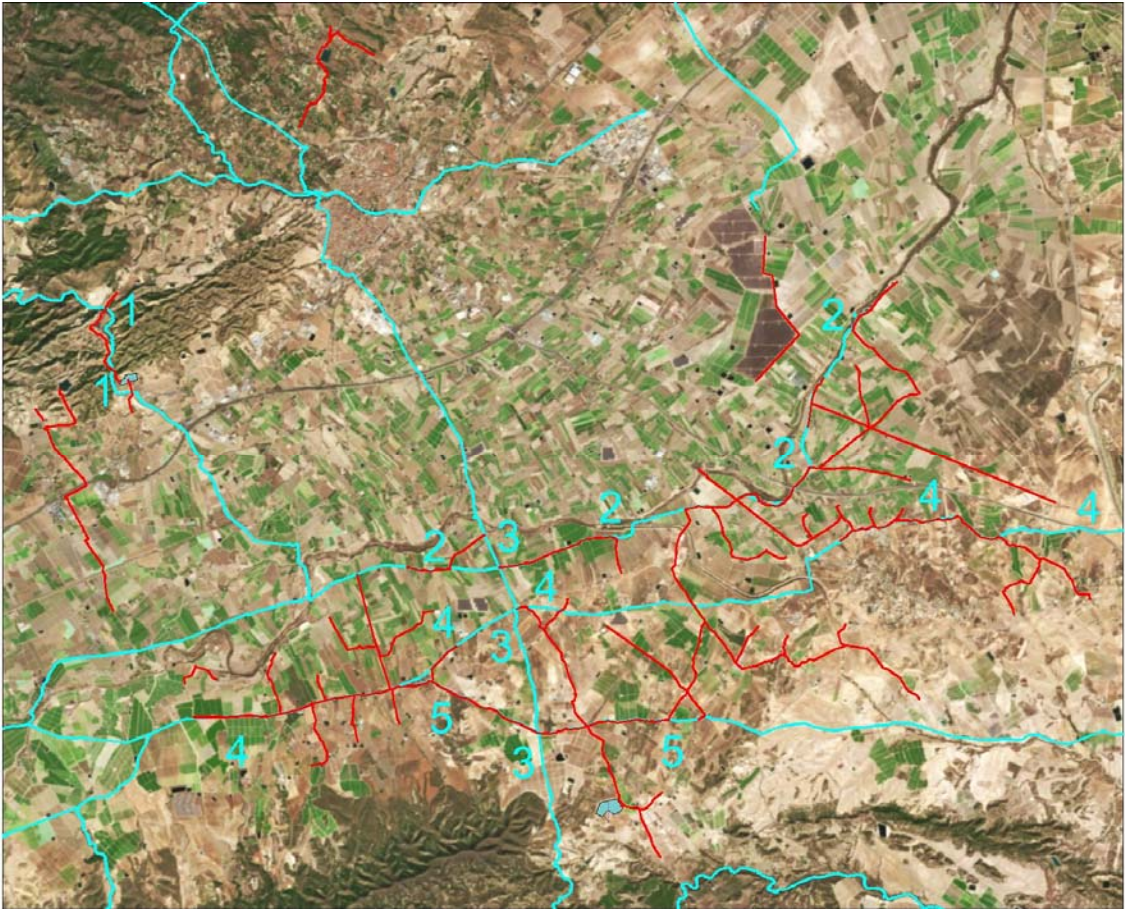
Hoy en día se han solicitado los permisos necesarios a la administración competente que determinará las medidas preventivas o correctoras necesarias.

Vías pecuarias

Respecto a la incidencia sobre las vías pecuarias existentes, las obras suponen la ocupación temporal de los siguientes tramos:

- Vereda de la rambla de Lébor (1)
- Vereda del camino de los valencianos (2)
- Vereda del camino de Ordales u Hondales (3)

Cañada Real de Granada a Cartagena_2 (4)
Vereda Real de la Pinilla_1 (5)



Actuaciones sobre mapa de Vías Pecuarias

Se determina que el impacto sobre las vías pecuarias estudiadas es **COMPATIBLE** bajo las medidas y recomendaciones indicadas por la ley. La afección será de carácter **TEMPORAL** y **REVERSIBLE**, dado que se ocuparán mientras se instale la conducción y posteriormente se restituirá el terreno en las condiciones iniciales.

6.2.11. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Es obvio que la componente básica de una obra de este tipo es el servicio, está fuera de duda que la finalidad última es, o debería ser, la satisfacción de una necesidad social.

El medio socioeconómico incluye muchos factores imposibles de analizar conjuntamente, por lo que se opta por desglosar este factor en los sectores que resultarán más afectados, tanto positiva como negativamente.

Se debe considerar que el proyecto no afecta a la capacidad de población de los municipios implicados.

Las afecciones de carácter positivo se producirán, principalmente, durante la fase de ejecución por la necesidad de incorporar mano de obra, que en su mayor parte procederá de la población del entorno, a la obra y, posteriormente, cuando se pongan en marcha las infraestructuras del proyecto, cuyo objetivo principal es rentabilizar los cultivos de regadío de la zona.

CREACIÓN DE RENTA Y TRABAJO

La inversión realizada para la ejecución de la obra supone movimiento de capitales y revalorización de las infraestructuras de regadío existentes. También supone la creación de trabajo en la fase de obra y en la de funcionamiento.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción se producirá una demanda de mano de obra, así como diversos trabajos de transporte de materiales, que posibilitará la generación de puestos de trabajo durante el tiempo que duren estas tareas, tanto directos (la mano de obra que trabaja en la construcción) como indirectos (empresas suministradoras de materiales o que cubran los servicios demandados por los trabajadores). El impacto se considera **POSITIVO**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Uso de aguas de calidad y una eficiencia en el riego que fomentará la creación de renta y trabajo. Será un impacto **POSITIVO**. Es fundamental para la supervivencia de la zona poder garantizar el suministro de agua de calidad a los cultivos en el momento adecuado, para la mejora y seguridad de las cosechas, mejorando la calidad de vida del agricultor e influyendo positivamente en el desarrollo de la agricultura en la zona.

SECTORES ECONÓMICOS

Tanto Totana como la Región de Murcia, en su conjunto, apuestan por una diversificación de la economía, especialmente en el sector primario, que tiende a un abandono del entorno rural (con el consiguiente abandono de puestos de trabajo) y el impacto en la economía local, frente a una hiperespecialización de la comunidad en otros sectores. Inversiones como la planteada ayudan a desarrollar el sector agrario de la zona.

FASE DE CONSTRUCCIÓN y FASE DE FUNCIONAMIENTO

Hay que tener en cuenta el impacto en aquellos sectores económicos beneficiados de manera directa o indirecta de la puesta en marcha del proyecto, como son las empresas que fabrican suministros de construcción (durante la fase de construcción) y aquellas que se beneficiarán del incremento de población que requerirá sus servicios.

No podemos olvidar que una mejora en el sistema de regadío como la que se proyecta produce un impacto **POSITIVO** sobre la economía, no solo local, sino de la Región de Murcia en su conjunto. La afección positiva se dará tanto sobre las rentas y el empleo generados por la explotación del regadío,

como por las actividades inducidas o asociadas al regadío, como la comercialización y los servicios, entre otros.

Al mejorar la eficiencia del **sistema de riego**, aumentará el rendimiento en los cultivos agrícolas de la zona; lo que también afectará de forma positiva al medio. Este aumento de productividad en los cultivos tendrá trascendencia en el empleo de abonos y fitosanitarios, reduciendo su uso y por consiguiente los costes de explotación.

La implantación de un sistema de control automático del riego va a permitir un ahorro de costes en su explotación para la comunidad de regantes, que repercutirá en el precio del agua, que a su vez redundará en una disminución de los costes de explotación de los cultivos.

SALUD HUMANA

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante el periodo de construcción, se ocasionarán algunas molestias en la zona, por incremento de los niveles de ruido existentes a consecuencia del **tránsito de maquinaria**, excavaciones, **movimientos de tierras**, etc. No obstante, la zona habitada de este entorno más cercana al área de actuación se sitúa suficientemente alejada del punto donde tendrán lugar los impactos sobre el confort ambiental, por lo que no se prevén afecciones a la población por este motivo. La población afectada es muy reducida. Las obras serán planificadas de modo que esta afección sea la menor posible.

El impacto se valorará como **SIGNIFICATIVO, INDIRECTO, TEMPORAL y REVERSIBLE**. Y de forma global como **COMPATIBLE**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

El uso de aguas para el riego permitirá que el cultivo sea de mejor calidad, hecho que repercutirá de forma **POSITIVA** en los consumidores.

INFRAESTRUCTURAS y SERVICIOS AFECTADOS

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Toda obra presenta numerosas afecciones de servicios y servidumbres a lo largo de las zonas por las que discurre, para el proyecto objeto de estudio se realiza un análisis de los servicios afectados para cada una de las actuaciones proyectadas (*Anexo 21. Servicios afectados y Documento 2. Planos*).

En líneas generales, hay que tener en cuenta que para los cruzamientos con servicios subterráneos el proyecto ya prevé como salvar estas infraestructuras para que no haya afección ni, por lo tanto, necesidad de reposición.

Para los cruzamientos aéreos existentes se prevé la colocación en la traza de pórticos señalizadores como medida de protección y para marcar su ubicación.

Se darán cruzamientos con otros servicios tales como Aguas de Totana y Telefónica, para los cuales no se requiere un modo de actuación específico siempre y cuando no se vean afectados dichos servicios. Hay que tener en cuenta, también, las diferentes tuberías propiedad de las SAT y que podrían verse afectadas.

Red de consolidado:

Afecciones por cruces o paralelismos a las diferentes infraestructuras existentes:

1. Autovía Totana-Mazarrón (RM-3), RM-D1, RM-D22, RM-315, RM-E36 (CARM).
2. Cañada Real de Granada-Cartagena, Vereda de la Pinilla, Vereda del Camino de los Valencianos y Vereda del camino de Ordales u Hondález (Vías Pecuarias).
3. Río Guadalentín, el canal del Paretón (CHS), cauce y rambla de Lorca.
4. Canal de Cartagena.
5. Gasoducto ramales Lorca-Cartagena y Totana-Murcia (ENAGAS).
6. Vía verde del Campo de Cartagena (ADIF).
7. Camino de Hondález, Camino Rural Real, C/ Lomas abajo (Ayuntamiento).
8. Caminos rurales anexos al trazado de las redes proyectadas.

Afección	Carreteras afectadas					
	RM-3	RM-315	RM-E36	RM-E27	RM-D22	RM-D1
Paralelismo	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Cruzamiento	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

El cruce con autovías y carreteras comarcales de importancia se ejecutarán mediante perforación horizontal con hinca metálica mediante camisa de acero, siguiendo las especificaciones técnicas que en cada caso se requieran.

Vías Pecuarias	Afección	
	Paralelismo	Cruzamiento
Cañada Real de Granada-Cartagena	Sí	Sí
Vereda Real de la Pinilla	Sí	Sí
Vereda del Camino de los Valencianos	Sí	Sí
Vereda del Camino de Ordales u Hondales	Sí	Sí

Cauces públicos afectados (CHS / MCT)	Afección	
	Paralelismo	Cruzamiento
Río Guadalentín	Sí	Sí
Canal del Paretón	No	Sí
Cauce indeterminado	No	Sí
Rambla de Lorca	No	Sí
Canal de Cartagena	No	Sí

Los cruces de la red del consolidado con los cauces públicos se resolverán según las condiciones particulares que se establecen en la notificación de confederación sobre afección a dichos cauces. Es decir, los cruces se realizarán mediante zanja con profundidad mínima de la clave superior de la tubería de 1,5m, con protección de escollera de 500kg en los márgenes del cauce y con válvulas de corte fuera de la zona de servidumbre.

Gasoducto afectado	Afección	
	Paralelismo	Cruzamiento
Ramal Lorca-Cartagena	No	Sí
Ramal Totana-Murcia	No	Sí

Las redes de distribución se alojan en la medida de lo posible por caminos rurales, siendo la tipología del firme de los mismos principalmente de tierras, presentándose, en ocasiones, tramos asfaltados.

Los caminos rurales y agrícolas donde se van a llevar a cabo los trabajos cuentan con itinerarios alternativos para poder absorber los posibles desvíos de tráfico que se tengan que realizar sin causar perjuicio suficiente como para requerir un diseño específico. Estos trabajos se realizarán de manera secuencial, de forma que no se afectará a la totalidad de un camino ni a un tramo de gran longitud en un mismo momento determinado. Incluso la ocupación temporal de la franja de terreno, colindante a los caminos por donde se van a instalar las conducciones, permitiría el desvío del tráfico fuera de la zona de trabajo sin afectar el trazado del camino en su totalidad.

Lébor. Balsa, conexiones y bombeos:

Afecciones a vías pecuarias:

La solicitud de cruzamiento nace de la necesidad de conducir el agua desalada desde la nueva balsa de Lébor a la toma núm. 7, y desde esta a la toma núm. 6E (elevación que suministra al sector de Los Secanos). Al encontrarse la toma núm. 7 al oeste de la vía pecuaria, y la toma núm. 6E al oeste de esta, resulta imprescindible e inevitable cruzar con el trazado de la vereda de la rambla de Lébor.



Trazado y cruces de la vereda de la rambla de Lébor.

La ocupación de estas zonas de dominio público se hará bajo la rasante del terreno y, por tanto, no altera el tránsito ganadero, ni impide los demás usos compatibles o complementarios a este. No se prevé la instalación de elementos sobre la rasante en dicha zona de afección.

Afecciones a la rambla de Lébor:

La solicitud de cruzamiento nace de la necesidad de conducir el agua desalada desde la nueva balsa de Lébor a la toma núm. 7, y posteriormente a la toma núm. 6E (elevación que suministra al sector de Los Secanos). Al encontrarse la toma núm. 7 al oeste del cauce de la Rambla de Lébor, y la toma núm. 6E al oeste de este, resulta imprescindible e inevitable cruzar con el trazado dicho cauce.

La ocupación de esta zona de dominio público se hará bajo la rasante del terreno y, por tanto, no altera curso fluvial, ya que no se prevé la instalación de elementos sobre la rasante en dicha zona de afección.



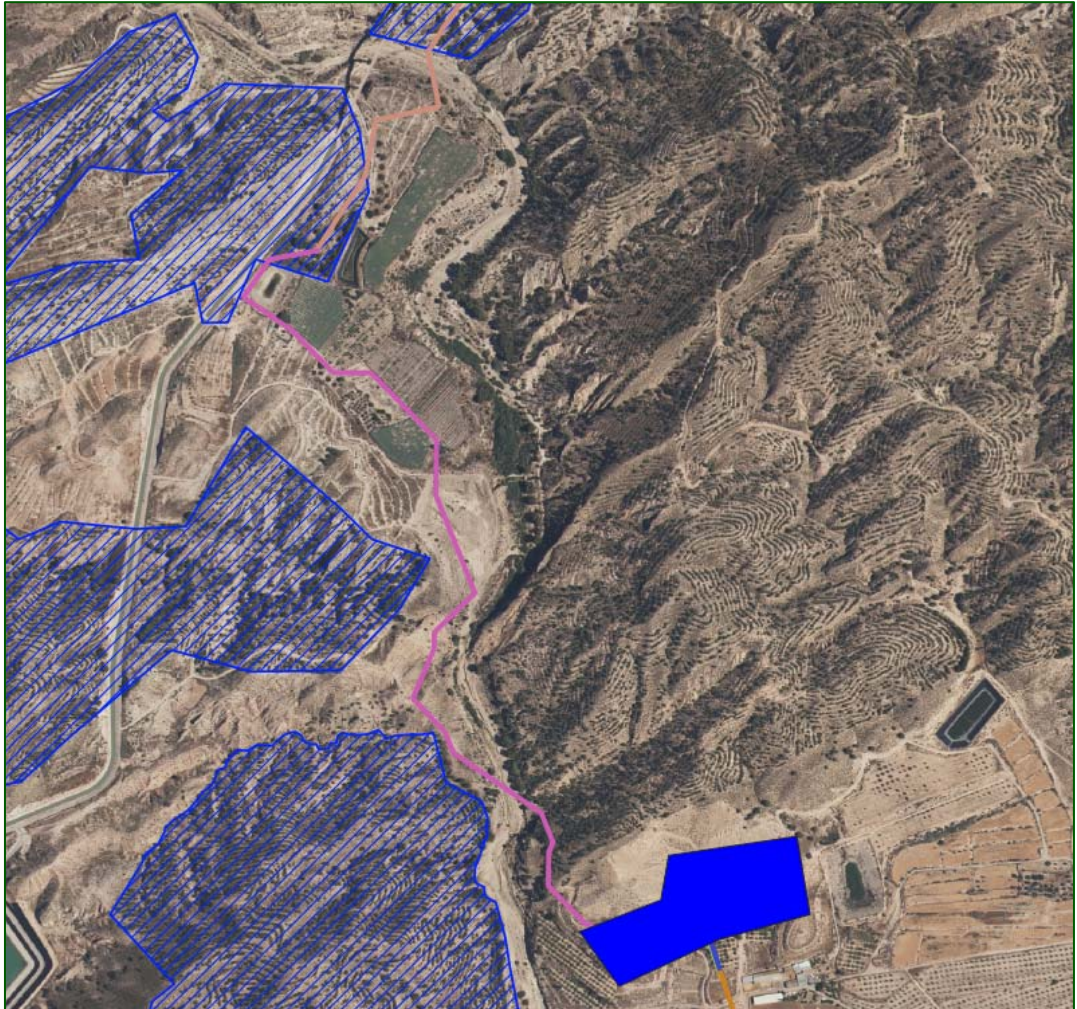
Trazado y cruce con la Rambla de Lébor.

Afecciones a Monte Público:

La solicitud de cruzamiento nace de la necesidad de conducir el agua desalada desde la nueva balsa de Lébor a la toma núm. 7, y desde esta a la toma núm. 6E (elevación que suministra al sector de Los Secanos). Al encontrarse la toma núm. 7 dentro del Monte Público núm. 81 *Cabezo Gordo*, y la toma núm. 6E al oeste de este, resulta imprescindible e inevitable cruzar con el trazado dicho monte.

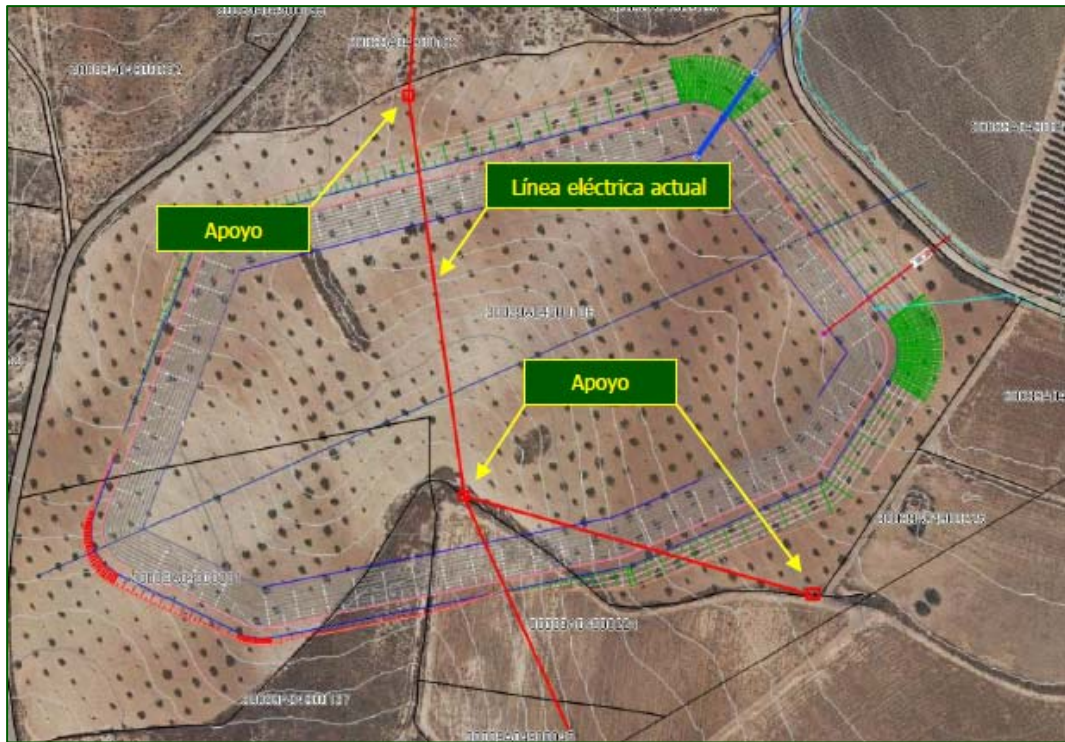
La ocupación de esta zona de dominio público se hará bajo la rasante del terreno y, por tanto, no se prevé una repercusión ambiental, ya que no se prevé la instalación de elementos sobre la

rasante en dicha zona de afección. La posible afección en fase de obra es la propia de soterramiento de esta conducción.



Los Floríos:

En la zona donde se va a ejecutar la balsa de los Floríos existe en la actualidad una línea eléctrica aérea de alta tensión, por lo que se prevé el desvío de la línea mediante la instalación de nuevos apoyos, tal y como se observa en el esquema siguiente.



Trazado actual de la línea.



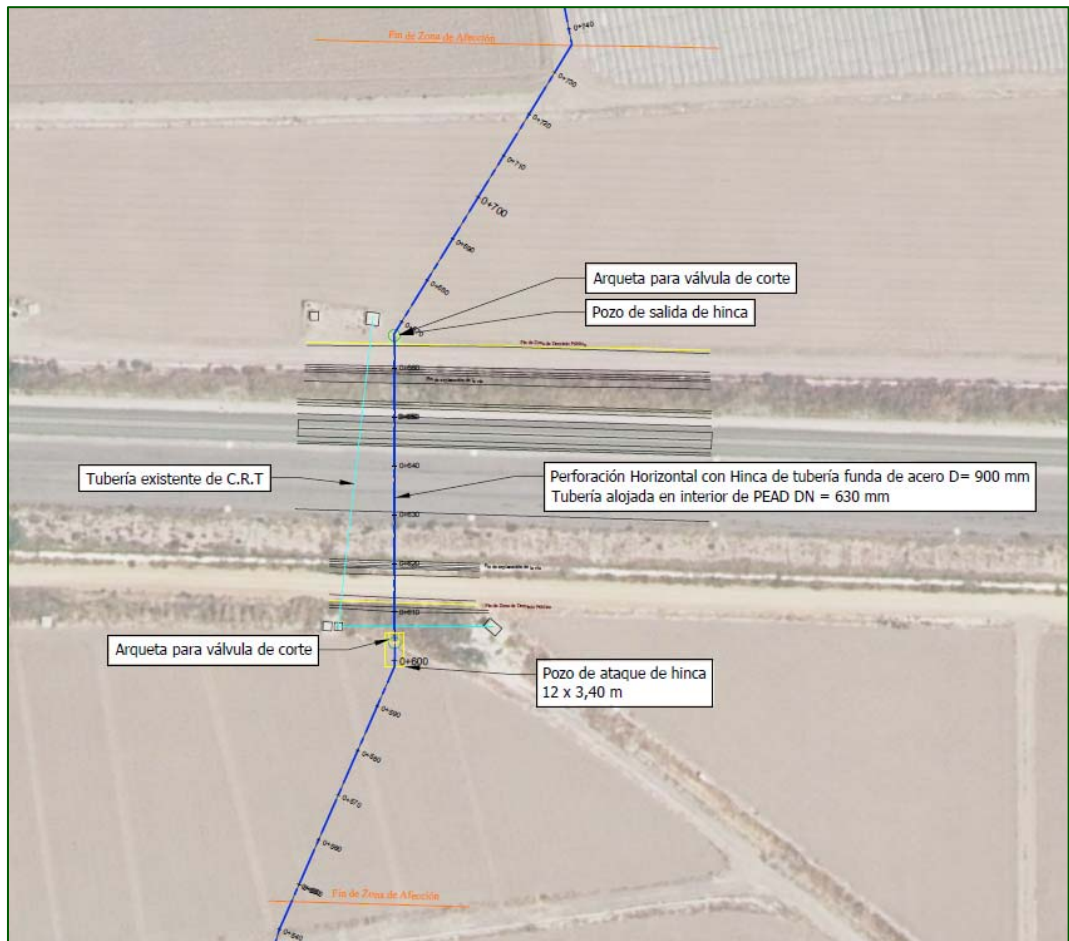
Trazado proyectado de la línea.

Conducción agua desalada:

Afecciones a ferrocarril:

La solicitud de cruzamiento nace de la necesidad de conducir el agua desalada desde el sur del municipio hasta la parte norte del mismo, por lo que resulta imprescindible e inevitable cruzar

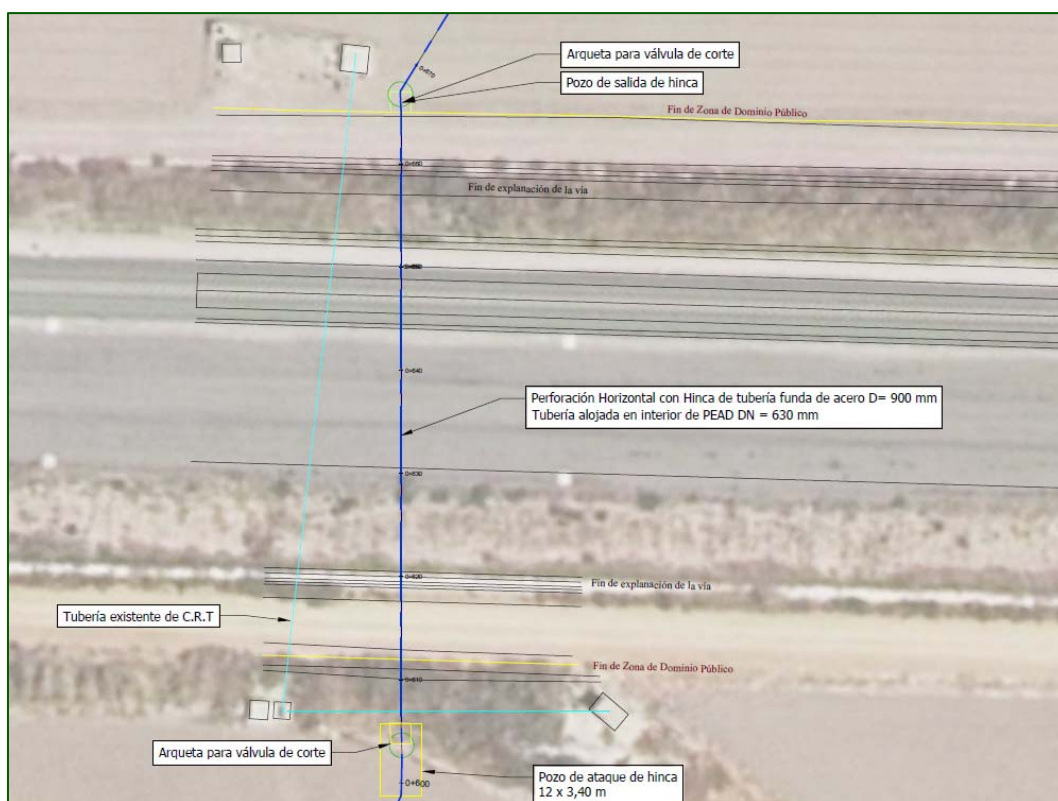
con el trazado del ferrocarril, ya que discurre por la parte central del mismo cruzándolo de este a oeste.



Cruce a ADIF.

Afecciones a autovía A-7:

La solicitud de cruzamiento nace de la necesidad de conducir el agua desalada desde el sur del municipio hasta la parte norte del mismo, por lo que resulta imprescindible e inevitable cruzar con el trazado de la autovía A-7, ya que discurre por la parte central del mismo cruzándolo de este a oeste.



Cruce A-7.

Afecciones a MCT:

La solicitud de cruzamiento nace de la necesidad del transporte del agua desalada desde el municipio hasta la parte norte del mismo, por lo que resulta imprescindible e inevitable cruzar con ambas conducciones de MCT que discurren perpendiculares a la carretera del trasvase situada en la diputación de Lébor Alto por la que discurre el trazado de la tubería objeto del proyecto.

En su conjunto, el impacto sobre infraestructuras y servicios se valorará como **SIGNIFICATIVO, DIRECTO, PERMANENTE y REVERSIBLE**, simple en cuanto a su SINERGIA y PROGRESO. Y de forma global como **MODERADO**.

En cambio, el tránsito de vehículos y maquinaria de obra por la red de caminos del ámbito va a suponer un incremento temporal del tráfico de vehículos pesados en dichos viales. Evidentemente, este incremento de cargas inducidas por el tráfico de obra, incidirá en una pequeña disminución del período de vida del firme de dichos viales, si bien, el corto período de tiempo que supone la ejecución de las obras frente al período de vida de dichas infraestructuras, unido al hecho de que el incremento porcentual de tráfico frente al tráfico habitual, no será excesivamente elevado nos hace concluir que la reducción de dicho período de vida no será considerable y, por tanto, el posible deterioro de dicho firme prácticamente no será apreciable, por lo que la magnitud de la intensidad de este efecto será baja. Considerándose **COMPATIBLE**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante la fase de explotación el tránsito de vehículos de mantenimiento será esporádico, por lo que no afectará al tráfico ni a la durabilidad de los caminos del ámbito, por lo que se considerará **NO SIGNIFICATIVO**.

EXPROPIACIONES y SERVIDUMBRES

Tipología de afecciones a considerar:

- Afecciones de pleno dominio o expropiación permanente, se refieren a las superficies necesarias para la ubicación de los diferentes elementos hidráulicos contenidos en arquetas de obra, así como las casetas de los hidrantes colectivos e individuales.
- Ocupaciones temporales, aquellas franjas de terreno que resulta estrictamente necesario ocupar para llevar a cabo la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto que se analiza y por un espacio de tiempo determinado. El periodo de tiempo necesario de las ocupaciones temporales será determinado y coincidente con el periodo de finalización de la ejecución de las obras. Las franjas de terreno afectadas por la ocupación temporal se emplearán principalmente para el acopio de tierra, tráfico de maquinaria, depósito de materiales y en general para todas aquellas acciones que sean necesarias para la correcta ejecución de las obras. Para los tramos de tubería se define una franja de 1,25 m de anchura paralela a ambos lados de la zona de servidumbre
- Imposición de servidumbre de acueducto, se corresponde con franjas de terreno sobre las que es imprescindible imponer una serie de gravámenes, al objeto de limitar el ejercicio de pleno dominio del inmueble. La servidumbre de acueducto tendrá lugar en aquellas ocasiones en que la conducción quede soterrada bajo propiedad de titularidad registral. Las infraestructuras deben quedar permanentemente a disposición de su propietario para la realización de labores de mantenimiento de la conducción. Se ha previsto un ancho de servidumbre de 2,5 metros, considerando 1,5 m a cada lado del eje de la tubería en todo el trazado. En la franja de servidumbre y una vez finalizadas las obras, el propietario mantendrá la titularidad de los terrenos y podrá disfrutar de los aprovechamientos compatibles con la conducción instalada.

En total y para el proyecto que se analiza, se prevé:

Ocupación temporal:	23.180,85 m ²
Pleno dominio hidrantes:	1.035,12 m ²
Pleno dominio arquetas:	393,83 m ²
Servidumbre de acueducto:	24.459,43 m ²
Ocupación total:	49.069,23 m ²

Para elementos singulares del proyecto como las balsas y los bombeos, al ubicarse en terrenos propiedad de la comunidad de regantes o de comuneros pertenecientes a la comunidad, permiten la disposición de los terrenos sin necesidad de expropiación expresa de los mismos.

6.2.12. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de explotación no se prevén impactos sobre el cambio climático, más allá de las emisiones asociadas a la maquinaria de obra, para lo que ya se han establecido medidas preventivas en otros apartados.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

El proyecto contempla la construcción de dos balsas para el almacenamiento de aguas desaladas provenientes de la IDAM de Águilas, y en un futuro de la IDAM de Torrevieja. La balsa proyectada de Los Floríos domina por cota al nuevo sector modernizado, por lo que no requerirá energía ni para su llenado ni para su distribución. Asimismo, se ha proyectado la ejecución de una red de riego presurizada.

Además, el proyecto incluye la implementación de dos estaciones de bombeo, una para realizar la conexión entre la nueva balsa de Lébor, a ejecutar, y la elevación existente hacia la balsa de Los Secanos. La segunda estación de bombeo, junto a la balsa Cañada Hermosa, se diseña para tres puntos de funcionamiento distintos.

Para el funcionamiento de toda la infraestructura proyectada se espera el consumo energético siguiente:

INSTALACIÓN	NECESIDAD ENERGÉTICA (kWh / año)	ENERGÍA NO CONVENCIONAL (kWh / año)
Balsa de Lébor	39.420	39.420
Balsa Los Floríos	3.066 *	3.066 *
Bombeo Lébor-Los Secanos	44.352	44.352
Bombeo cañada Hermosa	21.728	21.728
TOTAL	109.160	109.160

(*) Consumo relativo a los elementos de control (sonda, caudalímetro, válvula...). Dicha energía procederá de una instalación fotovoltaica proyectada.

A fin de evitar la generación de emisiones asociadas a este consumo, la Comunidad de Regantes de Totana suscribirá un contrato con una comercializadora de energía que elija, donde se garantice que el 100 % de la energía será no convencional, es decir, de fuentes renovables. Garantizando, así, que no se produzca un impacto negativo en el medio ambiente por emisión de gases de efecto invernadero.

Para dar servicio a los elementos del telecontrol en la nueva balsa de Los Floríos se realizará una instalación fotovoltaica en suelo de 3 kW aislada.

Además, la construcción de las balsas supone una contribución a la adaptación al cambio climático, ya que, ante los escenarios de cambio climático de reducción de la disponibilidad hídrica y aumento de frecuencia de los episodios de sequía, garantizará las necesidades de almacenamiento del agua procedente de la desaladora, y permitirá una adecuada gestión de la regulación del volumen a distribuir. De este modo, se contribuye a reducir los efectos de las sequías, constituyendo una garantía de disponibilidad de recursos hídricos para el regadío. Por este motivo se considera un impacto **POSITIVO** sobre la adaptación al cambio climático.

6.3. VALORACIÓN GLOBAL DE LOS EFECTOS

RESUMEN DE EFECTOS DE LOS IMPACTOS VALORADOS

- Los impactos significativos de mayor magnitud se registrarán durante la fase de obra. No se detecta ningún impacto crítico, siendo moderados, principalmente, los impactos sobre algún componente del medio debido a posibles accidentes derivados de la fase de ejecución del proyecto. El único impacto severo es sobre la geomorfología, derivado de los movimientos de tierra para la ejecución de las balsas.
- Todos los impactos adversos se consideran recuperables a excepción de la pérdida de vegetación debido al movimiento de tierras para la construcción de las balsas y conducciones.
- Los principales impactos positivos inciden, en fase de obra, sobre el trabajo y la economía. En fase de explotación hay que añadir los impactos positivos que producirá la consolidación de la zona regable con la mejora del aprovechamiento y gestión de los recursos de aguas no convencionales sobre factores del medio como eficiencia y recursos hídricos, suelo, comunidades vegetales y fauna.
- Hay que destacar el uso de energía renovables para la alimentación de las diferentes infraestructuras, por ello no se prevé una afección negativa sobre el cambio climático al no emitir gases de efecto invernadero a la atmósfera. Por otro lado, la construcción de las balsas supone una contribución a la adaptación al cambio climático, ya que, ante los escenarios de cambio climático de reducción de la disponibilidad hídrica y aumento de frecuencia de los episodios de sequía, garantizará las necesidades de almacenamiento del agua procedente de la desaladora, y permitirá una adecuada gestión de la regulación del volumen a distribuir. De este modo, se contribuye a reducir los efectos de las sequías, constituyendo una garantía de disponibilidad de recursos hídricos para el regadío.
- El agua que se almacenará en las balsas procederá de la desaladora de Águilas, y a futuro de la de Torre Vieja, es decir, el agua destinada para el regadío será agua desalada, lo que permitirá, al introducir en el acuífero agua nueva de fuera de sistema, una mejora de la situación cuantitativa de la masa.

Al mismo tiempo, si el sistema de riego maneja apropiadamente el uso de fertilizantes, es posible una mejora del estado de la masa subterránea a nivel cualitativo, al diluirse en esta masa la cantidad de nitrógeno que pueda arrastrar en una mayor cantidad de agua.

Tal y como se describe en el proyecto, la red de riego no implicará inicialmente un aumento de la superficie dedicada a la agricultura y, por tanto, no se debe considerar un potencial foco de contaminación de los suelos y de las aguas subterráneas superficiales.

- Aunque el consumo de agua antes y después de la implantación del proyecto se prevé el mismo, con la ejecución de las obras se observará una mejora de eficiencia hídrica del sistema de riego, ya que la actuación supondrá un mayor aprovechamiento del agua al realizar una renovación completa de la red de distribución con la integración de un sistema de telecontrol para riego; consiguiendo una
- Tal como se especifica en el apartado 3.3 del presente documento, el material de excavación será utilizado en la propia obra, para relleno de zanjas y para la formación del terraplén y diques de cierre de las balsas. Según se recoge en el anejo de gestión de residuos, será reutilizado en obra el total de las tierras de excavación, incluso los sobrantes de la excavación de zanjas se extenderán en la propia traza mejorando y regularizando la explanada de los caminos, lo que contribuye a la

economía circular. En el supuesto de que quedase un excedente de este material podrá ser trasladado a zonas cercanas donde será utilizado para su valorización.

- A efectos de lo establecido en el artículo 45.4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de *Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, la ejecución de las actuaciones no “causará perjuicio a la integridad” de ningún espacio protegido ni sobre ninguno de sus hábitats catalogados; ni a zonas periféricas de protección (art. 37).
- Considerando la integridad del lugar Natura 2000 en estudio, el proyecto no altera las funciones ecológicas que permiten el mantenimiento del lugar a corto, mediano y largo plazo, tampoco se afectará la coherencia global de la Red. La actuación que se propone no interrumpirá la conexión existente entre los hábitats y las especies presentes en el ámbito de estudio con el resto de la región biogeográfica, ni con el resto de la Red.

En cualquier caso, la mayoría de los impactos que se han identificado en este capítulo pueden ser minimizados mediante la adopción de medidas preventivas (si tienen un carácter cautelar sobre la ejecución de una determinada acción) o correctoras o de mitigación (cuando pretenden eliminar las consecuencias de una acción ya llevada a cabo). Aunque los vectores de impacto de una acción sobre un determinado elemento del medio calificado como compatible o moderado no precisen medidas protectoras o correctoras intensivas, se pondrán en práctica todas las medidas protectoras y correctoras que se exponen en el capítulo 8, de tal manera que la consecución de las condiciones ambientales iniciales se consiga lo antes posible. En el apartado de medidas se establecen además medidas compensatorias para apoyar la sostenibilidad ambiental del proyecto.

TABLA RESUMEN DE LOS IMPACTOS ANALIZADOS:

FASE DE CONSTRUCCIÓN						
CALIDAD ATMOSFÉRICA						
EMISIÓN DE GASES	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	COMPATIBLE
PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	REVERSIBLE	COMPATIBLE
RUIDO	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	MODERADO
HIDROLOGÍA						
CALIDAD DEL AGUA	SIGNIFICATIVO	INDIRECTO	SIMPLE ACUMULATIVO	TEMPORAL	REVERSIBLE	COMPATIBLE
PERMEABILIDAD	NO SIGNIFICATIVO					
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	SIGNIFICATIVO	INDIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	COMPATIBLE
SUELO	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	MODERADO
GEOLOGÍA	NO SIGNIFICATIVO					
GEOMORFOLOGÍA						
MOVIMIENTOS TIERRA (ZANJAS)	NO SIGNIFICATIVO					
MOVIMIENTOS TIERRA (BALSA + SONDEOS)	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	IRREVERSIBLE	SEVERO
INSTALACIONES AUXILIARES	NO SIGNIFICATIVO					
FLORA Y VEGETACIÓN	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	IRREVERSIBLE	MODERADO
FAUNA						

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – E.073/23
 PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS
 NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRAVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

PRESENCIA DE MAQUINARIA	SIGNIFICATIVO	INDIRECTO	SIMPLE ACUMULATIVO	TEMPORAL	REVERSIBLE	COMPATIBLE
EFFECTO BORDE ZANJAS	NO SIGNIFICATIVO					
EFFECTO BORDE Balsa	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	IRREVERSIBLE	MODERADO
EFFECTO BARRERA ZANJAS	SIGNIFICATIVO	INDIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	COMPATIBLE
MONTAJE OBRA DE INGENIERÍA	SIGNIFICATIVO	INDIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	COMPATIBLE
PAISAJE						
CALIDAD Y FRAGILIDAD	SIGNIFICATIVO	INDIRECTO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	REVERSIBLE	COMPATIBLE
ALTERACIONES DE VISIBILIDAD	NO SIGNIFICATIVO					
ESPACIOS RED NATURA 2000	NO SIGNIFICATIVO					
OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS	NO SIGNIFICATIVO					
PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO						
PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	IRREVERSIBLE	COMPATIBLE
VÍAS PECUARIAS	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	COMPATIBLE
MEDIO SOCIOECONÓMICO						
CREACIÓN DE RENTA Y TRABAJO	POSITIVO					
SECTORES ECONÓMICOS	POSITIVO					
INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS AFECTADOS	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	REVERSIBLE	MODERADO
EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRES	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	IRREVERSIBLE	COMPATIBLE
CAMBIO CLIMÁTICO	NO SIGNIFICATIVO					
FASE DE FUNCIONAMIENTO						
CALIDAD ATMOSFÉRICA						
EMISIÓN DE GASES	NO SIGNIFICATIVO					
PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN	NO SIGNIFICATIVO					
RUIDO	NO SIGNIFICATIVO					
EFICIENCIA HÍDRICA	POSITIVO					
SUELO	POSITIVO					
GEOLOGÍA	NO SIGNIFICATIVO					
GEOMORFOLOGÍA	NO SIGNIFICATIVO					
FLORA Y VEGETACIÓN	NO SIGNIFICATIVO					
FAUNA	NO SIGNIFICATIVO					
RIESGO CAÍDA INTERIOR Balsa	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	REVERSIBLE	MODERADO
PAISAJE						
CALIDAD Y FRAGILIDAD	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	ACUMULATIVO	PERMANENTE	IRREVERSIBLE	MODERADO
ALTERACIONES DE VISIBILIDAD	NO SIGNIFICATIVO					
ESPACIOS RED NATURA 2000	NO SIGNIFICATIVO					
OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS	NO SIGNIFICATIVO					
PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO						
PATRIMONIO	NO SIGNIFICATIVO					
MEDIO SOCIOECONÓMICO						
CREACIÓN DE RENTA Y TRABAJO	POSITIVO					
SECTORES ECONÓMICOS	POSITIVO					

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – E.073/23
PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS
NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS AFECTADOS	NO SIGNIFICATIVO					
EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRES	NO SIGNIFICATIVO					
CAMBIO CLIMÁTICO	POSITIVO					

7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

7.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental; en la Sección 2 del capítulo II. *Evaluación de impacto ambiental simplificada*; artículo 35. *Estudio de impacto ambiental*; indica en el punto d:

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

El artículo 5. *Definiciones*, de la misma ley, define, en el punto 3, los siguientes conceptos:

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

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

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

Por ello es importante tener en consideración la vulnerabilidad de los proyectos (exposición y resiliencia) ante accidentes graves o catástrofes y el riesgo que se produzcan estos accidentes, así como las implicaciones en la probabilidad de efectos adversos significativos para el medio ambiente.

Se entiende por exposición a la frecuencia con la que se presenta una situación de riesgo. La resiliencia se define como la capacidad que tiene el medio para absorber perturbaciones, sin alterar sus características de estructura y funcionalidad, pudiendo volver a su estado original después de que la perturbación haya finalizado.

La vulnerabilidad de un proyecto la forman las características físicas que puedan incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir a consecuencia de un accidente grave o de una catástrofe.

7.1.1. DEFINICIÓN DEL 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 estos.

Los riesgos se dividen en naturales y tecnológicos. Al primer grupo corresponden los procesos o fenómenos naturales potencialmente peligrosos, que son los que se incluyen en el Reglamento delegado Clima (UE 2021/2139 del 4/06/2021). 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.

En la actualidad, cualquier definición de riesgo halla su origen en la definición clásica de desastre natural, entendido como el fenómeno del medio físico que resulta perjudicial para el hombre y que se debe a fuerzas externas, Fuerzas que el hombre no puede controlar, ya que son imprevisibles y, por tanto, el desastre ocurre totalmente al azar. Son precisamente estos componentes los que hacen que las fuerzas externas deriven en un riesgo para la sociedad. Por otro lado, debe tenerse en cuenta la existencia de riesgos antrópicos que son aquellos que se producen de un modo directo o indirecto por la actividad humana y se dan en su entorno económico y social.

Existe un *Plan Territorial de Protección Civil de la Región de Murcia – PLATEMUR*. El plan tiene por objeto hacer frente a las emergencias de carácter general que puedan presentarse dentro de su ámbito territorial, como consecuencia de los riesgos relacionados, y otros que pudieran producirse, siempre que no sean objeto de Plan Especial, estableciendo a su vez, la organización jerárquica y funcional de los organismos llamados a intervenir, así como los procedimientos de actuación de los recursos y servicios cuya titularidad corresponda a la propia Comunidad Autónoma y los que le puedan ser asignados por otras Administraciones Públicas, o Entidades Públicas o Privadas, todo ello con el fin de proteger a las personas, los bienes y el medio ambiente

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.

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*.

El apéndice A. *Criterios genéricos relativos al principio de no causar un perjuicio significativo a la adaptación al cambio climático*, de los anexos 1 y 2 del Reglamento delegado, incluye una clasificación indicativa de los peligros relacionados con el clima y que deben tenerse en cuenta en la evaluación de vulnerabilidades y de riesgos climáticos.

	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con el suelo
Crónicos	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		

	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con el suelo
Agudos	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, subterráneas)	Hundimiento de tierras
			Rebosamiento de los lagos glaciares	

De todos estos peligros se analizarán los que se aplican a la tipología del proyecto.

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

Para el estudio de vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes necesitamos responder a tres cuestiones básicas:

- Cuáles pueden ser los accidentes y catástrofes relevantes para la actuación proyectada y cuál es la probabilidad de que estos sucedan.
- Cuán vulnerable es la actuación proyectada frente a los accidentes o desastres identificados como relevantes y cuál es la vulnerabilidad de los factores ambientales.
- 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, esta puede agravar el riesgo de algún modo.

En los capítulos siguientes se detallan los riesgos de catástrofe y de accidentes graves para el proyecto que se analiza.

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.

Al diseñar la última generación de escenarios de Cambio Climático para el *Quinto Informe de Evaluación* (AR5) del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático) se definió un conjunto de escenarios futuros de concentraciones de gases de efecto invernadero llamados RCP (Representative Concentration Pathways). En el visor se muestran datos de los escenarios RCP4.5 y RCP8.5, que se

corresponden con emisiones intermedias y altas para el siglo XXI, respectivamente. Para estos escenarios se consideran tres períodos de análisis futuros: cercano (2011-2040), medio (2041-2070) y lejano (2071-2100).

La interpretación de los datos debe tener en cuenta la representatividad del conjunto de datos considerado en cada consulta, aplicando un principio de cautela cuando se analicen áreas geográficas reducidas donde el número de estaciones o puntos de rejilla es reducido. En cualquier caso, para los datos en rejilla la resolución es de 10 km y, por tanto, cualquier análisis a mayor resolución no es efectivo.

El visor muestra la información disponible de cada uno de los conjuntos de datos. En términos generales se dispone de información para España peninsular e islas Baleares y, en algunos conjuntos de datos, para Canarias, Ceuta y Melilla. Los valores puntuales corresponden a las estaciones disponibles en todo el territorio que cumplen con los criterios de calidad aplicados.

Los datos en rejilla de Euro-CORDEX cubren todo el territorio, excepto las islas Canarias y, tanto los datos observados en rejilla como los datos de Euro-CORDEX ajustados, cubren la España peninsular y las islas Baleares.

Las proyecciones puntuales, obtenidas aplicando técnicas estadísticas de regionalización (SDMs) a los datos de una serie de localidades de la red de estaciones de AEMET. Las proyecciones disponibles provienen dos fuentes:

- Servicios climáticos de AEMET (Proyecciones climáticas para el Siglo XXI, Regionalización estadística, AR5-IPCC, Métodos de Análogos y SDSM).
- El servicio de datos climáticos de la Universidad de Cantabria (métodos ANALOG, GLM, MLR).

Tomando como base de referencia el visor de escenarios de cambio climático indicado anteriormente, 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.

7.2.1. RIESGOS POR FACTORES CLIMATOLÓGICOS ADVERSOS

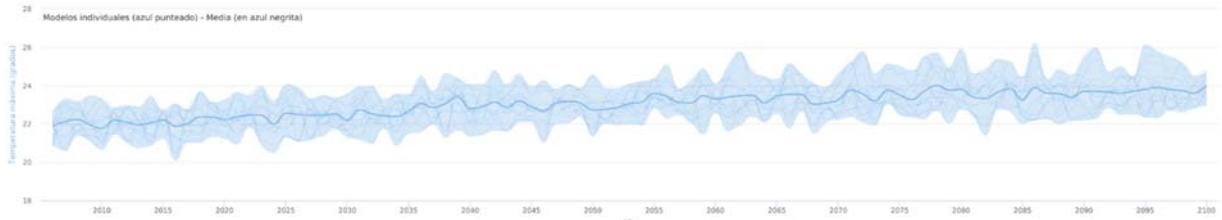
Según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) se considera Fenómeno Meteorológico Adverso (FMA) cualquier acontecimiento atmosférico capaz de producir, directa o indirectamente, daños a personas o daños materiales de consideración, o bien, de forma más extensa, cualquier fenómeno susceptible de alterar la actividad humana de forma significativa, en un ámbito espacial determinado.

Existe el *Plan nacional de predicción y vigilancia de fenómenos meteorológicos adversos - METEOALERTA* cuyo objeto es facilitar a todos los ciudadanos y a las instituciones públicas, muy singularmente a las autoridades de Protección civil, la mejor y más actualizada información posible sobre los fenómenos atmosféricos adversos que se prevean, con un adelanto de hasta 72 horas, así como mantener una información puntual de la evolución de estos, una vez que se ha iniciado su desarrollo. Este Plan establece los umbrales y niveles de aviso, para cada una de las comunidades autónomas, de diversas variables. Así, para la zona del Valle del Guadalentín, Lorca y Águilas (zona 733004) en la comunidad autónoma de la Región de Murcia:

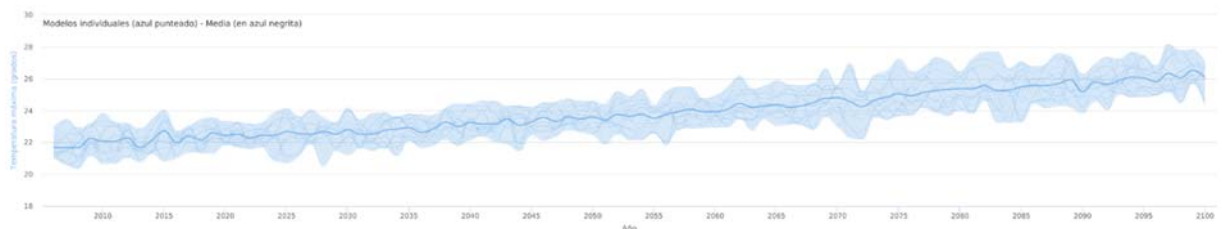
Tº MÁXIMA			Tº MÍNIMA			RACHA MÁX			PRECIPIT. 12 h			PRECIPIT. 1 h			NIEVE 24 h		
38	40	44	-4	-8	-12	70	90	130	60	100	180	15	30	60	2	5	20

Además, la Región de Murcia ha desarrollado un *Protocolo de aviso y seguimiento ante meteorología adversa – METEOMUR (2007)*. El objeto fundamental es facilitar a todos los ciudadanos y a las instituciones públicas, muy singularmente a las autoridades de Protección Civil, la mejor y más actualizada información posible sobre los fenómenos atmosféricos adversos que se prevean, estableciendo el protocolo de actuación y de aviso a los distintos organismos, así como mantener una información puntual de la evolución de los mismos una vez que se ha iniciado su desarrollo.

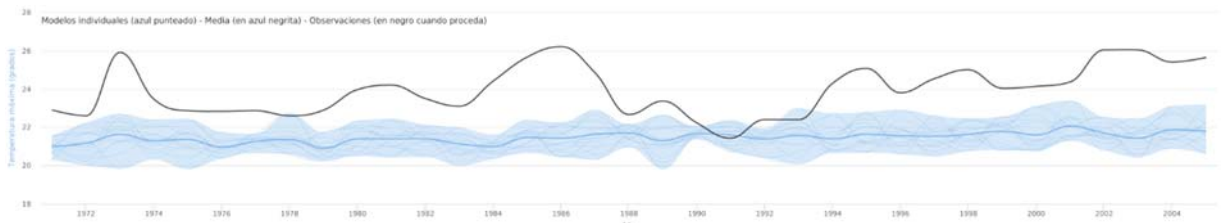
RIESGO POR VARIACIONES DE TEMPERATURA MÁXIMA



Serie temporal de temperaturas máximas. Totana. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 4.5. Adaptecca



Serie temporal de temperaturas máximas. Totana. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 8.5. Adaptecca

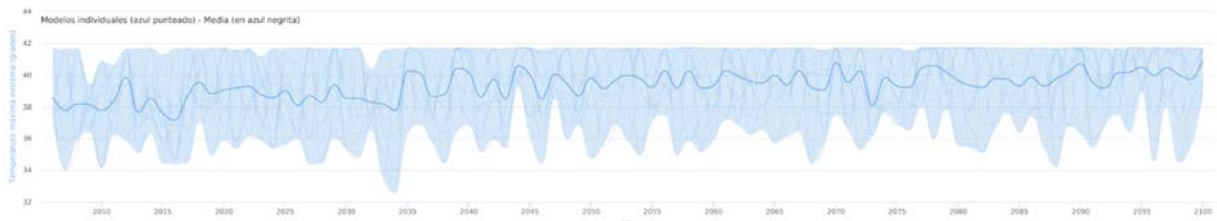


Serie temporal de temperaturas máximas. Totana. Predicción a tiempo medio. Histórico (1971-2005). Adaptecca

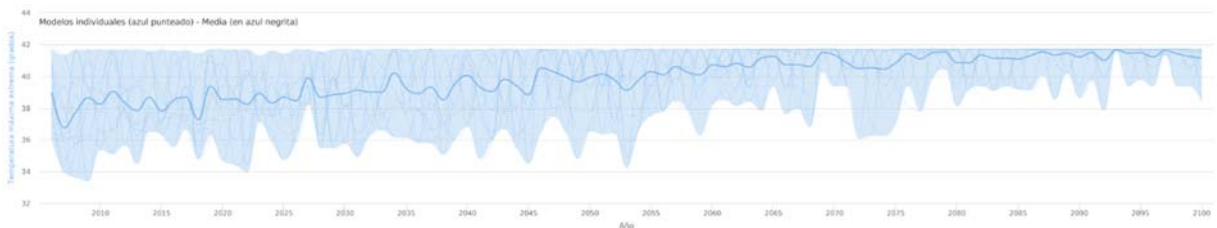
En las series temporales anteriores se recogen los datos de temperaturas máximas correspondientes a los escenarios RCP 4.5, RCP 8.5 y los datos históricos (1971-2005). Según se puede comprobar los escenarios de cambio climático consultados, prevé un aumento de las temperaturas máximas, comparándolos con los datos históricos que se recogen en la serie temporal correspondiente.

Los valores promedio de la serie correspondiente al escenario RCP 4.5 (23,04°C) prevén un aumento de las medias de las temperaturas máximas de 1,59°C con respecto a los registrados en la serie histórica (21,45°C). Por lo que se refiere a los datos del escenario RCP 8.5 (23,97°C), prevén un aumento de las medias de las temperaturas máximas de 2,52°C con respecto a la media registrada en la serie de datos históricos (21,45°C).

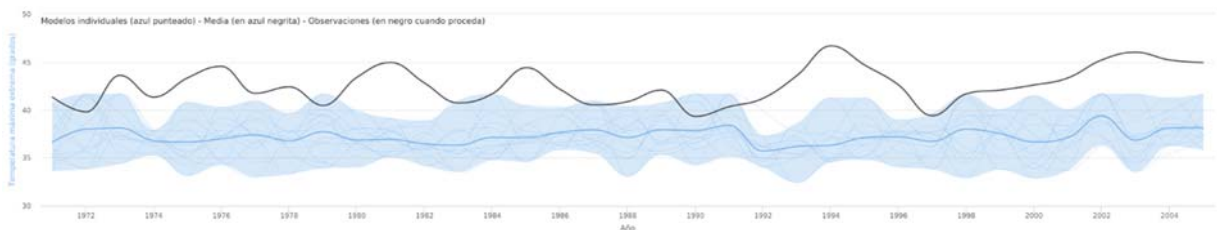
RIESGO POR VARIACIONES DE TEMPERATURA MÁXIMA EXTREMA



Serie temporal de temperaturas máximas extremas. Totana. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 4.5. Adaptecca



Serie temporal de temperaturas máximas extremas. Totana. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 8.5. Adaptecca



Serie temporal de temperaturas máximas extremas. Totana. Predicción a tiempo medio. Histórico (1971-2005). Adaptecca

En las series temporales anteriores se recogen los datos de temperaturas máximas extremas correspondientes a los escenarios RCP 4.5, RCP 8.5 y los datos históricos (1971-2005). Según se puede comprobar los escenarios de cambio climático consultados, prevé un aumento de las temperaturas máximas extremas, comparándolos con los datos históricos que se recogen en la serie temporal correspondiente.

Los valores promedio de la serie correspondiente al escenario RCP 4.5 (39,57°C) prevén un aumento de las medias de las temperaturas máximas extremas de 2,31°C con respecto a los registrados en la serie histórica (37,26°C). Por lo que se refiere a los datos del escenario RCP 8.5 (40,02°C), prevén un aumento de las medias de las temperaturas máximas extremas de 2,76°C con respecto a la media de las temperaturas máximas extremas registradas en la serie de datos históricos (37,26°C).

RIESGO POR DURACIÓN MÁXIMA DE OLAS DE CALOR



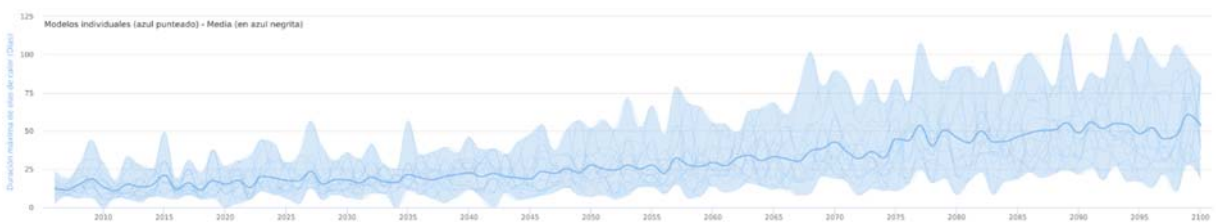
ESCENARIO RCP 4.5

ESCENARIO RCP 8.5

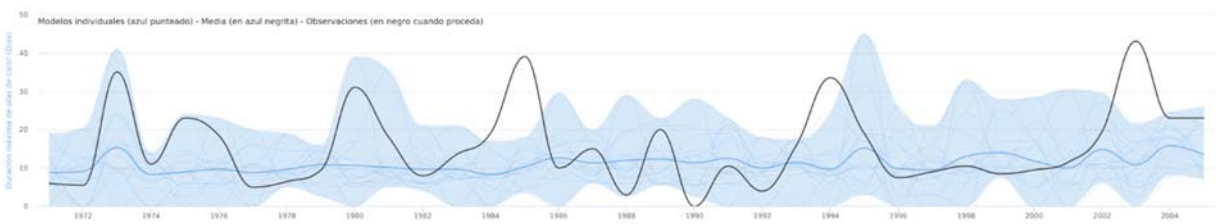
HISTÓRICO



Serie temporal de duración máxima de olas de calor. Totana. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 4.5. Adaptecca



Serie temporal de duración máxima de olas de calor. Totana. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 8.5. Adaptecca

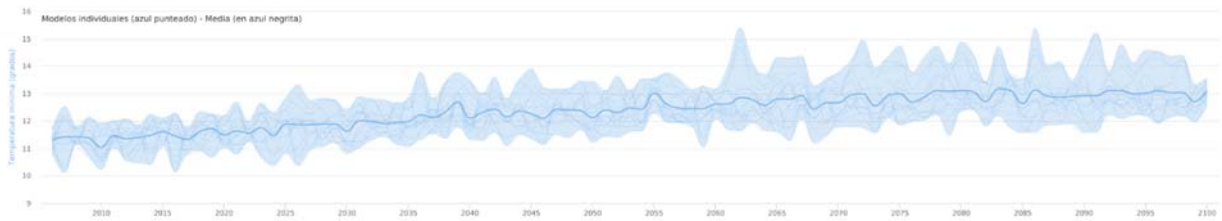


Serie temporal de duración máxima de olas de calor. Totana. Predicción a tiempo medio. Histórico (1971-2005). Adaptecca

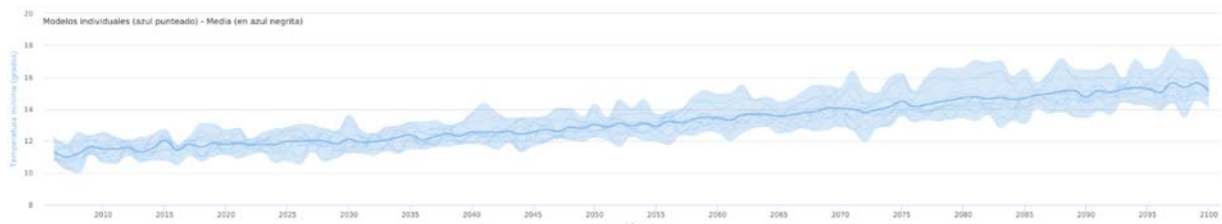
En las series temporales anteriores se recogen los datos de duración máxima de olas de calor correspondientes a los escenarios RCP 4.5, RCP 8.5 y los datos históricos (1971-2005). Según se puede comprobar los escenarios de cambio climático consultados, prevé un aumento de la duración máxima de olas de calor, comparándolos con los datos históricos que se recogen en la serie temporal correspondiente.

Los valores promedio de la serie correspondiente al escenario RCP 4.5 (20,93 días) prevén un aumento de la duración máxima de olas de calor de 9,83 días con respecto a los registrados en la serie histórica (11,10 días). Por lo que se refiere a los datos del escenario RCP 8.5 (31,46 días), prevén un aumento de la duración máxima de olas de calor de 20,36 días con respecto a la media registrada en la serie de datos históricos (11,10 días).

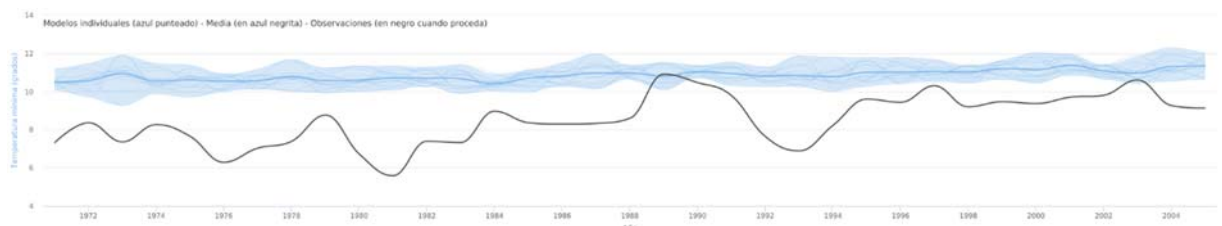
RIESGO POR VARIACIONES DE TEMPERATURA MÍNIMA



Serie temporal de temperaturas mínimas. Totana. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 4.5. Adaptecca



Serie temporal de temperaturas mínimas. Totana. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 8.5. Adaptecca

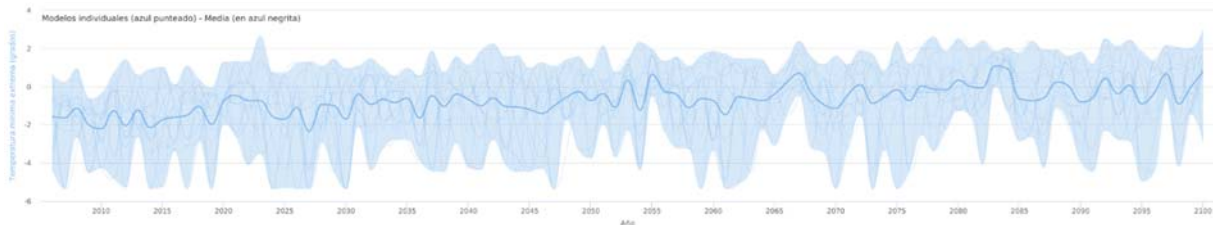
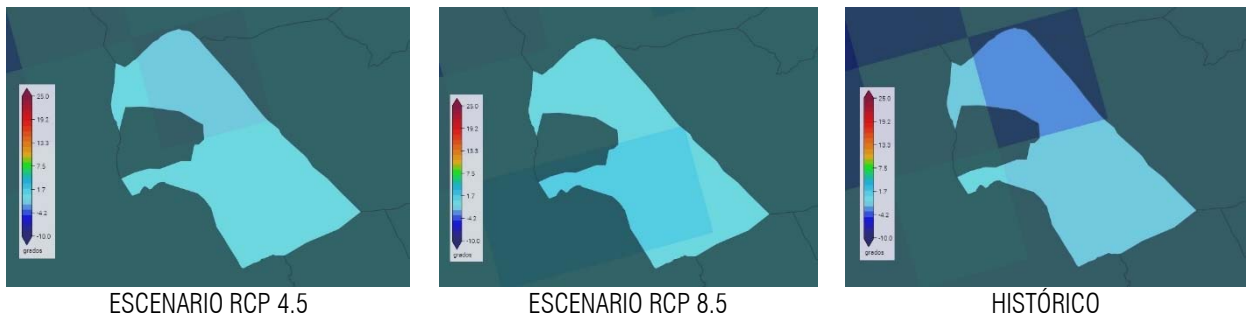


Serie temporal de temperaturas mínimas. Totana. Predicción a tiempo medio. Histórico (1971-2005). Adaptecca

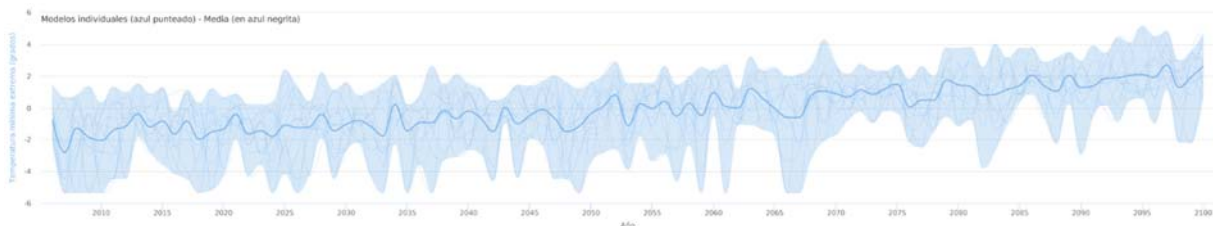
En las series temporales anteriores se recogen los datos de temperaturas mínimas correspondientes a los escenarios RCP 4.5, RCP 8.5 y los datos históricos (1971-2005). Según se puede comprobar los escenarios de cambio climático consultados, prevé un aumento de las temperaturas mínimas, comparándolos con los datos históricos que se recogen en la serie temporal correspondiente.

Los valores promedio de la serie correspondiente al escenario RCP 4.5 (12,37°C) prevén un aumento de las medias de las temperaturas mínimas de 1,52°C con respecto a los registrados en la serie histórica (10,85°C). Por lo que se refiere a los datos del escenario RCP 8.5 (13,32°C), prevén un aumento de las medias de las temperaturas mínimas de 2,47°C con respecto a la media registrada en la serie de datos históricos (10,85°C).

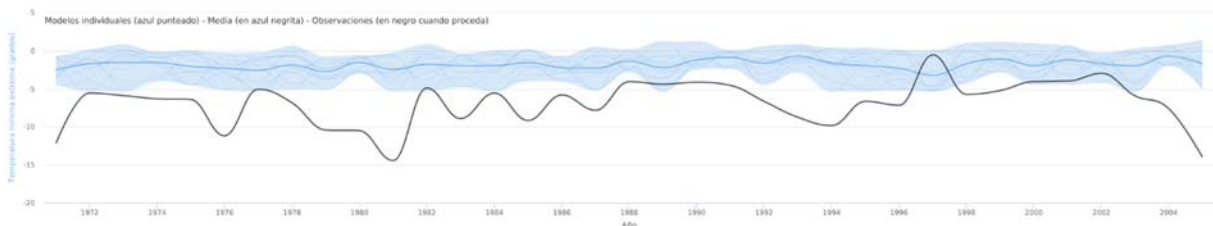
RIESGO POR VARIACIONES DE TEMPERATURA MÍNIMA EXTREMA



Serie temporal de temperaturas mínimas extremas. Totana. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 4.5. Adaptecca



Serie temporal de temperaturas mínimas extremas. Totana. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 8.5. Adaptecca

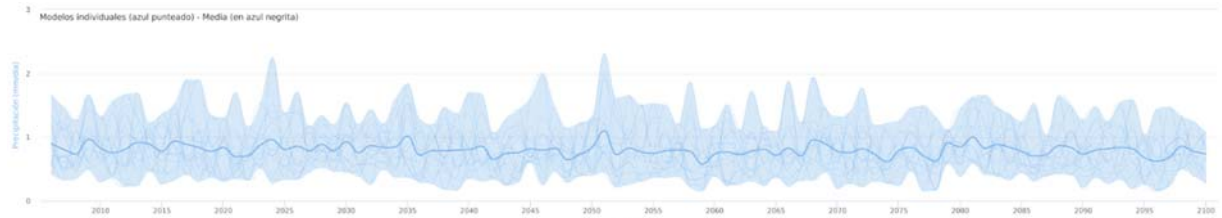
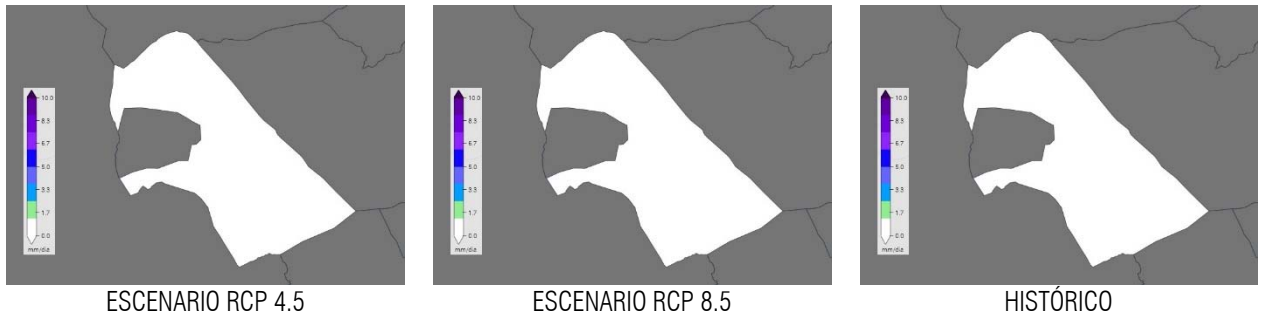


Serie temporal de temperaturas mínimas extremas. Totana. Predicción a tiempo medio. Histórico (1971-2005). Adaptecca

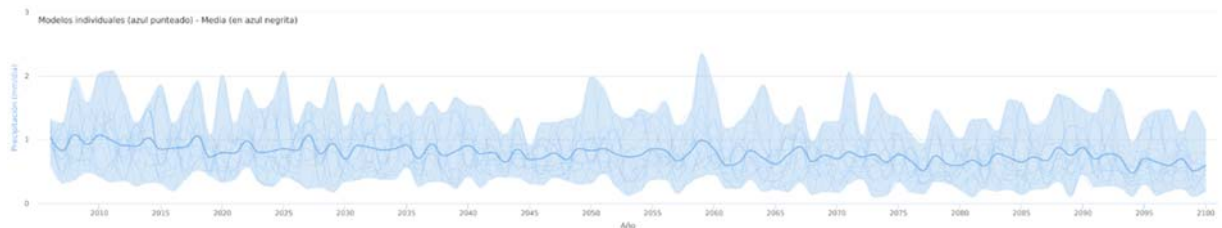
En las series temporales anteriores se recogen los datos de temperaturas mínimas extremas correspondientes a los escenarios RCP 4.5, RCP 8.5 y los datos históricos (1971-2005). Según se puede comprobar los escenarios de cambio climático consultados, prevé un aumento de las temperaturas mínimas extremas, comparándolos con los datos históricos que se recogen en la serie temporal correspondiente.

Los valores promedio de la serie correspondiente al escenario RCP 4.5 (-0,82°C) prevén una disminución de las medias de las temperaturas mínimas extremas de -2,66°C con respecto a los registrados en la serie histórica (1,84°C). Por lo que se refiere a los datos del escenario RCP 8.5 (0,18°C), prevén una disminución de las medias de las temperaturas mínimas extremas de -1,66°C con respecto a la media registrada en la serie de datos históricos (1,84°C).

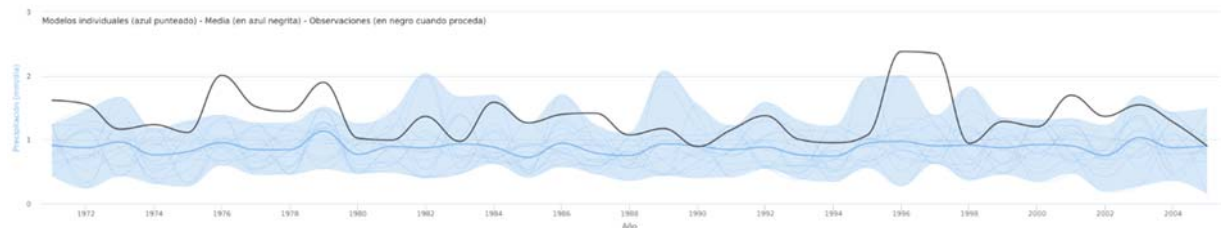
RIESGO POR VARIACIONES DE PRECIPITACIONES



Serie temporal, variaciones de precipitaciones. Totana. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 4.5. Adaptecca



Serie temporal, variaciones de precipitaciones. Totana. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 8.5. Adaptecca



Serie temporal, variaciones de precipitaciones. Totana. Predicción a tiempo medio. Histórico (1971-2005). Adaptecca

En las series temporales anteriores se recogen los datos de precipitaciones correspondientes a los escenarios RCP 4.5, RCP 8.5 y los datos históricos (1971-2005). Según se puede comprobar los escenarios de cambio climático consultados, prevé una disminución de las precipitaciones, comparándolos con los datos históricos que se recogen en la serie temporal correspondiente.

Los valores promedio de la serie correspondiente al escenario RCP 4.5 (0,80 mm/día) prevén una disminución de las precipitaciones de -0,08 mm/día con respecto a los registrados en la serie histórica (0,88 mm/día); para el escenario RCP 8.5 (0,78 mm/día) se prevé una disminución de -0,10 mm/día respecto al valor registrado en la serie histórica (0,88 mm/día).

La sequía es un fenómeno natural que consiste en una desviación negativa y persistente de los valores medios de precipitación que da lugar a un descenso temporal significativo en los recursos hídricos disponibles. Esta sequía es parte de la variabilidad climática normal y, por tanto, uno de los descriptores del clima y de la hidrología que caracterizan a una zona determinada. Sus límites geográficos y temporales son, muchas veces, imprecisos, y resultan de difícil predicción, tanto en lo que respecta a su aparición como a su finalización. Los ecosistemas desarrollados en la zona afectada sin también resultado de este fenómeno, que actúa como controlador natural de los hábitats y de las biocenosis.

Dependiendo de la duración, magnitud, intensidad y frecuencia del evento de sequía, se reducirán, en mayor o menor medida, los recursos hídricos del sistema (caudales fluyentes de los ríos, volumen de agua embalsado, reducción en los niveles piezométricos y reservas de aguas subterráneas, reserva nival...) así como podría afectar en el posible aumento en el riesgo de incendios.

La región mediterránea es una de las áreas de Europa con mayor riesgo de padecer procesos de desertificación. Ello es debido a las condiciones ambientales particulares que presenta. Por un lado, un clima semiárido dominante con intensa sequía estacional y una fuerte concentración de las lluvias en periodos temporales reducidos. Por otro lado, un relieve accidentado y unos suelos con un bajo contenido en materia orgánica y una débil estructura, lo que los hace erosionables. Estas condiciones ambientales provocan que la cobertura vegetal no sea elevada, lo que se ha agravado por los siglos de uso agrícola, forestal y ganadero. Dentro de la región mediterránea europea, el sudeste de la península ibérica, concretamente, la Comunitat Valenciana, Región de Murcia y algunas áreas de Andalucía, presentan valores de riesgo de desertificación entre altos y muy altos, según el mapa de riesgo de desertificación elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

La cuenca del río Segura sufre periódicamente situaciones de sequía importantes. En el año 2018 se aprueba la revisión del *Plan Especial de Sequía de la demarcación hidrográfica del Segura - PES*, (Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre (BOE de 26/11/2018)) con el objetivo general de minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de eventuales episodios de sequías.

El objetivo general del PES es minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de los episodios de sequías. Este objetivo se consigue a través de objetivos específicos como:

- Garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población, minimizando los efectos negativos de sequía y escasez sobre el abastecimiento urbano.
- Evitar o minimizar los efectos negativos de la sequía sobre el estado de las masas de agua, haciendo que las situaciones de deterioro temporal de las masas o de caudales ecológicos mínimos menos exigentes estén asociadas exclusivamente a situaciones naturales de sequía prolongada.

- Minimizar los efectos negativos sobre las actividades económicas, según la priorización de los usos establecidos en la legislación de aguas y en los planes hidrológicos de cuenca.

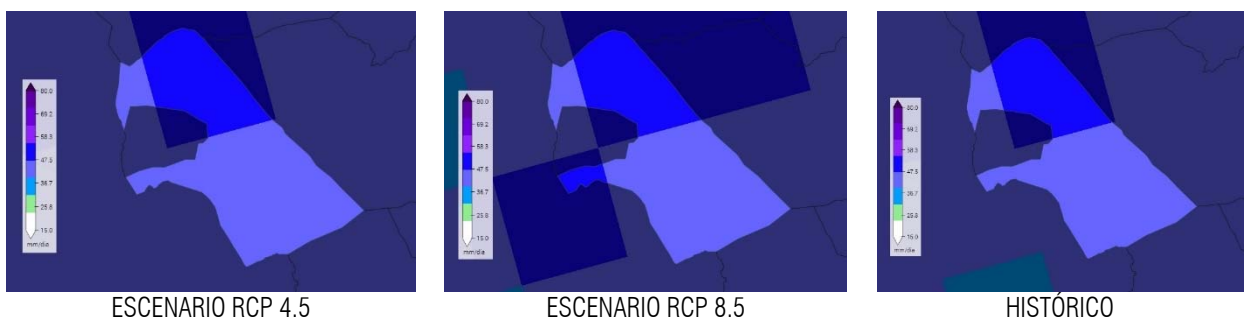
El Plan establece un sistema de indicadores y escenarios, tanto de sequía prolongada como de escasez coyuntural, para el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Segura, que deben convertirse en elementos sustantivos de las estrategias de gestión de la sequía en la demarcación.

La diferencia de estos conceptos plantea la necesidad de establecer unidades de gestión territoriales diferenciadas para ambos. Así, la sequía prolongada está relacionada exclusivamente con la disminución de las precipitaciones y de las aportaciones en régimen natural, por lo que su unidad de análisis corresponderá con zonas homogéneas en cuanto a la generación de los recursos hídricos. Por su parte, la escasez coyuntural introduce la problemática temporal de atención de las demandas socioeconómicas establecidas en una zona, y, por tanto, sus unidades de gestión estarán muy relacionadas con las definidas para esta atención de las demandas, es decir, con las infraestructuras de suministro existentes en la demarcación.

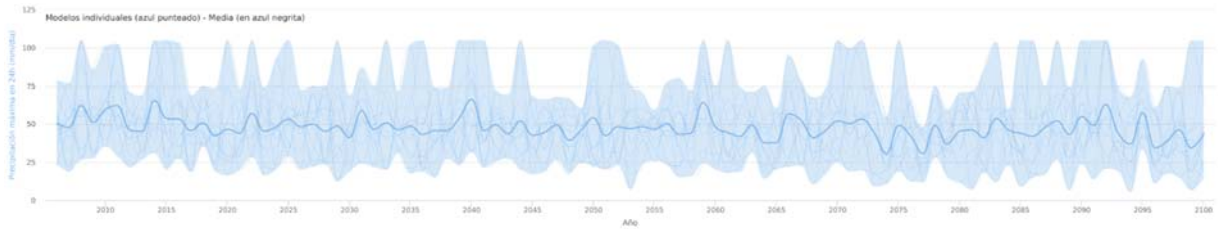
Las unidades territoriales a efectos de sequía prolongada (UTS) coinciden con la agrupación de zonas y subzonas hidráulicas consideradas en el estudio de recursos hídricos en régimen natural del *Plan Hidrológico*. La zona objeto de estudio se encuentra en la *UTS 1. Sistema I. Sistema principal; zona hidráulica V. Guadalentín; subzona hidráulica VC*.

Las unidades territoriales de escasez (UTE) constituyen el ámbito de análisis del *Plan Especial de Sequías a efectos de escasez*. Estas UTE se conforman sobre la base de las zonas o subzonas sobre las que se ha establecido el estudio de recursos, pero que incluyen además las obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, las demandas y reglas de explotación que permiten establecer los suministros de agua del sistema de explotación, cumpliendo con los objetivos medioambientales. Se corresponde con la *UTE 1. Sistema principal*.

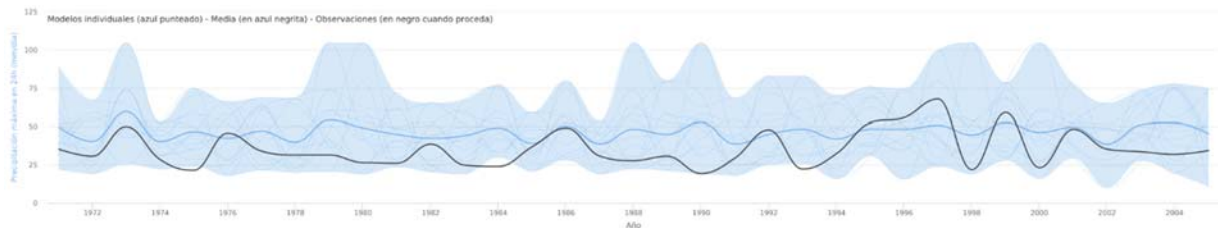
RIESGO POR PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 horas



Serie temporal, precipitaciones máximas en 24 horas. Totana. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 4.5. Adaptecca



Serie temporal, precipitaciones máximas en 24 horas. Totana. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 8.5. Adaptecca



Serie temporal, precipitaciones máximas en 24 horas. Totana. Predicción a tiempo medio. Histórico (1971-2005). Adaptecca

En las series temporales anteriores se recogen los datos de temperaturas mínimas extremas correspondientes a los escenarios RCP 4.5, RCP 8.5 y los datos históricos (1971-2005). Según se puede comprobar los escenarios de cambio climático consultados, prevé un aumento de las temperaturas mínimas extremas, comparándolos con los datos históricos que se recogen en la serie temporal correspondiente.

Los valores promedio de la serie correspondiente al escenario RCP 4.5 (50,16 mm/día) prevén un aumento de las precipitaciones máximas durante 24 horas de 3,72 mm/día con respecto a los registrados en la serie histórica (46,44 mm/día). Por lo que se refiere a los datos del escenario RCP 8.5 (49,75 mm/día), prevén un aumento de las precipitaciones máximas durante 24 horas de 3,31 mm/día con respecto a la media registrada en la serie de datos históricos (46,44 mm/día).

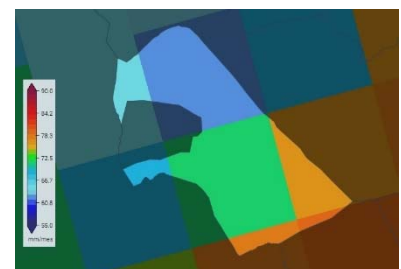
RIESGO POR VARIACIONES DE EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL



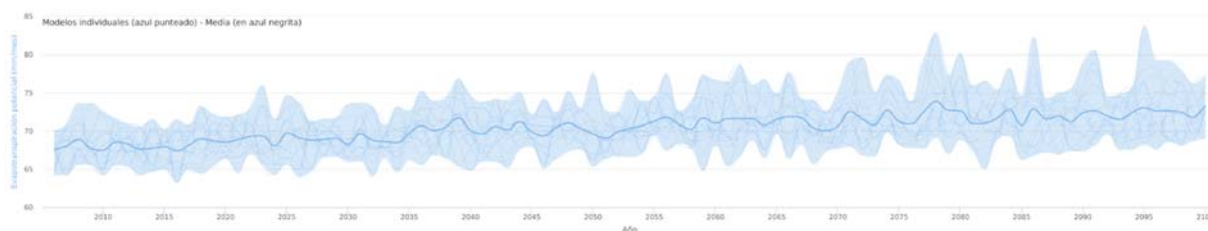
ESCENARIO RCP 4.5



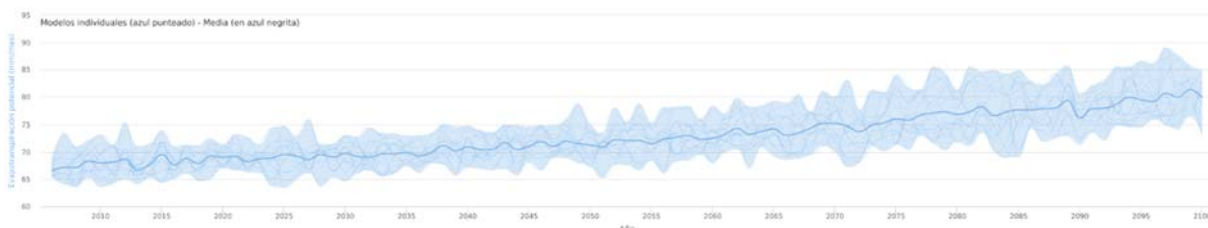
ESCENARIO RCP 8.5



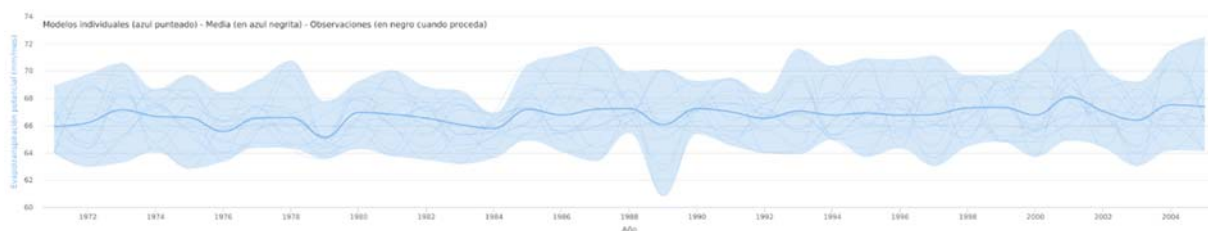
HISTÓRICO



Serie temporal variaciones de evapotranspiración potencial. Totana. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 4.5. Adaptecca



Serie temporal variaciones de evapotranspiración potencial. Totana. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 8.5. Adaptecca



Serie temporal variaciones de evapotranspiración potencial. Totana. Predicción a tiempo medio. Histórico (1971-2005). Adaptecca

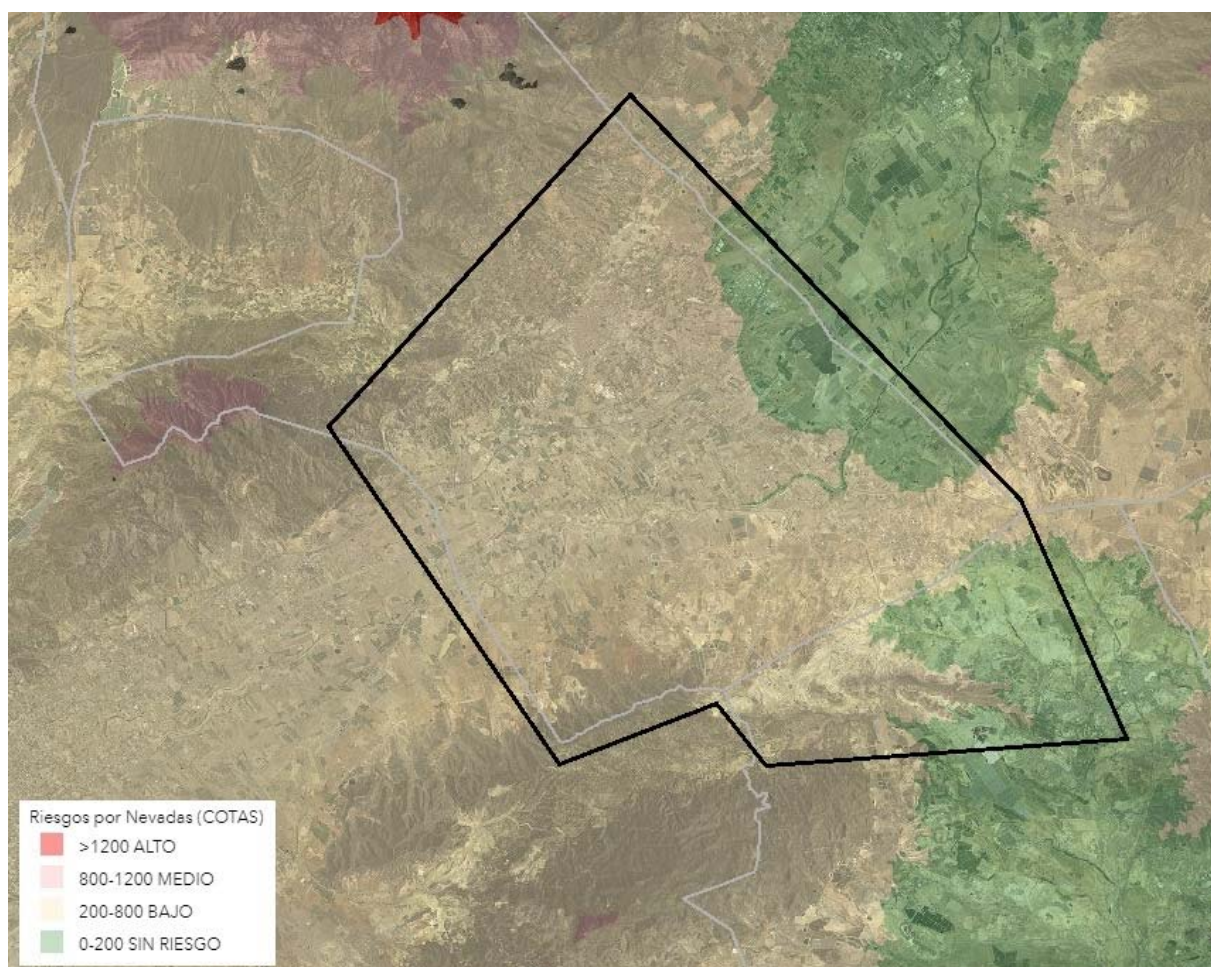
En las series temporales anteriores se recogen los datos de evapotranspiración potencial correspondientes a los escenarios RCP 4.5, RCP 8.5 y los datos históricos (1971-2005). Según se puede comprobar los escenarios de cambio climático consultados, prevé un aumento de la evapotranspiración potencial, comparándolos con los datos históricos que se recogen en la serie temporal correspondiente.

Los valores promedio de la serie correspondiente al escenario RCP 4.5 (70,48 mm/mes) prevén un aumento de las medias de la evapotranspiración potencial de 3,75 mm/mes con respecto a los registrados en la serie histórica (66,73 mm/mes). Por lo que se refiere a los datos del escenario RCP 8.5 (73,22 mm/mes), prevén un aumento de las medias de evapotranspiración potencial de 6,49 mm/mes con respecto a la media registrada en la serie de datos históricos (66,73 mm/mes).

RIESGO DE NEVADAS

La nieve se define como la precipitación en forma de cristales de hielo. Tan solo en presencia de determinadas masas de aire se generan nevadas. La premisa indispensable para que estas se produzcan en nuestra latitud es la llegada de masas de aire muy frío, de procedencia ártica o siberiana.

Según datos registrados por el Centro Meteorológico Territorial de Murcia se deduce que casi el 50% de la superficie regional está expuesta a algún episodio de nevada anual, concentrándose especialmente en la comarca del noroeste y parte del altiplano, amén de alguna cota montañosa del resto del territorio.



Riesgo de nevadas. Planes de Protección Civil ante Riesgos de la Región de Murcia. Visor Infraestructura de Datos Espaciales sobre Agricultura y Agua de la Región de Murcia (IDEARM). Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental (IMIDA).

Como puede observarse en la imagen, el área donde se ubica el proyecto se encuentra en una zona de nulo o bajo riesgo por nevadas.

La Dirección General de protección civil de la Región de Murcia ha elaborado el documento *Plan de protección civil ante nevadas y olas de frío en la Región de Murcia* (2006). El objeto fundamental del plan es establecer la organización y procedimientos de actuación de los medios y recursos de los organismos pertenecientes a la Comunidad Autónoma de Murcia, así como de los distintos organismos e instituciones municipales, que sean necesarios para asegurar entre otros: la viabilidad de la red de carreteras (autonómicas y locales), la atención de los ocupantes de los vehículos atrapados, la atención de los ciudadanos de las poblaciones afectadas, el mantenimiento de los servicios esenciales y el fomento de la autoprotección ciudadana. El ámbito de aplicación se extiende a todo el territorio de la Región de Murcia, y especialmente en aquellas zonas cuya cota supere los 800 m. de altitud.

7.2.2. RIESGO DE INUNDACIÓN

La inundación es el sumergimiento temporal de terrenos normalmente secos, como consecuencia de la aportación inusual y más o menos repentina de una cantidad de agua superior a la que pueden drenar los cauces.

Las inundaciones en la Región de Murcia constituyen el riesgo natural e inducido que mayor número de daños, tanto en vidas humanas como en bienes, ha causado a lo largo de la historia. Conscientes de ello, se procedió a la elaboración y aprobación de un Plan de gestión del riesgo de Inundaciones que ha venido ordenando el territorio murciano, atendiendo a las características específicas de este riesgo y su impacto sobre las personas, los bienes económicos y el medio ambiente.

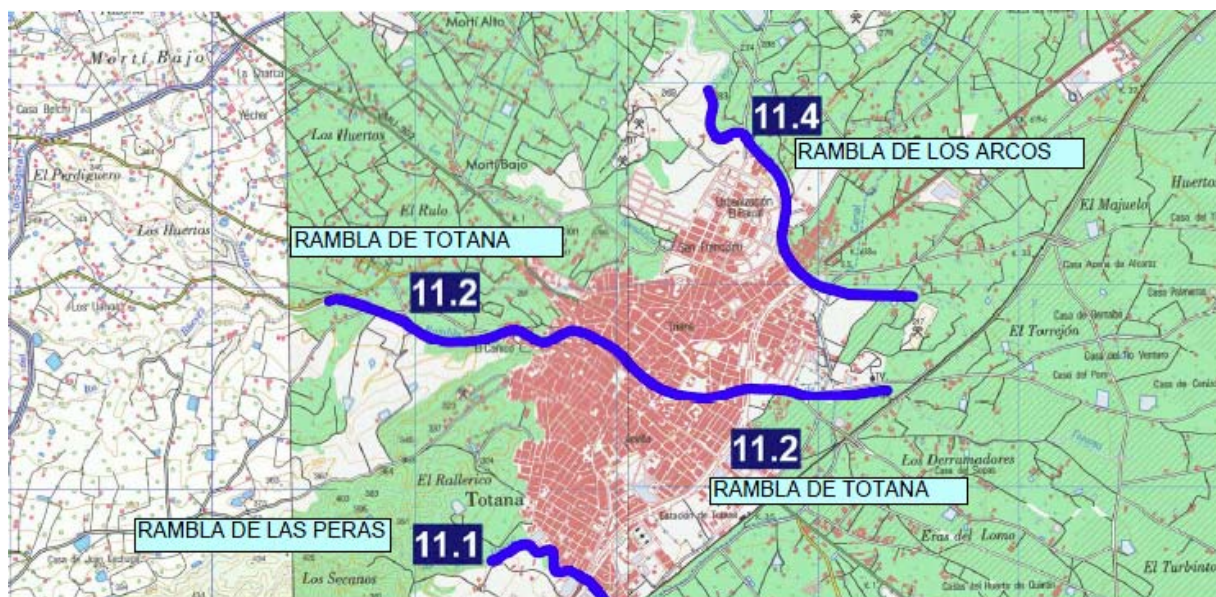
Las avenidas naturales se deben a dos tipos de situaciones climatológicas principales. Por una parte, lluvias persistentes en amplias zonas, de larga duración y con intensidades generalmente uniformes, producen crecidas que abarcan un extenso ámbito hidrográfico y dan lugar a caudales elevados que se mantienen durante varios días. El otro tipo de crecidas y más frecuentes en toda la zona mediterránea, se deben a lluvias de tipo convectivo y localizadas, de corta duración y grandes intensidades, que dan lugar a crecidas relámpago delimitadas a un ámbito territorial, pero extremadamente violentas y rápidas.

Desde el punto de vista de los ya evidentes efectos del cambio climático, todos los estudios y escenarios planteados prevén un aumento de la variabilidad climática y pluviométrica mediterránea, con una alteración importante de los patrones temporales y espaciales de lluvia, lo que supondrá un incremento de los episodios de inundaciones, con crecidas más frecuentes y caudales máximos más elevados.

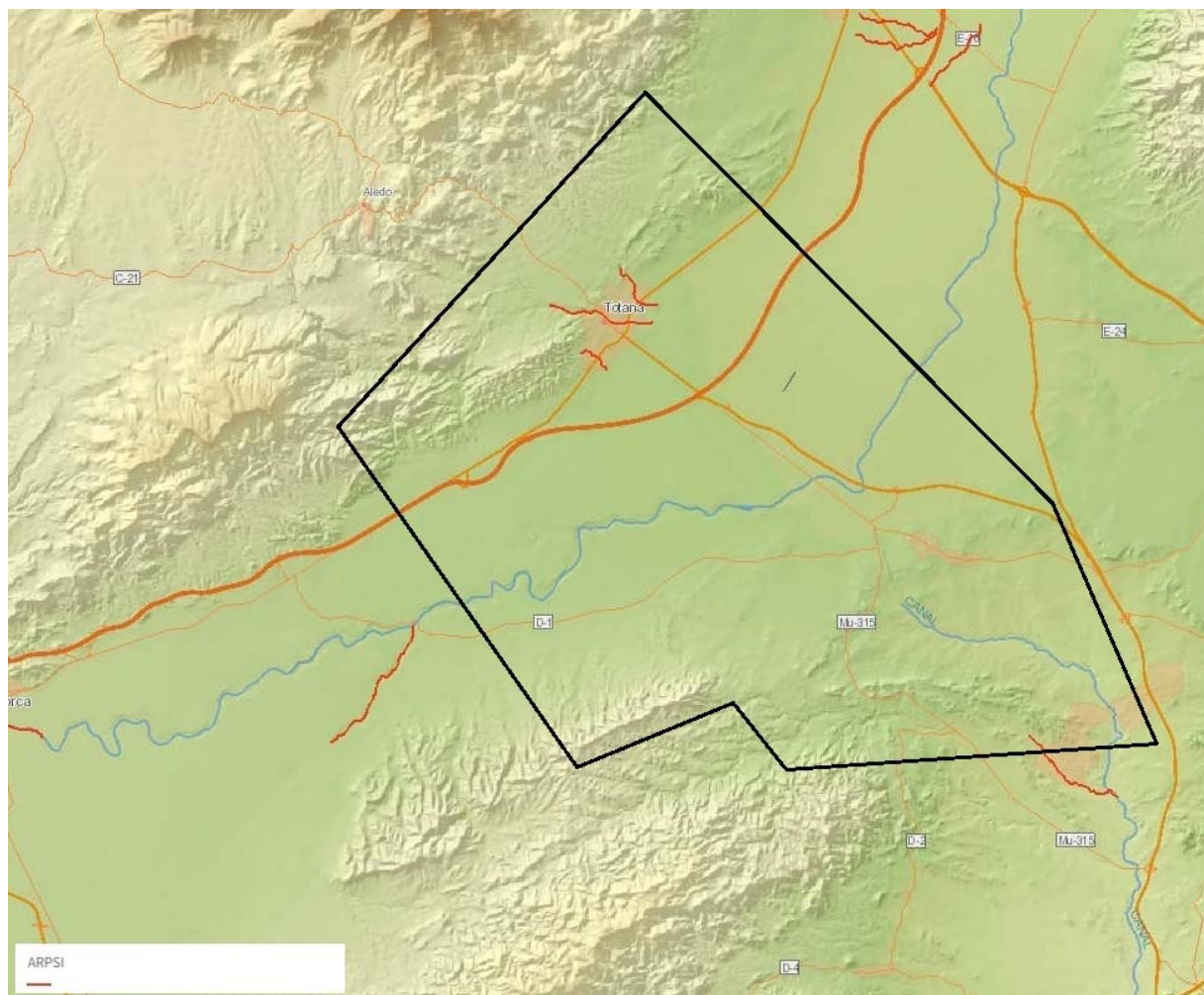
Pero el aumento del riesgo es también resultado de las modificaciones hidromorfológicas de los cauces fluviales y de la modificación de los usos del suelo como consecuencia de procesos deficientes de desarrollo urbano y rural que, en el nuevo contexto, pueden amplificar el impacto de las riadas e inundaciones.

En la Demarcación Hidrográfica del Segura, la revisión y actualización de *segundo ciclo del Plan de Gestión de Riesgo de Inundación* (Real decreto 26/2023, de 17 de enero. BOE núm. 15 de 18/01/2023), ha llevado a la delimitación de un total de 22 Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) fluviales que suponen 153 subtramos.

A partir de la cartografía analizada, la zona de afección directa del proyecto no se encuentra incluida dentro de ninguna de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación definidas y caracterizadas en la Demarcación Hidrográfica correspondiente. Aunque, próxima a la zona del proyecto, se encuentra el Área de Riesgo Potencial Significativo ES070_APSFR_011, concretamente en la zona Rambla de las Peras (11.1), Rambla de Totana (11.2) y Rambla de los Arcos (11.4):

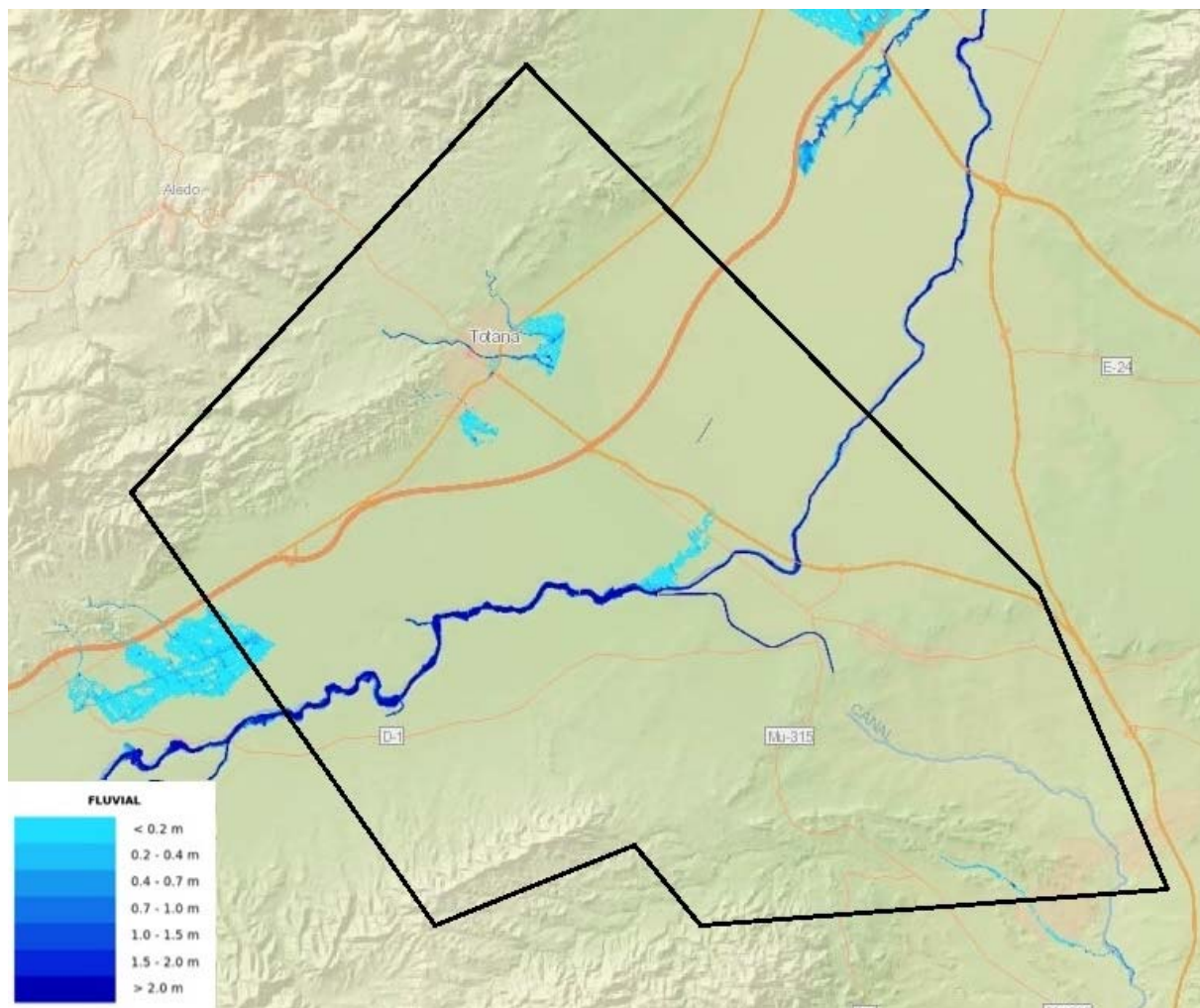


Áreas de Riesgo Potencial Significativo. Revisión y actualización de la evaluación preliminar del riesgo de inundación. 2 ciclo.

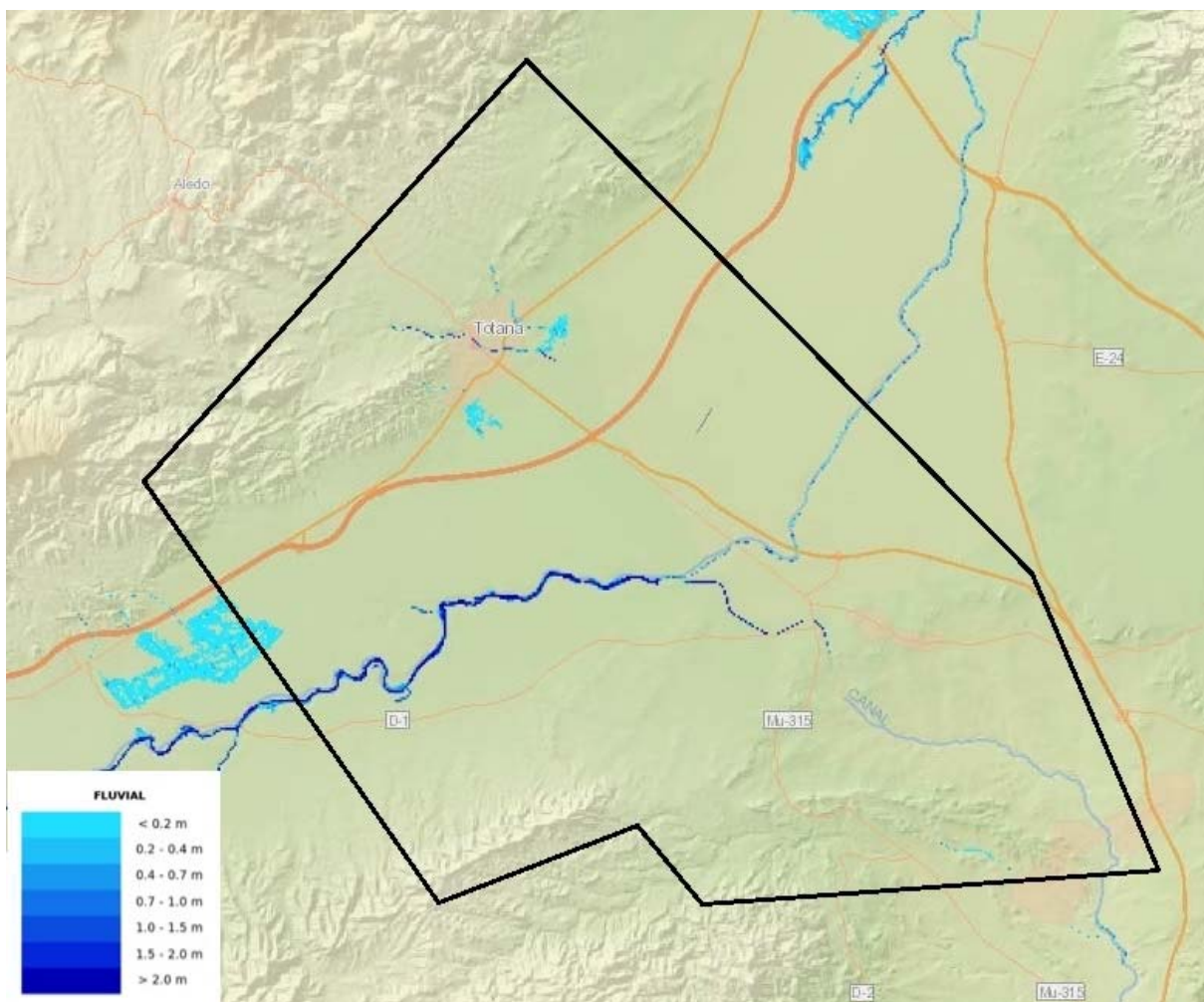


Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI). Visor Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)

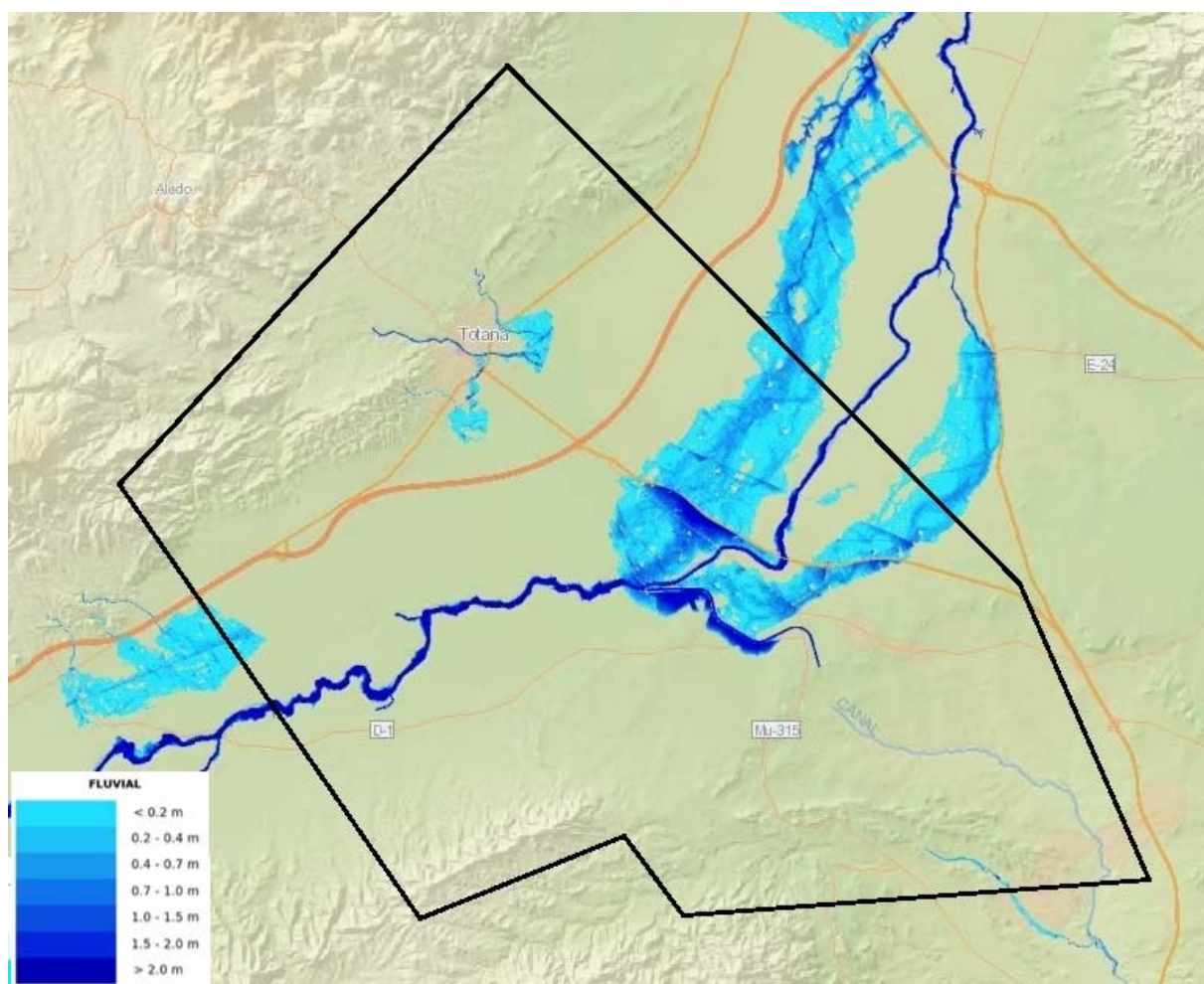
Hay que considerar que las diferentes confederaciones hidrográficas estudian las áreas de riesgo potencial significativo (ARPS). Estos estudios generan el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI) para cada ARPS que incluye los Mapas de peligrosidad y riesgo para periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.



Riesgo de inundación mapa de peligrosidad período de retorno de 10 años. Sistema Nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI)



Riesgo de inundación mapa de peligrosidad período de retorno de 100 años. Sistema Nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI)



Riesgo de inundación mapa de peligrosidad período de retorno de 500 años. Sistema Nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI)

El *Plan Especial de protección civil ante el riesgo de inundaciones de la comunidad autónoma de la Región de Murcia - INUNMUR* fue aprobado por la Dirección General de Protección Civil. Consejería de Presidencia de la Región de Murcia en 2007.

El *Plan de Inundaciones*, tiene por objeto establecer la organización y los procedimientos de actuación de los recursos y servicios públicos que intervienen frente a una emergencia por riesgo de inundaciones en la Región de Murcia. A los efectos del presente Plan, se considerarán todas aquellas emergencias por inundación derivadas de precipitaciones importantes, rotura o avería de las presas, o por avenida extraordinaria en cualquiera de los cauces que drenan el espacio regional o que pudieran afectarles, así como por cualquier otra causa de inundación que represente un riesgo para la población y sus bienes.

Para ello se analiza y clasifica el territorio en función del riesgo, se establece la estructura organizativa y los procedimientos de actuación, se identifican los medios y recursos disponibles, de manera que en caso de que sea necesario una actuación rápida se pueda tener una respuesta lo más eficaz posible, se consiga minimizar los daños y se garantice la protección a la población.

En el *Plan de Inundaciones* quedan integrados los *Planes de Emergencia de Presas* existentes en el ámbito regional que conforme a la normativa vigente han sido elaborados por sus titulares, así como los *Planes de ámbito local*, elaborados al efecto.

7.2.3. RIESGO POR FENÓMENOS SÍSMICOS

Los terremotos, sismos o seísmos son movimientos del suelo provocados por una liberación súbita de energía que se ha ido acumulando durante un largo proceso de deformación de rocas, provocado por los movimientos de placas de la capa superior de la tierra.

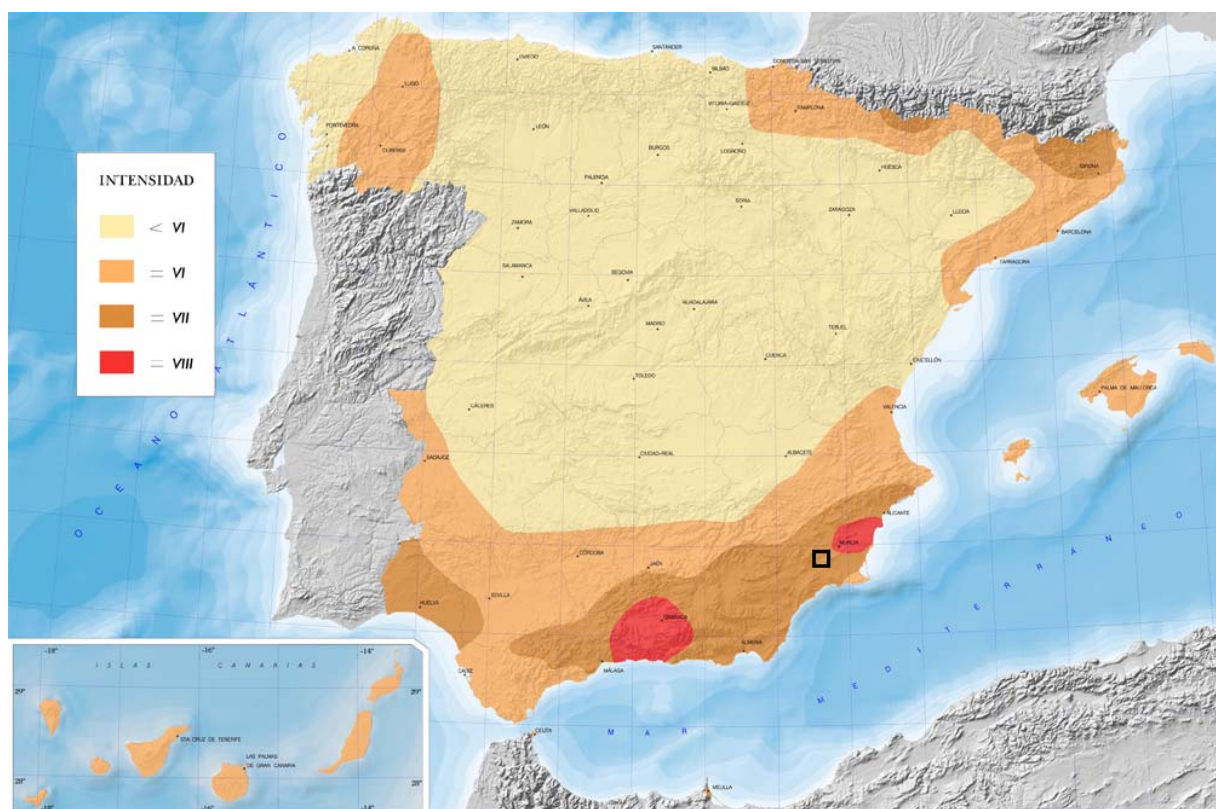
Esta brusca liberación de energía se propaga en forma de ondas sísmicas, provocando una serie de movimientos vibratorios que, al llegar a la superficie, percibimos como una sacudida sísmica.

Las consecuencias de un movimiento sísmico están ligadas tanto a la magnitud e intensidad de los mismos como a la vulnerabilidad de las zonas en las que inciden.

Los terremotos son uno de los fenómenos naturales con mayor capacidad para producir consecuencias catastróficas sobre extensas áreas del territorio sometidas a este riesgo, pudiendo dar lugar a cuantiosos daños en edificaciones, infraestructuras y otros bienes materiales, interrumpir gravemente el funcionamiento de servicios esenciales y ocasionar numerosas víctimas entre la población afectada.

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.

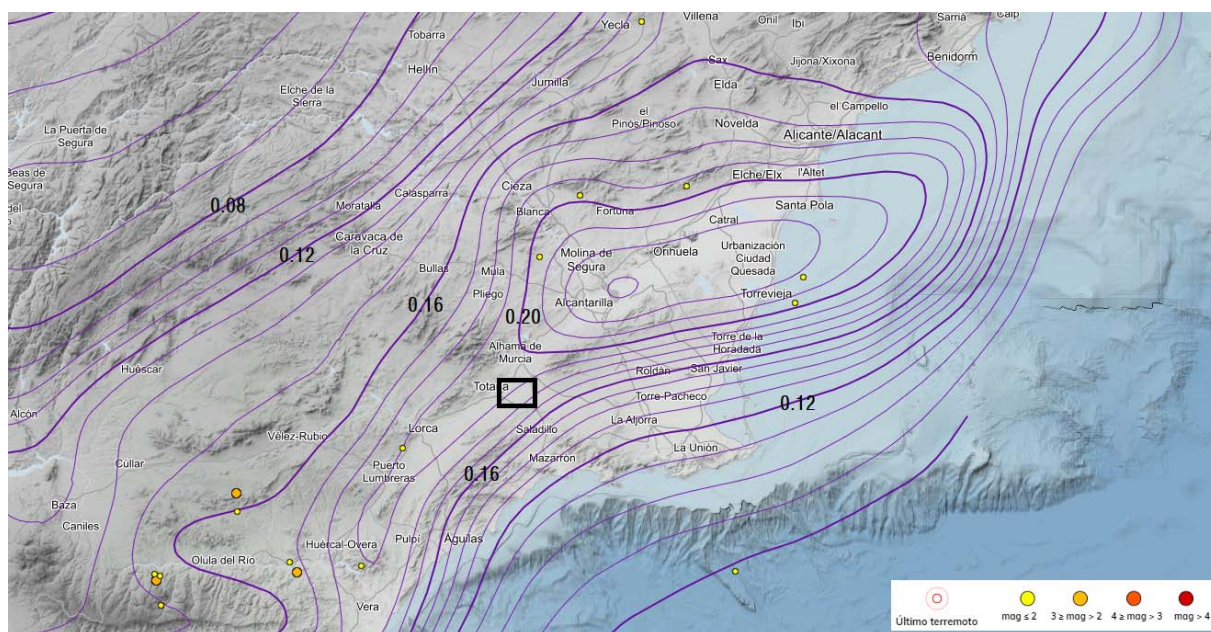
En una representación de la peligrosidad sísmica, a partir de la macrozonación efectuada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) sobre la base de la escala de intensidad sísmica EMS98 (valores de intensidad), se aprecia como el cuadrante suroriental de la península se encuentra bajo intensidad VII (escala de I a XII).



Mapa de peligrosidad sísmica de España (período de retorno 500 años) en valores de intensidad. Instituto Geográfico Nacional (IGN).

La aceleración sísmica básica, medida utilizada para definir su intensidad y que consiste en una medición directa de las aceleraciones que sufre la superficie del suelo. Dicho mapa suministra, para cada punto del territorio español, y expresado en relación con el valor de la gravedad g , la aceleración sísmica básica a_b , como un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de 500 años; y el coeficiente de contribución K , que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

Se considera que una zona es de alta peligrosidad cuando los valores de aceleración se sitúan entre 2,4 y 4,0 m/s^2 , zona de peligrosidad sísmica moderada cuando los valores se sitúan entre 0,8 y 2,4 m/s^2 , y zona de baja peligrosidad sísmica, cuando el valor de la aceleración es menor que 0,8 m/s^2 .



Mapa de peligrosidad sísmica (PGA475) en valores de aceleración y localización de terremotos los últimos 30 días. Instituto Geográfico Nacional.

Según este mapa y según la información contenida en el anejo 07 del proyecto correspondiente a *Estudio Geológico-Geotécnico*, la zona de estudio se enmarca en la franja que corresponde a una aceleración básica a_b inferior a 0,10 g en los términos municipales representados en el corredor de estudio, presenta un coeficiente de contribución $K = 1$.

La vulnerabilidad de las estructuras proyectadas frente al riesgo de sismo se analiza basándose en la Norma NCSE-02 de 11 de octubre de 2002 (BOE núm. 244), la cual proporciona los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para considerar la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de obras.

A efectos de esta Norma, las construcciones proyectadas se clasificarían como obras de *normal importancia*, o cuya destrucción por terremoto puede ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

La aceleración sísmica se ha calculado aplicando las directrices de la Norma NCSE-02 para valorar las características geotécnicas del terreno de cimentación para establecer la peligrosidad sísmica, obteniéndose un valor de $ac \leq 0,04$ g, lo que representa un riesgo BAJO frente a las acciones sísmicas para las estructuras proyectadas.

Se considera, por tanto, que la probabilidad de materializarse el riesgo de ocurrencia de un sismo es baja en el ámbito del estudio, dado que se enmarca en una zona de baja peligrosidad sísmica. Por otro lado, la severidad del daño causado, en caso de llegar a producirse un sismo, sería baja, puesto que, históricamente, la intensidad de los terremotos en el ámbito de estudio ha dado lugar a daños insignificantes en estructuras de buen diseño y construcción y daños leves en estructuras ordinarias bien construidas.

En un marco geodinámico global, la Región de Murcia se localiza en el interior del Orógeno Bético (Cordilleras Béticas), el cual comprende la parte continental española de la zona de contacto entre las placas tectónicas de África e Iberia. Dicha zona se caracteriza por la ausencia de un accidente principal que absorba la deformación producida por el empuje de ambas placas. Por el contrario, la deformación producida por la convergencia de estas se reparte en una banda de dirección general E-W y de unos 400 km de ancho.

Desde el punto de vista sismotectónico, la Región de Murcia presenta gran interés en lo que se refiere a la obtención de datos útiles para el cálculo de la peligrosidad sísmica. Esto es así debido a que las fallas con actividad neotectónica en este sector de la Cordillera Bética presentan una gran longitud. Este hecho hace que las superficies potenciales de ruptura sean muy grandes y por ello, las magnitudes máximas teóricas también lo sean. La Cordillera Bética constituye el sector sísmicamente más activo de la Península Ibérica, al menos en cuanto a tasa de actividad. La parte Sureste de la cordillera ha sufrido importantes terremotos en los últimos 500 años.

Para medir la magnitud, es decir, la fuerza o energía liberada por los terremotos, se utiliza la escala RICHTER. Pero los daños producidos dependen de muchos otros factores, entre ellos el tipo de terreno y la calidad de las construcciones. Para medir la intensidad o los daños, se emplea la escala M.S.K., que abarca desde el grado I, el más ligero, hasta el XII, considerado como destrucción total. En terremotos a partir de los grados VI y VII empiezan a producirse daños importantes.

En la Región de Murcia, los terremotos registrados en el último siglo han alcanzado magnitudes moderadas nunca superiores a Mw 5,0. Sin embargo, los catálogos de sismicidad histórica indican que en los últimos 500 años se han registrado más de diez sismos de intensidad (MSK) mayor o igual a VIII que han causado numerosos daños humanos y materiales. Este hecho, unido a la ocurrencia en los últimos años de varias series de terremotos que han causado numerosos daños, así como gran alarma social, indican que la Región de Murcia es una zona sísmicamente activa con un potencial sísmico importante que hay que analizar teniendo en cuenta las peculiaridades de la Región.

Toda la región mediterránea se caracteriza por la presencia de microplacas, hecho que determina un modelo geodinámico bastante complejo. Estos procesos tectónicos siguen activos en muchas zonas del mediterráneo.

Existe, en la Región de Murcia, un *Plan especial de protección civil frente al riesgo sísmico - SISIMMUR*, aprobado por el Consejo de Gobierno en su sesión de 2/12/2015, que establece la organización y los procedimientos de actuación para hacer frente a las emergencias por terremotos que afecten a la comunidad, atendiendo a adecuar la coordinación de los medios y recursos intervinientes para mitigar los posibles daños a las personas, bienes y medio ambiente.

El Plan indica que, a la vista de los resultados obtenidos del análisis del riesgo sísmico en la región de Murcia, se ha podido ver que todos los municipios de la Región de Murcia pueden tener terremotos de intensidad igual o superior a VII y, por tanto, todos ellos tienen la obligación de elaborar su Plan de Actuación ante el Riesgo Sísmico, pues con mayor o menor probabilidad tienen riesgo de sufrir daños importantes por terremotos.

El seguimiento de los fenómenos sísmicos en Murcia se realiza por la Red Sísmica Nacional de IGN, que dispone de varias estaciones sísmicas cercanas al proyecto:

ELOR (Lorca)

EMUR (La Murta)
EZAR (Zaradilla de Totana, Lorca)
TLOR (Lorca)

Por todo ello, y de acuerdo con las diferentes fuentes consultadas, el riesgo sísmico en la zona puede ser calificado de MODERADO.

En la *directriz básica para la Planificación frente al Riesgo sísmico* (Resolución 5/1995. BOE núm. 124, de 25 de mayo de 1995), se consideran áreas de peligrosidad sísmica todas aquellas que durante el registro histórico se han visto afectadas por fenómenos de naturaleza sísmica. A los efectos de planificación en el ámbito de comunidad autónoma previstos en la presente directriz se incluirán, en todo caso, aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VII, delimitadas por la correspondiente isosista del mapa de Peligrosidad Sísmica en España para un período de retorno de 500 años, del Instituto Geográfico Nacional, que se incluye en este mismo documento. En este ámbito geográfico se encuentra la Región de Murcia. Los municipios de Totana y Mazarrón se encuentran en el anexo II de dicha directriz, por lo que precisan de una planificación a nivel local.

7.2.4. RIESGOS GEOLÓGICOS

Un deslizamiento es un desplazamiento de terreno en una ladera, hacia el exterior de la misma, por acción de la gravedad. Aunque generalmente están asociados a lluvias, también pueden producirse como consecuencia de terremotos o debido a la acción continuada de los procesos naturales del terreno. Los desprendimientos son caídas de bloques de roca.

Las regiones colindantes con el Mediterráneo Occidental están particularmente expuestas al riesgo de deslizamientos a causa de que una gran parte de su territorio es montañoso, de la fragilidad de las rocas que constituyen su relieve y de las lluvias intensas. En algunas regiones, la destrucción de los bosques, el abandono de las tierras de cultivo y la construcción de carreteras e infraestructuras han contribuido a hacer que todavía sean más vulnerables.

Parte de la geografía de la comunidad autónoma es montañosa, y es en estas zonas donde se presenta el riesgo de deslizamientos y desprendimientos.

La erosión es un fenómeno por el que se expone el suelo a elementos meteorológicos que debilitan su cohesión y estructura. Esto provoca que partículas del suelo se desprendan y sean arrastradas por el agua, viento... , hacia otras zonas. Entre los procesos de degradación del medio natural, la erosión constituye uno de los problemas ambientales más importantes: provoca la pérdida de fertilidad de suelos agrícolas y forestales, el transporte a cauces, embalses y zonas húmedas, o al mar, condiciona la productividad de la actividad agraria, acelera los procesos de degradación de la cubierta vegetal, disminuye la regulación natural de las aguas, favorece las inundaciones catastróficas...

El *Inventario Nacional de Erosión de Suelos* pretende localizar, cuantificar y analizar la evaluación de los fenómenos erosivos, con el fin de delimitar las posibles áreas prioritarias de actuación en la lucha contra la erosión.

EROSIÓN LAMINAR y en REGUEROS (EROLAM)

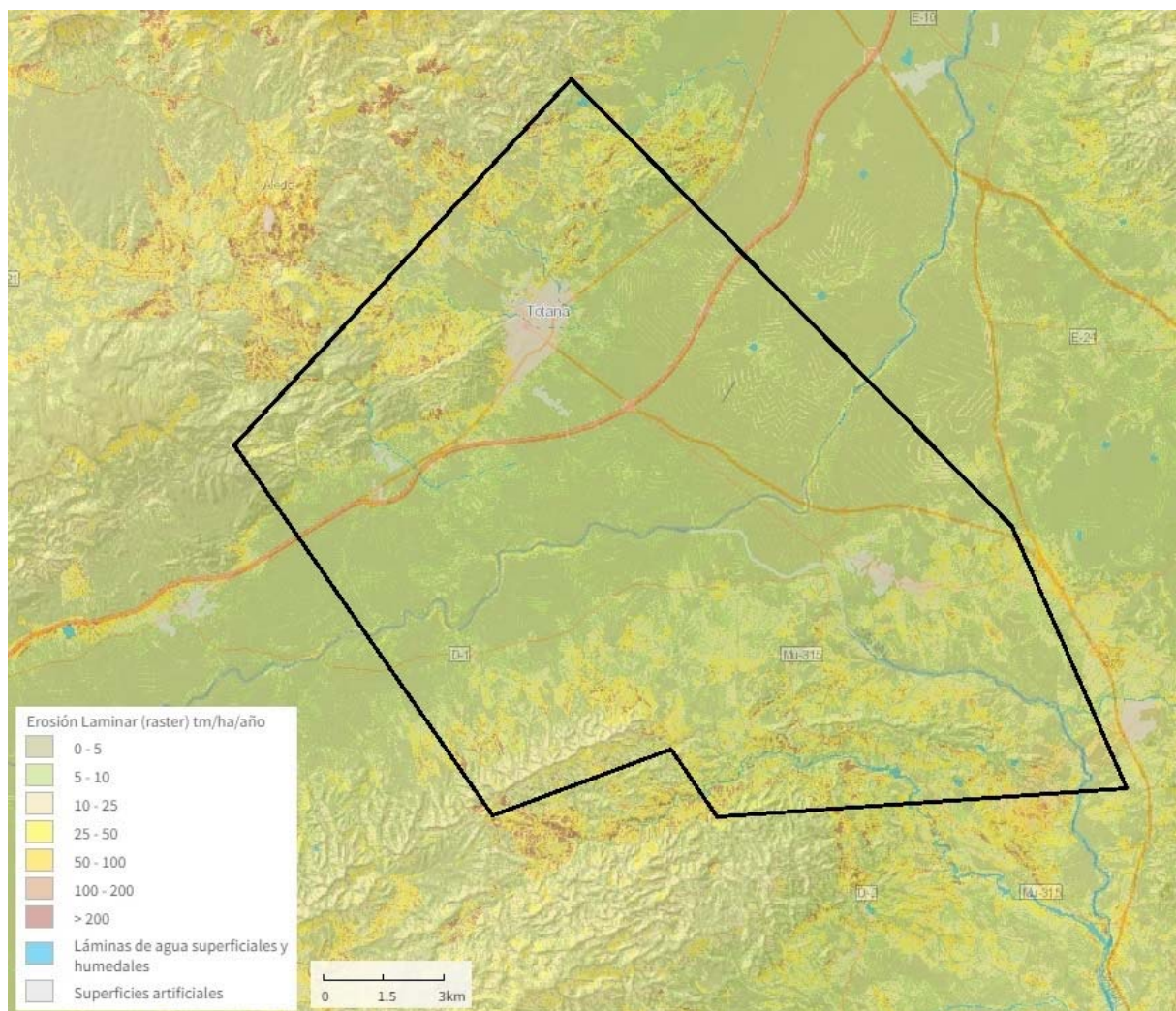
La erosión laminar supone la pérdida de una capa delgada más o menos uniforme de suelo (partículas liberadas por salpicadura) en un terreno inclinado. Tiene lugar cuando la intensidad de la precipitación excede la infiltración o bien cuando el suelo se satura de agua, lo que da lugar a un exceso de agua en la superficie. La escorrentía superficial transporta las partículas más finas y provoca una disminución de la productividad del suelo (pérdida de arcilla, materia orgánica y nutrientes). El encostramiento de la superficie favorece la escorrentía superficial.

Desde los puntos de vista cuantitativos y cualitativo, la erosión hídrica superficial de tipo laminar o en regueros es la que más interesa por su influencia en la degradación de los sistemas naturales, la pérdida de productividad de la tierra y la alteración de los procesos hidrológicos, especialmente cuando se considera la erosión acelerada antrópicamente, que es la que ocasiona las grandes pérdidas de suelo y está propiciada fundamentalmente por la rotura de terrenos en pendiente, la aplicación indiscriminada de prácticas agropecuarias inadecuadas, la deforestación o las grandes obras públicas.

MUNICIPIO	SUPERFICIE EROSIONABLE		PÉRDIDAS DE SUELO		PÉRDIDAS MEDIAS t/ha*año
	ha	%	t/año	%	
TOTANA	28.259,44	2,50	476.980,67	2,46	16,88
MAZARRÓN	30.821,40	2,72	514.172,40	2,65	16,68

Pérdida de suelo y superficie según términos municipales. Inventario Nacional de Erosión de Suelos.

Clasificación del territorio según niveles cualitativos de pérdida de suelo (t/ha*año).



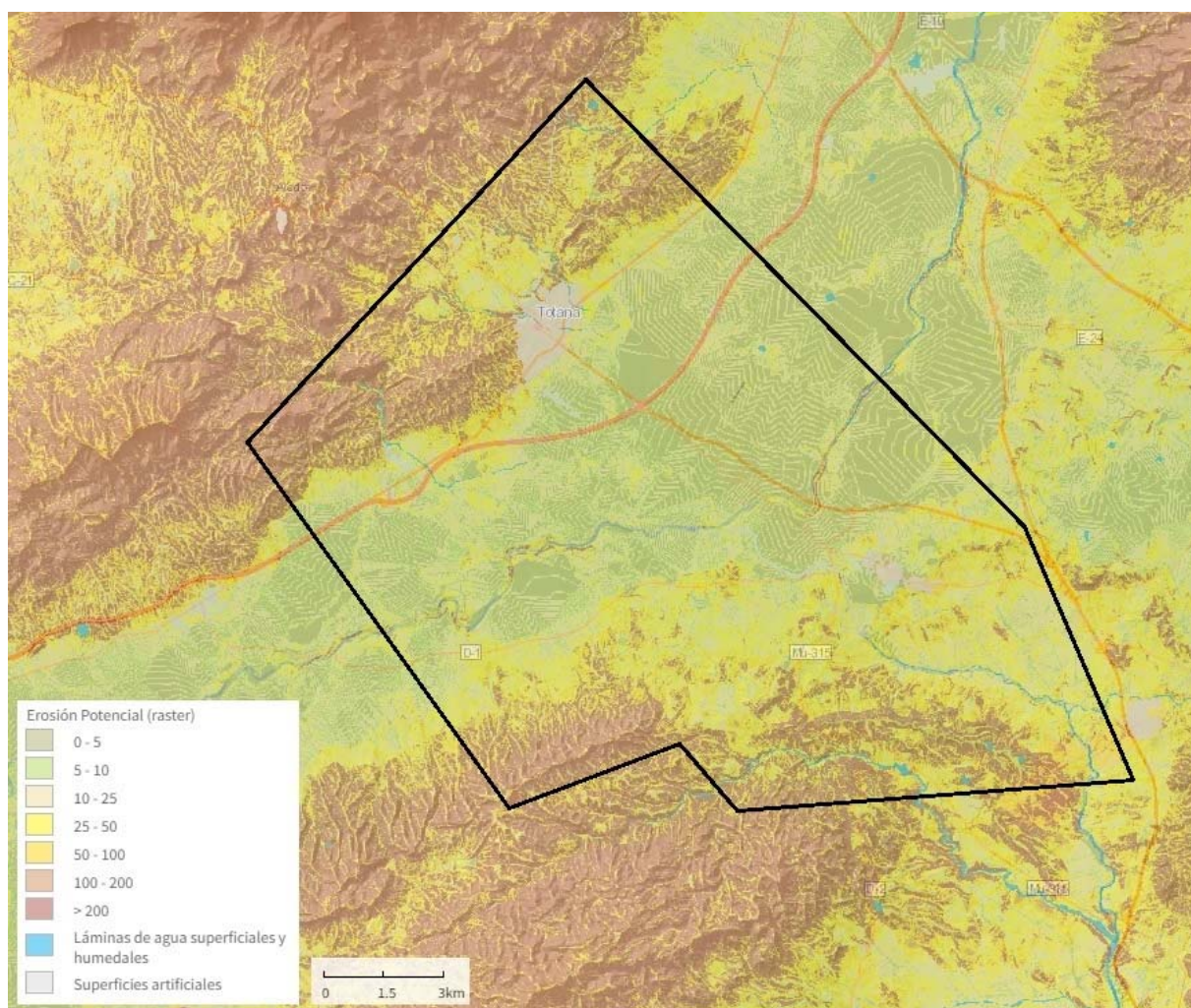
Erosión laminar. Inventario Nacional de Erosión de Suelos. Visor del Banco de Datos de la Naturaleza (BDN)

Según puede observarse en la imagen que se adjunta, el riesgo de pérdida de suelo por erosión laminar en las zonas afectadas por el proyecto se encuentra entre 0 y 50 t/ha/año. Por lo que puede considerarse bajo-moderado.

EROSIÓN POTENCIAL (EROPOT)

Se entiende por erosión potencial aquella que tendría lugar teniendo en cuenta exclusivamente las condiciones de clima, geología y relieve, es decir, sin tener en cuenta la cobertura vegetal ni sus modificaciones debidas a la acción humana.

Clasificación del territorio según niveles cuantitativos de pérdidas potenciales de suelos (erosión laminar y en regueros).



Erosión Potencial. Inventario Nacional de Erosión de Suelos. Visor del Banco de Datos de la Naturaleza (BDN)

Según puede observarse en el mapa que se adjunta, el riesgo potencial de pérdida de suelo por erosión laminar en las zonas afectadas por el proyecto se encuentra entre 0-10 t/ha/año en casi todos los puntos del municipio de Totana y entre 10-75 t/ha/año en la zona del proyecto ubicada en el municipio de Mazarrón.

EROSIÓN EN CÁRCAVAS y BARRANCOS

La erosión en cárcavas y barrancos se caracteriza fundamentalmente por el avance remontante de una incisión en el terreno que, adoptando los clásicos perfiles en U o V, concentra las aguas de escorrentía y las conduce a la red principal de drenaje. El detonante para el proceso suele ser la pérdida de vegetación en áreas donde la microtopografía favorece esta concentración de flujos de corriente durante las lluvias. Las cárcavas están, casi siempre, asociadas a una erosión acelerada sobre litofacies blandas y, por tanto, a paisajes inestables.

Aunque este tipo de erosión suele tener una importancia cuantitativa menor que otros procesos (erosión laminar y en regueros, fundamentalmente) en lo que a pérdidas de suelo se refiere, su repercusión paisajística es incluso superior, pues cárcavas y barrancos son elementos muy visibles y considerados generalmente como indicadores de procesos avanzados de degradación del territorio.

Los términos municipales que presentan erosión por cárcavas y barrancos y que se encuentran afectados por el proyecto, presenta las siguientes superficies:

MUNICIPIO	SUPERFICIE EROSIONABLE (ha)	PÉRDIDAS DE SUELO	
		ha	%
TOTANA	28.259,44	219,50	0,78
MAZARRÓN	30.821,40	6.562,56	21,29

Superficies de zonas de erosión en cárcavas y barrancos según términos municipales. Inventario Nacional de Erosión de Suelos.

MOVIMIENTOS EN MASA

Los movimientos en masa son mecanismos de erosión, transporte y deposición que se producen por la inestabilidad gravitacional del terreno.

Su interrelación con otros mecanismos de erosión es muy intensa, especialmente en las áreas de montaña, donde junto con la hidrodinámica torrencial configuran el principal proceso erosivo de las laderas. Este aspecto se patentiza en la consideración tipológica y cuantitativa de los movimientos en masa en la mayoría de las clasificaciones de torrentes.

Fuera de las cuencas torrenciales, también es importante su aportación a la dinámica erosiva, siendo con frecuencia precursores y/o consecuencia de carcavamientos y erosiones laminares y en regueros.

TÉRMINO MUNICIPAL	POTENCIALIDAD										SUPERFICIE EROSIONABLE (ha)
	NULA o MUY BAJA		BAJA o MODERADA		MEDIA		ALTA		MUY ALTA		
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
TOTANA	0,00	0,00	14.077,20	49,81	8.169,63	28,92	5.446,05	19,27	566,56	2,00	28.259,44
MAZARRÓN	0,00	0,00	9.024,91	29,28	16.046,55	52,07	5.700,20	18,49	49,74	0,16	30.821,40

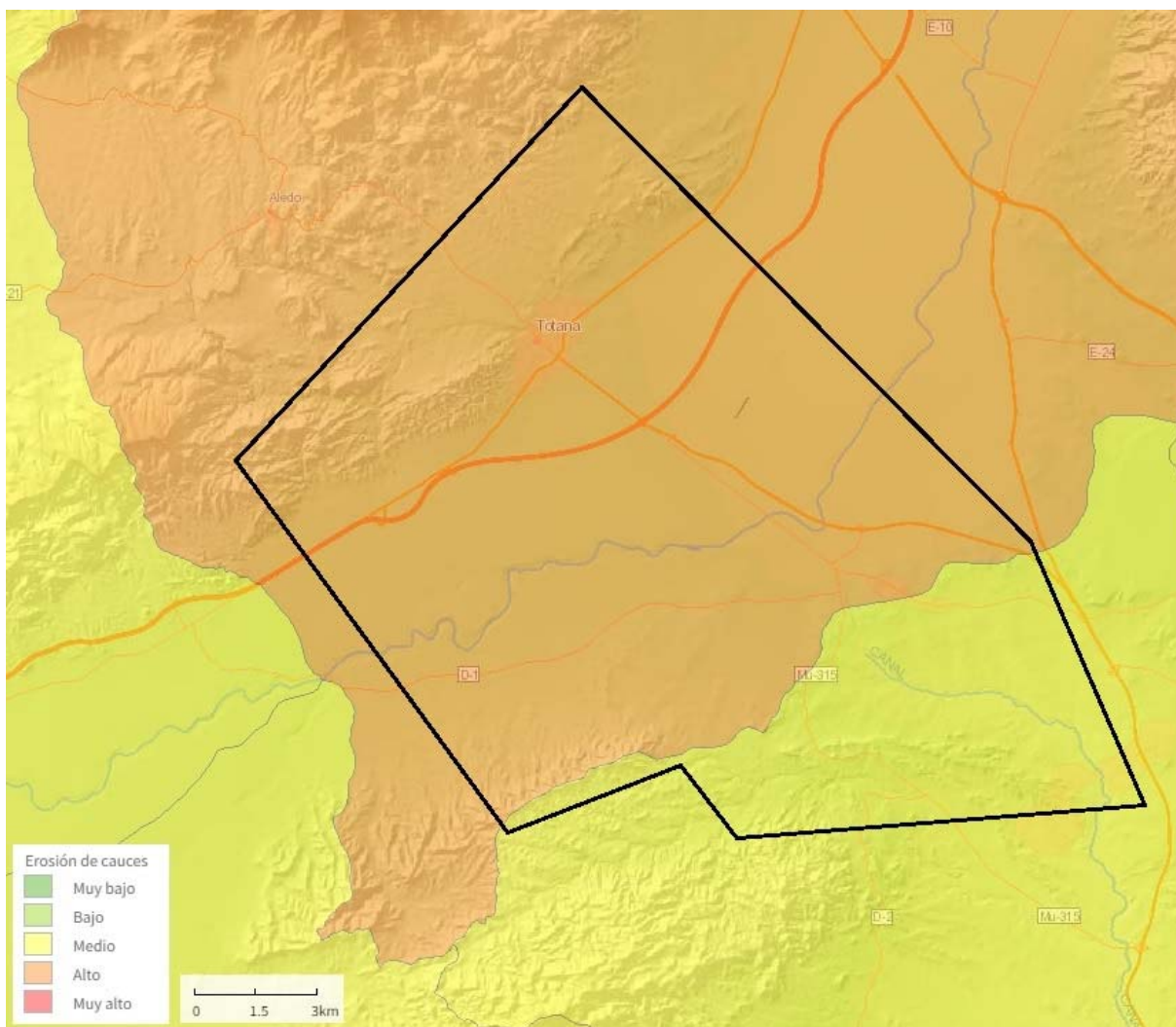
Superficies según términos municipales y potencialidad de movimientos en masa. Inventario Nacional de Erosión de Suelos.

EROSIÓN EN CAUCES (EROCAU)

La erosión en cauces se produce cuando la tensión de arrastre o tractiva de la corriente de agua supera la resistencia de los materiales que conforman el lecho o los márgenes del cauce.

La erosión en cauces provoca no solo pérdidas de tierras fértiles y efectos ecológicos negativos sobre los ecosistemas de ribera, sino también importantes daños materiales e incluso personales cuando se asocia a episodios torrenciales de gran intensidad

Clasificación del territorio por unidades hidrológicas según niveles cualitativos, determinado a partir de la pendiente, litología, geomorfología, intensidad de precipitación, erosión laminar, movimientos en masa, erosión en laderas y erosión en laderas con pluviometría.



Erosión en cauces. Inventario Nacional de Erosión de Suelos. Visor del Banco de Datos de la Naturaleza (BDN)

Según puede observarse en el mapa que se adjunta, el riesgo de erosión en cauces en las zonas afectadas por el proyecto es alto en el municipio de Totana y medio en Mazarrón.

EROSIÓN EÓLICA (EÓLICA)

Este fenómeno se produce cuando el viento transporta partículas diminutas que chocan con alguna roca y se dividen en más partículas que van chocando con otras sustancias. Este tipo de erosión conlleva un tiempo más largo de actuación, debido al tiempo que tarda en llevarse a cabo.

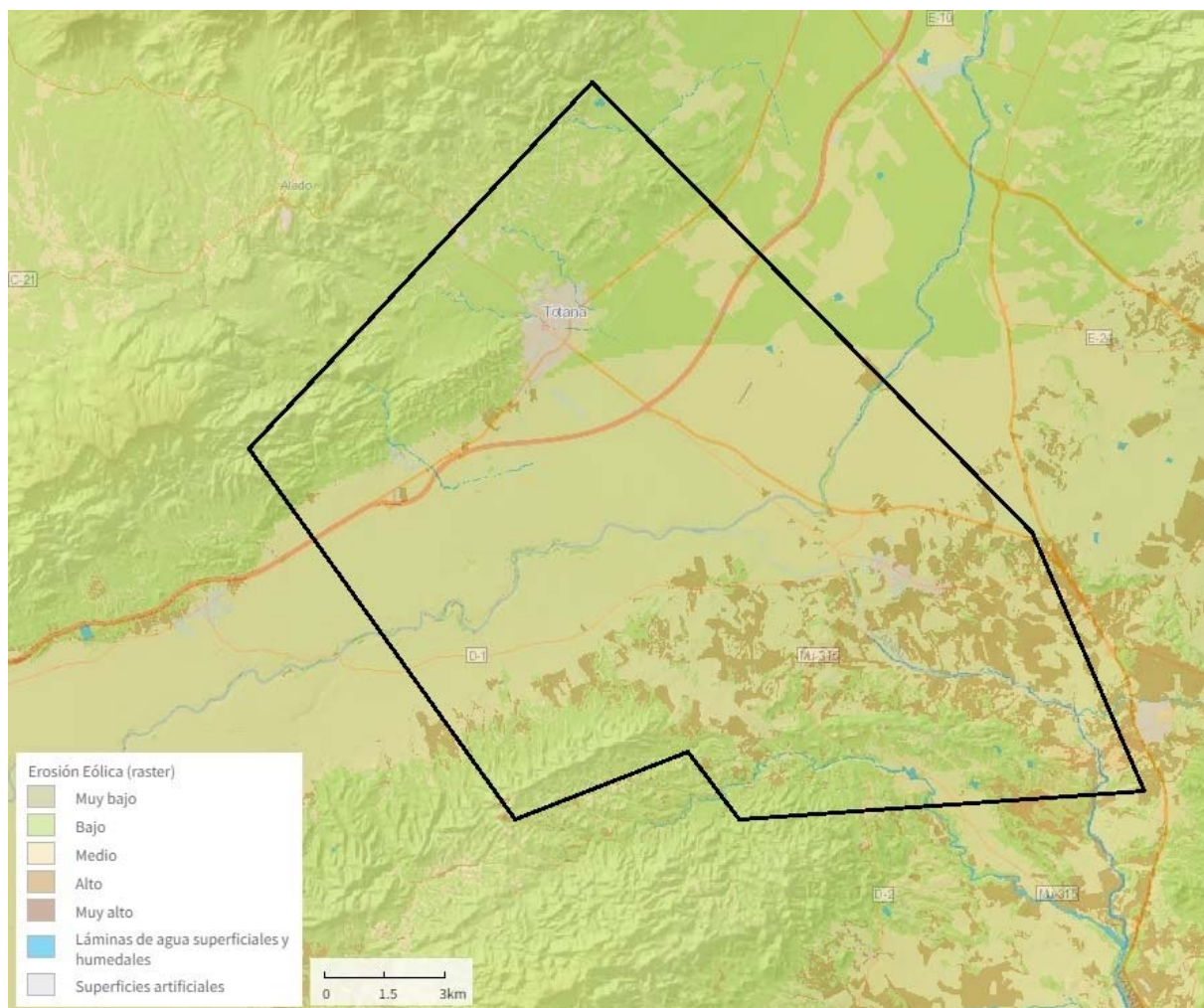
La erosión eólica se puede definir como el proceso de disgregación, remoción y transporte de las partículas del suelo por la acción del viento. En el territorio nacional suele ser cuantitativamente menos importante que las demás formas de erosión y está condicionada a la ausencia de vegetación y a la presencia de partícula sueltas en la superficie.

TÉRMINO MUNICIPAL	CAPACIDAD CLIMÁTICA DE RECUPERACIÓN DE LA VEGETACIÓN						SUPERFICIE EROSIONABLE (ha)
	MUY BAJO		BAJO		MEDIO		
	ha	%	ha	%	ha	%	

TOTANA	17.532,37	62,04	9.632,47	37,09	1.094,60	3,87	28.259,44
MAZARRÓN	16.329,04	52,98	10.321,89	33,49	4.170,47	13,53	30.821,40

Superficies según términos municipales y riesgo de erosión eólica. Inventario Nacional de Erosión de Suelos.

Clasificación del territorio según los niveles de erosión eólica.



Erosión eólica. Inventario Nacional de Erosión de Suelos. Visor del Banco de Datos de la Naturaleza (BDN)

En el conjunto de zonas afectadas por el proyecto, el riesgo de erosión eólica puede clasificarse de medio.

Analizada la información anterior, se concluye que la vulnerabilidad al riesgo de erosión es BAJA.

En cuanto a la construcción de la balsa y como consecuencia del movimiento de tierras y la consiguiente eliminación de la cubierta vegetal, se prevé un posible incremento temporal del riesgo de erosión, que pasará de ser bajo (erosión actual) a ser moderado (erosión potencial).

7.2.5. RIESGO DE INCENDIO

Uno de los riesgos asociados a los sistemas mediterráneos son los incendios forestales. Los incendios son característicos de los ecosistemas forestales mediterráneos, pero constituyen un peligro en el ámbito ambiental y en el ámbito social cuando se producen de manera descontrolada y repetidamente.

Los incendios forestales, no solo suponen un desequilibrio medioambiental de la biota por pérdida de masa forestal, sino también esta pérdida de cubierta vegetal acentúa la erosionabilidad del suelo, incrementándose en zonas con fuerte pendiente. Al producirse los incendios forestales en la época estival, las primeras lluvias del otoño actúan sobre suelos desnudos y la erosión es mucho más acentuada

El riesgo de incendios se define como la probabilidad de que se produzca un incendio en una zona y en un intervalo de tiempo determinado, este riesgo dependerá de aquellos factores que nos determinan el comportamiento del fuego como pueden ser:

- Las características de la vegetación y las condiciones de los modelos de combustibles presentes.
- Las características orográficas.
- El clima y las condiciones meteorológicas.

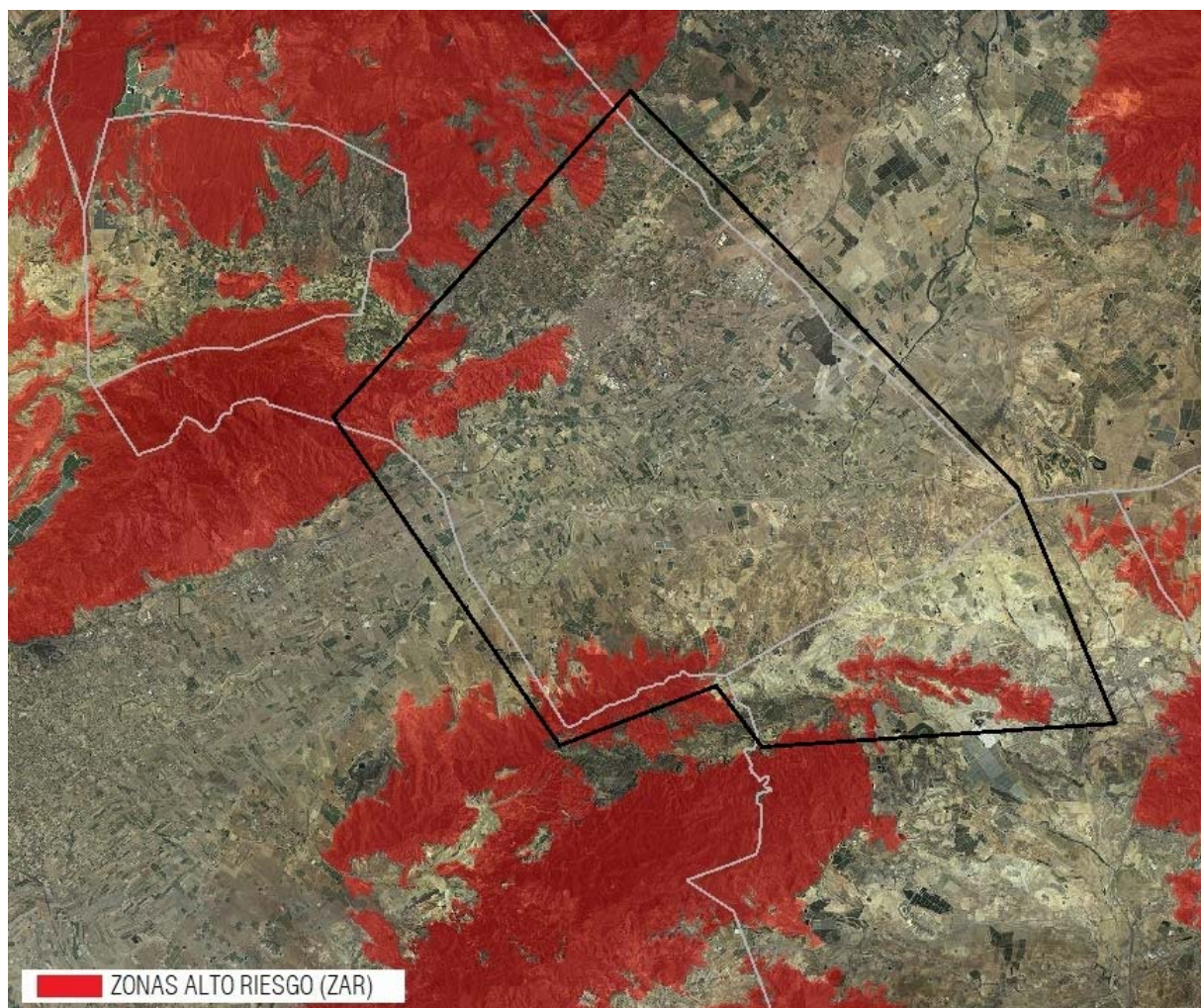
El nivel de gravedad potencial de los incendios forestales dependerá de las condiciones topográficas, la extensión y características de los sistemas forestales, las condiciones del medio físico e infraestructuras y las condiciones meteorológicas.

El *Plan de protección Civil de emergencia para incendios forestales en la Región de Murcia – INFOMUR* realiza el análisis del riesgo que puede generarse por un incendio forestal, las condiciones meteorológicas que con carácter habitual afectan al territorio y los elementos vulnerables expuestos fundamentalmente la vida y la seguridad de las personas, se obtiene una distribución territorial por zonas de riesgo, que coincidentes o no con términos municipales, o grupos de municipios establecen las prioridades de defensa en función del nivel de riesgo asignado a cada zona.

El riesgo que puede generarse por los incendios forestales se calcula en función de la estimación del índice de Riesgo Local, referido a cada uno de los municipios atendiendo a su orografía, climatología, a la superficie y densidad de su masa forestal, tanto si es arbolada como matorral (índice de peligrosidad derivada del combustible forestal) y fundamentalmente al número de incendios habidos en los últimos años (índice de frecuencia, índice de riesgo local e índice de causalidad). Analizando cada uno de los parámetros indicados anteriormente se han determinado los índices de riesgo, que a su vez configuran las zonas de riesgo.

En dicho sentido, se efectúa la zonificación del territorio de la región de Murcia, distinguiendo zonas de riesgo Alto, Medio y Bajo.

La zona forestal del término municipal de Totana se incluye dentro de las zonas de riesgo alto, además de incluir algunas zonas con máxima prioridad de defensa como son las ZAR:



Zonas de Alto Riesgo de Incendio (ZAR). *Plan de protección Civil de emergencia para incendios forestales en la Región de Murcia – INFOMUR*. Visor Infraestructura de Datos Espaciales sobre Agricultura y Agua de la Región de Murcia (IDEARM). Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental (IMIDA).

Las ZAR (Zonas de Alto Riesgo) son las áreas en las que la frecuencia o virulencia de los incendios forestales, y la importancia de los valores amenazados, hagan necesarias medidas especiales de protección contra los incendios, así delimitadas por la Orden de 12 de julio de 2012, de la Consejería de Presidencia (BORM núm. 169 de 23 de julio de 2012) serán consideradas Zonas de Riesgo Alto.

En consecuencia, el municipio o municipios en los que se encuentre alguna de las demarcaciones citadas, deberán elaborar los correspondientes *Planes de Actuación de ámbito local de Emergencia por Incendios Forestales*, articulando con otros municipios colindantes, cuando el caso lo requiera, los mecanismos necesarios para la elaboración conjunta de los *Planes de Actuación*.

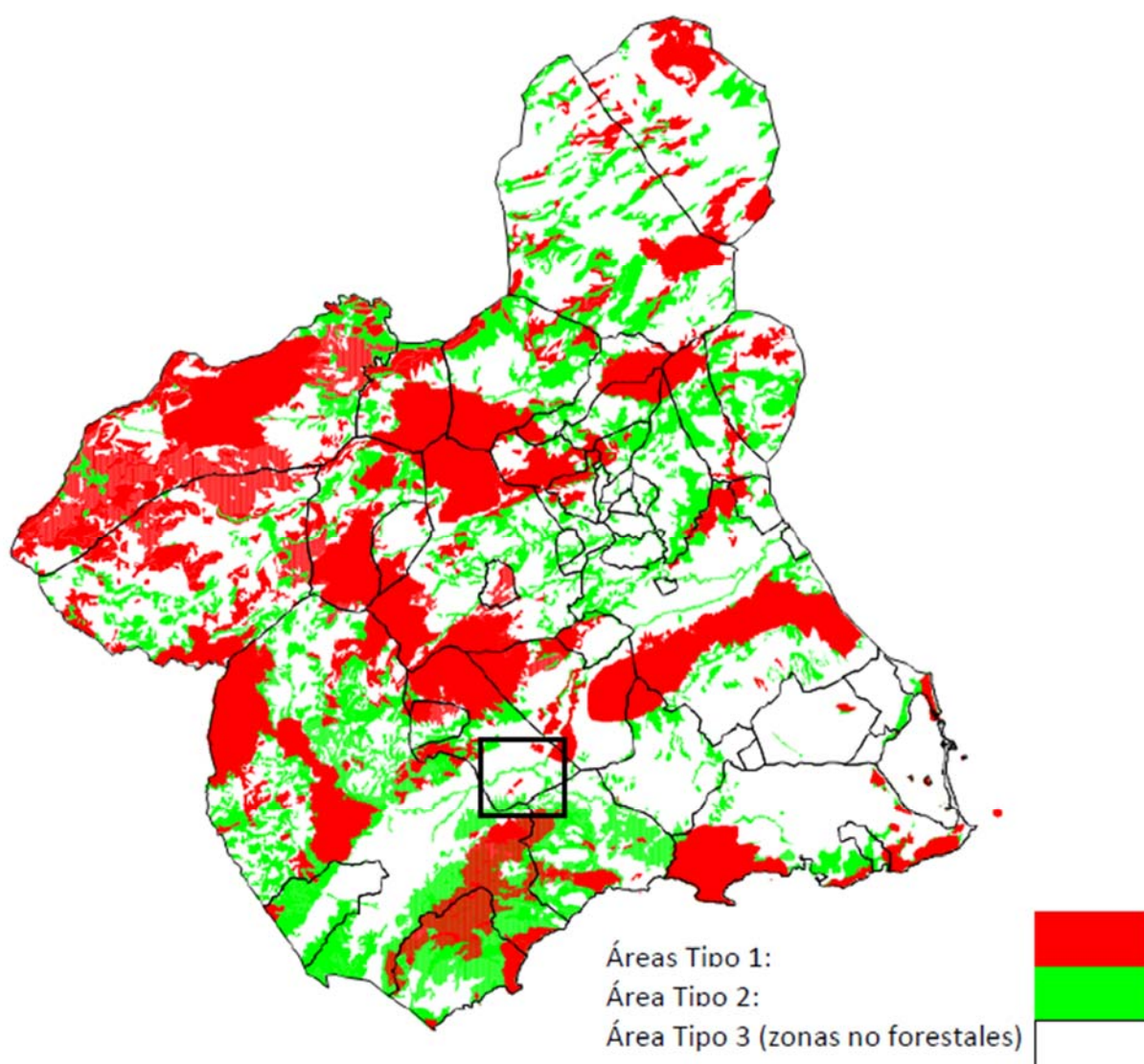
Por otro lado, el término municipal de Mazarrón se incluye dentro de las Zonas de Riesgo Medio.

El municipio de Mazarrón ha elaborado un *Plan de Emergencias Municipal – PEMU*, cuyo objetivo es la planificación de todas las emergencias y catástrofes que puedan ocurrir en el territorio municipal, aportando las pautas de actuación en cada una de ellas, con el objetivo de restaurar la normalidad.

Como se ha indicado y de acuerdo con la *Directriz Básica de Planificación de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales*, hay que zonificar el territorio en función del riesgo y las previsibles consecuencias de los incendios forestales, delimitando áreas según posibles requerimientos de intervención y despliegue de medios y recursos.

Se ha elaborado el mapa de Áreas de Intervención, clasificando la Región de Murcia en tres tipos de áreas, según las que se concretará el procedimiento de activación en cada una de ellas.

El establecimiento de las zonas de peligro, a efectos de la defensa contra los incendios forestales, implica una mejora en la previsión y distribución de los medios dispuestos a tal fin, así como la regulación de los usos y actividades susceptibles de provocar incendios en los terrenos forestales, en las zonas de influencia forestal y en el resto de los terrenos agrícolas incluidos en dichas zonas.

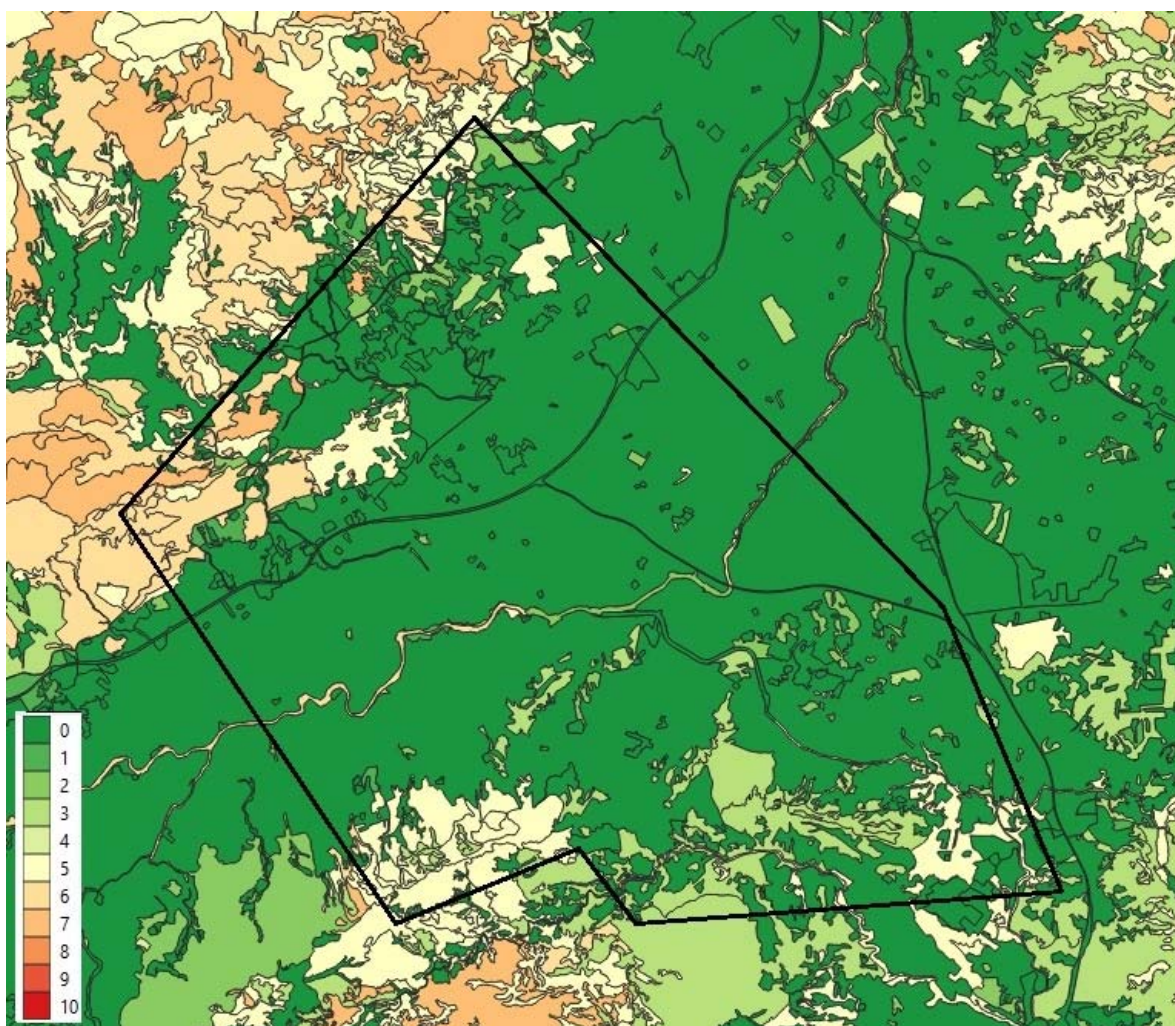


Mapa de Áreas de Intervención. *Plan de protección Civil de emergencia para incendios forestales en la Región de Murcia – INFOMUR*

La zona objeto del proyecto se encuentra, mayoritariamente, en un área tipo 3 (áreas agrícolas no forestales) con alguna zona de tipo 2 (áreas a menos de 400 m de zonas forestales y áreas de matorral rodeado de zonas agrícolas).

La vulnerabilidad del proyecto frente a catástrofes es la derivada de la ubicación del proyecto en una zona con unos riesgos determinados. Para ello debe considerarse la combustibilidad de la vegetación, entendida como la capacidad del sistema forestal para mantener y extender el fuego, y que resulta un factor importante a la hora de valorar las áreas de riesgo. A cada tipo de vegetación, le corresponden una inflamabilidad y una combustibilidad determinada, que varían en función del tipo y la cantidad de biomasa y su distribución espacial o estratificación.

La Dirección General del Medio Natural ha elaborado un Cuaderno Técnico (núm. 2). *Modelos de combustibles forestales de la Región de Murcia* donde se representa el Modelo de combustible forestal (Rothermel), este modelo se obtiene a partir de correlaciones con los parámetros de la cartografía del *IV Inventario Forestal Nacional (2015)*: especie, estado de la vegetación, FCC total, FCC arbolado. Con los parámetros matorral y estrato matorral del MFE y con el parámetro fitoclima. La correlación se realiza por interpretación propia de las claves de los modelos de combustible publicados por el ministerio de Medio Ambiente para la zona de Levante. Los modelos de combustible en una escala del 0 al 10 se ven mayoritariamente representados en la zona afectada por el proyecto por un nivel entre 0 y 3.



Modelos combustibles forestales de la Región de Murcia.

Modelo 1: Pastizal continuo fino, seco y bajo, con altura por debajo de la rodilla. El matorral o el arbolado cubren menos de un tercio de la superficie. Las praderas naturales con hierbas anuales y las dehesas son ejemplos típicos. Los incendios se propagarán con gran velocidad por el pasto seco. Carga: 1-2 t/ha.

En la Región de Murcia ejemplos típicos de este modelo son los siguientes: bosque muy abierto de *Pinus halepensis*, matorral abierto de coscoja, tomillares abiertos y herbazales y pastizales finos integrados por plantas anuales. Este tipo de vegetación, si se ve afectada por un incendio en otoño, invierno o verano, provocará fuegos que se propagan a gran velocidad.

Modelo 2: Pastizal con presencia de matorral o arbolado claro que cubre más de un tercio de la superficie sin llegar a dos tercios. El combustible está formado por el pasto seco, la hojarasca y ramillas caídas desde la vegetación leñosa. El fuego correrá rápidamente por el pasto. Acumulaciones dispersas de combustible pueden incrementar la intensidad del incendio y producir pavesas. Carga: 5-10 t/ha.

Formaciones vegetales representativas de este modelo en la Región son: bosques abiertos de *Pinus halepensis* con espartizales o lastonares en el estrato inferior, espartizales claros, albardinales, enebrales y espartizales con matorral. Los incendios que se producen sobre este modelo son superficiales, siendo el pasto, además de la hojarasca y ramas muertas caídas desde el matorral o el arbolado, los que contribuyen a la intensidad del mismo.

Modelo 3: Pasto grueso, denso, seco y alto (más de un metro). Es el modelo típico de las sabanas y de las zonas pantanosas con clima templado-cálido. Los campos de cereales son representativos de este modelo. Puede haber algunas plantas leñosas dispersas. Cantidad de combustible (materia seca): 4-6 t/ha. Se trata de pastizales densos dominados por gramíneas altas.

Algunos ejemplos de este modelo en la Región son: espartizal denso y herbazales de cañas, carrizos, juncos y aneas.

El riesgo de incendios forestales se evalúa sobre la base de tres aspectos fundamentales: la probabilidad de ocurrencia o riesgo estadístico, la peligrosidad, que determina la magnitud que puede adquirir el incendio en función de los factores físicos del territorio (clima, relieve y vegetación), y la demanda de protección, entendiendo esta última como la identificación de las áreas donde los daños por incendio forestal pueden ser mayores.

La climatología condiciona también la mayor o menor probabilidad del inicio de un incendio forestal, así como sus condiciones de propagación, siendo en general los meses de verano los que representan un mayor peligro de incendio y cuando con más frecuencia se producen estos siniestros.

7.3. RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

7.3.1. RIESGO DE INCENDIO

Anteriormente, se ha comentado que el nivel de gravedad potencial de los incendios forestales dependerá de las condiciones topográficas, la extensión y características de los sistemas forestales, las condiciones del medio físico e infraestructuras y las condiciones meteorológicas.

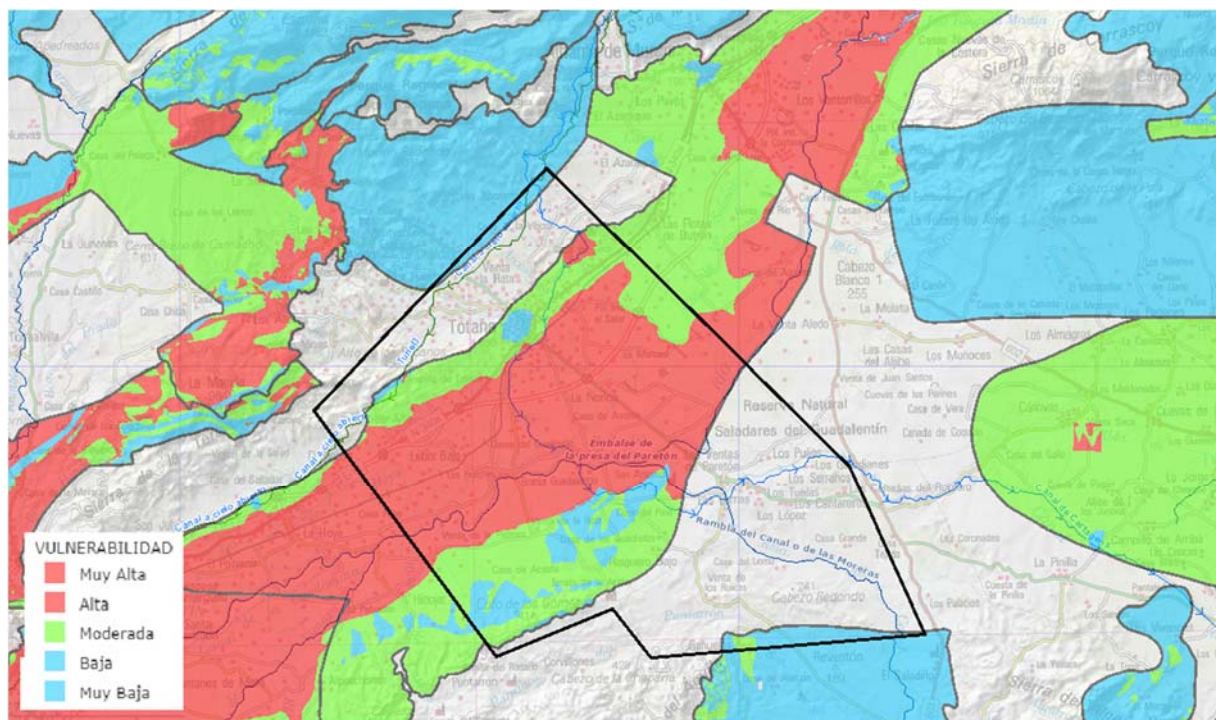
Hay que tener en cuenta que el factor humano es otro de los aspectos interesantes a analizar, estableciéndose una estrecha relación entre los incendios y las actividades humanas, sea en la utilización negligente o intencionada del fuego en actividades ganaderas y agrícolas en zonas rurales, o por otros aspectos, como la presencia de carreteras en zonas forestales.

No se prevé que la actividad que se pretende desarrollar pueda ocasionar incendios, si los hubiese, sería totalmente accidental o debido a la mala praxis de los operarios.

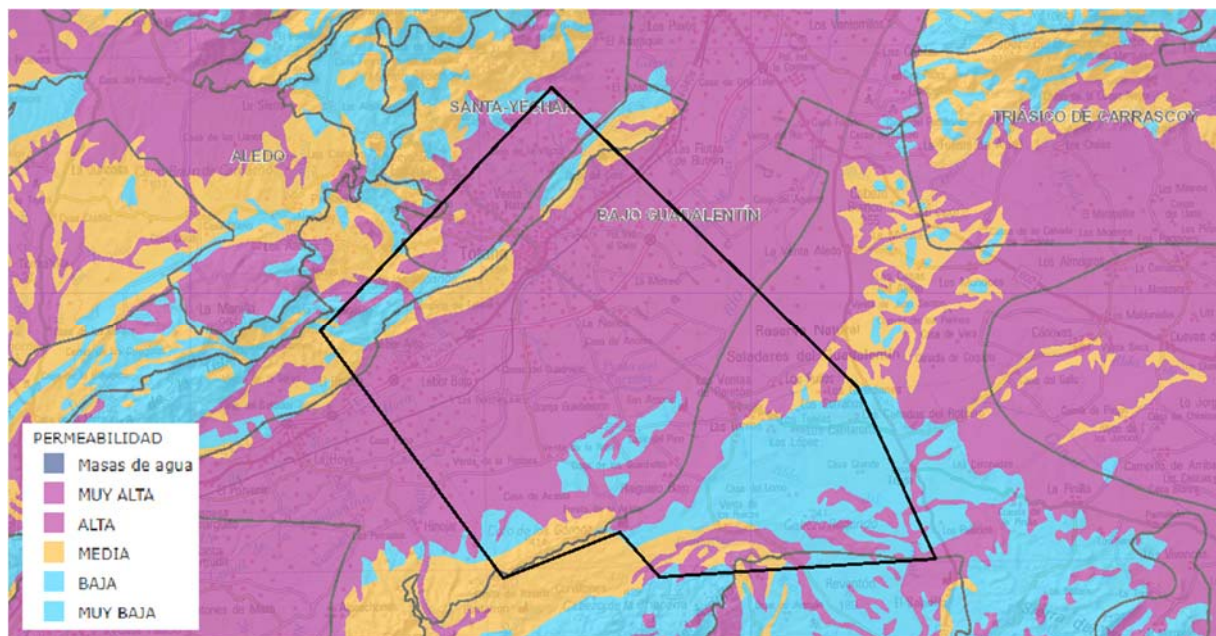
7.3.2. RIESGO POR VERTIDOS QUÍMICOS

La posible contaminación del suelo y de las aguas subterráneas de un emplazamiento depende principalmente de la vulnerabilidad del medio físico y del riesgo derivado de las actividades antrópicas que se desarrollan.

El área de proyecto presenta una vulnerabilidad baja-moderada a la contaminación de acuíferos. La vulnerabilidad es la facilidad con la que un contaminante puede llegar hasta el acuífero de manera natural, es decir, sin tener en cuenta las contaminaciones que puedan llegar mediante pozos u otras obras antrópicas en el subsuelo. Análisis de la vulnerabilidad intrínseca, grado de susceptibilidad a la contaminación en un acuífero, por infiltración a través de la zona no saturada (grado de permeabilidad), más otros factores que también intervienen: profundidad de la zona saturada, conductividad hidráulica del acuífero, pluviometría, pendientes, etc., dentro de una modelización de flujo específico para acuíferos detríticos o carbonatados (según los modelos conocidos de vulnerabilidad intrínseca "DRASTIC" y "COP", respectivamente).



Mapa de vulnerabilidad de acuíferos. Confederación Hidrográfica del Segura. Visor de vulnerabilidad de acuíferos.



Mapa de permeabilidad de acuíferos. Confederación Hidrográfica del Segura. Visor de vulnerabilidad de acuíferos.

El acuífero del Bajo Guadalentín presenta un régimen hidráulico mixto con porosidad intragranular y permeabilidad media (10-1 a 10-4 m/día).

Las obras PARA LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE TOTANA que se proponen no implican el uso ni almacenamiento de sustancias combustibles ni peligrosas determinadas en el ámbito del Real decreto

840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, norma de transposición de la actual Directiva 2012/18 UE (SEVES III). El proyecto no contempla depósitos de almacenaje subterráneos ni aéreos, ni zonas de manipulación de sustancias peligrosas.

Tampoco, en la fase de obra se prevén elevados volúmenes de sustancias/residuos peligrosos almacenados. Aun así, las buenas prácticas de obra y las medidas preventivas establecidas en el capítulo correspondiente reducirán considerablemente cualquier riesgo de accidente grave.

7.3.3. RIESGO POR ROTURA DE BALSA

Uno de los elementos principales del presente proyecto son las balsas, ya que son el punto que servirá para acumular el agua necesaria para el riego y desde el que se organizará el riego. El análisis de riesgo por rotura de balsa se ha realizado a partir de la información obtenida en el Anejo 11. *Embalse. Diseño y cálculos* del proyecto.

Dado que los embalses a ejecutar presentan una altura de diques en alguna de sus zonas superior a 5 m, y de acuerdo en el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, se hace necesario proceder a la clasificación de los embalses en función del riesgo potencial.

Realizada la clasificación de acuerdo con lo indicado en la legislación, y tal y como se detalla en el apéndice de *Clasificación del embalse* que se adjunta en el anejo 11. *Balsas, diseño y cálculo*, se concluye que la balsa a ejecutar de Los Floríos se clasifica en la categoría B (presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños a un número reducido de viviendas y viviendas aisladas en sus alrededores, y daños materiales o medioambientales importantes). Por otro lado, la balsa de Lébor se clasifica en la categoría C (presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto pueda producir daños materiales de moderada importancia y solo incidentalmente pérdida de vidas humanas).

CRITERIOS DE ANÁLISIS Y EVALUACIÓN

Los tipos de daño potencial a analizar y valorar, ordenados según su importancia, son los siguientes:

- Riesgo potencial a vidas humanas.
- Afecciones a servicios esenciales.
- Daños materiales.
- Daños medioambientales.

El análisis se realiza asignando una categoría a cada uno de los tipos de daño potencial, correspondiendo la categoría global a la categoría máxima asignada a cada uno de los tipos individuales, sin estudiar posibles combinaciones de ellos.

Dentro del riesgo potencial a vidas humanas se distingue:

- Afecciones graves a núcleos urbanos que, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, son el conjunto de al menos diez edificaciones que estén formando calles, plazas y otras vías urbanas. Por excepción, el número de edificaciones podrá ser inferior a 10, siempre que la población de derecho que habita las mismas supere los 50 habitantes.
- Se entiende como afección grave a un núcleo urbano, aquella que afecta a más de cinco viviendas habitadas y representa riesgo para las vidas de los habitantes en función del calado y la velocidad de la onda.
- Número reducido de viviendas el comprendido entre uno y cinco viviendas.
- Pérdida incidental de vidas humanas. El calificativo incidental debe aplicarse a la presencia ocasional y no previsible en el tiempo de una persona en la llanura de inundación.

Como Servicios Esenciales se entienden aquellos que son indispensables para el desarrollo de las actividades humanas y económicas normales del conjunto de la población, considerando como tal aquel del que dependan, al menos, del orden de 10.000 habitantes.

- Abastecimiento y saneamiento
- Suministro de energía
- Sistema sanitario
- Sistema de comunicaciones
- Sistema de transporte

Se considera afección grave aquella que no pueda ser reparada de forma inmediata, impidiendo permanentemente y sin alternativa el servicio, como consecuencia de los potenciales daños derivados del calado y la velocidad de la onda.

En cuanto a daños materiales serán aquellos cuantificables directamente en términos económicos, sean directos (destrucción de elementos) o indirectos (reducción de la producción, por ejemplo). Se evaluarán en función de las siguientes categorías:

- Daños a industrias o polígonos industriales
- Daños a las propiedades rústicas
- Daños a cultivos
- Daños a las infraestructuras

Dentro de los daños medioambientales se incluyen tanto los parámetros puramente medioambientales (fauna, flora) como las referencias histórico-artísticas y culturales.

BALSA DE LÉBOR

El embalse proyectado, cuenta con una capacidad total de 188.416 m³, con un volumen útil de 171.915 m³ a nivel máximo normal (n.m.n). La cota de fondo del vaso vendrá definida por el movimiento de tierras realizado, de tal manera que la cota del fondo se sitúa en 291,00 m.s.n.m. La cota de coronación se ha fijado en 303,00 m.s.n.m. Con un resguardo de 0,66 m. Así pues, la altura máxima a pasillo de coronación será de 12 m, la anchura de la coronación es de 6,00 metros. Los taludes de diseño de la balsa son, en talud interior 2,4H:1V, en talud exterior 1,5H:1V para la zona de desmonte y de 1,7H:1V para la zona de terraplén. Los materiales para la formación del terraplén de la balsa provendrán de la excavación en la zona de ocupación del mismo. Los materiales, se desmontarán y terraplenarán previa retirada de la capa de

material vegetal existente hasta la cota del plano de fundación. Las capas de formación del dique se compactarán al 98 % del próctor modificado. La impermeabilización se realizará mediante lámina de PEAD de 1,5 mm sobre geotextil de 400 gr/m². Se emplaza en la parcela 104 del polígono 24 del término municipal de Totana.

CARACTERÍSTICAS DEL CAUCE AGUAS ABAJO

Red de drenaje natural:

La balsa se encuentra bordeada por la Rambla de Lébor, a una distancia de 55 m por el oeste y 100 m por el sur, donde la hipotética avenida proveniente de la rotura de la balsa contactaría rápidamente con el cauce de dicha Rambla y desde allí, vertería hacia la cuenca del río Guadalentín a unos 4,20 km de distancia.

La posibilidad de encauce de la avenida por la Rambla de Lébor evita la afección a las zonas con casas aisladas existentes (viviendas de segunda residencia y casetas de labranza).

Elementos y zonas sensibles en la cuenca del río Guadalentín:

Fincas de labores agrícolas.

Viviendas de segunda residencia o utilizadas como caseta de labranza.

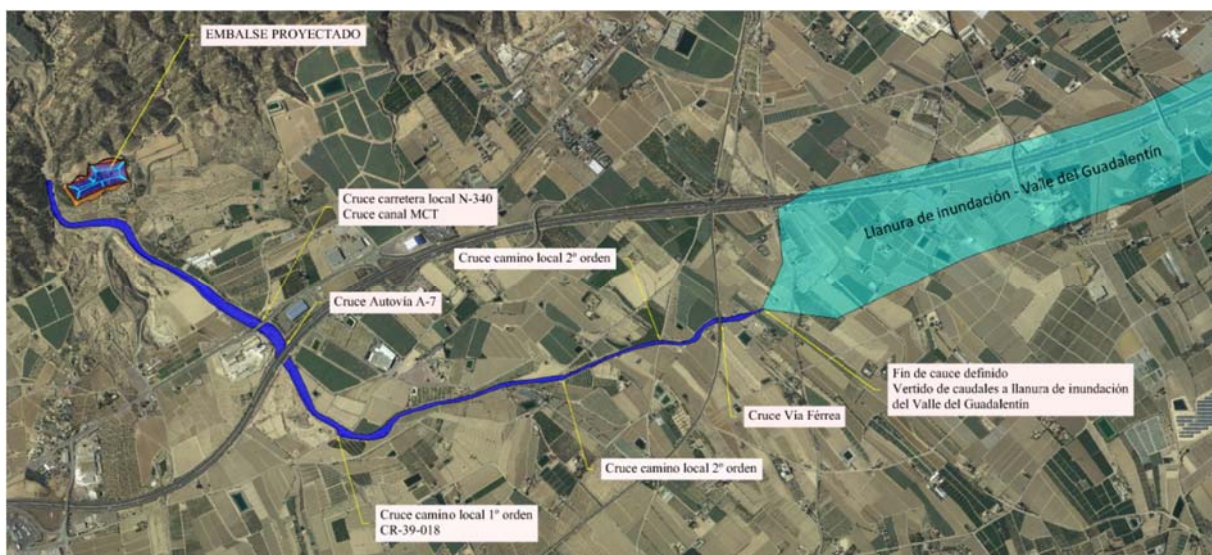
Cruce de carreteras de red terciaria.

Paso sobre caminos naturales.

Drenajes naturales.

Tipología de la zona:

El embalse proyectado se encuentra a unos 3,70 Km en línea recta al municipio de Totana de Murcia. La zona estudiada de la llanura de inundación de la balsa llega a desaguar en el Valle del Guadalentín, a través de la Rambla de Lébor:



Zona inundable por rotura de balsa.

La avenida proveniente del hipotético caso de rotura posee una serie de cruces con servicios y vías de comunicación que se muestran a continuación:

ELEMENTO	PK	TIPO DE CRUCE	TIPO DE AFECCIÓN
Canal MCT	1+015	Subterráneo	Despreciable o nula
Carretera local N-340	1+038	Superior	Despreciable o nula
Autovía A-7	1+218	Superior	Despreciable o nula
Camino local 1 orden	1+735	A nivel	Importante /paso inundable
Camino local 2 orden	2+868	A nivel	Importante /paso inundable
Camino local 2 orden	3+385	A nivel	Importante /paso inundable
Vía férrea ADIF	3+718	Superior	Despreciable o nula
Carretera regional RM-D22	4+106	A nivel	Importante /paso inundable

Hasta llegar al PK 4,0, el cauce se encuentra perfectamente definido, de manera que la totalidad del caudal que pudiera verse por una hipotética rotura del embalse circularía dentro de la zona de dominio público hidráulico del mismo.

Entre el cruce con la vía férrea y la carretera regional RM-D22, el cauce desaparece como tal, vertiendo sus caudales al Valle del Guadalentín en una extensión de 800 metros de ancho, obteniendo de esta manera una extensa llanura de inundación en la que se dan calados de muy poca profundidad y velocidades de flujo muy reducidas.

Aguas debajo del vertido del cauce al Valle del Guadalentín se ubican principalmente plantaciones hortícolas y cultivos de uva de mesa, existiendo también algunas construcciones aisladas de almacenes agrícolas y casetas de aperos.

ANÁLISIS DE RIESGOS

Riesgo potencial para las vidas humanas:

Las construcciones existentes en la zona no constituyen núcleo urbano ni su número en habitantes superan los 50, siendo estas, viviendas de segunda residencia, almacenes agrícolas o casetas de aperos o labranza. No existe ningún tipo de afección a las mismas al ir la avenida encauzada en todo momento por la Rambla de Lébor. Por tanto, no existe un riesgo potencial para vidas humanas con viviendas aisladas de segunda residencia. Por ello, y atendiendo al riesgo potencial para las vidas humanas, la balsa recibe la categorización C.

Afección a servicios esenciales:

Se considera servicio esencial aquel del que dependan, como mínimo, 10.000 personas.

Los tipos de servicio a considerar son:

- Abastecimiento y saneamiento: Afección improbable
- Suministro de energía: Sin afección
- Sistema sanitario: Sin afección
- Sistemas de comunicación: Carreteras regionales o municipales de escasa importancia con las afecciones siguientes:
 - Carretera N-340: sin afección previsible, al contar con un paso superior sobre el cauce con capacidad suficiente para evacuar el caudal que pudiera darse tras una hipotética rotura de embalse.

- Autovía A-7: sin afección previsible, al contar con un paso superior sobre el cauce con capacidad suficiente para evacuar el caudal que pudiera darse tras una hipotética rotura de embalse.
- Camino local de 1 orden: afección media-alta. El camino cuenta con un paso a nivel sobre el cauce, resultando este inundable en caso de avenida.
- Camino local de 2 orden: afección media-alta. El camino cuenta con un paso a nivel sobre el cauce, resultando este inundable en caso de avenida.
- Sistemas de transporte: Vía férrea: sin afección previsible al contar esta vía con un paso superior sobre el cauce con capacidad suficiente para evacuar el caudal que pudiera darse tras una hipotética rotura del embalse.

Según la Guía Técnica de Clasificación de Presas en Función del Riesgo Potencial, *se considera como afección grave aquella que no puede ser reparada de forma inmediata, impidiendo permanentemente y sin alternativa el servicio, como consecuencia de los potenciales daños derivados del calado y la velocidad de la onda*. Se considera, por tanto, que la afección a los caminos locales de 1 y 2 orden puede provocar su corte temporal, pero existen diversas alternativas para realizar dicho recorrido, además de no suponer, en ningún caso, dicha vía un servicio esencial, al ser una carretera con un uso secundario.

Clasificación de daños materiales:

Son los soportados por los terceros y cuantificables directamente en términos económicos. Se evalúan en función de las categorías siguientes:

- Daños a propiedades rústicas: Leves
- Daños a cultivos: Medios
- Daños a infraestructuras: Leves

Su evaluación estará en la práctica asociada a los restantes aspectos y solo en casos muy concretos y dudosos puede tener cierta relevancia para la clasificación. En el caso que nos ocupa, los daños económicos fruto de la rotura de la balsa son de escaso interés.

Daños medioambientales:

En caso de rotura de la balsa, la principal afección medioambiental es la posible erosión inicial en las proximidades de la balsa debido a la avenida.

A la vista de los resultados del análisis efectuado, se deduce que una potencial rotura de la balsa de Lébor no produciría daños graves de ningún tipo.

BALSA LOS FLORÍOS

El embalse proyectado será de materiales sueltos impermeabilizados con lámina de polietileno de alta densidad. Como paso previo a la colocación de estas láminas impermeabilizantes en el embalse, se procederá al perfilado tanto de los taludes interiores como de la solera. Cuenta con una capacidad total de 489.680,83 m³ y el volumen útil previsto es de aproximadamente 430.582,80 m³, teniendo en cuenta un resguardo de 1 m de la lámina de agua sobre la cota del camino de coronación. Los taludes de diseño de la balsa son, en talud interior 2H:1V, en talud exterior 1,5H:1V para la zona de desmonte y de 1,5H:1V para

la zona de terraplén. La balsa tiene una altura de talud exterior de 15,70 m de alto, siendo la profundidad total de la balsa de 9,50 m, por lo que el vaso queda elevado sobre la rasante del terreno natural en su talud este, estando el resto empotrado en el terreno dada la morfología del terreno que rodea la balsa. Por ello, la zona de posible rotura de la balsa se sitúa en su lado sureste siguiendo la pendiente natural del terreno. Se emplaza en las parcelas 136 y 231 del polígono 49 del término municipal de Totana.

CARACTERÍSTICAS DEL CAUCE AGUAS ABAJO

La situación de la balsa estudiada queda fuera de cualquier cauce natural de agua generado por las cuencas hidrográficas a las que pertenece. El terreno inmediatamente adyacente a la balsa lo constituyen zonas agrícolas destinadas a cultivo, con algunas viviendas aisladas, y algunas balsas de riego de pequeña entidad.

En las proximidades de la balsa, no encontramos ningún tipo de infraestructura que suponga una afección a servicios esenciales, ya que, por ejemplo, la autovía A7 se encuentra a 7,5 km al noroeste y la autovía RM-3 a 10 km al este.

El terreno adyacente a la balsa y el plano de cuencas hidrográficas de la zona muestra que el terreno tiene una pendiente definida en dirección norte. Es esta dirección la que toma el flujo principal de la balsa, en dirección al Canal de la Rambla de Lorca, que se encuentra 4 km.

La pendiente inicial del terreno en dirección norte hace que el flujo producido por cualquier rotura discurra en prácticamente la misma dirección, atravesando campos de cultivo y caminos rurales adyacentes. Tras pasar por los numerosos campos de cultivos, el flujo de agua llega a la Rambla de Lorca, donde encauzará con ella y seguirá su curso hacia sureste.

El flujo de agua discurrirá por la rambla, pasará por ciertas urbanizaciones de la zona, como El Saladillo, hasta llegar a su desembocadura que se encuentra en Bolnuevo o terminará, con menor entidad, antes de llegar a la desembocadura.



En el sentido en que se mueve la lámina de agua se encuentran varias balsas de pequeña entidad que se ven en mayor o menor medida afectadas por la rotura de la anterior. Estas balsas no se considerarán en un estudio de hipótesis de rotura encadenada en el Plan de Emergencia, debido a que se encuentran enterradas en el terreno o los valores de calado y velocidad son inferiores a los que exige la normativa.

ANÁLISIS DE RIESGO

Riesgo potencial para las vidas humanas:

Tras el análisis de la rotura de la balsa se han encontrado varias viviendas aisladas:

ID	ELEMENTO	TIPO AFECCIÓN	AFECCIÓN	CAL. MÁX. (m)	VEL. MÁX. (m/s)	Q.ESP. MÁX. (m ² /s)	DIST. (km)	T. (min)
2	VIVIENDA	PERSONAL	GRAVE	2.07	2.65	3.99	0-2,5	0-30
3	VIVIENDA	PERSONAL	NO GRAVE	0.1	0.5	0.06	0-2,5	0-30
5	VIVIENDA	PERSONAL	GRAVE	2.03	3	5.76	0-2,5	0-30
7	VIVIENDA	PERSONAL	NO GRAVE	0.15	0.46	0.08	0-2,5	0-30
8	VIVIENDA	PERSONAL	NO GRAVE	0.05	0.29	0.02	0-2,5	0-30
12	VIVIENDA	PERSONAL	NO GRAVE	0.13	0.35	0.08	0-2,5	0-30
25	VIVIENDA	PERSONAL	GRAVE	1.06	3.25	1.35	0-2,5	0-30
34	VIVIENDA	PERSONAL	GRAVE	0.95	1.81	1.52	0-2,5	0-30
55	VIVIENDA	PERSONAL	NO GRAVE	0.1	0.3	0.03	0-2,5	0-30
56	VIVIENDA	PERSONAL	GRAVE	0.6	1.05	0.56	0-2,5	0-30
15	VIVIENDA	PERSONAL	GRAVE	0.63	1.26	0.76	2,5-5	30-60
29	VIVIENDA	PERSONAL	NO GRAVE	0.89	0.23	0.12	2,5-5	30-60
32	VIVIENDA	PERSONAL	GRAVE	1.01	0.22	0.15	2,5-5	30-60

Según estos datos, en caso de rotura de la balsa de riego Los Floríos la venida supondría un riesgo para las vidas humanas grave a las afecciones 2, 5, 25, 34, 56, 15 y 32, debido a que superan los umbrales de calado y velocidad máximos.

Afección a servicios esenciales:

A priori, la balsa Los Floríos, en caso de rotura, no afectaría a ningún servicio esencial. Encontramos varios viales rurales y carreteras regionales, que, al no depender de ellos, al menos, del orden de 10.000 habitantes, no se consideran servicios esenciales.

Clasificación de daños materiales:

De los daños materiales analizados se vería afectada la zona cultivada situada entre la balsa y los correspondientes canales analizados.

La elevada afección por daños materiales se debe, en gran medida, a la gran extensión que ocupan los terrenos de cultivo.

ID	ELEMENTO	TIPO AFECCIÓN	AFECCIÓN	CAL. MÁX. (m)	VEL. MÁX. (m/s)	Q.ESP. MÁX. (m ² /s)	DIST. (km)	T. (min)
20	BALSA	MATERIAL	GRAVE	4.81	7.47	3.1	0-2,5	0-30
35	ALMACEN	MATERIAL	GRAVE	0.95	1.81	1.52	0-2,5	0-30
37	GRANJA	MATERIAL	GRAVE	3.18	2.03	5.87	0-2,5	0-30
52	BALSA	MATERIAL	GRAVE	1.42	1.06	0.5	0-2,5	0-30
58	BALSA	MATERIAL	NO GRAVE	0.16	0.39	0.06	0-2,5	0-30
1	RM-D1	MATERIAL	GRAVE	2.69	2.6	2.27	2,5-5	30-60
23	GRANJA	MATERIAL	GRAVE	2.51	1.06	1.16	2,5-5	30-60
24	CANAL RAMBLA LORCA	MATERIAL	GRAVE	1.58	1.92	1.3	2,5-5	30-60
42	ALMACEN	MATERIAL	NO GRAVE	0.17	0.51	0.07	0-2,5	30-60
54	BALSA	MATERIAL	GRAVE	0.56	1.18	0.71	2,5-5	30-60

Daños medioambientales:

No se prevé que la posible rotura de la balsa provoque una afección negativa significativa sobre parámetros medioambientales con la flora, fauna, erosión... En cualquier caso, estos daños serían reversibles a corto plazo.

7.4. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

Para la evaluación de riesgos se utilizará la metodología del Método simplificado de evaluación de riesgos. Esta metodología permite cuantificar a magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente las prioridades de corrección- Los principios que rigen la evaluación de riesgos para este método son:

- Determinar la gravedad de pérdidas potenciales como resultado del peligro identificado (leve, moderado, grave, catastrófico...)
- Determinar la frecuencia con la que se hayan producido o pudieran producirse pérdidas (muy baja, baja, media, alta...)
- Determinar la probabilidad de que se produzca una pérdida como resultado de que el peligro identificado se encuentre presente durante un determinado hecho.

El propósito principal al evaluar riesgos es identificar y ordenar por categorías las actividades y condiciones que presentan riesgos de pérdida asociada a esta actividad o condición y riesgos a los componentes medioambientales.

Por definición, el riesgo no es un concepto fijo y estable, sino un continuo en constante evolución. Los desastres y las catástrofes no son más que sus manifestaciones. Por lo tanto, los riesgos son una combinación de la frecuencia que ocurra un determinado impacto y su magnitud o gravedad.

$$\text{RIESGO} = \text{FRECUENCIA} \times \text{GRAVEDAD}$$

La FRECUENCIA denota la periodicidad estimada de ocurrencia de un siniestro, si existen registros estadísticos su determinación debería fundamentarse en esa información. En la frecuencia se asignan valores de rango entre 1 y 4, clasificándose en:

1	MUY BAJA	No se espera que ocurra durante la vida útil de la instalación
2	BAJA	Se espera que ocurra una vez cada 5 a 20 años
3	MEDIANA	Se espera que ocurra una vez cada 1 a 5 años
4	ALTA	Se espera que ocurra al menos una vez al año

La GRAVEDAD denota la intensidad del daño que probablemente se producirá. Del mismo modo que la determinación de la frecuencia, este factor se determinará basándose en la experiencia e investigación que realiza el equipo consultor. Según el grado de relevancia se le da unos valores entre 1 y 4 (fuente: MAE, 2015):

1	BAJO	El accidente no causará un daño significativo al ambiente y no producirá daños disfuncionales o lesiones a los trabajadores.
---	------	--

- 2 MODERADO El accidente dañará al medio ambiente, daños mayores o lesiones al personal, pudiendo ser controlados adecuadamente.
- 3 CRÍTICO El accidente dañará al ambiente en el ámbito regional o causará lesiones al personal, daños sustanciales en un riesgo aceptable; necesidad de acciones correctivas inmediatas.
- 4 CATASTRÓFICO El accidente producirá daños irreversibles al medio ambiente a escala nacional.

	GRAVEDAD	BAJO	MEDIO	CRÍTICO	CATASTRÓFICO
FRECUENCIA	PUNTUACIÓN	1	2	3	4
MUY BAJA	1	1	2	3	4
BAJA	2	2	4	6	8
MEDIANA	3	3	6	9	12
ALTA	4	4	8	12	16

Los índices de riesgo se agrupan en cuatro tipologías diferenciadas:

RIESGO	MAGNITUD	CATEGORÍA	TIPOLOGÍA
CRÍTICO	10-16	3	R3
GRAVE	7-9	2	R2
MEDIO	4-6	1	R1
BAJO	1-3	0	R0

Se definen:

R3: riesgo alto, es prioritario evaluar acciones.

R2: riesgo grave, es necesario evaluar acciones.

R1: riesgo medio, es necesario realizar un seguimiento, aunque no necesita evaluar acciones

R0: riesgo despreciable

Para evaluar los riesgos del proyecto que se analiza deberemos tener en cuenta:

	GRAVEDAD	FRECUENCIA	RESULTADO	TIPOLOGÍA
ORIGEN NATURAL				
CLIMATOLOGÍA ADVERSA	1	4	4	R1
INUNDACIONES	2	1	2	R0
RIESGO SÍSMICO	1	1	2	R0
RIESGOS GEOLÓGICOS	2	1	2	R0
RIESGO DE INCENDIOS	3	2	6	R1
ORIGEN TECNOLÓGICO				
RIESGO DE INCENDIOS	2	1	2	R0
VERTIDOS QUÍMICOS	2	1	2	R0
ROTURA DE Balsa	3	1	3	R0

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad viene determinada en función del carácter, la magnitud y el índice de variación de los riesgos a los que se expone un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación. Así la vulnerabilidad se puede describir con la expresión: $VULNERABILIDAD = RIESGO - ADAPTACIÓN$. Por ello, el objetivo de la adaptación es reducir al máximo la vulnerabilidad.

La CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN de los sistemas u organizaciones viene definida como la habilidad del sector para ajustarse a los cambios fruto de riesgos, de minimizar el daño potencial, beneficiarse de las oportunidades que presentan los impactos positivos y reducir, en la medida de lo posible, las consecuencias negativas derivadas, modificando comportamientos, y el uso de los recursos y las tecnologías.

La capacidad de adaptación de los sectores se basa en cuatro categorías de variables, que determinan su grado de planificación:

- Variables transversales: planificación específica tanto gubernamental como de la propia empresa.
- Variables económicas: disponibilidad de recursos económicos e infraestructuras.
 - Recursos económicos: existencia/ausencia de recursos económicos, fuentes de financiamiento y oportunidades de mercado derivadas de la adaptación.
 - Infraestructuras: disponibilidad/ausencia de infraestructuras necesarias y suficientes para hacer frente a los riesgos identificados.
- Variables sociales: información y conocimiento en relación con los riesgos detectados.

La capacidad de adaptación se clasifica en cinco tipologías a las que se les asigna una puntuación según la tabla siguiente:

CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN					
	DESPRECIABLE (CA0)	MÍNIMA (CA1)	MEDIA (CA2)	SIGNIFICATIVA (CA3)	IMPORTANTE (CA4)
GRADO	0	1	2	3	4
PUNTUACIÓN	7	5	4	3	1

Se definen:

- Despreciable: no se dispone de ninguna variable
- Mínima: se dispone de una o dos variables
- Media: se dispone de tres variables
- Significativa: se dispone de cuatro variables
- Importante: se dispone de cinco variables

	VARIABLES				CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN		
	TRANSVERSALES	ECONÓMICAS		SOCIALES	GRADO	PUNTOS	DESCR.
		RECURSOS ECONÓMICOS	INFRA-ESTRUCTURAS				
CLIMATOLOGÍA ADVERSA	Planes de emergencia, normativa...	Recursos propios, mantenimiento, seguros...	-	Información, meteorología	3	3	CA3

INUNDACIONES		Recursos propios, seguros...	-	Información, meteorología	3	3	CA3
RIESGO SÍSMICO		Recursos propios, seguros...	-	Información	3	3	CA3
RIESGOS GEOLÓGICOS		Recursos propios, seguros...	-	-	2	4	CA2
RIESGO DE INCENDIO		Recursos propios, mantenimiento, seguros...	Sistemas de detección de incendio	Información, meteorología	4	1	CA4
RIESGO DE INCENDIO	Planes de emergencia, normativa...	Recursos propios, mantenimiento, seguros...	Sistemas de detección de incendio		3	3	CA3
RIESGO VERTIDOS QUÍMICOS		Recursos propios, seguros...			2	4	CA2
ROTURA DE BALSAS		Recursos propios, seguros...			2	4	CA2

La VULNERABILIDAD se evalúa a partir del análisis de riesgos expuesto y de la evaluación de la capacidad intrínseca de adaptación:

$$VULNERABILIDAD = RIESGO \times CAPACIDAD \text{ DE ADAPTACIÓN}$$

La vulnerabilidad no es una característica que pueda ser medible de forma directa, sino que es un concepto que puede entenderse como la posibilidad de un sistema de ser sensible o incapaz de responder a los efectos adversos.

		CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN				
		DESPRECIABLE (CA0)	MÍNIMA (CA1)	MEDIA (CA2)	SIGNIFICATIVA (CA3)	IMPORTANTE (CA4)
RIESGO	DESPRECIABLE (R0)	0	0	0	0	0
	BAJO (R1)	175	125	100	75	25
	MODERADO (R2)	350	250	200	150	50
	ALTO (R3)	700	500	400	300	100

Las distintas tipologías de vulnerabilidad vienen definidas por los valores obtenidos anteriormente:

	RIESGO	MAGNITUD	TIPOLOGÍA
TIPOLOGÍA DE VULNERABILIDAD	ALTO	<300 - 700	V3
	MODERADO	<100 - 300	V2
	BAJO	0-100	V1
	DESPRECIABLE	0	V0

Descripción:

V3: vulnerabilidad muy alta, es necesario y urgente realizar acciones

V2: vulnerabilidad mediana, se recomienda realizar acciones

V1: vulnerabilidad baja: es necesario un seguimiento, aunque no realizar acciones

V0: vulnerabilidad despreciable

Con esta metodología obtenemos el grado de vulnerabilidad del proyecto a los impactos concretos a los que se encuentra expuesto, derivados de accidentes graves o catástrofes naturales.

CATÁSTROFES NATURALES

VULNERABILIDAD climatología = $R1 \times CA3 = 75 = V1$ (bajo)

VULNERABILIDAD inundaciones = $R0 \times CA3 = 0 = V0$ (despreciable)

VULNERABILIDAD sísmica = $R0 \times CA3 = 0 = V0$ (despreciable)

VULNERABILIDAD riesgos geológicos = $R0 \times CA2 = 0 = V0$ (despreciable)

VULNERABILIDAD incendios = $R1 \times CA4 = 25 = V1$ (bajo)

ACCIDENTES GRAVES

VULNERABILIDAD incendios = $R0 \times CA3 = 0 = V0$ (despreciable)

VULNERABILIDAD vertidos químicos = $R0 \times CA1 = 0 = V0$ (despreciable)

VULNERABILIDAD rotura de balsa = $R0 \times CA2 = 0 = V0$ (despreciable)

Frente al riesgo de que se produzcan fenómenos relacionados con el clima, se considera que la vulnerabilidad es BAJA, puesto que en la zona de estudio se han identificado incrementos de los días de duración de las olas de calor, de las temperaturas extremas, la evapotranspiración y la reducción de las precipitaciones. Sin embargo, estos incrementos analizados desde una proyección desde la actualidad hasta el año 2100, no tienen una magnitud tal que imposibiliten el desarrollo de medidas que permitan adaptarse a las condiciones climáticas previstas, tal como se expone en el apartado de medidas de adaptación frente a los riesgos identificados.

La vulnerabilidad del proyecto ante una eventual situación de catástrofe derivada del riesgo de inundación fluvial es DESPRECIABLE, pues las infraestructuras que serían afectadas, en el peor de los casos, para un escenario T=100 de avenidas representan una pequeña parte de las tuberías de la red de riego existente, que el hecho de encontrarse enterradas facilitaría su integridad en caso de inundación. Ninguna de las nuevas instalaciones proyectadas se encuentra en zona de riesgo de inundación.

Respecto al riesgo sísmico, dada la ubicación del proyecto, la vulnerabilidad se considera DESPRECIABLE, pues se encuentra en una zona de sismicidad baja que no prevé efectos sobre las instalaciones proyectadas.

El riesgo de incendios se considera con una vulnerabilidad BAJA, las infraestructuras proyectadas y la zona regable afectada se encuentran en zona de bajo peligro de incendio.

En el caso de las balsas, las zonas elegidas para su ubicación están prácticamente desarboladas, lo que dificulta la propagación de cualquier incendio. La proximidad a otros depósitos de regulación como la propia balsa son, en sí mismos, una medida para paliar la posibilidad de incendios.

Esta valoración es válida tanto para el análisis de la vulnerabilidad frente a incendios causados por catástrofes naturales como por accidentes graves. En el caso de estos últimos, la baja probabilidad de que se produzcan incrementa al imponerse, desde el principio, buenas prácticas en obra y llevar a cabo las directrices del plan de prevención de riesgos laborales recogidos en el documento de seguridad y salud del proyecto.

En el caso de la rotura de la balsa de riego se considera una vulnerabilidad BAJA principalmente debido a la improbabilidad de que suceda, además la inocuidad del agua vertida y de los valores de calado y velocidad resultantes en caso de rotura del dique de cierre hacen que no se esperen efectos graves sobre el entorno de las personas, las infraestructuras o el medio ambiente.

7.5. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN FRENTE A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS

De acuerdo con el análisis de riesgos antes realizado, se puede determinar que la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes es baja. Por ello, no se identifica ningún riesgo que precise de la implementación de medidas de adaptación específicas o que pueda afectar al desempeño de la actividad a lo largo de su duración prevista.

No obstante, todas las medidas preventivas establecidas en el correspondiente apartado del presente documento y en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud del proyecto están encaminadas a disminuir cualquier riesgo al que pudiera verse sometido el proyecto en cualquiera de sus fases.

RIESGO POR CLIMATOLOGÍA ADVERSA

- Según los datos recogidos en los apartados anteriores y tomando en consideración la tipología de la actuación, puede considerarse como riesgo climático el derivado de los cambios en las temperaturas máximas y olas de calor. El aumento de temperaturas inducido por el cambio climático causa un incremento de la evapotranspiración y, por tanto, un aumento de los requerimientos hídricos de los cultivos. En este sentido, la propia actuación en sí misma supone una medida de adaptación a las consecuencias de este riesgo identificado, ya que, mediante la instalación de un sistema de telecontrol moderno, la implementación de sensores de humedad, la garantía de agua de calidad y la mejora de las infraestructuras existentes se va a conseguir un uso más eficiente del riego.
- Como medidas para prevenir y mitigar los potenciales efectos adversos de la meteorología adversa, se determina la aplicación del *Protocolo de aviso y seguimiento ante meteorología adversa en la Región de Murcia-METEOMUR*. Así como el *Plan de protección civil ante nevadas y olas de frío en la Región de Murcia*.

RIESGO DE EROSIÓN

- El proyecto de construcción de las balsas contempla la restauración de la cubierta vegetal en los desmontes y terraplenes generados, medida que corrige la posible erosión producida en ellos.

RIESGO SÍSMICO

- Como medidas para prevenir y mitigar los potenciales efectos adversos de los fenómenos sísmicos, se determina la aplicación del *Plan Especial de Protección Civil ante el riesgo Sísmico de la Región de Murcia-SISMIMUR*, 2015.

RIESGO DE INCENDIO POR CATÁSTROFES NATURALES

- Para detallar las medidas de adaptación frente al riesgo de incendio por catástrofes naturales se siguen los preceptos marcados en *Plan de protección civil de emergencia para incendios forestales en la Región de Murcia-INFOMUR*, 2023, que contempla tanto las actuaciones en emergencias producidas por los incendios como las actuaciones en situaciones de preemergencia.

RIESGO DE INCENDIO POR ACCIDENTES GRAVES

- El anejo correspondiente a la Seguridad y salud del proyecto establece el riesgo de incendio, en su análisis de riesgos, indicando normas preventivas para cada uno de los factores que se considera pueden provocar un incendio y que deberán implantarse en fase de obra por parte del coordinador de seguridad y salud. Estas medidas se incluyen en el capítulo correspondiente de este documento.
- Además, durante la fase de construcción se aplicarán las medidas siguientes:
 - Extremar las precauciones durante las obras, especialmente con respecto al uso de maquinaria susceptible de generar chispas.
 - Mantener caminos y pistas limpios de residuos o desperdicios y libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos.
 - Evitar en la carga de combustible de cualquier máquina/herramienta el derrame en el llenado de los depósitos y no arrancarlas en el lugar en que se ha repostado. Estas máquinas solo se depositarán en caliente en lugares limpios de combustible vegetal.
 - Disponer de extintores de agua y reservas de esta en cantidad no inferior a 50 litros por persona.
 - Disponer además de extintores de espuma o gas carbónico en caso de existir motores de explosión o eléctricos.
 - Estará prohibido el uso del fuego en terrenos al aire libre, mediante combustibles sólidos que generen residuos en forma de brasas o cenizas. Para el empleo de otros tipos de combustibles se deberán adoptar medidas precautorias tendentes a evitar cualquier riesgo de propagación del fuego, quedando expresamente prohibido hacer fuego bajo arbolado o sobre materia seca que pueda entrar en ignición u otros tipos de material inflamable.
 - Se prohibirá arrojar o depositar en terrenos al aire libre materiales en ignición, como fósforos, puntas de cigarrillos o cigarrillos, brasas o cenizas.
 - No se podrá arrojar fuera de los contenedores habilitados a tal efecto o vertederos autorizados, residuos que, con el paso del tiempo u otras circunstancias, puedan provocar combustión o facilitar esta, tales como vidrios, botellas, papeles, plásticos, materias orgánicas y otros elementos similares.

El Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental incluye el control y vigilancia de la prevención de incendios durante la fase de construcción.

RIESGO DE ROTURA DE LA BALSA

- Redacción de un *Plan de llenado de la balsa*, donde se definirá el procedimiento para la puesta en servicio del embalse, que permitirá analizar el comportamiento real de la obra e identificar y subsanar posibles defectos eventuales que se pongan de manifiesto en este proceso.
- Ejecución de un sistema de drenaje en el fondo del vaso, descrito en el anejo 11 *Embalse. Diseño y cálculos*, que permitirá detectar los caudales filtrados y, por tanto, tomar a tiempo las medidas necesarias para remediar las fugas que puedan producirse.
- Ejecución de un aliviadero, dispositivo fundamental para el embalse desde el punto de vista de la seguridad, ya que permitirá que no se produzca el desbordamiento, y, por tanto, que no se originen daños a los taludes del embalse.

De acuerdo con el análisis de riesgos realizado, se puede determinar que la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes, considerando las medidas de adaptación, es baja. Dada esta baja vulnerabilidad del proyecto, no se identifica ningún RIESGO CLIMÁTICO que pueda afectar al desempeño de la actividad a lo largo de su duración prevista.

8. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Durante los capítulos precedentes se han analizado varios factores condicionantes para la ejecución del proyecto de *Consolidación de la zona regable con la mejora del aprovechamiento y gestión de los recursos de aguas no convencionales para la Comunidad de Regantes Travase Tajo-Segura de Totana* (Murcia), además de identificar y caracterizar los impactos ambientales que de este proyecto se derivan.

En este apartado se describen las condiciones y se definen las actuaciones o elementos del proyecto destinados a reducir, eliminar o mitigar determinados impactos ambientales de la construcción y puesta en servicio del proyecto objeto de este estudio. Las principales medidas adoptadas están encaminadas a aplicarse tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento, especialmente las relacionadas con la reducción, gestión o adecuación de residuos, ruido, protección de suelos, vegetación, fauna e impacto paisajístico.

Para ello, y tras detectar los efectos potenciales sobre el medio ambiente ocasionado por las diversas actuaciones que componen las labores constructivas y las de explotación, se adopta como principio fundamental la prevalencia de las medidas preventivas frente a las correctoras, evitando en la medida de lo posible la ocurrencia misma del impacto. Estas medidas preventivas se incorporan ya en el ámbito de proyecto.

Respecto a la aplicación de las medidas correctoras, cabe considerar también la escala espacial y temporal. Así, algunas de las medidas propuestas deben ser aplicadas fuera del estricto ámbito de ubicación de las infraestructuras, y se propugna que su aplicación sea preferentemente temprana.

Muchos de los impactos que se han identificado en el capítulo 6 del presente estudio pueden ser minimizados mediante la adopción de medidas preventivas (si tienen un carácter cautelar sobre la ejecución de una determinada acción) o correctoras o de mitigación (cuando pretenden eliminar las consecuencias de una acción ya llevada a cabo). Aunque los vectores de impacto de una acción sobre un determinado elemento del medio calificado como compatible o moderado no precisen medidas protectoras o correctoras intensivas, se pondrán en práctica todas las medidas protectoras y correctoras que se exponen a continuación, de tal manera que la consecución de las condiciones ambientales iniciales se consiga lo antes posible.

Para el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras que se contemplan en este punto, deberá existir un encargado de la supervisión ambiental mientras duren las labores de construcción del proyecto, el cual será el encargado de comprobar que las labores se ajusten a las medidas preventivas aquí enumeradas y que las medidas correctoras se desarrollen tal y como se establecen en este apartado.

El referido supervisor tendrá como misión corregir aquellos impactos no contemplados en el estudio y que durante la implantación se aprecien, tomando las medidas oportunas en cada momento.

Para identificar y adoptar las medidas se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- Viabilidad técnica: deben ser de posible ejecución, estar contrastadas técnicamente y ser coherentes con la construcción del proyecto.
- Eficacia y eficiencia ambiental: deben tener una repercusión real sobre el medio. La eficacia evalúa la capacidad de la medida para alcanzar los objetivos que se pretenden y la eficiencia se refiere a la relación entre los objetivos que se consiguen y las medidas necesarias para conseguirlo.
- Viabilidad económica y financiera: las medidas deben ser de posible ejecución en las condiciones económicas y financieras del proyecto. La viabilidad económica viene marcada por los gastos y beneficios económicos de las medidas; la financiera evalúa la coherencia entre el gasto y las posibilidades presupuestarias del promotor.
- Facilidad de implantación, mantenimiento, seguimiento y control: las medidas deben presentar sencillez de aplicación desde un punto de vista técnico, además de permitir el mantenimiento, seguimiento y control de su evolución.

En líneas generales y como complemento de las medidas que a continuación se detallan, se tomarán las siguientes medidas:

- Todas las empresas que intervengan en la construcción y montaje de la instalación se verán obligadas a la aceptación previa de condiciones específicas de carácter medioambiental para la realización de las tareas correspondientes.
- Se establecerá una vigilancia permanente sobre los trabajadores durante la ejecución de las obras, de tal manera que se cumplan estrictamente todas y cada una de las medidas cautelares propuestas.
- Señalización, control y adecuada regulación del tráfico durante las obras.
- Limpieza de calzadas afectadas.

8.1. BUENAS PRÁCTICAS DE OBRA

En la fase de construcción deberán aplicarse una serie de medidas preventivas y buenas prácticas organizativas, con el fin de limitar posibles afecciones ambientales:

Responsabilidades

- Coordinación de la responsabilidad de los diferentes agentes de la obra en materias de medio ambiente.
- Observar un estricto cumplimiento de las indicaciones de los encargados y de las instrucciones de trabajo de la empresa.
- Potenciar entre los trabajadores una actitud que contribuya al cumplimiento del Sistema de Gestión Medioambiental 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.
- 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

Como medida transversal a todas las demás que se diseñan en este documento ambiental, se desarrolla una medida de divulgación y formación en el Código de Buenas Prácticas Agrarias (CBPA), con el objetivo de transmitir una conciencia ecológica a los agricultores a través de la formación y la exposición de acciones demostrativas eficaces, para ayudar a alcanzar la sostenibilidad e integración ambiental de los regadíos.

En este sentido, se incorporan acciones concretas de divulgación y formación en buenas prácticas agrarias, dirigidas a los miembros de la Comunidad de usuarios del agua beneficiaria de la obra, que se desarrollarán antes de hacerse entrega de la misma. Se trata de una medida preventiva en la fase de ejecución del proyecto. Esta medida se ha desarrollado de acuerdo con lo establecido en las directrices elaboradas por el CEBAS-CSIC en el ámbito del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

El programa formativo que se aplicará incluye:

CURSO GENERAL: *Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA*

Los objetivos generales son introducir el contexto administrativo y de políticas que han dado lugar al Plan y los principios que soportan la orientación de las directrices.

Este curso presenta unos contenidos comunes que se consideran esenciales para aplicar BPA en zonas agrícolas de regadío y para conseguir los objetivos globales marcados por las directrices.

Se expondrá una introducción sobre el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) y la aplicación del principio Do Not Significant Harm o DNSH por sus siglas en inglés, en el marco de dicho Plan y así como una visión general de las directrices 1, 2, 3 y 4 desarrolladas por el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CEBAS-CSIC) en el ámbito del PRTR citado, en las que se abordan los cursos específicos para cada directriz, extrayendo de ellos los aspectos más relevantes y equilibrando los diferentes aspectos a tratar.

Serán impartidos aspectos formativos que son básicos, necesarios y relevantes a la hora de aplicar el CBPA en zonas agrícolas de regadío:

- Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío.
- Balance de agua en los suelos.

- Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.
- Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados.
- Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.
- Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.

Según las características de los proyectos y las directrices implementadas, se integrarán los cursos formativos específicos que complementen y amplíen la formación general recibida. Para el proyecto objeto de análisis se pretende impartir la formación específica siguiente:

CURSO ESPECÍFICO: *Establecimiento de sistemas de monitorización por sensores de potencial matricial y contenido de humedad del suelo*

Se impartirá un curso denominado “Sensores para la medida del potencial o contenido de agua en el suelo: Instalación, mantenimiento e interpretación de las lecturas” que engloba todas las especificaciones científico-técnicas recogidas en la directriz 1 para el establecimiento de sistemas de monitorización del contenido de humedad del suelo mediante sensores.

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 aspersión).

Los objetivos principales del curso de formación son:

- 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.
- 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.

CURSO ESPECÍFICO: *Establecimiento de sistemas colectivos de monitorización automática para el control y seguimiento de la calidad del agua de riego*

Por un lado, se tratarán aspectos relacionados con el control de la calidad de las aguas de entrada en los sistemas de riego cuando se trate de aguas procedentes de fuentes alternativas y, por otro lado, 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:

- Conocer la normativa vigente, europea, nacional y de las comunidades autónomas en materia relacionada con la contaminación difusa de fuentes agrarias.

- 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.
- 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.
- Ayudar a interpretar los datos que proporciona la red para establecer cambios en las prácticas culturales (riego y fertilización, especialmente).
- Estrategias para reducir el impacto ambiental de la actividad agraria mediante prácticas de riego y fertilización adecuadas.

El contenido formativo está dividido en tres cursos específicos. El primero está orientado a la determinación de la calidad del agua de entrada en zonas con uso de fuentes de agua no convencionales y, el segundo y tercer curso, a la implementación de una red de control en drenajes superficiales y subterráneos, respectivamente.

Los contenidos y programa formativo de los cursos se recogen detalladamente en el apartado correspondiente del Plan de Vigilancia Ambiental en el presente documento.

CURSO ESPECÍFICO: *Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios de regadíos.*

Se impartirá además un curso de formación específico en relación con las directrices 3 y 4 elaboradas por el CSIC titulado “Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios de regadíos” en el que se aplican los conocimientos adquiridos en el curso de contenidos comunes también desarrollado a través de las directrices del CSIC en el ámbito del PRTR, en el que se tratará los principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas y las estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante al paisaje agrario con los siguientes contenidos:

- Introducción: Recapitulación del módulo 7 del curso general de contenidos comunes, metodología y técnicas para la diversificación del paisaje rural.
- Normativa vigente.
- Infraestructura verde. Soluciones basadas en la naturaleza. Renaturalización.
- Implementación de barreras vegetales: localización, diseño, ejecución y mantenimiento.
- Implementación de acciones para la conservación de fauna en los paisajes de regadío.
- Casos prácticos a realizar.

8.3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA PLANIFICACIÓN

8.3.1. MEDIDAS PREVENTIVAS DEL PROYECTO

Antes del comienzo de las obras se deberán definir los caminos de obra a utilizar, las zonas de excavación, las zonas de acopio, los parques de maquinaria y demás instalaciones necesarias para el desarrollo de las tareas de construcción. Estas zonas deben ser delimitadas físicamente, mediante estaquillas y/o cintas de plástico, para que no tenga lugar ningún tipo de operación fuera de ellas.

Las estructuras provisionales de obra se ubicarán en terrenos que cumplan los siguientes requisitos:

- Se instalarán en parcelas alteradas por la realización de las obras, en las proximidades de pistas o caminos y sobre terrenos de escaso valor ecológico (cultivos, terrenos removidos para obras anteriores, etc.).
- No se ubicarán en ningún caso sobre terrenos ocupados por hábitats incluidos en la Directiva 92/43/CEE, sobre terrenos forestales o en la proximidad de cursos de agua naturales.

Al inicio de las actividades propias de cada trabajo, deberá informarse a todos los trabajadores acerca de las medidas preventivas y correctoras establecidas en el presente documento. Se deberá llevar a cabo dicha información y capacitación a lo largo de toda la fase de construcción e incluso en reuniones previas al inicio de las obras. Durante las sesiones informativas impartidas por el encargado de la vigilancia ambiental, este podrá incluir en las medidas protectoras y correctoras recomendaciones del personal trabajador.

El proyecto deberá prever la separación y almacenamiento de los residuos en función de su tipología, después una empresa gestora de residuos deberá realizar la recogida y tratamiento posterior.

Con el fin de controlar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras determinadas, se procederá a la definición y desarrollo de un Plan de Seguimiento Ambiental de acuerdo con la legislación ambiental vigente.

8.3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO

La programación de obra incluida en el proyecto técnico, en la que se relacionan en el tiempo todas las actuaciones que se llevarán a cabo en la fase de ejecución, se desarrollará contemplado el contenido de este estudio para que puedan tenerse en cuenta los impactos ambientales identificados y sean aplicadas las medidas preventivas correspondientes.

- Previo al inicio de las actuaciones y definido el proyecto se habrá elaborado un cronograma de obras conforme a las distintas fases del proyecto y las distintas actividades para, adecuar dicho calendario de obras al periodo reproductor de las especies de fauna.
- El acondicionamiento de los terrenos, previo a la construcción de las instalaciones, se realizará de acuerdo con las prescripciones del proyecto, coordinándolo con lo expuesto anteriormente, es decir, delimitando la superficie total que se va a acondicionar, necesidades de terrenos e instalaciones auxiliares, el origen, volumen y tipo de materiales a aportar, etc.
- Se identificarán aquellos terrenos a ocupar de forma permanente o temporal previo inicio de cualquier actuación, de tal manera que se asegure que las afecciones sobre los factores ambientales se encuentren dentro de los valores admisibles y contemplados en este documento, teniendo relevancia la premisa de no afectar a espacios recogidos en la Red Natura 2000 y a los recursos hídricos de la zona.

- Se realizará un control del replanteo persiguiendo la no afección a superficies mayores ni distintas de las previstas en el proyecto y en este documento. Esta medida deberá evitar alteraciones innecesarias sobre los factores sociales, ambientales y culturales, de manera que previo al inicio de las obras, el técnico encargado de la vigilancia ambiental controlará la delimitación de las zonas de actuación, mientras que, por otra parte, se realizará un balizamiento temporal de diferentes elementos de interés.
Este balizado se realizará y centrará especialmente en el área afectada por la balsa proyectada y sus elementos e instalaciones auxiliares, en las zonas de depósito de los excedentes de tierra, en las zonas de ocupación necesarias, así como en los aledaños de los viales de acceso a la obra y conducciones previstas. En cualquier caso, estos jalonamientos serán finalmente establecidos por el técnico encargado de la vigilancia ambiental, de acuerdo con las necesidades finales de la obra.
- Resultará importante que se coordinen las labores de obra de las infraestructuras con la ubicación del campamento de obra (donde se localizará el parque de maquinaria o zona de acopio de los materiales), evitando que este último se ubique en terrenos alejados a la obra de tal forma que no se produzcan afecciones imprevistas adicionales a las contempladas en este estudio. Se aprovecharán al máximo los viales existentes para evitar compactaciones innecesarias.
- Se planificarán los trabajos de forma que no se genere un tráfico elevado en la zona, y se crearán circuitos para el acceso y salida de la zona de obras, ya que las carreteras y caminos son estrechos y así no sería necesaria la creación de nuevos accesos.
- Se respetarán las normas de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como todas aquellas Disposiciones contempladas en la legislación vigente en materia de construcción.
En este sentido, se considera de vital importancia el cumplimiento estricto de las normas de seguridad durante la fase de ejecución.
- Aquellas actuaciones que coincidan en el mismo espacio físico o próximas entre ellas deberán realizarse de manera coordinada para no afectar de manera consecutiva al mismo entorno natural. Todo ello, dando por hecho que los impactos acumulados generados no serán significativos.

8.3.3. CRITERIOS PARA EL EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES ANEXAS

La definición de las áreas destinadas al parque de maquinaria y otras zonas auxiliares (instalación de la caseta de obra si la hubiere, contenedores de gestión de residuos, etc.) será tarea de la dirección de obra junto con el técnico ambiental adscrito a la misma. No obstante, se proponen unas directrices generales para su elección:

- Deberá realizarse una correcta y detallada planificación de los elementos e instalaciones de obra, tanto temporales como permanentes (parques de maquinaria, zonas de vertedero, plantas de tratamiento y montaje, préstamos, acopios temporales de tierras, etc.).
- En caso de que haya que utilizar edificaciones temporales con motivo de las obras, deberán ser prefabricadas, desmontables o transportables (sin construcción in situ), y se retirarán por completo a final de obra.
- Las instalaciones han de situarse lo más cerca posible de la zona de actuación y en zonas de escaso valor natural, desprovistas de vegetación, preferentemente en zonas antropizadas, evitando su asentamiento en áreas de alta sensibilidad faunística (nidificaciones) y su entorno próximo.

- Se consideran zonas óptimas para la ubicación de estas áreas aquellas parcelas en suelo urbano o suelo rústico de bajo valor agrológico, no productivo. También aledaño a caminos con escasa vegetación natural o sin especies protegidas.
- La maquinaria se guardará después de realizar las tareas diarias en un parque de maquinaria o recinto especialmente establecido a tal efecto ubicado preferentemente en área urbana. Si esto no fuera posible, por la lejanía de los núcleos urbanos, los parques de maquinaria, instalaciones auxiliares (y por extensión también las zonas de acopio o vertedero) se localizarán alejados de los espacios naturales protegidos, de los lugares de la Red Natura 2000, así como fuera de zonas con presencia de algún hábitat de interés comunitario, fuera de zonas con cobertura vegetal natural y fuera de áreas de sensibilidad faunística.
- Alrededor de las zonas seleccionadas para las instalaciones, se colocará un balizamiento en todo el perímetro de la superficie que vaya a ser ocupada, así como los caminos que se utilicen para acceder al mismo. Definidas en el proyecto las ocupaciones de terreno, permanentes y temporales, el balizamiento servirá para la restricción a la maquinaria y al personal, de forma que el movimiento de maquinaria y tránsito de vehículos quede ceñido a la superficie autorizada. No estará permitido, bajo ningún concepto, salir de este perímetro delimitado.
- Todos estos elementos del balizamiento se retirarán completamente una vez queden desmanteladas estas instalaciones al finalizar las obras.
- El contratista quedará obligado a un estricto control y vigilancia durante el período que duren las obras, para no amplificar el impacto de la obra en sí, por actuaciones producidas fuera del perímetro delimitado como zona de obras, que estarán absolutamente prohibidas.

8.4. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

Las operaciones propias de la construcción del proyecto, así como en su posterior fase de explotación, 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.

8.4.1. PREVENCIÓN DE EMISIÓN DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

FASE DE EJECUCIÓN

La emisión de partículas en suspensión se producirá principalmente en la fase de ejecución. Con el fin de minimizar las afecciones sobre la calidad del aire en el entorno de las obras y medios circundantes, debe

tomarse una serie de medidas preventivas tendentes a evitar concentraciones de partículas y contaminantes en el aire por encima de los límites establecidos en la legislación vigente.

Estas medidas recaen sobre las principales acciones del proyecto, generadoras de polvo o partículas en suspensión, fundamentalmente, transporte de materiales pulverulentos y funcionamiento de la maquinaria.

- Riego de superficies pulverulentas: se realizarán riegos periódicos con agua de los caminos de tierra habilitados para la circulación de maquinaria, de los acopios de tierras y áridos y en general de todas aquellas superficies que sean fuentes potenciales de polvo (incluidos aquellos materiales que son transportados en camiones, los cuales además de la medida anterior, serán regados antes de su cubrición en momentos de fuertes vientos o de sequía extrema), como medida preventiva durante la fase de ejecución de las obras, para evitar el exceso de emisión de partículas en suspensión a la atmósfera.

La periodicidad de los riegos se adaptará a las características de las superficies a regar y a las condiciones meteorológicas, siendo más intensos en las épocas de menores precipitaciones, de modo que en todo caso se asegure que los niveles resultantes de concentración de partículas en el aire no superen los límites establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Se realizará una media de dos riegos diarios en la época estival, si bien esta periodicidad se modificará tras las inspecciones visuales que permitan determinar la necesidad de ampliar o reducir la periodicidad de los riegos para el cumplimiento de la legislación vigente.

- Por otra parte, se evitará el levantamiento de polvo en las operaciones de carga y descarga de materiales, así como el almacén de materiales en zonas desprotegidas del viento para evitar el vuelo de las partículas, realizando, en caso de considerarse necesario, riegos durante la obra.
- Cubrición de los camiones de transporte de material térreo y de los acopios de áridos: durante los movimientos de la maquinaria de transporte de materiales, se puede producir la emisión de partículas, afectando en las inmediaciones de las distintas rutas utilizadas.

La emisión debida a la acción del viento sobre la superficie de la carga de los volquetes se reducirá por confinamiento, cubriéndola mediante lonas, de forma que se evite la incidencia directa del viento sobre ella y, por tanto, la dispersión de partículas. Las lonas deberán cubrir la totalidad de las cajas de los camiones. Esta medida se aplicará a todos los medios de transporte de materiales pulverulentos, principalmente en días ventosos y en zonas habitadas. En todo caso, es obligado que cuando estos vehículos circulen por carreteras lo hagan siempre tapados.

Igualmente, se cubrirán con lonas los materiales pulverulentos que deban permanecer acopiados durante la ejecución de las obras con objeto de evitar la emisión de polvo a la atmósfera durante rachas de viento.

- Los camiones y vehículos utilizados para el transporte de materiales deberán tener los protectores para polvos sobre las ruedas para evitar su lanzamiento a causa del rodamiento del vehículo, así como para minimizar las emisiones fugitivas a la atmósfera. Antes de iniciar el transporte, se deberán retirar los sobrantes que quedan después de la carga de los vehículos sobre las estructuras laterales y no colocar materiales que superen el nivel del platón, además de fijar la carpa para que quede ajustada y evitar el escape de material a la vía o al aire.
- Limitación de la velocidad de circulación (20 km/h) en zona de obras: para reducir la emisión de partículas pulverulentas a la atmósfera se limitará la velocidad de circulación de la maquinaria en los caminos de obra no pavimentados.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- En esta fase no se producen nuevos impactos. No obstante, en el caso de tener que llevar a cabo tareas de mantenimiento de las infraestructuras, se llevarán a cabo las mismas medidas preventivas descritas en el apartado anterior.

8.4.2. PREVENCIÓN DE LAS EMISIONES PROCEDENTES DE LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN

FASE DE EJECUCIÓN

- Con objeto de asegurar el mantenimiento adecuado de la maquinaria a lo largo de toda la duración de la obra, se realizarán las comprobaciones oportunas al inicio de la obra, cada vez que entre nueva maquinaria y periódicamente en función de lo establecido para dichos programas.
- Se realizará un mantenimiento adecuado de las máquinas con motor de combustión con el objetivo de conseguir que los niveles de emisión de gases se sitúen dentro de los límites marcados por la legislación. Los vehículos se someterán rigurosamente a las inspecciones técnicas de vehículos (ITV) cuando sea necesario. Se utilizará maquinaria que cumpla la normativa vigente referente a emisiones atmosféricas de partículas sólidas y ruidos.
- Debe mantenerse la puesta a punto de toda la maquinaria, 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
- Instrucciones de conducción: se contemplarán diversas pautas para los conductores de maquinaria: evitar el exceso de velocidad, realizar una conducción suave (sin acelerones ni retenciones...); pautas para las máquinas en períodos de espera y planificar los recorridos para optimizar el rendimiento evitando el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada cuando sea innecesario.
- Señalización adecuada para mantener un tráfico fluido y constante en la medida de lo posible.
- La maquinaria y vehículos utilizados en las obras del proyecto deberán cumplir con las especificaciones sobre emisión de gases de efecto invernadero (GEIs) establecidos en la normativa vigente, como es el Reglamento (UE) 2016/1628 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de septiembre de 2016 que se complementa con el Reglamento Delegado (UE) 2017/655 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2016, en lo que respecta a la vigilancia de las emisiones de gases contaminantes procedentes de motores de combustión interna instalados en las máquinas móviles no de carretera.

8.4.3. PREVENCIÓN DE RUIDO

FASE EJECUCIÓN

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.

Se establecen las siguientes medidas preventivas:

- Para disminuir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte y descarga, se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000.
- Toda la maquinaria que se vaya a utilizar deberá estar insonorizada en lo posible según normativa específica. No se podrán emplear máquinas de uso al aire libre cuyo nivel de emisión medido a 5 m sea superior a 90 dBA. En caso de necesitar un tipo de máquina especial cuyo nivel de emisión supere los 90 dBA, medido a 5 metros de distancia, se pedirá un permiso especial, donde se definirá el motivo de uso de dicha máquina y su horario de funcionamiento.
- Correcto mantenimiento de la maquinaria, cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos aplicable a las máquinas que se emplean en las obras públicas (Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, y su posterior modificación mediante el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril).
- Se controlará la velocidad de los vehículos de obra en las zonas de actuación y accesos (40 km/h para vehículos ligeros y 30 km/h para los pesados).
- Revisión y control periódico de escapes y ajuste de motores, así como de sus silenciadores (ITV).
- Empleo de medidas que mejoren las condiciones de trabajo en cumplimiento del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, *sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido*.
- Se evitará la utilización de contenedores metálicos.
- En los paneles informativos de la obra se dejará claramente patente el plazo de ejecución de la actuación para representar el carácter temporal de las molestias ocasionadas.
- Limitaciones en el horario de trabajo: cuando se precise maquinaria especialmente ruidosa, se realizará el trabajo en horario diurno, según la legislación vigente.
Se evitará el tráfico nocturno por núcleos urbanos, los desplazamientos de los vehículos cargados de materiales o en busca de estos 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.
- Se planificarán los tajos de forma que no coincidan al mismo tiempo varias máquinas a la vez para que no se superen los niveles sonoros máximos permitidos por la normativa vigente.
- 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.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Se desempeñarán los eventuales trabajos de mantenimiento en jornada laboral diurna.

- Todos los equipos emisores de ruido estarán diseñados para limitar las emisiones/inmisiones sonoras, se efectuarán operaciones periódicas de mantenimiento de la maquinaria para reducir el nivel sonoro en el exterior de la instalación.

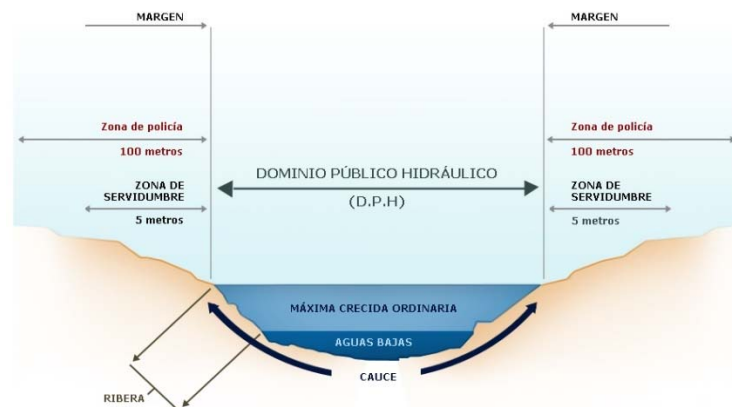
8.5. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA

FASE DE EJECUCIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

FRENTE A LA CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS ACCIDENTALES

- Todas las instalaciones auxiliares, tales como casetas de personal de obra (oficinas, aseos, comedores), parques de maquinaria, zonas de almacenamiento de RCDs o las zonas de acopio de materiales, se ubicarán alejadas de masas de agua superficiales de manera que se impida cualquier riesgo de vertido, ya sea directo o indirecto, por escorrentía, erosión o infiltración. No ocuparán espacios pertenecientes al Dominio Público Hidráulico ni a zonas de servidumbre de cauces, evitándose, además, la ocupación de la zona de policía de cauce público y de terrenos situados sobre materiales de alta permeabilidad, para lo cual se dispondrán los elementos que eviten cualquier tipo de infiltración en el terreno que pueda alcanzar una masa de agua.



- La limpieza de maquinaria, repostaje de combustible y cambios de aceites, se llevarán a cabo, únicamente, en talleres especializados. En caso de realizarse vertidos accidentales de aceites, hormigón u otros residuos en el suelo, se retirará inmediatamente la capa de suelo afectada y se almacenará en un contenedor estanco hasta que sea entregado a un gestor autorizado para ese tipo de residuo. La recogida ha de ser inmediata para evitar que la contaminación pueda desplazarse, alterando perfiles más profundos del suelo o pasar al sistema hídrico. Una vez tomadas las medidas inmediatas para evitar la propagación, se avisará lo más rápido posible a las autoridades competentes para que tomen las medidas oportunas, facilitándoles la ayuda necesaria para evitar

el daño ambiental. Esto debe tenerse especialmente en cuenta en el caso de un posible derrame de gasoil por accidente de algún vehículo o maquinaria de obra.

- En relación con las aguas residuales generadas por la eventual instalación de casetas de obra con aseos, duchas y servicios, estas deberán contar con depósitos estancos para almacenar las aguas residuales que, posteriormente, serán retiradas de forma periódica para su tratamiento por gestor autorizado.
- Para el establecimiento de medidas preventivas sobre el control de residuos que pudiera afectar a las masas de agua, se seguirá todo lo establecido en el correspondiente anejo de gestión de residuos del proyecto. Estas medidas se recogen además en el apartado 8.13 del presente documento.
- Queda prohibido el vertido de cualquier tipo de sustancia al suelo, en aguas superficiales y en aguas subterráneas.
- Se prestará especial atención a todos aquellos productos que contengan los elementos recogidos en el anexo IV. *Normas de calidad ambiental para las sustancias prioritarias y otros contaminantes* del RD 817/2015, de 11 de septiembre, y en el desarrollo de las *Normas de Calidad Ambiental* (NCA) para evitar el vertido accidental de estos tanto en el suelo, como en las proximidades de cauces y masas de agua.

FRENTE AL ARRASTRE DE MATERIALES POR ACCIÓN DEL AGUA DE LLUVIA

- Se evitará, en la medida de lo posible, realizar movimientos de maquinaria en épocas de fuertes lluvias.
- Se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan suponer un obstáculo al flujo natural de las aguas superficiales.
- Los cordones de material extraído en las excavaciones se situarán alejados fuera de la zona de policía de cursos de agua o de la red de desagüe superficial que desemboca en cauces, con el fin de que, ante situaciones de fuertes precipitaciones, los materiales excavados no sean arrastrados hacia los cauces enturbiando las aguas superficiales.
- En aquellos casos en los que se actúe directamente sobre los cauces o en sus márgenes, se priorizará ejecutar las obras en los momentos en que el flujo de agua sea menor, siendo de obligado cumplimiento aquellas directrices que el organismo de cuenca haya tenido a bien definir para la protección del DHP y de la biota ligada a las masas de agua.

FASE DE EXPLOTACIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se incorporarán dispositivos para la medición del contenido volumétrico de agua en el suelo. Dado que se trata de riego por goteo en cultivos leñosos (principalmente limoneros) y hortícolas.

En la zona no vulnerable a nitratos, en todos los cultivos leñosos regados por goteo superficial y riego por aspersión, se establecerán 3 unidades de equipos con sondas a tres profundidades en cada punto de muestreo por cultivo y cada 50 ha. Cada unidad se instalará en puntos lo suficientemente separados entre sí como para abarcar la posible variabilidad del suelo dentro de una unidad homogéneo.

La zona a modernizar que es vulnerable a nitratos es de 365 ha. Por lo que la zona a modernizar no vulnerable a nitratos es de 3.425 ha.

En la zona no vulnerable a nitratos, en todos los cultivos hortícolas regados por goteo superficial y riego por aspersión, se establecerán 3 unidades de equipos con sondas a dos profundidades en cada punto de muestreo por cultivo y cada 50 ha.

En la zona vulnerable a nitratos, en todos los cultivos leñosos regados por goteo superficial y riego por aspersión, se establecerán 4 unidades de equipos con sondas a tres profundidades en cada punto de muestreo por cultivo y cada 50 ha.

En la zona vulnerable a nitratos, en todos los cultivos hortícolas regados por goteo superficial y riego por aspersión, se establecerán 4 unidades de equipos con sondas a dos profundidades en cada punto de muestreo por cultivo y cada 50 ha.

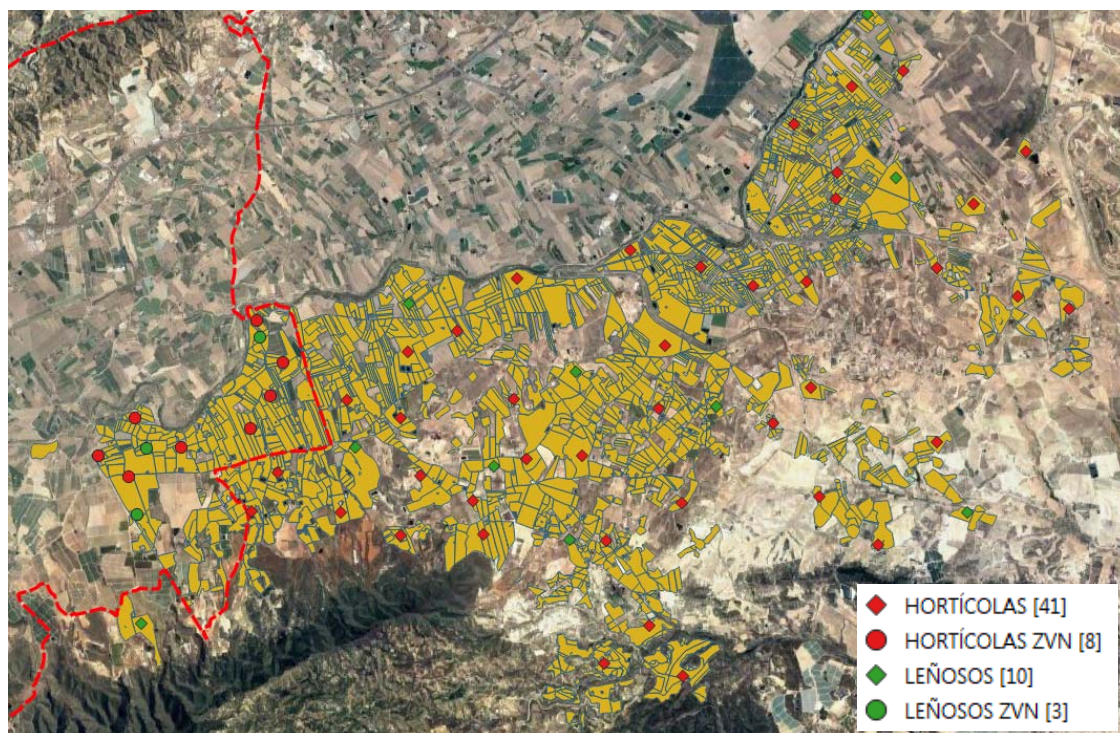
Por todo ello, cada unidad se instalará en puntos lo suficientemente separados entre sí como para abarcar la posible variabilidad del suelo dentro de una unidad homogénea. Por tanto, el número total de equipos a instalar sería de:

Cultivos leñosos:	Zona no vulnerable:	41 equipos
	Zona vulnerable:	6 equipos
	Total:	47 equipos (a tres profundidades)
Cultivos herbáceos.	Zona no vulnerable:	165 equipos
	Zona vulnerable:	23 equipos
	Total:	188 equipos (a dos profundidades)

Dado que la actuación principal se refiere únicamente a una parte de la Comunidad de Regantes, no se puede aplicar la medida al completo de la superficie a modernizar de la comunidad de regantes por temas presupuestarios, por lo que se realizará un muestreo sobre el 25% de la superficie total sobre la que se actúa.

Aplicando la Directriz 1 del CSIC, referente al *Establecimiento de sistemas de monitorización por sensores del contenido de humedad del suelo*, y dado que serían necesarias un mínimo de 3 equipos de monitorización de humedad en el suelo por cada 50 ha de riego, se tendrían que el total de equipos a instalar serían:

Cultivos leñosos:	Zona no vulnerable:	10 equipos
	Zona vulnerable:	3 equipos
	Total:	13 equipos (a tres profundidades)
Cultivos herbáceos.	Zona no vulnerable:	41 equipos
	Zona vulnerable:	8 equipos
	Total:	49 equipos (a dos profundidades)



Distribución de sondas en zona regable

Las sondas de humedad a instalar controlarán principalmente cultivos leñosos y, en menor medida, hortícolas.

Riego por goteo cultivo leñoso:

Se controlará la humedad en 3 profundidades de forma que garantice un adecuado manejo del riego mediante el control del contenido de agua en la zona de máxima actividad radicular y a una profundidad de suelo que sobrepase la capacidad de extracción radicular, de modo que pueda servir de referencia para conocer si se está realizando una adecuada gestión del riego.

Las profundidades recomendadas, según la directriz, para instalar cada uno de los sensores son:

1º profundidad: 25 cm (rango de 20-50 cm)

2º profundidad: 50 cm (rango 45-60cm)

3º profundidad: (rango 70-90 cm)

En cuanto a la distribución espacial en superficie de los sensores, en términos generales se recomienda una separación entre el emisor y el sensor de 20 cm. Esta distancia podrá variar en función de la textura del suelo y por ende de la forma del bulbo húmedo. Siendo el terreno que nos ocupa predominantemente arenoso los sensores deben colocarse a 10-15 cm del emisor.

Se deberá tener en cuenta también el marco de plantación y el diseño de la instalación de riego, debiendo estudiarse cada unidad previa a su colocación.

Riego por aspersión cultivo herbáceo:

Se controlará la humedad en 2 profundidades ya que la mayor actividad radicular se produce en los primeros 60 cm del suelo.

1º profundidades: (rango 20-30cm)

2º profundidad: (rango 50-60 cm)

Los detalles de la implementación de esta medida de los sensores de humedad se incluyen en el Anejo 16. *Sistema de automatización y telecontrol* y se ha realizado siguiendo los requisitos y objetivos de la *Directriz 1. Establecimiento de sistemas de monitorización por sensores del contenido de humedad del suelo*, elaborada por el CEBAS-CSIC en el ámbito del *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España*.

- De forma adicional, se prevé una *Metodología de Implantación Huella de Nitratos* para la caracterización y cuantificación de los vertidos y lixiviados de compuesto nitrogenados hacia el agua subterránea o medio saturado, con objeto de mitigar a corto plazo y eliminar a medio y largo plazo la contaminación de las masas de agua subterránea o por transferencia a las masas de agua superficial por compuestos nitrogenados. Esta metodología la ha desarrollado la Cátedra Frutinter de la Universitat Politècnica de València. Los detalles de implementación de esta medida se incluyen en el Anejo 03. *Estudio agronómico* adjunto al proyecto.

Hay que destacar que esta propuesta se encuentra en consonancia con los objetivos de la *Directriz 2. Establecimiento de sistemas de monitorización automática para el control y seguimiento de la calidad del agua de entrada en los retornos de riego*, elaborada por el CEBAS-CSIC en el ámbito del *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España*. Planteamiento de monitorización supeditado a la confirmación a través de estudio hidrogeológico.

8.6. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO

FASE DE EJECUCIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Serán de aplicación las mismas medidas preventivas que las expuestas para evitar impactos sobre la hidrología en lo que se refiere a residuos o vertidos.
- Deberá contemplarse un mantenimiento preventivo de toda la maquinaria de obras y de los vehículos con el fin de reducir el riesgo de verter accidentalmente al suelo aceites, lubricantes, fluidos de los sistemas hidráulicos, combustibles... por averías de motores y demás mecanismos.
- Siempre que se produzca un vertido accidental al suelo, se retirará la parte afectada más una fracción adicional de 25 cm de profundidad para asegurar que no se dejan restos. Se entregará a gestor autorizado de acuerdo con las previsiones del Plan de Gestión de Residuos.
- En caso de que el vertido sea de morteros o concretos, el suelo afectado será gestionado como un residuo de demolición más. Si se trata de una sustancia tóxica, será gestionada tal y como se especifica en el envase del producto, teniendo que almacenarse en los contenedores de residuos peligrosos habilitados para ello.
- Se evitará la compactación de suelos en las proximidades de las obras debido a los movimientos de maquinaria pesada.
- No se realizarán viales alternativos para acceder a la zona durante la ejecución de las obras, con el fin de evitar eliminar vegetación y provocar erosión innecesaria.

- La colocación de tuberías se realizará de forma simultánea a la apertura de zanjas, rellenando estas con tierras procedentes de la propia excavación y realizando la operación lo más rápidamente posible, con objeto de evitar la pérdida de las propiedades del suelo.
- Se evitará en la medida de lo posible transitar con maquinaria pesada sobre terreno que presente un alto contenido en humedad, siempre que haya caminos o explanaciones alternativas para ello.
- Será de obligado cumplimiento respetar la tara máxima de los camiones y volquetes con el fin de no deteriorar los viales y generar una compactación excesiva del terreno.
- Se evitará en la medida de lo posible realizar excavaciones y tránsito de vehículos o maquinaria durante sucesos de lluvias intensas, evitando así modificar en exceso la morfología del terreno que incrementa el efecto erosivo de las lluvias sobre el suelo que ha visto alterada su estructura y grado de compactación.
- Será considerado como tierra vegetal todo el material superficial de 10-30 cm que es removido en las actuaciones previas a las excavaciones y que reúne las condiciones fisicoquímicas adecuadas para el establecimiento de una cobertura vegetal, bien sea con intervención externa o de forma natural. Se acopiará en un cordón separado del resto de materiales excavados.
- Durante los trabajos de desbroce y retirada de la tierra vegetal se aplicarán las siguientes directrices:
 - En ningún caso se contempla generar un volumen excedente de tierra vegetal, por lo que deberá reutilizarse en su totalidad dentro de las zonas afectadas por las obras del proyecto.
 - El material excedente en una actuación será recuperado para su utilización en las obras de restauración de la capa vegetal en los taludes de las balsas proyectadas.
 - Se procederá a realizar un decapado superficial del terreno de 15-30 cm según la profundidad que presente el estrato. Este material será apilado en caballones de 1,5-2 m de altura para evitar su compactación y facilitar el establecimiento natural de vegetación una vez repuesto.
 - Los caballones tendrán sección trapezoidal con pequeños ahondamientos en la parte superior para evitar que se produzca el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus taludes por la erosión.
 - En caso de que se prevea almacenar la tierra por un periodo superior a los seis meses, deberán aplicarse tratamientos de conservación con el fin de evitar el paulatino empobrecimiento del suelo en nutrientes y microorganismos.
- En las balsas de regulación se ha realizado un cubicaje tal que sean compensados, al máximo, los volúmenes de desmonte y de terraplén, priorizando el uso de suelo en la propia ubicación de la balsa para que no sea necesario tomar préstamos de material de otras ubicaciones.

MEDIDAS CORRECTORAS

- La reposición de pavimentos afectados se acometerá inmediatamente después de la finalización de las obras en el tramo correspondiente.
- Todo el volumen de tierra vegetal que será retirado en las actuaciones del proyecto de modernización será reutilizado dentro de las propias obras del proyecto. El material excedentario de una obra podrá ser utilizado en las acciones de restauración del suelo en otra actuación del proyecto.
- Para evitar fenómenos erosivos en los taludes y zonas de acopio de excedentes de tierra, y facilitar la integración paisajística de la actuación lo antes posible, están previstas una serie de labores de restauración y revegetación de las superficies que se hayan visto alteradas por las obras mediante

una cubierta vegetal de herbáceas y arbustos autóctonos (actuaciones descritas en el capítulo 8.7 de este documento). No obstante, en caso de que, durante las obras, antes de que se hayan llevado a cabo estos trabajos de restauración, se detecten fenómenos erosivos intensos en los taludes de la balsa o zonas de acopio, se colocarán balas de paja de cereal y vallas filtro de tejido para sedimentos protegiendo los acopios de tierras y las zonas donde se observen regueros o arrastres.

- En el caso de la red de tuberías, una vez instalada la tubería y repuesto el material excavado, se procederá a restaurar la capa de tierra vegetal mediante extendido y posterior explanado.
- Una vez finalizadas las obras, se procederá a realizar un laboreo de aquellas superficies que hayan sido afectadas (compactadas) por el paso de maquinaria o por el acopio de materiales o instalación de áreas auxiliares.
- Se contará en los parques de maquinaria con una superficie impermeabilizada o cualquier otro medio que evite la infiltración en el suelo de grasas minerales, aceites, disolventes o cualquier producto contaminante que pueda caer al suelo.

FASE DE EXPLOTACIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En el caso de tener que llevar a cabo trabajos de mantenimiento de las infraestructuras descritas anteriormente, se comprobará que la maquinaria que se emplee para dichos trabajos (tractores, retroexcavadoras, etc.) tenga sus correspondientes revisiones y que el mantenimiento se lleve a cabo en talleres homologados.
- En el caso de reparación de tuberías se actuará de la misma forma que durante la implantación, es decir, acopio de las tierras procedentes de las zanjas en las inmediaciones, para el tapado de estas tras la colocación de las tuberías en el menor espacio de tiempo posible.
- Para evitar vertidos de reactivos al terreno y su infiltración en el mismo, los depósitos y contenedores de reactivos cumplirán con el Reglamento APQ de almacenamiento de productos químicos (Real decreto 656/2017, de 23 de junio. BOE núm. 176 de 25/07/2017) que define las condiciones de seguridad de los almacenamientos de productos químicos y de las áreas de carga y descarga asociadas a dichos almacenes.

MEDIDAS CORRECTORAS

- Durante la fase de funcionamiento no se generarán nuevos impactos que impliquen la adopción de medidas correctoras, salvo en situaciones de reparación de averías o en labores de mantenimiento de las diferentes infraestructuras.
- En el caso de la balsa de regulación, el volumen de tierra vegetal será repuesto sobre el talud exterior del dique de cierre. Mediante esta actuación se pretende dotar de un material adecuado para la aparición de vegetación natural en los diques de la balsa, además de afianzar la estabilidad del material con el que serán ejecutados los diques, evitando que se deteriore y sea arrastrado por la acción erosiva de agua de lluvia y viento.
- En los apartados 8.7 y 8.8 del presente documento, relativos a las medidas enfocadas a la vegetación y la fauna, se describen medidas compensatorias consistentes en plantaciones, cuya función principal es mejorar la conectividad ecológica, así como favorecer la presencia de polinizadores y enemigos naturales. Sin embargo, también cumplirán una importante función

secundaria mitigando los efectos de la erosión que se pueden ejercer sobre un suelo que ha sido desbrozado, contribuyendo así a la conservación del suelo hasta que, de forma natural, se reponga la cubierta vegetal de las parcelas ocupadas y caminos de mantenimiento.

8.7. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FLORA, LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

FASE DE EJECUCIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se respetará al máximo la vegetación natural presente en la zona y se minimizarán los daños sobre esta. Para ello, se realizará un jalonamiento en el perímetro de la zona de obras, limitando el espacio ocupado por la obra en la medida de lo técnicamente viable. Dicho jalonado, se realizará con elementos suficientemente consistentes para impedir su desplazamiento o destrucción a lo largo de toda la fase constructiva.
- Se procederá al jalonamiento o balizamiento de las áreas sensibles para restringir el acceso de maquinaria y personal cerca de dichas zonas o elementos naturales, salvaguardando su integridad. En especial, en las zonas donde se han cartografiado hábitats de interés comunitario y en las que se haya podido detectar la presencia de especies protegidas. El técnico ambiental del proyecto, previo al inicio de las obras y coincidiendo con el replanteo de estas, deberá delimitar con precisión la zona de afección, manteniendo las áreas circundantes intactas, para ello se realizará una prospección por técnico cualificado y con el consenso de los técnicos de la administración competente en conservación de especies. Y en caso de localizarse individuos o alguna comunidad de estas especies vegetales, se balizará la zona de forma que se restrinja el acceso a dicha área, así como cualquier obra o actuación del proyecto.
- Las operaciones de desbroce previas al movimiento de tierras, así como la ocupación por obras, se deberá procurar llevarlas a cabo bajo el criterio de buscar siempre la alternativa de la "mínima superficie afectada". La cantidad e intensidad de superficie afectada depende en gran medida de la sensibilidad del contratista encargado y del personal de obra, y para ello estará supervisado por el técnico ambiental en obra.
- Si durante los trabajos de preparación del terreno se observaran especies vegetales de interés, estas, siempre que sea posible, se mantendrán; si fuese imposible su conservación, se trasplantarán, de forma controlada y previa autorización, a otros puntos cercanos bajo la supervisión de los técnicos de la administración competente.
- Quedará prohibida cualquier actuación cuyo desarrollo conlleve la afección a los hábitats más representativos presentes.
- Para acceder a la zona de obra se utilizará siempre los caminos y carreteras existentes.
- Elección de zonas de almacén de materiales: los materiales serán acumulados en áreas desprovistas de vegetación.
- Minimización de partículas en suspensión (polvo): mediante las medidas comentadas en el apartado sobre la calidad atmosférica, se reducirá también la afección producida por el polvo en suspensión sobre la vegetación del entorno.

- Aplicar medidas preventivas para evitar incendios:
 - Extremar las precauciones durante las obras, especialmente con respecto al uso de maquinaria susceptible de generar chispas.
 - Mantener caminos y pistas limpios de residuos o desperdicios y libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos.
 - Evitar en la carga de combustible de cualquier máquina/herramienta el derrame en el llenado de los depósitos y no arrancarlas en el lugar en que se ha repostado. Estas máquinas solo se depositarán en caliente en lugares limpios de combustible vegetal.
 - Disponer de extintores de agua y reservas de esta en cantidad no inferior a 50 litros por persona.
 - Disponer además de extintores de espuma o gas carbónico en caso de existir motores de explosión o eléctricos.
 - Estará prohibido el uso del fuego en terrenos al aire libre, mediante combustibles sólidos que generen residuos en forma de brasas o cenizas. Para el empleo de otros tipos de combustibles se deberán adoptar medidas precautorias tendentes a evitar cualquier riesgo de propagación del fuego, quedando expresamente prohibido hacer fuego bajo arbolado o sobre materia seca que pueda entrar en ignición u otros tipos de material inflamable.
 - Se prohibirá arrojar o depositar en terrenos al aire libre materiales en ignición, como fósforos, puntas de cigarrillos, brasas o cenizas.
 - No se podrá arrojar fuera de los contenedores habilitados a tal efecto o vertederos autorizados, residuos que, con el paso del tiempo u otras circunstancias, puedan provocar combustión o facilitar esta, tales como vidrios, botellas, papeles, plásticos, materias orgánicas y otros elementos similares.
 - No se permitirá la quema de ningún residuo en la obra.
 - Se mantendrán libres de vegetación los lugares de emplazamiento o manipulación de maquinaria, grupos electrógenos y motores eléctricos o de explosión interna.
 - Se extremarán las precauciones en la época de peligro alto de incendios forestales, época estival desde el 1 de julio al 30 de septiembre. Se considerarán situaciones de riesgo alto de incendio cuando coincidan temperaturas superiores a 30°C y velocidades de viento superiores a 10 km/h, por lo que se evitará realizar tareas de desbroce o el empleo de cualquier medio mecanizado que pueda producir chispas.
- Se seguirán las medidas de prevención de incendios estipuladas en el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto.

MEDIDAS CORRECTORAS

- Se procederá, cuando las condiciones climáticas lo hagan aconsejable y la producción de polvo sea elevada, a efectuar un lavado con agua del sistema foliar de las especies vegetales situadas junto a la zona donde se produzca movimiento de tierras.

FASE DE EXPLOTACIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En caso de necesidad de labores de mantenimiento, se emplearán los caminos existentes, respetando la vegetación presente.
- El control de la vegetación será mecánico y nunca utilizando herbicidas. Para el control mecánico, se definirán las épocas de reproducción de las especies nidificantes en el suelo presentes en la zona, para evitar la afección a dichas especies.

MEDIDAS CORRECTORAS

- Reposición de la tierra vegetal sobre los taludes de la balsa de regulación, lo que permitirá dotar del sustrato básico para que se produzca la colonización natural de la vegetación en el dique de las balsas, contribuyendo a naturalizar la construcción y reducir el impacto visual que ejerce sobre el paisaje, además de afianzar la estabilidad del material con el que serán ejecutados los diques, evitando que se deteriore y sea arrastrado por la acción erosiva de agua de lluvia y viento.
 - Se recomienda el uso de tierra vegetal siempre en todas las situaciones, ya que esta cumple la misión de favorecer las condiciones edafológicas del suelo, crear una matriz que retienen físicamente las semillas y los plantones, así como la aportación suplementaria de semillas para la colonización vegetal. Con la aportación de tierra vegetal se aumenta la variedad de especies vegetales implantadas, así como la eficiencia en la creación de biomasa en los primeros estadios de la comunidad.
 - El simple extendido de la tierra vegetal puede ser tanto o más eficiente que la hidrosiembra. Es importante que el origen de la tierra sea autóctono, aunque su calidad agronómica no sea suficiente, ya que así se aporta el banco de semillas propio del territorio.
 - Asimismo, debe cuidarse el espesor de tierra vegetal extendido. Diversos estudios demuestran que espesores excesivos, puede incluso perjudicar el desarrollo de la cubierta vegetal debido a que las raíces no llegan a penetrar en la cara del talud, y se corre el riesgo de que una lluvia arrastre la tierra vegetal y las semillas asociadas. Además, las semillas que queden a más de 10 cm de profundidad no germinarán, porque quedan enterradas a demasiada profundidad y no puede la plántula aflorar en superficie. Se recomienda un espesor de entre 10 y 15 cm, que son suficientes para aportar nutrientes a las plántulas y permiten una estabilización más rápida de la cubierta vegetal, reduciendo el riesgo de erosión tras episodios lluviosos.

MEDIDAS COMPENSATORIAS

EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS VEGETALES

El diseño de estas medidas se ha fundamentado en la información recogida en las directrices científico-técnicas elaboradas por el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CEBAS-CSIC) en el marco del Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia.

Para su desarrollo se seguirán los principios generales de:

- **No producir daño significativo al medio ambiente**, en concreto mitigación del cambio climático (mediante el secuestro de carbono en las estructuras vegetales que se implanten y en el suelo

sobre las que se instauren) y protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas (instauración de estructuras vegetales que favorecen la fauna a ella asociada).

- **Incremento de la conectividad ecológica**, ya que las estructuras vegetales conectarán la zona más antropizada correspondiente las balsas con su entorno natural más inmediato. La recuperación de esta conectividad redundará, a su vez, en una mayor **renaturalización** del paisaje no solo en términos de estructura sino de procesos y de ahí puede contribuir a la **intensificación ecológica**.
- **Mitigación de los impactos de las infraestructuras asociadas al regadío**. La estructura vegetal que se propone mitigará su intrusión en el medio ambiente.
- **Mejora del paisaje**; esta medida contribuirá a restituir parte de la calidad del paisaje y mejorar la apreciación de sus valores culturales.

Estas estructuras vegetales pretenden en líneas generales conseguir los OBJETIVOS siguientes:

- Fomentar polinizadores y enemigos naturales, contienen abundantes recursos florales para polinizadores y otras plantas que pueden ser beneficiosas para albergar poblaciones estables de enemigos naturales; para ello es necesaria una buena conexión entre las estructuras vegetales y las zonas naturales.
- Mitigar el efecto de las infraestructuras con la plantación de especies vegetales en los espacios intersticiales degradados entre las zonas de infraestructuras, las parcelas agrarias inmediatas y las zonas de vegetación natural. La principal función es la mejora del paisaje y la renaturalización. Permitirá la revegetación de los taludes de las balsas, resultando barreras para mitigar la erosión o escorrentía. Permitirán compensar la eliminación de superficie vegetal que supone la construcción de las balsas.
- La zona de infraestructuras necesarias para el funcionamiento correcto de las balsas para regadío supone una barrera a la conectividad ecológica. Permitirán unir espacios naturales o seminaturales que quedan separados o aislados por las infraestructuras
- Control de la erosión y escorrentía, evolución del suelo y captura de CO₂.

Se prevé la DISTRIBUCIÓN de las siguientes estructuras vegetales:

- Revegetación de los taludes exteriores de las balsas con especies autóctonas (hidrosiembra) que restablezcan, en la medida de lo posible, los hábitats naturales existentes y contribuyan al control de los procesos erosivos.

Total	18.910,00 m ²
-------	--------------------------

- Se crearán barreras vegetales en alineación con hileras de especies arbustivas en cerramientos

Total	1.121 ud
-------	----------

- Plantación de árboles aislados, *Ceratonia siliqua* (algarrobo).

Balsa de Lébor	19 ud
----------------	-------

Balsa Los Floríos	33 ud
-------------------	-------

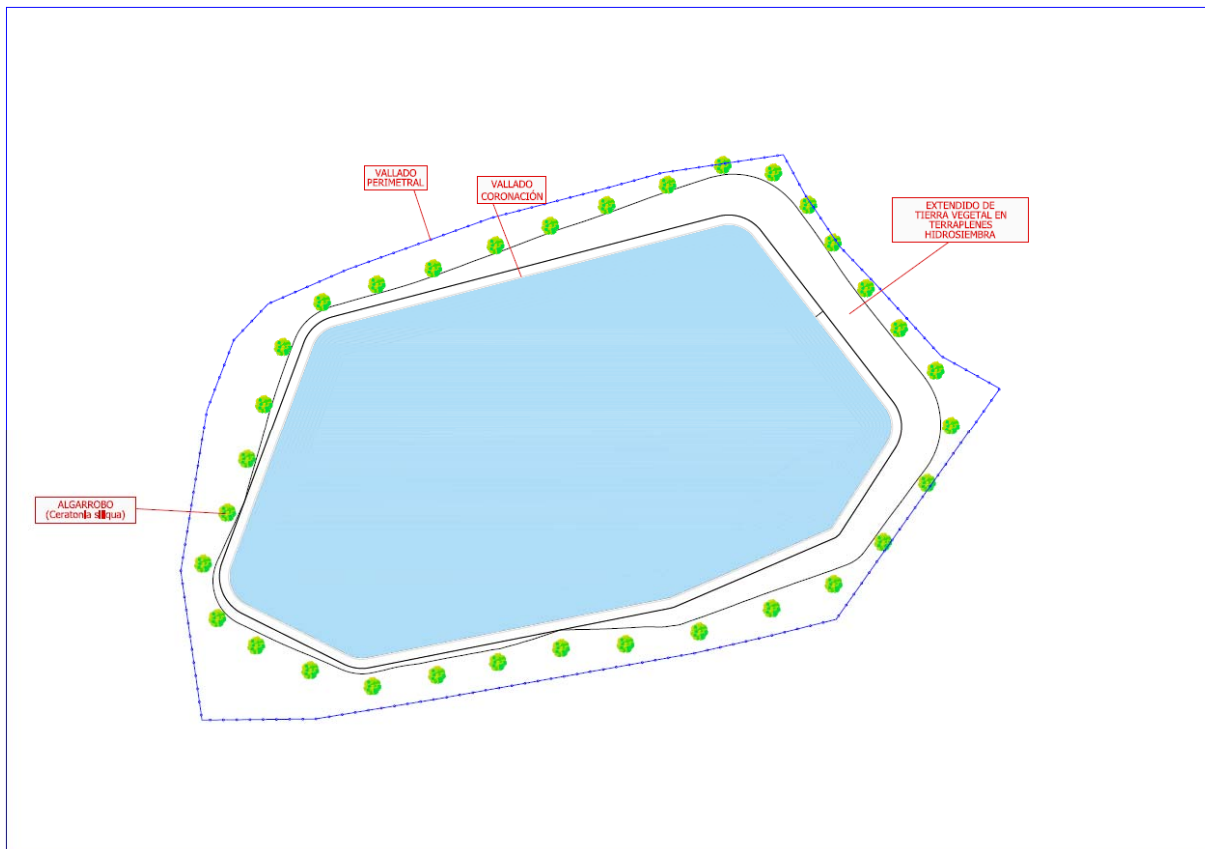
Bombeo Cañada Hermosa	4 ud
-----------------------	------

Para la implementación de las estructuras vegetales se seguirá el PROCEDIMIENTO siguiente:

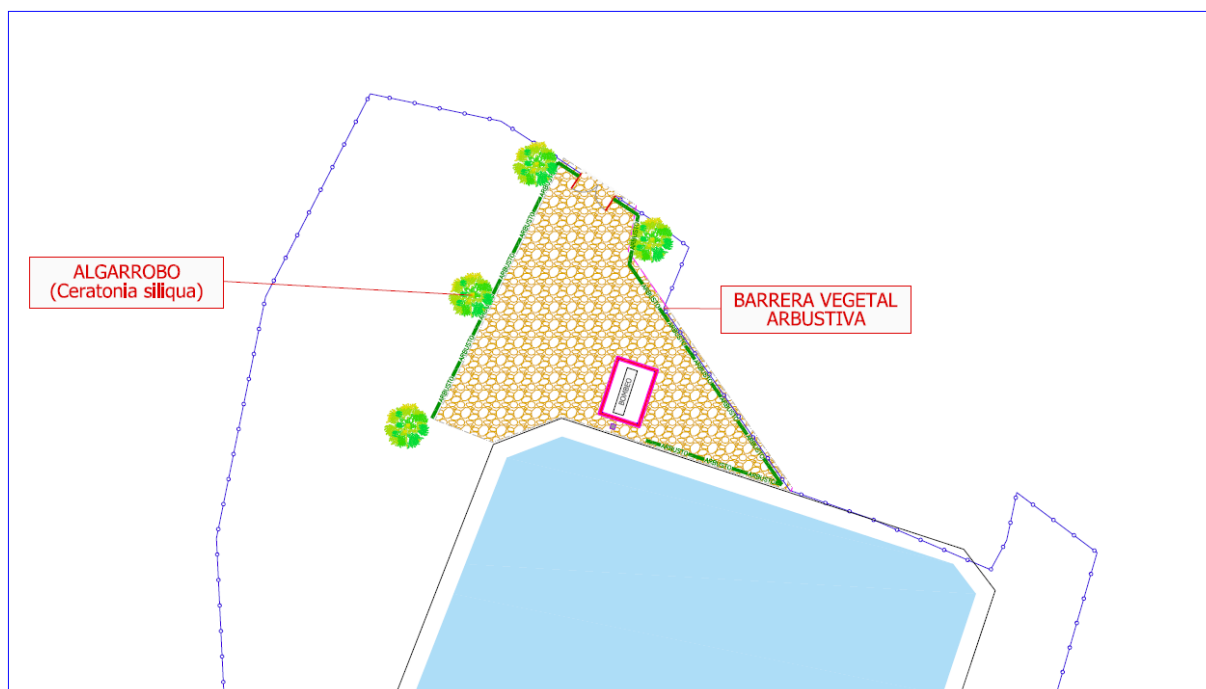
1. **Replanteo previo**. La zona señalada en las imágenes adjuntas, para el establecimiento de la estructura vegetal, constituye un punto de partida para su implantación. No obstante, deberá realizarse un replanteo previo en campo para la ubicación exacta de los diversos ejemplares. Durante la fase de ejecución pueden sucederse diversas situaciones no consideradas a priori que enfatizan la necesidad del replanteo previo para poder adaptar el diseño a la realidad.



Distribución medidas ambientales balsa Lébor.



Distribución medidas ambientales balsa Los Floríos.



Distribución medidas ambientales Cañada Hermosa.

2. **Calidad de planta y suministro.** Todos los proyectos de restauración o implementación de la arquitectura vegetal de un territorio dependen de muchos factores. En un escenario de normalidad en el que las especies son biogeográfica y ecológicamente adecuadas y las condiciones climáticas para la implantación son favorables, la calidad de planta es un factor determinante del éxito de la actuación.

Es importante que las plantas estén sanas, bien formadas, endurecidas, pero no envejecidas, y equilibradas entre la parte aérea y la subterránea. Se intentará que se suministren procedentes de cultivo o aclimatación en condiciones similares a las del destino que vayan a tener.

3. **Distancia de plantación.**

La dosis de siembra de herbáceas será, aproximadamente, 40 g/m² (hidrosiembra) y 30 g/m² en siembra en seco.

La distancia de plantación entre arbustos sugerida es de 1,5-2 m, colocados linealmente, con medios manuales, en terreno suelto, en hoyo de 40x40x40.

La distancia de plantación de los algarrobos será de 15 m en la balsa de Lébor y de 30 m, aproximadamente, en la balsa los Floríos.

4. **Ejecución de la plantación.** Se procederá a la plantación de todos los arbustos mediante apertura de hoyos con unas dimensiones mínimas de 40x40x40, colocando el ejemplar en su interior centrado. Dependiendo de la fauna existente (fundamentalmente roedores y lagomorfos), de la palatabilidad de la especie arbórea utilizada y, con objeto de salvaguardar a las plantas de la herbivoría, de facilitar su enraizamiento y de hacerlas fácilmente visibles, se protegerán

individualmente con tubo protector microperforado de 40 cm que irá fijado mediante abrazaderas a un tutor de caña de bambú.

En el caso de los algarrobos, la plantación se realizará mediante abertura con medios mecánicos de hoyos de 60x60x60. Los individuos serán suministrados en contenedor con un perímetro de 14 a 16 cm de tronco a 1 m del suelo.

Si fuese necesario, se rellenarán los hoyos con una mezcla constituida por la tierra extraída durante su apertura si es de buena calidad o por tierra vegetal enriquecida con enmiendas orgánicas. Para finalizar, se procederá a aportar un riego de implantación de 5-15 l de agua, en especies arbustivas, o hasta capacidad de campo que permita la consolidación de la planta y el suelo, mediante la eliminación de los poros de aire que quedaran en el mismo tras la plantación.

5. **Cuidados postplantación y labores de mantenimiento.**

El riego de mantenimiento se realizará mediante manguera conectada a camión cisterna, con un rendimiento de 5 l/m² procurando un reparto uniforme, evitando que el chorro de agua descalce la planta o destruya el alcorque. Los riegos se realizarán durante los tres primeros meses una vez a la semana, utilizando agua e la propia Comunidad de Regantes.

Desbroces. Si la invasión de herbáceas espontáneas es considerable y no deseable para la supervivencia de la plantación, se recomienda la siega correspondiente a la totalidad de la superficie que integran las plantaciones. La siega se realizará manualmente mediante motodesbrozadora equipada con hilo o cuchilla, de modo que la totalidad del sustrato herbáceo quede a una altura no superior a los cm. Según necesidades, la siega se realiza generalmente dos veces cada año de mantenimiento.

Reposición de marras. Esta labor consistirá en la repetición completa de los procedimientos de la fase de ejecución, durante el periodo de los cinco años que contempla el Plan de seguimiento de los trabajos, mediante la sustitución de las unidades de plantas marradas que se hayan comprobado después del verano.

6. **Selección de especies.** El éxito de una actuación de revegetación depende de múltiples factores, siendo la adecuada selección de especies a emplear uno de los más determinantes. Por ello, esta práctica ha de basarse en el conocimiento de la dinámica del entorno biofísico y socioeconómico en el que se realiza la actuación y de las especies vegetales susceptibles de ser empleadas.

Factores trascendentes para tener en presentes son las características macroclimáticas generales del espacio, las microclimáticas (como la exposición o el relieve), las geofísicas (edáficas, litológicas...) y la coherencia paisajística con la dinámica del entorno.

Las semillas seleccionadas para las mezclas de herbáceas deben proceder de cultivos controlados por los servicios oficiales y se deben obtener según las disposiciones del reglamento técnico correspondiente. Deberá utilizarse mezclas de especies autóctonas o adaptadas localmente. Siempre que sea posible y estén disponibles en el mercado, es preferible utilizar semillas propias de la zona de actuación o área geográfica cercana.

El conjunto de especies vegetales que componen la mezcla de semillas para la hidrosiembra debe satisfacer los siguientes criterios:

- Tener un crecimiento inicial rápido para asegurar una cobertura vegetal rápida del suelo que asegure una protección rápida y persistente contra la erosión en las estaciones vegetativas posteriores.
- Tener un sistema radical denso en profundidad y/o en la superficie.
- Ser duraderas y persistentes, especialmente en condiciones que favorecen la erosión.
- Poder disponer de semilla en el mercado durante las épocas preferentes de siembra.
- Servir como plantas nutricias o refugio para polinizadores e invertebrados.

Para la selección de las especies a emplear en la hidrosiembra se ha impuesto la necesidad de asegurar su compatibilidad con la integridad estructural de los taludes de las balsas, desechando aquellas especies cuyo sistema radicular pueda profundizar en exceso en el material del dique y crear cavidades por las que se infiltre el agua generando fallos de estabilidad. Por ello se llevará a cabo una mezcla que contiene gramíneas y leguminosas capaces de afianzar el terreno sin generar problemas estructurales.

Para la selección de las especies que se van a implantar se ha realizado un análisis de la vegetación del entorno (aspecto que se desarrolla con profundidad en el capítulo 5, *Inventario ambiental*, de este documento).

Se conformará una ESTRUCTURA VEGETAL AREAL en forma de herbáceas perennes para la revegetación de los taludes de la balsa de regulación, así como de zonas de paso y franjas verdes junto a las infraestructuras proyectadas.

- Las estructuras vegetales, formando masas en superficie y en todas sus modalidades areales, presentan múltiples funciones en los paisajes del regadío. La principal es contribuir a la restauración de los taludes y a la estabilización física de los mismos para evitar el deterioro por erosión de los muros de contención de las balsas de riego. Pero a su vez, y con una adecuada selección de especies, la renaturalización de la superficie de taludes y otros espacios es una buena oportunidad para compensar las afecciones ambientales que produce la construcción de balsas y demás infraestructuras en el medio natural y la simplificación de los paisajes del regadío.
- En la mayor parte de los casos, las balsas de riego y otras infraestructuras proyectadas se encuentran rodeadas de cultivos agrícolas, y donde no hay cultivos, la vegetación natural ha quedado muy reducida a un cortejo de herbáceas anuales y perennes. La posibilidad de recuperar estos taludes y superficies incultas con especies para dar cobijo y alimento a la flora y fauna silvestre e incrementar la renaturalización del paisaje y la conectividad ecológica de la matriz territorial, justifica la implementación de estas medidas.
- **Diseño de plantación:**
En la zona de la balsa, para la cubrición de los taludes, y en los espacios de terreno natural, se utilizará un sistema de hidrosiembra. La hidrosiembra con mezcla de herbáceas consigue un recubrimiento total de los terrenos desnudos, mejorando su aspecto desde el punto de vista del paisaje, además de sus ventajas ecológicas. Consiste en la siembra de semillas de especies herbáceas aportadas al sustrato mediante presión de una mezcla de semillas, mulch, abonos y estabilizantes vehiculizados en agua.

Por lo general las mezclas de semillas se componen fundamentalmente de gramíneas y leguminosas. Las gramíneas o poáceas forman la mayoría de la biomasa de las comunidades

herbáceas. Las leguminosas se emplean por su gran interés ecológico, al fijar nitrógeno atmosférico, mejorando el suelo.

La proporción adecuada de las mezclas es, aproximadamente, de dos gramíneas por cada leguminosa, siempre referido al número de semillas y no al peso, ya que cada especie presenta un tamaño diferente de semilla.

En el caso de los perímetros de las parcelas de las balsas, se conformará una ESTRUCTURA VEGETAL EN ALINEACIÓN en forma de arbustos.

- Comprende la plantación de especies de porte arbustivo, distribuidas linealmente en zonas continuas, localizadas generalmente en bordes de parcelas.
- La forma de añadir complejidad estructural a este diseño simple de barrera vegetal es combinando especies que añadan un cortejo diverso. Mediante una selección de arbustos grandes, productores de floración y frutos carnosos, arbustos espinosos, leguminosas, arbustos pequeños con flor, garantiza el sostenimiento de una rica biodiversidad y funcionalidad.
- **Prescripciones técnicas:** La utilización de herbáceas en los diseños de estas barreras permite crear a corto plazo barreras densas contra la escorrentía y potenciar márgenes para polinizadores y fauna auxiliar para control de plagas. Las bandas que tratar pueden ser sembradas en su totalidad una vez que se han establecido las líneas de plantación con especies arbustivas. Dado que la aplicación de la siembra en estas especies se realiza en bandas generalmente estrechas y previamente se han establecido bandas arbustivas, la aplicación deberá hacerse de forma manual a voleo, distribuyendo la semilla de manera uniforme sobre el suelo (normalmente haciendo dos pases perpendiculares). Dado que mediante esta forma de aplicación las semillas se quedan en superficie fácilmente expuestas a depredación, desecación y arrastre, es necesario realizar un rastrillado final para enterrar ligeramente las semillas.
- **Diseño de plantación:**
 - Unidades arbustivas: Captación 1.121 ud
 - Especies arbustivas: *Rosmarinus officinalis*, *Olea europaea var sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Teucrium sp.*, *Cistus monspeliensis*, *Erica multiflora*... entre otras.

PLANTACIÓN DE GRANDES ÁRBOLES aislados, 56 ejemplares de algarrobo, *Ceratonia siliqua*. 19 junto a la balsa de Lébor, 33 junto a la de los Floríos y 4 junto al bombeo de Cañada Hermosa.

- La existencia de árboles aislados en los paisajes del regadío proporciona múltiples servicios ecosistémicos: preservan la humedad del suelo, proveen de sombra y lugar de descanso, proporcionan frutos locales de valor nutritivo y local, dotan de heterogeneidad al paisaje agrícola al convertirse en hitos y proporcionan hábitat para multitud de especies.
- **Prescripciones técnicas:** por su propia condición de aislados, los ejemplares usados para esta actuación resultan ser especialmente vulnerables. Para tener la mayor posibilidad de éxito, deben descartarse ejemplares de pequeño tamaño servidos en envase forestal. Se utilizarán ejemplares de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo.
- **Ejecución:**
 - Replanteo y marcaje del lugar de plantación.
 - Ahoyado con la máxima antelación posible, sin que se produzca aterramiento, para favorecer la meteorización. El tamaño del hoyo será aproximadamente de 60x60x60 cm; acopio de la tierra de excavación si es de buena calidad.
 - Comprobación del drenaje.

- Plantación retirando el material del cepellón que no sea degradable o el contenedor según el formato. La planta debe quedar centrada en el hoyo, vertical y con el cuello a ras del suelo o ligeramente elevado sobre el mismo.
- Rellenar el hoyo con tierra de buena calidad (procedente del ahoyado o enmienda).
- Colocar tutor y tubo protector.
- Realizar alcorque para riegos.
- Aportar riego de establecimiento hasta capacidad de campo.
- Si se produce asentamiento, añadir tierra hasta enrasar el cuello de la planta.

8.8. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA

Todas las consideraciones realizadas anteriormente para preservar la cubierta vegetal repercuten de forma positiva en este elemento.

FASE DE EJECUCIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Con el objetivo de evitar posibles molestias sobre la fauna derivadas de ruidos, polvo, presencia de maquinaria en movimiento y de personas, etc., se procederá, por parte del director de obra, a controlar todos estos aspectos para que presente la menor influencia posible.
- Se realizará la obra en el menor tiempo posible, para mitigar al máximo las molestias a la fauna.
- Para evitar en lo posible las afecciones a la fauna se realizará un control y prevención del ruido generado durante la ejecución de la obra. Los movimientos de tierra y el tránsito de camiones y maquinaria de obra generarán un aumento de los niveles de ruido durante los meses que duren las obras.
- Restaurar, en su caso, la vegetación del entorno afectado.
- Control de la alteración de las superficies que no sean absolutamente necesarias, así como seleccionar la ubicación de pistas de acceso, ocupar la superficie estrictamente necesaria, de manera que no impliquen un impacto considerable sobre la fauna.
- Antes del inicio de los diferentes tajos, se realizarán recorridos sistemáticos por la zona de actuación para detectar refugios de fauna, madrigueras, nidos, posaderos o dormideros, entre otras, tratando de evitar su afección mediante la adopción de las medidas correspondientes.
- En el caso de la apertura de zanjas para el soterramiento de las infraestructuras proyectadas, se irán rellenando y cerrando paulatinamente según se va instalando la tubería correspondiente en la zanja, de forma que esté el menor tiempo posible abierta y propicie la caída en su interior de algunos individuos de la fauna de la zona (micromamíferos, reptiles, etc.). Antes del relleno y cierre de la zanja, una vez colocadas las tuberías o infraestructura, se revisará que no haya caído ningún individuo de la fauna local, que pudiera quedar enterrado; en caso de hallarlo, se recogerá y llevará fuera de la zanja a un lugar adecuado alejado de la obra.

- Al objeto de posibilitar la salida de la zanja a aquellos individuos que pudieran caer en su interior, los tramos de zanja se irán excavando, dejando una rampa en uno de los extremos del tajo que quedará abierto, posibilitando de esta forma su salida.
- Se utilizarán sistemas que carezcan de luces brillantes y con haces de luz que se proyecten exclusivamente hacia el suelo. Se prohíbe la realización de trabajos nocturnos para evitar molestar a especies de fauna sensibles.
- Se deberá proceder con cuidado con los animales que se puedan encontrar. En caso de duda, consultar con la administración competente.
- Si se encuentra algún animal, será liberado inmediatamente en algún lugar seguro, así como si está herido se avisará al 112 para que inicie el protocolo de fauna herida y sea trasladado a un centro de recuperación de fauna autorizado.
- Al fin de minimizar la afección a la reproducción y cría de las especies faunísticas, se realizará una planificación adecuada de la ejecución de las obras, de forma que los trabajos en las zonas donde previsiblemente pueden aparecer mayor número de crías o anidamientos se ejecuten en otoño o invierno, reduciendo la afección durante los periodos de reproducción.

FASE DE EXPLOTACIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para evitar la entrada de la fauna a las balsas se instalará una valla exterior de cerramiento. Estará compuesta por una valla galvanizada de simple torsión de 2 m de altura y postes de tubo de acero galvanizado de 50 mm de diámetro, que se colocará en la parte exterior del camino perimetral del embalse. Los postes se colocarán cada 5 m de tramo recto. Estos se anclarán en dados de hormigón en masa.
Complementariamente, se ejecutará un cercado perimetral en coronación, con una altura máxima de 1,5 m que evite y limite la entrada de animales.
- Mantenimiento de las estructuras instaladas para la fauna (cajas nido para aves, para quirópteros, hoteles para insectos...).

MEDIDAS CORRECTORAS

- Reposición de la tierra vegetal sobre los taludes de la balsa de regulación, lo que permitirá ofrecer refugio a la pequeña fauna local una vez se haya establecido la vegetación en los taludes.

MEDIDAS COMPENSATORIAS

El diseño de estas medidas se ha fundamentado en la información recogida en las directrices científico-técnicas elaboradas por el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CEBAS-CSIC) en el marco del Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia.

ESTRUCTURAS VEGETALES

- Ejecución de estructuras vegetales de conservación que, al mismo tiempo que permiten restablecer los hábitats naturales existentes, favorezcan la conservación de la fauna, la intensificación y la conectividad ecológica, favoreciendo la fauna polinizadora y auxiliar (apartado expuesto en el capítulo 8.7 *Medidas para el control de los efectos sobre la flora, la vegetación y los hábitats de interés comunitario* de este documento).

INSTALACIÓN DE REFUGIOS PARA LA FAUNA

Con su desarrollo se pretende dar respuesta a los siguientes principios generales:

- **No producir daño significativo al medio ambiente (DNSH)**, en particular protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas con medidas específicas para mejorar la habitabilidad de los regadíos para la fauna.
- **Incremento de recursos no tróficos para la fauna.** No todos los recursos que requieren los seres vivos son estrictamente tróficos (alimenticios). La renaturalización de los paisajes agrarios puede incrementarse mediante la implementación de estructuras vegetales que proporcionan hábitat y recursos alimenticios a los distintos grupos animales, pero hay otra serie de recursos que contribuyen a la renaturalización y facilitan la intensificación ecológica, ya que son necesarios para que los animales ocupen determinadas, áreas, se reproduzcan y sobrevivan. Entre este tipo de recursos señalaremos el incremento de los lugares de nidificación o refugio para los distintos grupos animales que resultan beneficiosos por sus servicios ecosistémicos en el control de plagas de invertebrados o roedores y para polinizadores. Respecto a lugares de nidificación y refugio, en los paisajes de matriz agraria suelen escasear los grandes árboles que proporcionan oquedades para la nidificación de un gran número de especies de hábitat trogloditas, la mayoría de ellas insectívoras. Igualmente, van desapareciendo edificios singulares que proporcionaban abundantes oportunidades para la nidificación de aves o el refugio de murciélagos. También existen numerosos invertebrados beneficiosos que requieren de paredes, taludes o madera con pequeñas oquedades para su reproducción.
- **Acción demostrativa.** El proyecto que se analiza no afecta a todo el perímetro regable de la zona, sino que es una obra de mejora de la calidad del agua para el regadío que afecta, principalmente, a la zona de infraestructuras existentes. Con las medidas que se describen en este punto se pretende actuar sobre zonas del perímetro regable no afectadas directamente por las obras. Estas zonas tendrán como objeto servir como áreas demostrativas que contribuyan a impulsar la actualización en la gestión de zonas agrarias de regadío hacia formas mejor integradas ambientalmente.

Todas estas medidas se basan en la instalación de refugios, consistentes en pequeñas construcciones de madera. El concepto general es el de caja nido, donde distinguimos: refugios para quirópteros, cajas nido para aves y refugios para insectos (“hoteles”).

Las estructuras se colocan en el paisaje agrario en distintos emplazamientos. El más habitual son árboles. Las cajas nido suelen ir colgadas de un gancho y los refugios para murciélagos suelen ir sujetadas directamente al tronco, en este último caso, también puede utilizarse un poste u otra estructura similar.

Es recomendable distribuir las cajas nido de una manera regular porque la mayoría de las especies que las ocupan tienen un comportamiento territorial durante la reproducción. **Con el fin de analizar los mejores emplazamientos para la ubicación de cajas nido y refugios, se realizará un estudio previo en la zona.**

Con todo ello se pretende incrementar las poblaciones de animales beneficiosos, fundamentalmente por su labor de control de plagas de insectos. Este servicio ecosistémico contribuye a aumentar las producciones y su calidad, reduciendo la necesidad de pesticidas.

A. INSTALACIÓN DE REFUGIOS PARA QUIRÓPTEROS

Los quirópteros (murciélagos) son insectívoros que pueden contribuir significativamente al control de plagas. En las zonas agrarias intensivas existe poca disponibilidad de refugios para murciélagos. Esta medida está enfocada a incrementar la disponibilidad local de refugios artificiales. Existen evidencias de que esta medida contribuye a controlar plagas.

El principal problema de los refugios para quirópteros es la competencia de ocupación entre aves y murciélagos. Las cajas nido típicas con un pequeño agujero de entrada (diámetro 12-20 mm) favorecen la entrada de los murciélagos sobre aves, pero excluyen a las especies de murciélagos de mayor talla. En este sentido, se optará por la instalación de refugios específicos para murciélagos, cuyo acceso es a través de la base del refugio.



Ejemplo de instalación de un refugio para murciélagos sobre un árbol y sobre una pared. La imagen de la derecha muestra su interior.

Se colocarán 15 cajas que se mantendrán unidas al tronco de un árbol, poste o pared (se determinará la ubicación tras estudio previo). Al ser los murciélagos gregarios, resulta adecuado distribuir los refugios en grupos de cajas en los que las cajas individuales disten entre sí menos de 20 m. Es recomendable que los accesos a la caja estén despejados de ramas, cables y otros obstáculos.

Las cajas tendrán doble cavidad interna, realizadas en madera de pino macizo con certificación PEFC, de dimensiones 39,5x28x16 cm a instalar sobre pared o en tronco de árbol a 5 m de altura.

Para determinar la mejor ubicación de los refugios para quirópteros se llevará a cabo un estudio previo de fauna por un técnico especializado y se solicitará asesoramiento a la administración competente.

B. INSTALACIÓN DE CAJAS NIDO PARA AVES

Muchas aves son de nidificación troglodita (cavidades, grietas, oquedades) y las zonas agrarias afectan a la disponibilidad de este recurso. Tampoco existen grandes árboles que sirvan como plataformas de nidificación para algunas especies. El objetivo de esta medida es aumentar los recursos de nidificación para estas especies mediante la disponibilidad de nidos artificiales y de superficies adecuadas para la nidificación de especies que contribuyen al control de plagas.

Se colocarán 15 cajas nido con una orientación entre N y SE con el fin de evitar el exceso de insolación o calor. Se colgarán de una rama del árbol (este sistema es preferible frente a atornillar la caja al árbol por evitar daños al árbol y por dar una mayor seguridad frente a predadores) a una altura mínima de entre 3,5-4 m para evitar el acceso a gatos y la vandalización por personas; también pueden ubicarse en el vallado perimetral de las balsas a 2 m del suelo (altura máxima del vallado).

Estas cajas serán para pequeñas aves con un diámetro de entrada <30 mm que actuará de filtro de las especies que puedan criar. Para seleccionar, principalmente, sobre todo especies de marcado carácter insectívoro y evitar otras especies que puedan causar daños a las cosechas.



Ejemplo de cajas nido para pequeñas aves insectívoras.

Para determinar la mejor ubicación de las cajas nido para aves se llevará a cabo un estudio previo de fauna por un técnico especializado y se solicitará asesoramiento a la administración competente.

C. INSTALACIÓN DE “HOTELES” PARA INSECTOS

Numerosos insectos, particularmente avispas y especies salvajes de abejas, requieren de pequeñas oquedades como refugio y lugar de reproducción. Estos recursos los proporciona, por ejemplo, la madera muerta. Incrementar la disponibilidad de estos refugios (popularmente conocidos como “hoteles”) en zonas agrarias aumenta y estabiliza poblaciones de insectos que proporcionan servicios ecosistémicos a los cultivos.

Los refugios para insectos son pequeñas estructuras que constan de agujeros, tubos o intersticios que permiten a los insectos utilizarlo como refugio, lugar de reproducción o invernada. Los hoteles facilitan la presencia de abejas, avispas, tijeretas y un elenco de insectos predadores, de tal manera que dan soporte tanto a polinizadores como a enemigos naturales.

Refugios fabricados en madera, de dimensiones 11x22 cm, instalados a una altura entre 1,5 y 2 m con orientación sur.



Ejemplo de refugios para insectos

La medida pretende la instalación de 15 refugios para insectos ubicados en la zona cercana a las balsas (se determinará la ubicación tras estudio previo). Se evitarán las exposiciones insoladas (norte), es importante no ubicarlo en una zona cercana a cultivos donde se realicen tratamientos fitosanitarios, ya que el refugio para insectos podría verse afectado.

Para determinar la mejor ubicación de los “hoteles” para insectos se llevará a cabo un estudio previo de fauna por un técnico especializado y se solicitará asesoramiento a la administración competente.

DISEÑO DE PEQUEÑOS CUERPOS DE AGUA

Diseño de una charca abrevadero de 1 m² en planta con una profundidad aproximada de 25 cm, realizada mediante excavación manual o mecánica. Se impermeabilizará mediante lámina PEAD rematado con materiales pétreos de la zona. Se abastecerá de agua de la propia balsa mediante una conducción plástica desde los colectores de salida de la balsa. Permitirá el establecimiento de pequeñas comunidades acuáticas y lugares de cría para anfibios.

Por todo ello, estas charcas cumplen dos funciones de manera simultánea, mejorar la habitabilidad de la fauna presente en el entorno del proyecto, incrementar la biodiversidad del paisaje agrario y ofrecer una fuente de agua alternativa para los animales al evitar la necesidad de entrar en el vaso de la balsa con el consiguiente riesgo.

El diseño de esta medida se ha fundamentado en la información recogida en las directrices científico-técnicas elaboradas por el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura del Consejo Superior de

Investigaciones Científicas (CEBAS-CSIC) en el marco del Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia.

8.9. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

La mayoría de las medidas que pueden aplicarse con la finalidad de minimizar el impacto paisajístico, ya se han descrito cuando se ha hablado de otros factores, especialmente las que minimizan la superficie afectada por la obra, la afección a la vegetación, las dirigidas a una adecuada gestión de residuos, así como el orden en las áreas de acopio e instalaciones auxiliares.

FASE DE EJECUCIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las zonas de préstamos, parque de maquinaria, viario de acceso a las obras, instalaciones auxiliares o vertederos se localizarán en las zonas de mínimo impacto visual.
- Se procurará un mantenimiento óptimo del estado general de conservación de todos los equipos necesarios para la ejecución de la obra, especialmente de máquinas, señales, luces y cerramientos, así como el mantenimiento de una absoluta limpieza de la zona de obras, maquinaria y vehículos.
- Con el fin de reducir el impacto paisajístico en la fase de construcción, se retirarán periódicamente los residuos y materiales sobrantes durante las obras.
- Una vez terminada la obra se realizará un acondicionamiento general de toda el área afectada. Se recuperarán las superficies afectadas por las obras que después de la finalización se queden sin uso.

FASE DE EXPLOTACIÓN

MEDIDAS CORRECTORAS

- Reposición de la tierra vegetal sobre los taludes de la balsa de regulación, lo que permitirá dotar del sustrato básico para que se produzca la colonización natural de la vegetación en el dique de las balsas, contribuyendo a naturalizar la construcción y reducir el impacto visual que ejerce sobre el paisaje.
- Ejecución de estructuras vegetales de conservación que, al mismo tiempo que permiten mitigar los impactos de las infraestructuras asociadas al regadío mitigando su intrusión en el medio ambiente, suponen una mejora del paisaje, contribuyendo a restituir parte de la calidad del paisaje y mejorar la apreciación de sus valores culturales (apartado expuesto en el capítulo 8.7 *Medidas para el control de los efectos sobre la flora, la vegetación y los hábitats de interés comunitario* de este documento).

8.10. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE ESPACIOS RED NATURA 2000 y OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS

A pesar de que se ha comprobado la no afectación a la integridad a ningún espacio perteneciente a la RN2000 ni con otra figura de protección, se ha considerado adecuado incluir algunas medidas preventivas. Muchas de las medidas que pueden aplicarse con la finalidad de minimizar los efectos sobre los espacios protegidos, ya se han descrito cuando se ha hablado de otros factores, especialmente las que minimizan la superficie afectada por la obra, la afectación a la vegetación y a la fauna, las dirigidas a una adecuada gestión de residuos, así como el orden en las áreas de acopio e instalaciones auxiliares.

FASE DE EJECUCIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se respetará la zonificación espacial asignada a cada una de las intervenciones del proyecto para dificultar la actuación antrópica directa sobre el espacio ajeno al entorno de obra y que pueda, así, tener una afectación más directa sobre los espacios naturales protegidos.
- Con el objetivo de preservar el grado de naturalidad del entorno, se obligará al mantenimiento de la masa arbórea natural existente en el medio y a la mejora de las condiciones ambientales en aquellas zonas abandonadas susceptibles de replantación.
- Si durante los trabajos de preparación del terreno se observan especies vegetales de interés, estas se conservarán siempre que sea posible, en el caso de que sea imposible su conservación, se trasplantarán de forma controlada, y previa autorización, a otros puntos de la zona bajo la supervisión de los técnicos de la administración competente.
- Queda prohibida cualquier actuación que su desarrollo pueda conllevar la afectación de los hábitats más representativos presentes.
- Se aplicarán las medidas señaladas en el apartado 8.4 *Medidas para el control de los efectos sobre la calidad atmosférica*.
- No deberán realizarse trabajos que supongan un elevado ruido durante la época de nidificación y puesta de huevos de las especies protegidas de la zona.
- Si durante las obras se observase la presencia de alguna especie faunística de especial interés se tomarán las medidas de protección correspondientes.
- Todas las actuaciones que se llevarán a cabo en los espacios analizados deberán considerar la naturaleza protegida del medio y de su entorno, de tal forma que se limite al máximo el plazo de ejecución de las obras, se altere en la menor medida posible el medio receptor y sus alrededores y se apliquen de forma controlada y de forma adicional todas las medidas contempladas en este documento.

8.11. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Durante la fase de ejecución, hasta que la Dirección General Patrimonio Cultural de la Consejería de Presidencia, Turismo, Cultura, Juventud, Deportes y Portavocía de la Región de Murcia emita un informe, se establece que se realizará seguimiento arqueológico durante el movimiento de tierras. Se supervisará los perfiles y todas las actuaciones que supongan movimientos de tierras (perfiles, niveles del suelo descubiertos por desbroces, etc.), tanto de secciones abiertas como de aquellas que se vayan a abrir. Se efectuará un registro de las secciones abiertas por los movimientos de tierras.

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS

Durante la fase de ejecución se tomarán las siguientes medidas sobre las vías pecuarias:

- Dada la temporalidad de las obras, y que no requieren todo el ancho de la vía, se puede seguir manteniendo el uso principal de vía de ganado, teniendo este siempre la prioridad. En caso, de posible peligro o riesgo para las personas y/o animales que se encuentren en dicha vía, se podrá habilitar un camino alternativo para su paso.
- Jalonamiento provisional del trazado de la Vía Pecuaria durante los trabajos de soterramiento de conducciones.
- Una vez realizadas las obras, se comprobará que la restauración de la vía, a su morfología original se ha realizado correctamente, y se puede volver a transitar sobre ella con normalidad.

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS MONTES PÚBLICOS

A la espera de informe por parte de la administración competente a la solicitud de afección, serán de aplicación las medidas expuestas para el control de los efectos sobre la flora, la vegetación y los hábitats de interés comunitario (capítulo 8.7), así como las de control de los efectos sobre espacios protegidos (capítulo 8.10), expuestas en este documento.

8.12. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS

El proyecto presenta un impacto positivo sobre los factores económicos, teniendo en cuenta aspectos como la inversión y actividad constructora, el uso de agua de calidad, la posibilidad de disponer de agua según las necesidades de riego, la mano de obra que deberá incorporarse para la ejecución de las obras, los mejores cultivos que podrán obtenerse...

MEDIDAS PREVENTIVAS

Aun así, para mejorar los efectos sobre los factores socioeconómicos se adoptarán, como medidas preventivas, las de balizamiento y de buenas prácticas en obra, expuestas en capítulos anteriores, para integrar las obras en la vida cotidiana de la población, minimizando cualquier efecto sobre su calidad de vida.

Para proteger a la población local frente a posibles accidentes debido a la intensificación del tráfico de maquinaria y vehículos por la ejecución de las obras, se señalizarán debidamente las zonas de actuación y los viales que dan acceso a estas de acuerdo con el artículo 4 del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, *sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo*.

A este fin, sirve de apoyo para su aplicación la *Guía Técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo*, redactada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

Esta medida preventiva ya se contempla en el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto técnico, en el cual se define en detalle los aspectos técnicos y las ubicaciones, así como una valoración económica que supone la instalación de la señalización y balizamientos que es de aplicación al entorno de las obras.

La medida alcanza tanto la prevención de accidentes del personal de obra como de la población ajena que pudiera encontrarse cerca de las obras o en los viales utilizados para la circulación de las máquinas.

Además, para evitar el acceso no autorizado de personal ajeno a la gestión de las instalaciones de riego, se dispondrá de un vallado perimetral del vaso de la balsa de regulación.

8.13. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE RESIDUOS

Los vertidos y residuos generados durante las obras son una acción que tiene efectos negativos potenciales sobre varios factores del medio (suelo, aguas superficiales y subterráneas, fauna...). Por tanto, una adecuada gestión de los residuos generados minimizará la probabilidad de ocurrencia de estos impactos.

Todos los residuos generados durante las obras se someterán a lo establecido en el Anejo 20 *Estudio de Gestión de Residuos y Demolición* y en consecuencia estarán de acuerdo con todo lo dispuesto en el marco normativo de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de *residuos y suelos contaminados para una economía circular* y conforme al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se *regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*. Igualmente, se cumplirá cualquier otra normativa de carácter autonómico o local, relacionada con la gestión de residuos.

FASE DE EJECUCIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas de prevención de residuos en la obra están basadas en los principios del artículo 8 de Jerarquía de residuos, de acuerdo con la Ley 7/2022, de 8 de abril, de *residuos y suelos contaminados para una economía circular*, para fomentar, en este orden, su prevención, reutilización, reciclaje y otras formas de valorización, asegurando que los residuos reciban un tratamiento adecuado, con gestores autorizados.

En el punto 1.6 de la memoria del Anejo 20 *Estudio de Gestión de Residuos y Demolición* se expone y define la relación de medidas dedicadas a la prevención de residuos en la obra, especificando las tareas de demolición, la prevención en la adquisición de materiales, la prevención en la puesta en obra y en el almacenamiento en obra. El punto 1.11 especifica las medidas utilizadas para una correcta segregación de residuos en obra.

Como medida general, el personal de obra debe tener la formación y el conocimiento suficiente sobre la gestión de los residuos en la obra y sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos). Todos los intervinientes en la ejecución de la obra, incluidos las subcontratas, deben ser conocedores de sus obligaciones en relación con los residuos y que han de cumplir con las directrices del *Plan de gestión de residuos*.

El gestor de los residuos se encargará de presentar y explicar, tanto al personal propio como a las subcontratas participantes en la ejecución de las obras, el *Plan de gestión de residuos*, especialmente las partes relacionadas con las obligaciones y derechos de los operarios, las buenas prácticas y los criterios de señalización y etiquetado de los residuos.

Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materias primas, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.

Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura o deterioro de piezas.

Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.

Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables, de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE DEMOLICIÓN

Aunque no existe a priori demoliciones previstas, en la medida de lo posible y en caso de que proceda, se seguirán las siguientes recomendaciones en las tareas de demolición, se realizarán empleando técnicas de demolición selectiva, con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos generados.

- En caso de existir materiales abandonados se procederá a su retirada y gestión adecuada.
- Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se trasladarán a gestor autorizado.

MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad necesaria para evitar excedentes.
- En cada fase del proceso se debe planificar la manera más adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que antes de que se produzcan los residuos habría que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.
- En caso de existir excedentes, en primer término, se intentará su posible reutilización en otra obra.
- Se realizará un estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales con la intención de priorizar aquellos que estén diseñados bajo la premisa de una menor generación de residuos.
- Se destinará una zona de almacenamiento denominada punto limpio en la obra donde depositar provisionalmente los materiales a reutilizar.
- Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales a granel normalmente servidos en envases.
- Siempre que sea posible se solicitará a los proveedores que retiren sus propios envases.
- Se mantendrá el embalaje hasta la utilización del producto, con el fin de evitar daños sobre la materia prima que la conviertan en un residuo antes de su empleo.
- Se priorizará la utilización de materiales procedentes de reciclado y/o reutilización, suministrados en la zona de obras y con la menor cantidad posible de material de embalaje a fin de minimizar la producción de residuos.
- Se primarán las compras a granel y el uso de envases de gran capacidad y especialmente de aquellos materiales que presenten certificados ambientales.

MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA PUESTA EN OBRA

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.)
- Se favorecerá el empleo de materiales prefabricados, que, por lo general, minimizan la generación de residuos.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por su mala gestión.
- En caso de no disponer de espacio suficiente, planificar la llegada de materiales según las necesidades de ejecución de la obra y reservar espacio para el almacenamiento de los residuos que se vayan generando.
- Disponer de sistemas adecuados para cargar los carretones o palets de la manera correcta, para garantizar el buen mantenimiento de las piezas en su traslado y evitar roturas o daños que puedan hacer que esas piezas no se puedan utilizar.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL ALMACENAMIENTO EN OBRA

- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.
- El Constructor (poseedor de residuos) se encargará de almacenar separadamente los residuos hasta su entrega al gestor de residuos correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.
- Se realizará el acopio adecuado de materiales para evitar su deterioro, así como la rotura de su envase.
- Durante toda su permanencia en obra se evitará el deterioro de los embalajes y pallets, con el objetivo de reutilizarlos cuantas veces sea posible.
- Se extremarán las precauciones durante el suministro y trasiego de materiales en la obra.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar etiquetados debidamente.
- Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

VERTIDOS ACCIDENTALES

En caso de vertido accidental de estos componentes, procedentes de la maquinaria en operación en cualquiera de los sectores de la obra, se procederá al tratamiento inmediato de la superficie afectada con sustancias absorbentes, de las que irán provistas las distintas unidades de maquinaria. El material afectado será posteriormente retirado de modo selectivo y transportado a vertedero especial.

Los derrames sobre pavimento, en el caso de que se produzcan de forma accidental, deberán ser retirados mediante el uso de absorbentes (serrín, sepiolita, granulado comercial), para su posterior gestión como residuo peligroso.

Utilizar medios de contención (cubetos) de goteos y derrames de aceite y gasoil durante los procesos de repostaje y reparación de la maquinaria cuando proceda hacerlo, estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o locales autorizados, donde los vertidos generados sean convenientemente gestionados, sin embargo, si por imprevistos no se pudiera proceder así se tendrán en cuenta las medidas pertinentes y preventivas.

Se seleccionarán, para la realización sobre la maquinaria de actividades susceptibles de generar vertidos peligrosos, los emplazamientos menos vulnerables, con suelo impermeabilizado (solera de hormigón, pavimento, etc.), o se acondicionarán éstos mediante la colocación de lonas o elementos de impermeabilización.

LIMPIEZA DE LA ZONA DE OBRAS

El contratista está obligado a dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria, etc. y cualquier tipo de elemento contaminante, los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de obra. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.

MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución. Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de estos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Todos los elementos de madera se replantarán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de

obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

La redacción de un documento de Seguimiento Ambiental es un requisito obligado según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de *evaluación ambiental* (art. 35.1.f) modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre (art. 1.24.1.f).

9.1. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

La vigilancia ambiental es el proceso de control y seguimiento de los aspectos medioambientales del proyecto. Su objetivo es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras contenidas en el Documento Ambiental. Además, el programa debe permitir la valoración de los impactos que sean difícilmente cuantificables o detectables en la fase de estudio, permitiendo el diseño de nuevas medidas correctoras si las existentes no fueran suficientes.

La finalidad básica del seguimiento y control consistirá en evitar y solucionar, en lo posible, los principales problemas que puedan surgir durante la ejecución de las medidas preventivas y correctoras, en una primera fase previniendo los impactos, y en una segunda controlando los aspectos relacionados con la recuperación, en su caso, de las infraestructuras que hayan podido quedar perjudicadas, y con la comprobación de la efectividad de las medidas aplicadas.

El objeto perseguido es, por lo tanto, garantizar el mínimo daño ambiental, evitando, en la medida de lo posible, que se provoquen impactos ambientales residuales imputables al proyecto. Para ello, el seguimiento ambiental deberá determinar las tareas a ejecutar en cada momento para corregir o minimizar las alteraciones generadas en caso de producirse.

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 documento.
- Analizar el grado de ajuste entre el impacto previsto, 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 programa de seguimiento ambiental 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 seguimiento 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 tiene un carácter dinámico que debe ir parejo a la ejecución de las obras para garantizar la optimización de esta herramienta de verificación y prevención.

9.1.1. REQUERIMIENTOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁMBITO DEL PRTR

Según se establece en el Anexo III del Convenio entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del *Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos* incluido en el *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía Española*. Fase I:

El control de la eficacia de las medidas estará recogido en el Programa de Vigilancia Ambiental que se ha de adoptar para cada proyecto, incluyendo indicadores, que serán de tipo cuantitativo siempre que sea posible y se ajustarán a lo establecido a este respecto en el presente Convenio.

El Programa de Vigilancia Ambiental comprenderá tanto la fase de ejecución, como la fase de seguimiento ambiental posterior a la ejecución de las obras, durante los 5 primeros años tras la entrega de las mismas. Entre otras actuaciones, recogerá el plan de seguimiento y mantenimiento de los dispositivos instalados según los casos (sensores y telecontrol), así como la reposición de mallas en el caso de las estructuras vegetales de conservación y su mantenimiento con riego durante los tres primeros años. También incluirá el mantenimiento de otras estructuras de conservación y de retención de nutrientes que se hayan instalado, garantizando su funcionamiento y persistencia.

9.2. CONTENIDO BÁSICO Y ETAPAS DEL PLAN DE SEGUIMIENTO 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 esta dure, debe ser suficiente para garantizar un seguimiento de detalle y pleno desarrollo de las actuaciones, así como la realización de las siguientes funciones:

- Realizar los informes del PVA

- Coordinar el seguimiento de las mediciones.
- Controlar que la aplicación de las medidas preventivas y correctoras adoptadas se ejecute correctamente.
- Elaborar propuestas complementarias de medidas correctoras.
- Vigilar el desarrollo de la actuación al objeto de detectar impactos no valorados a priori.

En el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental, el proyecto presenta tres fases claramente diferenciadas, caracterizadas con parámetros distintos: fase previa a la construcción, fase de construcción y fase de explotación.

Dentro de este Programa de Vigilancia Ambiental se han separado las fases de construcción y de explotación no solo por la gran diferencia en la naturaleza de los impactos provocados, sino también por la diferente proyección temporal y las posibles repercusiones legales. La fase de explotación es la más regulada administrativamente con respecto a los aspectos ambientales y lógicamente también es la más dilatada en el tiempo.

Durante la fase de explotación, una vez finalizadas las obras e iniciada la operatividad de las instalaciones, el Programa de Vigilancia Ambiental no tiene una limitación temporal, ya que debe considerarse como un elemento más del mantenimiento ordinario, siendo, por tanto, los operarios encargados del mantenimiento, especializados en el área medioambiental, quienes realicen la supervisión continuada de la instalación mediante controles periódicos.

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, recabándose toda aquella información que se considere oportuna y entre la que se incluirá:

- Toma de fotografías.
- Saneamiento y gestión de residuos en las instalaciones de servicios propios de obra.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Esta etapa se prolongará por el espacio de tiempo que duren las obras. Durante este período se realizarán inspecciones aleatorias sobre el terreno en función de la evolución de los trabajos que se vayan realizando.

El intervalo transcurrido entre dos visitas sucesivas no superará los treinta días. El objetivo propio de esta fase se centra en realizar un seguimiento directo de las obras, verificando el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras especificadas.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Esta fase dará comienzo justo después de concluir las obras, realizándose un seguimiento del retorno de las condiciones ambientales posterior a la finalización de las obras, incluyendo la correspondiente redacción de informes. Si durante el periodo de tiempo establecido para el seguimiento al término de las

obras se percibiera algún impacto significativo no previsto, se propondrán de inmediato las posibles medidas correctoras a aplicar con el fin de minimizar o eliminar los efectos no deseados.

9.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL

El contratista de la obra deberá responsabilizarse del cumplimiento estricto de la totalidad de los condicionados ambientales establecidos para la obra, que se encuentren incluidos en el proyecto, en el estudio de impacto ambiental, en el correspondiente informe ambiental o en la legislación vigente. Por lo tanto, debe conocer estos condicionados y ponerlos en ejecución.

El promotor y, en su caso, el contratista principal, deben definir quién será el personal asignado a las labores de seguimiento y vigilancia ambiental en obras. En el caso de la vigilancia del contratista principal, se designará un jefe de Medio Ambiente o el Jefe de Obra, en caso de que no exista la figura anterior.

El equipo encargado de llevar a cabo el PVA estará compuesto por:

- El responsable del programa: debe ser un experto en alguna de las disciplinas especializadas y con experiencia probada en este tipo de trabajos. El experto será el responsable técnico del PVA en las tres fases identificadas (planificación, construcción y funcionamiento) y el interlocutor válido con la Dirección de las Obras en la fase de construcción.
- Equipo de técnicos especialistas (equipo técnico ambiental). Conjunto de profesionales experimentados en distintas ramas del medio ambiente, cultura y socioeconomía, que conformarán un equipo multidisciplinar para abordar el PVA. Las principales funciones de este personal son las siguientes:
 - Seguimiento y vigilancia ambiental durante la ejecución de las obras.
 - Control y seguimiento de las relaciones con proveedores y subcontratistas.
 - Ejecución del PVA
 - Controlar la ejecución de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.
 - Emitir informes de seguimiento periódico.
 - Dejar constancia de todas las actividades de seguimiento, detallando el resultado de las mismas.
 - Comunicar los resultados del seguimiento y vigilancia ambiental al director de Obra y al jefe de Obra.

Para el seguimiento y vigilancia ambiental de las obras, el personal asignado realizará visitas periódicas in situ, podrá realizar mediciones cuando sea necesario (para todos los muestreos, análisis y determinaciones contemplados se tendrá en cuenta la legislación aplicable utilizando las correspondientes normas españolas (UNE), europeas o, en su caso EPA, DIN o similares homologadas) 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 o documento ambientales 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 estar informado de las actuaciones de la obra que se vayan a poner en marcha, para así asegurar su presencia en el momento exacto de la ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones sobre el medio ambiente.

Al mismo tiempo, la Dirección de Obra deberá notificar con suficiente antelación en qué zonas se va a actuar y el tiempo previsto de permanencia, de forma que permita al Equipo Técnico Ambiental establecer los puntos de inspección oportunos de acuerdo con los indicadores a controlar.

Para la adecuada ejecución del seguimiento ambiental de los impactos generados por la fase de construcción del proyecto, el Equipo Técnico Ambiental llevará a cabo los correspondientes estudios, muestreos y análisis de los distintos factores del medio ambiente, al objeto de obtener indicadores válidos que permitan cuantificar las alteraciones detectadas.

Todos los informes emitidos por el equipo de trabajo del Plan de Vigilancia Ambiental deberán ser supervisados y firmados por el técnico responsable, el cual los remitirá al promotor en las fases de planificación y operación, y a la Dirección de las Obras en la fase de construcción. El promotor y la Dirección de las Obras remitirán todos los informes al órgano sustantivo, al objeto de que sean supervisados por este.

9.3.1. SISTEMA DOCUMENTAL DEL PLAN EN LA FASE DE OBRA

Además de un **informe** inicial y uno final, se realizarán, siempre que se considere necesario, informes periódicos de seguimiento, donde se reflejarán las observaciones efectuadas durante el seguimiento de las obras, los resultados obtenidos en la aplicación de las medidas propuestas y los problemas detectados, siendo de gran importancia en estos informes, la detección de impactos no previstos.

Los informes incluirán únicamente aquellos aspectos que hayan sido objeto de control o seguimiento durante el plazo a que haga referencia el informe. En ellos se incluirá, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto y en su caso, los modelos de las fichas exigidas cumplimentados. Los informes incluirán unas conclusiones sobre el desarrollo de las obras y el cumplimiento de las medidas propuestas en la presente documentación ambiental.

En el INFORME INICIAL, a realizar en la fase de replanteo de la obra, se incluirán aquellos estudios, muestreos y análisis efectuados de forma previa al inicio de las obras. También se detallarán las zonas a balizar y en caso de ser necesario, la ubicación del parque de maquinaria y zona de instalaciones, préstamos y vertederos o zonas de acopios temporales y, en general, todas aquellas afecciones no previstas que se detecten durante el control del replanteo.

En los INFORMES DE SEGUIMIENTO se reflejará el desarrollo de las labores de vigilancia y seguimiento ambiental. La periodicidad será anual. En estos informes se recogerán los siguientes aspectos:

- Estado del balizamiento
- Control de las instalaciones auxiliares
- Avisos, advertencias y quejas formuladas por escrito de la incidencia de las obras.
- Resultado de las inspecciones para el seguimiento de la reposición de los servicios afectados.
- Resultado de las inspecciones de movimiento de maquinaria.
- Resultado de la inspección para el control de las afecciones de las emisiones de polvo: incidencias significativas, posibles causas, medidas correctoras adicionales aplicadas y efectividad de estas.
- Resultados de la verificación de la ITV de la maquinaria utilizada en la obra.
- Resultados de las mediciones periódicas del nivel de emisiones sonoras en la zona de obras.
- Incidencias relativas a suelos alterados o compactados y medidas adoptadas.
- Incidencias relativas a la contaminación de suelos. Ubicación, área afectada, tipo de contaminante y medidas adoptadas.

INFORMES EXTRAORDINARIOS: se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán referidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

El INFORME FINAL contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas y de los informes emitidos en cada una de las fases. Se detallará específicamente:

- Resumen de las medidas adicionales adoptadas en caso de ser necesarias.
- Conclusiones de la reposición de servicios afectados.
- Resultados de la inspección final efectuada para la verificación de la limpieza de la zona de obras y entorno inmediato y para comprobar la retirada de los restos de residuos, materiales e instalaciones ligadas a las obras.
- Una vez finalizadas las obras se hará una revisión completa de la zona controlando la correcta limpieza de los restos de la obra. Se señalarán posibles vertidos incontrolados de residuos sólidos y líquidos, o compactación y deterioro de suelos en zonas inicialmente no previstas, informando a los responsables de la instalación para que procedan a la retirada inmediata de estos vertidos (si se han producido) y a la restauración de los suelos compactados.

9.4. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Se llevarán a cabo una serie de procesos definidos a continuación de seguimiento y control. Se definen asimismo los sistemas de medida y control para cada uno de los parámetros a analizar, y se establecen los umbrales máximos que no deben sobrepasarse.

FASE DE PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

9.4.1. SEGUIMIENTO DE LA PLANIFICACIÓN DE OBRA

CONTROL SOBRE LA PLANIFICACIÓN DE LA OBRA	FP.01
<p>OBJETIVO Minimizar la superficie afectada por las obras y sus instalaciones auxiliares. Asegurar la mínima afección al medio que rodea el área afectada directa e indirectamente por el proyecto. Establecimiento de la cronología de las actuaciones.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizarán reuniones antes, durante y a la finalización de la obra, donde se informará a los trabajadores de las normas y recomendaciones ambientales contenidas en el Documento Ambiental, en el Informe Ambiental y en el Programa de Seguimiento Ambiental en la fase de construcción, de tal manera que todo el personal tiene conocimiento de las actividades que debe realizar en cuanto a protección del medio ambiente se refiere. - El balizamiento de una obra es una actuación preventiva fundamental para la integridad de múltiples aspectos del medio (vegetación, fauna, suelo...) que permite minimizar la superficie afectada por las obras, siempre que se ejecute con carácter previo al inicio de cualquier actividad y se realice el mantenimiento del mismo. Para conseguirlo se verificará: <ul style="list-style-type: none"> Que, como mínimo, delimita la zona afectada por la balsa proyectada y sus elementos e instalaciones auxiliares, en las zonas de depósito de los excedentes de tierra, en las zonas de ocupación necesarias, así como en los alrededores de los viales de acceso a la obra y conducciones previstas. El estado adecuado de los elementos que lo conforman mediante controles periódicos (mensuales) a lo largo de todo el desarrollo de las obras. - Hay que asegurar que el movimiento de la maquinaria se limita a las zonas balizadas. Los controles sobre el estado del balizamiento deben efectuarse de forma más o menos continuada durante las visitas a las obras, al menos una vez por semana. No deben admitirse daños que supongan una discontinuidad en el balizamiento de distancias superiores a los 10 metros, debiéndose proceder en estos casos a la reparación o restitución de los elementos dañados. - Supervisión del proceso de obra, se debe controlar a pie de obra que esta discurre según lo establecido. Este es un aspecto clave que condiciona la magnitud y la importancia y, por lo tanto, la valoración de muchos de los impactos identificados. Por esta razón, la correcta aplicación de los criterios medioambientales en la fase de replanteo y marcado de la obra sobre el terreno supone la mejor oportunidad para minimizar o evitar buena parte de los efectos ambientales derivados del proyecto. - Se verificará la adecuación de la localización de las obras a los planos de planta incluidos en el proyecto, comprobando que la ocupación de la misma no conlleve afecciones mayores de las previstas en el proyecto. - Localizar correctamente las instalaciones auxiliares con la finalidad de que no se desarrollen estas actividades en otras zonas. - Comprobar que se cumplen los requisitos legales asociados a los aspectos ambientales y que han sido comunicados al personal: permisos, licencias y autorizaciones. 	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Inspecciones semanales durante el replanteo, así como de forma quincenal durante el desarrollo de la obra.</p>	
<p>VALOR UMBRAL</p>	

<p>No se considerarán excepciones. Los umbrales de alerta serán, lógicamente, las afecciones a mayores superficies de as necesarias, o alteraciones de recursos no previstas. Para el balizamiento y delimitación de la obra, menos del 80% de la longitud total de la obra correctamente señalizada.</p>
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia. Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal que ejecute las obras, de las limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales, si fuese el caso. Se informará al personal de la obra de las delimitaciones existentes y la obligatoriedad de utilización de las zonas habilitadas para las acciones descritas.</p>

FASE DE CONSTRUCCIÓN

9.4.2. SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

CONTROL SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE. CONTAMINACIÓN POR PARTÍCULAS Y GASES	FC.01
<p>OBJETIVO Asegurar una buena calidad del aire con el fin de proteger la salud y la seguridad de los trabajadores, de los usuarios y de viviendas y edificios cercanos, así como proteger las condiciones naturales del entorno. Prevenir y reducir el máximo posible las emisiones de partículas y gases generados por la propia actividad. Asegurar el cumplimiento de la normativa sobre emisiones contaminantes para la maquinaria utilizada.</p>	
<p>ACTUACIONES Verificación visual de la correcta aplicación de las medidas propuestas para reducir las emisiones de partículas de polvo sobre las principales actuaciones generadoras de emisiones de partículas: movimientos de tierra, excavaciones y transporte de materiales por vehículos pesados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizarán inspecciones visuales en la zona de obras, analizando especialmente las nubes de polvo que pudieran producirse en las zonas de trabajo. - Se verificará que se aplican los riegos de viales con la frecuencia necesaria para minimizar el polvo generado por el tráfico de vehículos y los movimientos de tierra. Se comprobará que se cubre con lonas el material transportado susceptible de generar polvo. Se vigilará la humidificación y cubrición de acopios temporales de material. - El control se efectuará de manera más o menos continuada en épocas secas durante las visitas a las obras, sin aceptar niveles de polvo en la atmósfera o depositados sobre la vegetación próxima fácilmente detectables por simple percepción visual. - Se realizarán controles periódicos que ayuden a controlar que las medidas establecidas son suficientes para mantener una buena calidad del aire. Las medidas se realizarán tanto de la calidad del aire en general 	

(control de inmisión y de emisión) como medidas higiénicas en polvo respirable (los controles que puedan afectar a los trabajadores se realizarán de acuerdo con lo que establece el Plan de Seguridad y Salud Laboral). Se recogerán datos de las concentraciones de: SO₂ (norma UNE-EN 14212:2013), NO_x (norma UNE-EN 14211:2013), PM 2,5 y PM 10 (norma UNE-EN 12341:2015).

Los equipos y métodos de referencia para realizar las medidas son los que describe el RD 102/2011, de 28 de enero, relativo a la *mejora de la calidad del aire* (BOE núm. 25 de 29/01/2011) y posteriores modificaciones.

- Control de la maquinaria utilizada durante la obra: documentación y emisiones generadas por los motores (gases, ruido y consumo de combustibles derivados del petróleo). Se verificará que dispone de los documentos que acrediten que ha pasado con éxito la ITV, en caso de que así lo requiera por sus características.
- Se controlará que la maquinaria, no sometida a ITV, presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumple con los requisitos legales respecto a emisiones y control de las mismas.

CALENDARIO/FRECUENCIA

Se realizarán inspecciones diarias durante los movimientos de tierra, excavaciones de zanja, carga de camiones que transporten materiales en las zonas de acopio durante periodos de fuertes vientos.

Las mediciones se realizarán cuando las condiciones técnicas y ambientales lo requieran.

Las inspecciones visuales de comprobación de la deposición de partículas serán semanales y deberán intensificarse o no en función de la actividad y de la pluviosidad.

En el caso de la maquinaria utilizada, se realizarán las inspecciones al inicio de su utilización y cada vez que se utilice una nueva máquina (tanto propia como alquilada o subcontratada).

VALOR UMBRAL

En todas las mediciones los niveles deben encontrarse por debajo de los umbrales legales. Los umbrales serán los recogidos en la Ley 34/2007, de *calidad del aire y protección de la atmósfera*, y el RD 102/2011, de 28 de enero, relativo a la *mejora de la calidad del aire*, y sus modificaciones (RD 678/2014 y RD 39/2017).

La maquinaria y vehículos utilizados en las obras del proyecto deberán cumplir con las especificaciones sobre emisión de gases de efecto invernadero (GEIs) establecidos en la normativa vigente, como es el Reglamento (UE) 2016/1628 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de septiembre de 2016 que se complementa con el Reglamento Delegado (UE) 2017/655 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2016, en lo que respecta a la vigilancia de las emisiones de gases contaminantes procedentes de motores de combustión interna instalados en las máquinas móviles no de carretera.

Umbrales máximos definidos en la normativa de control de emisiones a la atmósfera (para partículas sedimentables y para partículas en suspensión). Se tomará como escala de alarma el 95% del valor umbral de los indicadores que se definan.

Existencia de la certificación emitida por una entidad de inspección autorizada en la que se indique que el vehículo o máquina ha superado las pruebas pertinentes y sus niveles de emisión están dentro de los límites legalmente establecidos.

No deberá considerarse admisible la presencia de nubes de polvo y acumulación de partículas. No se considerará aceptable cualquier situación en contra de lo previsto, sobre todo en épocas de sequía.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN

Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.

En caso de considerarse necesario, someter los equipos a una inspección técnica por una entidad acreditada y, en su caso, realizar las reparaciones oportunas para conseguir que los niveles de emisión queden dentro de los valores permitidos. Si es necesario, se sustituirá la maquinaria por aquella que haya superado las inspecciones correspondientes.

Para evitar la excesiva acumulación de polvo en la vegetación arbustiva y/o arbórea, detectada mediante observación directa, se incrementará la humectación en superficies polvorientas. El diario de obra deberá informar sobre las fechas en las que se ha humectado la superficie.

CONTROL SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE. CONTAMINACIÓN POR RUIDO	FC.02
<p>OBJETIVO Minimizar las molestias por ruido del entorno. Asegurar el cumplimiento de la normativa sobre niveles de ruido para la maquinaria utilizada.</p>	
<p>ACTUACIONES De manera general, se verificará la correcta aplicación de las medidas preventivas para minimizar el impacto generado por el incremento de ruido durante la obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protección de la calidad del aire de actuaciones generadoras de ruido. Tiene por objeto la verificación de la correcta aplicación de las medidas preventivas definidas en el proyecto. Se vigilará el cumplimiento del horario establecido para la ejecución de actividades productoras de ruido. - Se realizará un informe, si se considera necesario, con los siguientes datos: nivel de ruido en Leq dB(A); duración del ruido; condiciones de funcionamiento de la fuente de ruido y condiciones atmosféricas; periodos del día en los que se produce ruido y hora a la que se han realizado las mediciones; medida del nivel del ruido de fondo; características técnicas de los equipos de medida. - Asimismo, el responsable ambiental de la obra deberá comprobar que los vehículos y maquinaria utilizada en la obra disponen del certificado de la Inspección Técnica de Vehículos en regla. - Se controlará que la maquinaria presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor. - Se verificará que la maquinaria de obra cumple con lo dispuesto en el RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que <i>se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre</i>. - Realización de control de niveles acústicos de maquinaria mediante la identificación del tipo de máquina, así como el campo acústico que origine en condiciones normales de trabajo. Para ello se realizarán mediciones in situ con un sonómetro, reemplazando la maquinaria por otra de similares características y que cumpla los niveles establecidos. 	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Los niveles de ruido se medirán cuando las particularidades específicas de las operaciones que desarrollen los diferentes equipos hacen, de acuerdo con la legislación vigente, necesarios estos controles. En el caso del control acústico de la maquinaria se realizará de forma previa al inicio de las obras para toda la maquinaria que entre en funcionamiento, verificando trimestralmente su estado, y cada vez que entre en funcionamiento una nueva máquina. Se comprobará diariamente que se respetan los límites de velocidad de los vehículos de obra y las operaciones de carga y descarga de materiales de obra.</p>	

<p>VALOR UMBRAL</p> <p>El indicador utilizado será el nivel equivalente diurno (NED) que se refiere al Leq medio entre las 8:00 i las 20:00 horas. En todas las mediciones los resultados deberán encontrarse por debajo de los límites legales. La Directiva 2002/49/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre <i>evaluación y gestión del ruido ambiental</i>, en el anexo I, expone los indicadores de ruido y los métodos de evaluación de estos indicadores.</p> <p>Presencia en obra de camiones o maquinaria de obra que no cuenta o no han actualizado los certificados de ITV.</p> <p>Denuncias de vecinos por niveles de ruido insostenibles.</p>
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</p> <p>Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p> <p>Si se detectara que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida por otra.</p>

9.4.3. SEGUIMIENTO DE LAS MASAS DE AGUA

CONTROL SOBRE LA AFECCIÓN A LOS RECURSOS HÍDRICOS (CONTAMINACIÓN)	FC.03
<p>OBJETIVO</p> <p>Garantizar la protección de la hidrología superficial y subterránea ante vertidos accidentales al medio que puedan producirse por la maquinaria de obra.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protección durante la ejecución de las obras ante productos residuales como aceites, envases vacíos de metal o plástico contaminados, absorbentes contaminados (trapos...), etc., considerados potencialmente contaminantes del suelo y de las aguas. - Los potenciales focos de contaminación son el parque de maquinaria (derrames de combustibles o lubricantes, excedentes de agua provenientes del lavado de maquinaria), los lugares de almacenamiento y acopio temporal de sustancias peligrosas como las pinturas y los caminos de acceso (derrames de los vehículos de transporte). - No se permite la presencia en los suelos de aceites, hidrocarburos u otras sustancias contaminantes. Si se detectan, se procederá a la retirada de los suelos contaminados, utilizando las técnicas adecuadas de gestión de residuos, y entregándolos a un transportista y gestor de residuos autorizado y acreditado. - Se verificará que los lavados de las canaletas de llevan a cabo en balsas de decantación dentro de las áreas de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria y, en su caso, en la propia planta de hormigón. - Para evitar la contaminación subterránea se velará porque se cumpla todo lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos del proyecto. - Se comprobará que la superficie destinada a instalaciones auxiliares para el aparcamiento y mantenimiento puntual de la maquinaria (lavado de vehículos) cuenta con la impermeabilización necesaria y con la dotación de una zanja perimetral para la recogida de aguas, además de una balsa de decantación para aceites y grasas. 	

<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Durante la ejecución de las obras. En especial cuando exista la previsión de fuertes precipitaciones que puedan provocar avenidas.</p>
<p>VALOR UMBRAL No se superarán los límites establecidos por la normativa vigente.</p>
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p>

CONTROL SOBRE LA AFECCIÓN A CAUCE	FC.03
<p>OBJETIVO Garantizar la protección de la hidrología superficial y subterránea ante vertidos accidentales al medio que puedan producirse por la maquinaria de obra.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protección durante la ejecución de las obras ante productos residuales como aceites, envases vacíos de metal o plástico contaminados, absorbentes contaminados (trapos...), etc., considerados potencialmente contaminantes del suelo y de las aguas. - Los potenciales focos de contaminación son el parque de maquinaria (derrames de combustibles o lubricantes, excedentes de agua provenientes del lavado de maquinaria), los lugares de almacenamiento y acopio temporal de sustancias peligrosas como las pinturas y los caminos de acceso (derrames de los vehículos de transporte). - No se permite la presencia en los suelos de aceites, hidrocarburos u otras sustancias contaminantes. Si se detectan, se procederá a la retirada de los suelos contaminados, utilizando las técnicas adecuadas de gestión de residuos, y entregándolos a un transportista y gestor de residuos autorizado y acreditado. - Se verificará que los lavados de las canaletas de llevan a cabo en balsas de decantación dentro de las áreas de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria y, en su caso, en la propia planta de hormigón. - Para evitar la contaminación subterránea se velará porque se cumpla todo lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos del proyecto. - Se comprobará que la superficie destinada a instalaciones auxiliares para el aparcamiento y mantenimiento puntual de la maquinaria (lavado de vehículos) cuenta con la impermeabilización necesaria y con la dotación de una zanja perimetral para la recogida de aguas, además de una balsa de decantación para aceites y grasas. 	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA</p>	

Durante la ejecución de las obras. En especial cuando exista la previsión de fuertes precipitaciones que puedan provocar avenidas.
VALOR UMBRAL No se superarán los límites establecidos por la normativa vigente.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.

9.4.4. SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL SUELO

CONTROL SOBRE LA AFECCIÓN A LA CALIDAD DEL SUELO	FC.04
<p>OBJETIVO</p> <p>Asegurar la protección de los suelos y recuperar aquellos que potencialmente pudieran estar contaminados por la obra. Evitar al máximo la contaminación del suelo por posibles vertidos de hidrocarburos, u otras sustancias perjudiciales, de las máquinas, equipos de trabajo o puestos de almacén.</p> <p>Asegurar el mantenimiento de las características morfológicas, topológicas y edafológicas de los terrenos de ocupación temporal y de los terrenos no previstos para el tránsito u ocupación de las obras.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controlar que los cambios de aceite y repostaje de la maquinaria se lleva a cabo en los lugares dispuestos a tal fin. - Se verificará que los lavados de las canaletas de las hormigoneras se llevan a cabo en balsas de decantación dentro de las áreas de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria y, en su caso, en la propia planta de hormigón. - Protección durante la ejecución de las obras ante productos residuales como aceites, envases vacíos de metal o plástico contaminados, absorbentes contaminados (trapos...), etc., considerados potencialmente contaminantes del suelo y de las aguas. - Para evitar la contaminación subterránea se velará porque se cumpla todo lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos del proyecto. - Se vigilará la limitación de las actuaciones al área estrictamente necesaria, evitando afecciones a consecuencia del movimiento de tierras y del paso de maquinaria. - Vigilar la presencia de tierras sobrantes en zonas no habilitadas para tal fin. - Se comprobará la compacidad del suelo, la presencia de rodadas que indiquen tránsito de maquinaria y cualquier otra afección que pudiera suponer un detrimento de las condiciones edafológicas y ambientales del entorno. 	

<ul style="list-style-type: none"> - En zonas auxiliares de obra se comprobará la ejecución de labores de descompactación del suelo en los lugares que así lo requieran. Para ello se realizarán inspecciones visuales, midiendo con cinta la profundidad de la labor y verificando el correcto acabado. - Control de la retirada del horizonte superficial de los suelos afectados por el proyecto y conservación del suelo acopiado (tierra vegetal): altura de acopios, estado de las superficies, observación de la prohibición de paso sobre los mismos. . .). - Recogida del horizonte superficial de los suelos afectados por un vertido accidental y control de su correcta gestión. - Los potenciales focos de contaminación son el parque de maquinaria (derrames de combustibles o lubricantes, excedentes de agua provenientes del lavado de maquinaria), los lugares de almacenamiento y acopio temporal de sustancias peligrosas como las pinturas y los caminos de acceso (derrames de los vehículos de transporte). - Adecuación de los ritmos de ejecución al Plan de Obra inicial con el objetivo que los tajos de zanja abierta no estén abiertos durante un periodo demasiado largo de tiempo.
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Inspección visual durante el transcurso de las obras. Revisión diaria de los límites de las actuaciones.</p>
<p>VALOR UMBRAL Afección a terrenos fuera de los caminos, accesos y zonas de trabajo. Será umbral inadmisibles la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas naturales externas a las obras. Determinaciones de la Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears.</p>
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia. En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles, se informará a la Dirección de las obras, procediéndose a practicar una labor al suelo, si esta fuese factible, aunque no estuviese contemplada en el proyecto.</p>

CONTROL DE LA ALTERACIÓN DE CAMINOS Y ACCESOS	FC.05
<p>OBJETIVO Verificar que durante toda la 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.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	

<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Las inspecciones se realizarán mensualmente, mediante recorridos por la traza y los caminos interceptados.</p>
<p>VALOR UMBRAL Se considerará inaceptable la falta de continuidad en algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización de los desvíos.</p>
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN 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.</p>

9.4.5. SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

CONTROL SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	FC.06
<p>OBJETIVO Evitar la acumulación o dispersión de los residuos de la actividad y garantizar su gestión adecuada. Evitar contaminación de suelos y de manera indirecta de las aguas. Promover una gestión integrada de los residuos, con el fin de evitar impactos en el ambiente local y regional debido a su producción y mala gestión.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar que se realiza la recogida, almacenamiento y gestión de los diferentes residuos de la obra de acuerdo con la normativa vigente y con el Plan de Gestión de Residuos del Proyecto. - Comprobar que el punto limpio instalado cumple los requisitos establecidos en el correspondiente Plan: todos los residuos se separan en tantos contenedores como tipos de residuos se generan en la actuación, todos los contenedores están debidamente identificados y etiquetados, los contenedores se encuentran en buen estado y el almacenamiento se realiza en condiciones adecuadas de higiene y seguridad. - Comprobar que en la retirada de residuos se dispone de la comunicación previa del transportista. - Comprobar que, salvo imposibilidad o peligrosidad de la recogida, en la actuación no quedan restos de los residuos generados. - Comprobar que el almacenamiento es inferior a seis meses desde su inicio. Para plazos superiores se dispondrá de autorización de la administración competente. 	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Control de cubetas y de todos los depósitos de forma quincenal. Control mensual del registro de residuos, de la documentación de gestión, de la autorización o comunicación acreditativa de gestor autorizado...</p>	
<p>VALOR UMBRAL</p>	

<p>Presencia de manchas de sustancias peligrosas en el suelo o de cualquier otro residuo no gestionado adecuadamente. Segregación incorrecta y/o superación de las cantidades y período de almacenamiento permitidos. Incumplimiento de la normativa legal de referencia vigente. Cualquier situación que suponga riesgo de contaminación.</p>
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Comunicación a los trabajadores de la correcta gestión de los residuos generados. Cualquier desviación de la correcta gestión de los residuos se notificará inmediatamente para que sea corregida. Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia. Si se detectan residuos esparcidos por la zona de obras o residuos incorrectamente separados o gestionados en el punto limpio, se procederá a su recogida y correcta segregación para su transporte a gestor autorizado o para su recogida por los servicios municipales, en caso de residuos asimilables a urbanos.</p>

9.4.6. SEGUIMIENTO DE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN

CONTROL SOBRE LA VEGETACIÓN	FC.07
<p>OBJETIVO Controlar que las actividades que se realicen tanto durante la fase obra como de explotación interfieran en el menor grado posible a la flora existente. Prevenir en la mayor medida posible la eliminación de la cubierta vegetal y la afección a los nichos de fauna local.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vigilar la aparición de rodadas y daños en la vegetación por la circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas. - Controlar la no afección a las partes aéreas de la vegetación presente, a causa de los movimientos de maquinaria y trabajadores fuera de la zona jalonada. - Controlar la no afección a especies vegetales de interés o protegidas. - Vigilancia de la aplicación de riegos sobre el sistema foliar de la vegetación próxima a las obras mediante el reconocimiento visual. 	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA El control de rodadas se realizará de forma semanal. El control de la presencia de especies se realizará cada vez que se inicie una fase de la obra. El control de la necesidad de riegos sobre el sistema foliar se efectuará semanalmente durante las obras, especialmente durante las fases de movimiento de tierras. Si se reconocen hábitats de interés comunitario el control será diario</p>	

<p>VALOR UMBRAL Presencia de daños causados por el paso o estancia de maquinaria u otros vehículos fuera de las zonas señalizadas.</p>
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p>

CONTROL SOBRE LA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	FC.08
<p>OBJETIVO Realizar un seguimiento de todos los factores que pueden ser causa de incendio con el fin de prever y evitar cualquier conato.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control exhaustivo del cumplimiento de las medidas fijadas en el Documento Ambiental. Se atenderá principalmente la formación de los operarios y el control del uso de la maquinaria. 	
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p>	

9.4.7. SEGUIMIENTO DE LA FAUNA

CONTROL SOBRE LA FAUNA	FC.09
<p>OBJETIVO Asegurar la protección de las especies faunísticas, especialmente durante el periodo de cría y de reproducción. Controlar y prevenir, el máximo posible, cualquier afección a los nichos de fauna local. Identificar la fauna local y las especies objetivo para la mejor implantación de las medidas contempladas en el EIA dirigidas a la conservación de la biodiversidad en el entorno de la zona de riego.</p>	

ACTUACIONES

- Controlar que se respetan los límites de la explotación.
- Con carácter previo al inicio de las obras, se fijará el calendario de ejecución de las obras para controlar que los trabajos que provoquen una mayor incidencia de tipo acústico se realicen de forma que no coincidan con la época de reproducción y cría de la avifauna del entorno (abril-junio).
- Se controlará que la intensidad del tráfico de camiones y maquinaria pesada queda reducida al mínimo posible durante dicho periodo.
- De forma previa al inicio de las obras, en cada una de las ubicaciones del proyecto, se deberá realizar una prospección del terreno para descartar la presencia de especies protegidas (nidadas, madrigueras...)
- Realización del estudio previo para determinar la ubicación adecuada para cajas nido y refugios, con la correspondiente elaboración de informe y planos de ubicación
- Se vigilará que se efectúe una inspección visual de las excavaciones, conforme a lo especificado en las medidas preventivas, para la protección de pequeños vertebrados y, en particular, micromamíferos y reptiles. Vigilar la presencia de individuos en el tajo de las zanjas abiertas o en el interior de las conducciones.
- Identificación de las especies objetivo y de sus necesidades para la correcta instalación de las cajas nido para aves y de los refugios para quirópteros contempladas como medida compensatoria en pro de la conservación de la biodiversidad en la zona de actuación.
- Identificar las especies de quirópteros destino de la medida, definición de la ubicación y orientación de los refugios.
- Identificar las especies de aves destino de la medida, definir la ubicación y los modelos de las cajas nido.

CALENDARIO/FRECUENCIA

Previo al inicio de cada fase de obra y durante las mismas se realizará un control diario.

VALOR UMBRAL

No se permitirán los trabajos en la obra en los periodos fijados en las medidas preventivas.

No se considera aceptable la destrucción de nidadas, camadas o puestas de fauna protegida.

Mejor ubicación y orientación de las cajas refugio para quirópteros y mejores modelos según sus necesidades y ubicación de cajas nido para aves. Éxito de ocupación superior al 70% transcurridos 12 meses tras la instalación.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN

Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.

En caso de detectarse una alteración en las poblaciones faunísticas, se articularán nuevas restricciones espaciales y temporales.

En caso de existir, en la zona donde se va a intervenir, nidadas o camadas de especies amenazadas o ejemplares en el interior de los tajos, deberá diseñarse un plan de actuación en el que se estudiará la posibilidad de su traslado o cría asistida.

Reubicación de las cajas nido y refugios para quirópteros en caso de no detectar ocupación transcurridos 12 meses.

Alternativa de ubicación derivada de las propuestas recogidas en el estudio de fauna local llevado a cabo.

9.4.8. SEGUIMIENTO DEL PAISAJE

CONTROL SOBRE EL PAISAJE: IMPACTO VISUAL	FC.10
<p>OBJETIVO Minimizar la incidencia visual y el deterioro de la calidad paisajística de la zona del proyecto derivada de la inclusión de estructuras permanentes de gran envergadura que rompen con la percepción del medio donde se han llevado a cabo. Realizar un seguimiento de la evolución de los impactos estéticos, visuales y paisajísticos. Gestionar la adecuada acción de las afectaciones generadas en el paisaje.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimizar la ocupación del suelo para las tareas y para los elementos auxiliares en áreas externas a la zona prevista de obra. - Control y seguimiento de la limpieza y orden en la obra, así como la aparición de posibles vertederos. Se verificará que se cumple estrictamente el Plan de Gestión de Residuos, evitando la presencia de residuos de cualquier tipo fuera de la zona prevista para su almacenamiento hasta la recogida por Gestor Autorizado. - Se verificará que no se localizan excedentes de material fuera de las zonas previstas para tal fin, exceptuando el material que se extraiga y vaya a ser reutilizado en un corto periodo de tiempo para el relleno de zanjas y para los terraplenes de la balsa. Se verificará que el resto de los excedentes de material son acopiados en las zonas previstas a tal fin. - Vigilar la restauración de las zonas utilizadas para la localización de elementos auxiliares/temporales de la obra. - Realización de hidrosiembras de superficies alteradas mediante plantaciones autorizadas según el catálogo vegetal presente en la zona del proyecto, en concreto los terraplenes de la balsa, sin que ello se contraponga a su integridad estructural 	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Durante las obras y al finalizar la construcción de las estructuras. Diario para los acopios y los residuos.</p>	
<p>VALOR UMBRAL Operaciones fuera de las zonas autorizadas. Presencia de acopios de material fuera de las zonas previstas para su acopio. Presencia de residuos fuera de la zona prevista para su gestión in situ. 10% de las zonas restringidas afectadas por la localización de instalaciones auxiliares con restauración insuficiente.</p>	
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p>	

9.4.9. SEGUIMIENTO DE ESPACIOS PROTEGIDOS

CONTROL SOBRE LA AFECCIÓN LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	FC.11
<p>OBJETIVO Asegurar y conservar los espacios protegidos que se encuentran en las proximidades de la zona afectada por el proyecto. Controlar que las actividades ejecutadas durante la obra interfieran en el menor grado posible a la flora y la fauna existente. Asegurar no afectar a los aspectos que dan valor a los espacios protegidos próximos a la zona de estudio.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controlar no afectar más superficie que la delimitada por el proyecto. - Controlar la mínima afección a las especies vegetales y faunísticas de la zona. - Controlar y prevenir, lo máximo posible, cualquier afección a los nichos de fauna local. 	
<p>VALOR UMBRAL Afección a áreas fuera de los límites previstos de obra.</p>	
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Se respetarán los límites de actuación para no afectar a más superficie que la especificada en el proyecto. Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p>	

9.4.10. SEGUIMIENTO DEL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

CONTROL SOBRE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL	FC.12
<p>OBJETIVO Promover una gestión adecuada y consciente de los recursos culturales, históricos, patrimoniales o arqueológicos que puedan existir en la zona; su presencia se tendrá en cuenta desde las etapas de planificación.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control arqueológico de cualquier elemento que se pudiera encontrar durante la fase de obra, hasta que la Dirección General de Patrimonio Cultural emita una resolución con las medidas a tomar. 	
<p>LUGAR DE INSPECCIÓN El seguimiento se realizará durante todo el movimiento de tierras, en caso de que se determine seguimiento por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural.</p>	

<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Durante todo el proceso de movimientos de tierra, según se determine por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural.</p>
<p>VALOR UMBRAL Incumplimiento de las previsiones establecidas en la resolución.</p>
<p>DOCUMENTACIÓN Los resultados de cualquier hallazgo se reflejarán en los informes ordinarios, en el modelo de ficha creado para tal fin.</p>
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN En caso de aparecer elementos arqueológicos se deberá atender lo que estime la Dirección General de Patrimonio Cultural.</p>

9.4.11. SEGUIMIENTO DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE OBRA

CONTROL DEL DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE OBRA	FC.13
<p>OBJETIVO Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Al final de las obras, todos los materiales, instalaciones auxiliares y acopios de tierras deben ser totalmente eliminadas del terreno con el fin de devolver la zona de actuación a su estado original. - Antes de la firma del Acta de Recepción se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, zonas de instalaciones, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento y retirada de todas las instalaciones auxiliares. 	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Al finalizar las obras, antes de la firma del Acta de Recepción.</p>	
<p>VALOR UMBRAL Reparación a niveles iniciales de toda la zona, eliminación de residuos inertes, instalaciones auxiliares... No será aceptable la presencia de ningún residuo o resto de las obras.</p>	

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
 Si se detectase alguna zona con restos de obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.

9.4.12. SEGUIMIENTO DE LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

CONTROL DE LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	FC.14
<p>OBJETIVO Verificar que todos los servicios afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones que puedan afectar a la población del entorno. Cuando la entidad o compañía suministradora o propietaria del servicio se haga cargo de la reposición, o de la verificación de esta, no será preciso realizar ningún control.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizará un seguimiento de la reposición de servicios afectados, para comprobar que esta sea inmediata. No son previsibles molestias en la reposición de los principales servicios, por lo que esta actuación debe centrarse en los casos en que se crucen zonas con pequeños servicios de importancia local. 	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Las inspecciones se realizarán coincidiendo con otras visitas de obra y su periodicidad dependerá de la cantidad de servicios afectados.</p>	
<p>VALOR UMBRAL Se considerará inaceptable el corte de un servicio o una prolongada interrupción.</p>	
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Si se detecta la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá de inmediato.</p>	

9.4.13. SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LA FORMACIÓN

CURSO GENERAL DE CONTENIDOS COMUNES EN BPA	FC.15
<p>TÍTULO DE LA FORMACIÓN Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA.</p>	

OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

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.

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.

CONTENIDOS

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.
2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío.
3. Balance de agua en los suelos.
4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.
5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados.
6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.
7. Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.

CRONOGRAMA TENTATIVO Y CARGA HORARIA TOTAL (20 h)

1. Aspectos generales (2 h):
El Plan para la Mejora de la Eficiencia y la Sostenibilidad en Regadíos, origen y contexto. Aplicación del principio DNSH en el marco del Plan (0,5 h).
Resumen de las medidas descritas en las directrices 1-4 (1,5 h).
2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío (3 h).
3. Balance de agua en suelo para determinar el momento y dosis de riego (3 h).
4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas (3 h).
5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados (3 h).
6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas (3 h).
7. Agroecosistemas (3 h):
El funcionamiento de los paisajes agrarios (1,5 h)
Elementos no productivos del paisaje agrario: Estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante (1,5 h)

PERFIL DE FORMADORES

- 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.
- 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.

DESTINATARIOS

Técnicos de las CCRR y comuneros

PRESUPUESTO ESTIMATIVO

3.915,07 € (sin IVA)
RECURSOS (MATERIALES NECESARIOS) 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.
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS 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.
CRITERIOS DE VALORACIÓN Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste cada alumno). Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.

Cada uno de los siete apartados/módulos en los que se divide el contenido del curso general de contenidos comunes en BPA se detalla a continuación:

MÓDULO 1. ASPECTOS GENERALES
OBJETIVO GENERAL Entender el origen y los condicionantes del Plan, aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y visión generalizada de las medidas integradas en las directrices 1-4.
CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (2 h) <ol style="list-style-type: none">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):<ol style="list-style-type: none">2.1. Monitorización de las necesidades de riego y su gestión.2.2. Control de la calidad del agua de riego y sus retornos.2.3. Medidas para la mejora de la integración ambiental del regadío y sus servicios ecosistémicos.2.4. Síntesis de los contenidos teóricos utilizando uno o dos casos prácticos donde se aplican todas las herramientas revisadas en los contenidos 2.1-2.3.
RECURSOS Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en forma de presentaciones PowerPoint o similar.

MÓDULO 2. CONSERVACIÓN Y CALIDAD DE LOS SUELOS EN ZONAS AGRÍCOLAS DE REGADÍO

OBJETIVO GENERAL

Mostrar los principales problemas relacionados con el uso de los suelos en sistemas agrarios de regadío. Establecer el marco conceptual para la gestión del suelo en regadíos con el objeto de mantener su calidad, mitigar la erosión y mantener y/o mejorar el contenido en carbono.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)

1. Introducción: El suelo, factores que inciden en su calidad, características de los suelos y los problemas de uso en regadío. Directivas asociadas a la protección del suelo (0,5 h).
2. La dinámica del carbono en el suelo, influencia de las prácticas agrarias. Erosión del suelo en paisajes agrarios, con especial atención a regadíos (1 h).
3. Catálogo de Buenas Prácticas para mitigar los efectos de los procesos de degradación del suelo. Técnicas para mantener o mejorar la calidad del suelo (1 h).
4. Discusión final de todos los aspectos revisados en relación con las zonas regable y/o explotaciones de los asistentes. Estudio de casos (0,5 h).

RECURSOS

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar). Datos medidos en suelos de zonas regables para relacionarlos con las características locales y evaluar posibilidades de mitigación de los impactos de los procesos de degradación.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El curso aborda aspectos teóricos de funcionamiento de los suelos y prácticos sobre el manejo de estos. Los aspectos teóricos consistirán en conceptos básicos para que cualquier persona pueda seguir el curso, independientemente de su nivel de conocimiento en edafología. La formación está orientada a introducir los problemas de gestión del contenido en carbono del suelo y de la erosión en terrenos agrarios, especialmente de regadío. La información se proporcionará en forma de presentaciones y se reserva un espacio al final para una discusión global del contenido del curso en relación con los problemas concretos que afrontan los asistentes en cada una de sus zonas. (por ejemplo, tipología de suelos, etc.).

MÓDULO 3. BALANCE DE AGUA EN SUELO PARA DETERMINAR EL MOMENTO Y DOSIS DE RIEGO

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del curso es proporcionar a los alumnos los conocimientos básicos necesarios para explotar los datos disponibles del diseño de su instalación de riego (características de la instalación y mapas de capacidad de retención de agua disponible, CRAD) y de los servicios de asesoramiento al regante (coeficiente de uniformidad, evapotranspiración).

1. Calcular las necesidades hídricas de los cultivos utilizando los servicios de asesoramiento al regante de la red SIAR nacional y de las CCAA
2. Manejar los datos de CRAD de los mapas de suelos. Significado y aplicación a la gestión del riego de la parcela.
3. Estimar las Pérdidas por Evaporación y Arrastre y la Uniformidad del riego. Integración en las decisiones del riego
4. Balance hídrico del suelo. Humedad inicial del suelo, entradas y salidas de agua del suelo.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)

1. Cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos de una determinada zona utilizando la información de los servicios de asesoramiento al regante. Red SIAR y Autonómicas (0,5 h).
2. Determinar el contenido inicial de agua de un suelo y su Capacidad de Retención. Muestreos, métodos de medida. Utilidad de los datos de suelo (1 h).
3. Estimación de las pérdidas por evaporación y arrastre y la uniformidad del riego. Integración de estas variables en las decisiones del riego (1 h).
4. Diseño de un calendario de riego ajustado a mi instalación y suelo (0,5 h).

RECURSOS

Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en forma de presentaciones (PowerPoint o similar) y enlaces a otras fuentes de información de interés.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Principalmente, clases prácticas en las que se maneje la información disponible: mapas de suelos de CRAD, diseños de la instalación, acceso y explotación de los datos de las redes SIAR.

MÓDULO 4. AGRICULTURA DE PRECISIÓN Y USO SOSTENIBLE DE PLAGUICIDAS

OBJETIVO GENERAL

Los objetivos del curso son varios:

1. Análisis de los suelos y cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos.
2. Conocer tanto las tecnologías convencionales como las nuevas tecnologías de la Información (TIC) disponibles para llevar a cabo una agricultura de precisión.
3. Fomentar el uso eficaz de estas tecnologías para reducir la necesidad de insumos agrícolas y optimizar la eficiencia en el uso del agua y la energía.
4. Reducir costes de producción y efectos adversos sobre el medio ambiente mediante el empleo de estas tecnologías.
5. Uso sostenible de productos fitosanitarios reduciendo sus riesgos y efectos para la salud humana y el medioambiente, mediante la agricultura de precisión.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)

1. Muestreo de suelo y parámetros físico-químicos a medir. Métodos de cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos (0,5 h).

2. Tecnologías aplicadas al mundo de la agricultura de precisión (drones, satélites, sensores del estado hídrico, previsiones meteorológicas, sistemas de apoyo a la toma de decisiones, etc.) (1 h).
3. Evaluación de las ventajas e inconvenientes, así como la facilidad de uso, de cada grupo de tecnologías (0,5 h).
4. Mejorar los controles sobre el uso de plaguicidas y fomentar una agricultura con un uso reducido o nulo de plaguicidas (1 h).

RECURSOS

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar). Se plantean, por un lado, la impartición de clases magistrales que abarquen cada uno de los puntos señalados en el apartado de contenidos del curso y, por otro lado, clases prácticas que promuevan la participación de los participantes

MÓDULO 5. USO EFICIENTE DE FERTILIZANTES NITROGENADOS

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del apartado es proporcionar a los participantes los conocimientos básicos necesarios para realizar planes de abonado racionales para cada parcela/cultivo. La motivación es variada, ya que se pretende:

1. Optimizar la utilización de fertilizantes nitrogenados, permitiendo ajustar las dosis y reducir los costes de producción.
2. Disminuir las pérdidas de nitrógeno de las parcelas de cultivo en sus distintas formas (lavado, emisiones de gases de efecto invernadero, amoníaco), con lo que se consigue disminuir el impacto negativo de los sistemas agrarios sobre el medio ambiente cercano y la atmósfera.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)

1. Problemas asociados a la falta de eficiencia de los sistemas agrarios (0,5 h).
2. Nutrientes esenciales y su absorción por las plantas (0,5 h).
3. Conceptos generales de suelos: textura, estructura, pH, salinidad, fertilidad, materia orgánica, capacidad de retención de agua, infiltración. (0,5 h).
4. Cálculo de las necesidades de fertilización de los cultivos. Ilustrar mediante varios cultivos tipo dependiendo de la zona, un cultivo extensivo (p. ej. maíz) y otro leñoso (p. ej. melocotonero) (0,5 h).
5. Aplicación de fertilizantes. Tipos de maquinaria disponible, sistemas de regulación (0,5 h).
6. Fertirriego. Equipos básicos y modo de utilización (0,5 h).

RECURSOS

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de interés.

Sería deseable utilizar programas o plataformas disponibles (en abierto) para ilustrar las distintas posibilidades ya existentes para optimizar las prácticas de fertilización.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El módulo puede plantearse como una clase magistral, pero promoviendo la colaboración de los participantes, mediante distintas formas:

1. Fomentar la discusión de los contenidos entre los participantes.
2. Evaluación de la calidad de los suelos de las explotaciones de los participantes.
3. Cuando sea viable, visita a explotaciones particulares para conocer problemáticas específicas que permitan una discusión conjunta de los problemas y sus soluciones.

MÓDULO 6. EFICIENCIA DEL USO DE LA ENERGÍA EN REDES DE RIEGO PRESURIZADAS

OBJETIVO GENERAL

Conocimiento general sobre las necesidades energéticas de la Comunidad de Regantes: desde la parcela hasta la estación de bombeo. ¿Cómo se puede ahorrar energía?

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)

1. Las necesidades energéticas de los riegos presurizados en parcela. Presiones en el hidrante y en los emisores (aspersores, goteros, microaspersores) (1 h).
2. Las necesidades energéticas de una red colectiva. Necesidades energéticas en la estación de bombeo y en los diferentes puntos de la red (1 h).
3. Funcionamiento y mantenimiento de la estación de bombeo (1 h).

RECURSOS

Materiales especialmente preparados para abordar esta formación teórica.

Equipos de medida de presión en la red, manómetros manuales. Parcelas, redes de riego y estación de bombeo sobre los que realizar la formación práctica.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Esta formación tendrá un carácter eminentemente práctico, de forma que el técnico que no tiene una formación específica en energía y redes de riego entienda los conceptos del curso y sea capaz de implementarlos en su zona regable.

MÓDULO 7. PRINCIPIOS BÁSICOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS AGROECOSISTEMAS

EL FUNCIONAMIENTO DE LOS PAISAJES AGRARIOS

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.

<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>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 estos en la calidad ambiental de todo el sistema.</p>
<p>CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (1,5 h)</p> <ol style="list-style-type: none">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)
<p>RECURSOS</p> <p>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.</p>
<p>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</p> <p>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.</p>
<p>ELEMENTOS NO PRODUCTIVOS DEL PAISAJE AGRARIO: ESTRUCTURAS VEGETALES DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA HABITABILIDAD PARA LA FAUNA ACOMPAÑANTE</p>
<p>En el módulo anterior se proporciona una formación general que se traslada a la aplicación práctica mediante los contenidos de este módulo.</p>
<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>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.</p>
<p>CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (1,5 h)</p> <ol style="list-style-type: none">1. Marco normativo: Los ecorregímenes de la PAC y aspectos concretos relacionados con el principio DNSH (Do No Significant Harm) (0.5 h).2. Los elementos no productivos del paisaje como facilitadores de la mejora ambiental de las explotaciones agrícolas. Definición y presentación de casos prácticos (1 h): Estructuras vegetales de conservación, definición, tipología y uso. La fauna en paisajes agrarios, técnicas de facilitación de especies beneficiosas.
<p>RECURSOS</p> <p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en presentaciones (PowerPoint o similar) y documentación para la presentación y estudio de los casos prácticos.</p>

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Esta formación está encaminada fundamentalmente a conectar a los técnicos o comuneros con las líneas estratégicas de gestión agraria que están siendo marcadas por las políticas europeas, estatales y autonómicas. Se proporciona una revisión de este marco y se aportarán medidas contempladas en las directrices que pueden ser implementadas con facilidad con ejemplos reales como casos prácticos.

CURSO ESPECÍFICO 1 DE ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN POR SENSORES DE POTENCIAL MATRICIAL Y CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO

FC.16

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 aspersión).

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.

TÍTULO DE LA FORMACIÓN

Sensores para la medida del potencial o contenido de agua en el suelo: Instalación, mantenimiento e interpretación de las lecturas.

OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

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. 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.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

1. Tipos de sensores: ventajas y desventajas.
2. Selección de puntos representativos dentro de una parcela.
3. Instalación y mantenimiento de los sensores (¿Cómo y dónde se deben instalar los sensores y por qué?).
4. Interpretación de las lecturas obtenidas por los sensores.

5. Gestionar el riego de la parcela en función del cultivo y de los criterios de producción.
6. Casos prácticos (tres ejemplos variando tamaño de parcelas, tipo de cultivo y vulnerabilidad de la zona).

CRONOGRAMA TENTATIVO Y CARGA HORARIA TOTAL (8 h)

1. Tipos de sensores: criterios para decidir cuál es más adecuado (1 h).
2. Selección de puntos representativos dentro de una parcela (1 h).
3. Instalación y mantenimiento de los sensores (1 h).
4. Interpretación de las lecturas obtenidas por los sensores (1 h).
5. Gestionar el riego de la parcela en función del cultivo y de los criterios de producción (1 h).
6. Casos prácticos en aula y, cuando sea posible, se realizará una sesión práctica de instalación de sensores y lectura de datos (3 h).

PERFIL DE FORMADORES

Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero Agrónomo, Biólogo, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales.

Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:

- Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año.
- Experiencia laboral en materia de edafología (especialmente en física del suelo o hidráulica) y sensórica, de, al menos, un año

DESTINATARIOS

Técnicos de las CCRR y comuneros interesados.

PRESUPUESTO ESTIMATIVO

2.055,96 € (sin IVA)

RECURSOS (MATERIALES NECESARIOS)

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de información de interés.

Es recomendable disponer de varios tipos de sensores para mostrar a los alumnos.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

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:

- Discusiones entre los participantes sobre su experiencia con sensores de humedad del suelo.
- Evaluación de diferentes sensores de humedad del suelo bajo unas determinadas condiciones edafoclimáticas.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste cada alumno).

Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.

CURSO ESPECÍFICO 2 DE ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN AUTOMÁTICA PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO.	FC.17
<p>TÍTULO DE LA FORMACIÓN Estaciones de control de calidad de las aguas de entrada de riego provenientes de fuentes alternativas, EDAR, desalinizadora o mezcla.</p>	
<p>OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS Conocimiento general sobre la normativa vigente sobre calidad del agua para riego, de los elementos que debe incorporar una estación de control de la calidad del agua de origen no convencional, haciendo especial énfasis en los requerimientos para que pueda utilizarse como agua de riego, en la infraestructura y sensores necesarios, así como en su mantenimiento.</p>	
<p>CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Normativa vigente aplicable a las aguas no convencionales utilizadas para riego. 2. Introducción: Elementos a controlar en la calidad del agua: NO₃, P-PO₄, Clorofila a. 3. Equipamiento para el control de la calidad del agua para riego. 4. Instalación de sensores de calidad necesarios. Localización de los puntos de control, sensores y mantenimiento de estos. 5. Establecer rangos permisibles de las diferentes variables en función de las condiciones locales. Interpretación básica de los datos. 	
<p>CRONOGRAMA TENTATIVO Y CARGA HORARIA TOTAL (8 h)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción (1 h teórica). 2. Equipamiento necesario, puntos de muestreo, sensores (2 h teóricas). 3. Caso práctico de una zona concreta, visita a una CR con control de calidad de aguas procedentes de EDAR y/o mezcla con agua desalinizada o de otros orígenes. Explicación de equipos, sensores, equipos de transmisión de datos, variables medidas, interpretación de los datos, mantenimiento (3 h de trabajo práctico). 4. Casos prácticos sobre valores medidos en diferentes zonas, establecimiento de rangos permisibles (2 h prácticas). 	
<p>PERFIL DE FORMADORES Ingeniero Agrónomo, Ingeniero, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales o Químicas. Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año. - Experiencia laboral en sistemas de control de calidad de aguas, de al menos, un año. 	
<p>DESTINATARIOS Técnicos de las CCRR y comuneros interesados.</p>	
<p>PRESUPUESTO ESTIMATIVO 2.055,96 € (sin IVA)</p>	

<p>RECURSOS Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica. Casos prácticos, aguas de diferente origen o EDAR, niveles adecuados de cada parámetro. Normativas vigentes. Datos medidos para relacionarlos con las características locales (cultivos, sistema de riego) y establecer rangos permisibles y de alarma.</p>
<p>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS 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>
<p>CRITERIOS DE VALORACIÓN Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste cada alumno). Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.</p>

<p>CURSO ESPECÍFICO 3 DE ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN AUTOMÁTICA PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO.</p>	<p>FC.18</p>
<p>TÍTULO DE LA FORMACIÓN Estaciones de control de retornos de riego con drenaje superficial. Elementos y sensores. Normativa vigente.</p>	
<p>OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS 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.</p>	
<p>CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	
<p>CRONOGRAMA TENTATIVO Y CARGA HORARIA TOTAL (8 h)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción (1 h teórica). 2. Establecimiento de una estación de control de retornos de riego en un cauce superficial (2 h teóricas). 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>4. Casos prácticos sobre valores medidos en diferentes zonas, aproximación al establecimiento de rangos permisibles (2 h prácticas).</p>
<p>PERFIL DE FORMADORES Ingeniero Agrónomo, Ingeniero o Graduado en Ciencias Ambientales, Hidrogeólogo. Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año. - Experiencia laboral en sistemas de control de calidad de aguas, de al menos, un año.
<p>DESTINATARIOS Técnicos de las CCRR y comuneros interesados en el funcionamiento de las redes de control de la calidad d ellos retornos de riego.</p>
<p>PRESUPUESTO ESTIMATIVO 2.055,96 € (sin IVA)</p>
<p>RECURSOS 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. Datos medidos de zonas regables para relacionarlos con las características locales y establecer rangos permisibles y de alarma.</p>
<p>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS 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>
<p>CRITERIOS DE VALORACIÓN 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>

<p>CURSO ESPECÍFICO 4 DE ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN AUTOMÁTICA PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO</p>	<p>FC.19</p>
<p>TÍTULO DE LA FORMACIÓN Estaciones de control de retornos de riego con drenaje subsuperficial. Elementos y sensores.</p>	

OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

Conocimiento general de 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.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

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 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.
3. Establecer rangos permisibles de las diferentes variables en función de las condiciones locales. Interpretación básica de los datos.

CRONOGRAMA TENTATIVO Y CARGA HORARIA TOTAL (8 h)

1. Introducción (1 h teórica).
2. Establecimiento de una estación de control de retornos de riego en un cauce subterráneo (2 h teóricas).
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).
4. Casos prácticos sobre valores medidos en diferentes zonas, aproximación al establecimiento de rangos permisibles (2 h prácticas).

PERFIL DE FORMADORES

Ingeniero Agrónomo, Ingeniero o Graduado en Ciencias Ambientales, Hidrogeólogo.

Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:

- Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año.
- Experiencia laboral en sistemas de control de calidad de aguas, de al menos, un año.

DESTINATARIOS

Técnicos de las CCRR y comuneros interesados en el funcionamiento de las redes de control de la calidad de los retornos de riego.

PRESUPUESTO ESTIMATIVO

2.055,96 € (sin IVA)

RECURSOS

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.

Datos medidos de zonas regables para relacionarlos con las características locales y establecer rangos permisibles y de alarma.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

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.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

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.

CURSO ESPECÍFICO 5 DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS Y BUENAS PRÁCTICAS PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE LOS PAISAJES AGRARIOS DE REGADÍOS	FC.20
---	--------------

TÍTULO DE LA FORMACIÓN

Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios de regadíos.

OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

La capacitación de técnicos y comuneros en buenas prácticas agrarias basadas en la naturaleza conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola en los paisajes de regadío. Los contenidos del módulo 7 del curso general de contenidos comunes son aplicados en este curso a resolver dos casos prácticos.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

Introducción: Recapitulación del módulo 7 del curso general de contenidos comunes, metodología y técnicas para la diversificación del paisaje rural. Normativa vigente. Infraestructura verde. Soluciones basadas en la naturaleza. Renaturalización.

Implementación de barreras vegetales: localización, diseño, ejecución y mantenimiento.

Implementación de acciones para la conservación de fauna en los paisajes de regadío.

Dos casos prácticos a realizar por grupos

CRONOGRAMA TENTATIVO Y CARGA HORARIA TOTAL (8 h)

1. Identificación y diagnóstico previo del área de estudio a través del conocimiento y caracterización del paisaje de la comunidad de regantes para la localización de futuras acciones de diversificación y renaturalización: medio natural, matriz agraria, parcelario y distribución de la propiedad, dominios públicos, dinámica del sistema de producción de los cultivos, infraestructuras, singularidades, etc. (2 h teórica/práctica).
2. Casos prácticos de establecimiento de barreras vegetales y medidas para la fauna con los formadores: Localización del área de actuación, diseño de las plantaciones, elección de especies vegetales, sistemas de plantación, mantenimiento, medidas para mejorar la habitabilidad para la fauna (2 h de trabajo práctico).
3. Caso práctico a realizar por grupos en un lugar de elección de cada grupo de trabajo que se presenta posteriormente a formadores y compañeros (4 h).

PERFIL DE FORMADORES

<p>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.</p> <p>Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año.- Experiencia laboral en sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios, de, al menos, un año.
<p>DESTINATARIOS</p> <p>Técnicos de las CCRR, cooperativas y otras asociaciones profesionales y comuneros interesados.</p>
<p>PRESUPUESTO ESTIMATIVO</p> <p>2.055,96 € (sin IVA)</p>
<p>RECURSOS (MATERIALES NECESARIOS)</p> <p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica.</p> <p>Sistema de Información Geográfica (Qgis)</p> <p>Acceso interactivo a GoogleEarth.</p> <p>Capas SIGPAC, Catastro, modelos digitales del terreno, información cartográfica y estudios relacionados con el medio físico y natural que permitan identificar y diagnosticar a las comunidades de regantes, localizar y hacer el diseño de la infraestructura.</p>
<p>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</p> <p>Formación eminentemente práctica que se nutre de la formación teórica introducida en el curso general. Se plantean dos casos prácticos, el primero se presenta por los formadores y se resuelve interactivamente con los asistentes. Posteriormente, los asistentes se organizan en grupos y replican el trabajo en un lugar de su elección para presentarlo posteriormente a sus compañeros de curso y los formadores. Se requiere una preparación previa de un material base para cada curso adaptado a la comunidad de regantes para resolver este segundo caso práctico, este material básico se dará al menos para dos sectores diferenciados de la comunidad, con el fin de dar opciones a los distintos grupos de trabajo.</p>
<p>CRITERIOS DE VALORACIÓN</p> <p>Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste cada alumno).</p> <p>Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.</p>

FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de explotación, el Programa de Seguimiento Ambiental debe centrarse en el mantenimiento de la calidad de las aguas y la aplicación del código de buenas prácticas agrarias.

El objetivo de esta fase de seguimiento es comprobar la efectividad de las medidas preventivas y correctoras aplicadas durante la fase de construcción, aspecto que solo puede analizarse cuando el proyecto está en funcionamiento o cuando ha transcurrido cierto tiempo desde la ejecución de las medidas. En caso de no cumplir los objetivos previstos, en esta fase se planteará el refuerzo o la complementación de las medidas.

9.4.14. SEGUIMIENTO DE LAS MASAS DE AGUA

CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA. FLUJOS DE RETORNO	FE.01
OBJETIVO Control de los parámetros de calidad en las aguas subterráneas.	
ACTUACIONES - Aplicación de la Metodología de implementación Huella de Nitratos desarrollada por la Cátedra Frutinter de la Universitat Politècnica de València.	
IMPLEMENTACIÓN Según descripción desarrollada en el anejo 03. <i>Estudio agronómico</i> adjunto al proyecto y a partir del Estudio de Vulnerabilidad que se realizará para determinar la implementación de la medida.	
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.	

CONTROL DEL CONTENIDO VOLUMÉTRICO DE AGUA EN EL SUELO	FE.02
OBJETIVO Comprobar los volúmenes de agua aplicada en el riego después de la modernización.	
ACTUACIONES - 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.	
LUGAR DE INSPECCIÓN	

En los puntos donde se sitúan las sondas de medición del contenido de humedad del suelo se determinará el contenido de humedad a las diferentes profundidades establecidas (25, 50 y 90 cm en cultivos leñosos y 25-60 en cultivos hortícolas).

CALENDARIO/FRECUENCIA

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.

VALOR UMBRAL

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) > 40% → situación de sobre-riego

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN

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 de los hidrantes hasta cumplir con el umbral establecido.

Recomendación para analizar los datos de contenido volumétrico de agua en el suelo:

Un 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.

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 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.

9.4.15. SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS VEGETALES EJECUTADAS

CONTROL EVOLUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS VEGETALES	FE.03
<p>OBJETIVO Verificar la correcta implantación de las estructuras vegetales ejecutadas para la integración del proyecto en el entorno.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspecciones visuales de la superficie en la que se reincorporó tierra vegetal con el fin de que la vegetación pudiera instalarse de manera autónoma. - Se controlarán aspectos de mantenimiento como el riego adecuado, la realización de desbroces, binas y escardas, así como la supervivencia de los ejemplares y, si fuese necesario, la reposición de marras. 	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspección general después del primer mes tras la plantación. - Reposición de marras anual. - Durante tres años deberá realizarse un seguimiento de la medida con el fin de asegurar que se realiza el mantenimiento adecuado (riego y reposición de marras): frecuencia semanal el primer año, mensual el segundo y trimestral el tercero. 	
<p>VALOR UMBRAL Ejemplares muertos o con necesidad de un riego suplementario que supongan no cumplir con los objetivos de la medida.</p>	

<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Repetición de la plantación y reposición de marras. - Riego suministrado de modo manual.
<p>DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA GENERADA DURANTE EL CONTROL</p> <p>La actuación deberá ser documentada con la información siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proyecto (código SEIASA) 2. Código individual de identificación de la medida: Código proyecto SEIASA – EV – número secuencial 3. Tipo de medida de acuerdo con la tipología en el catálogo de medidas 4. Actuación a la que está asociada 5. Actuación sobre un polígono. 6. Georreferencia de las plantaciones. 7. Número de plántones introducidos por especie y sus características (número de savias, altura media aproximada, vivero de procedencia). 8. Modo de implantación 9. Riego suministrado de modo manual 10. Fecha de implantación 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.

9.4.16. SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN DE LAS MEDIDAS FAUNÍSTICAS ADOPTADAS

SEGUIMIENTO DE LA IMPLANTACIÓN DE REFUGIOS PARA LA FAUNA	FE.04
<p>OBJETIVO</p> <p>Verificar la presencia de lechuzas en las cajas nido y la utilización de los refugios por los murciélagos y los insectos.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspecciones visuales del estado de los refugios para fauna. - Revisión del éxito de utilización de estos refugios. - Los parámetros a analizar serán: buen estado de los refugios asegurando su impermeabilidad al agua, estado de limpieza del interior de las cajas y refugios y utilización por las especies para las que fueron instaladas. 	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA</p> <p>Revisión trimestral, ampliado hasta 5 años tras la puesta en explotación de la red de riego.</p>	
<p>VALOR UMBRAL</p>	

<p>No utilización por parte de la fauna. Deterioro de la caja o refugio que dificulte el éxito de colonización por las aves, murciélagos e insectos. Suciedad y acúmulo de deyecciones y restos de alimento. Ocupación por especies distintas para las que fueron instaladas.</p>
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y acondicionamiento de los refugios deteriorados. - Reubicación de las cajas nido o de los refugios que no hayan sido colonizados tras un periodo de 1 año tras su instalación.
<p>MEDIDAS COMPLEMENTARIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reubicación de las cajas nido o de los refugios que no hayan sido colonizados tras un período de 1 año tras su instalación. - Reparación y limpieza de las cajas nido y de los refugios instalados en caso de necesidad.
<p>DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA GENERADA DURANTE EL CONTROL</p> <p>Seguimiento del estado del estado de las cajas nido y de los refugios para quirópteros e insectos, así como el éxito de colonización durante un período de 5 años con la elaboración de informes anuales que recojan la información relevante en relación con el desarrollo de la medida.</p> <p>Diseño de un protocolo de seguimiento cumplimentando lo siguientes datos de registro:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Código individual de identificación de la medida: código del proyecto SEIASA-NR-número secuencial - Indicar qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación. - Indicar fabricante y referencia del fabricante del modelo del nido o tipo de refugio - Especificar superficie instalada: árbol o arbusto, indicando especie, poste, pared... - Altura de instalación - Orientación de la entrada, con una precisión de 45º (N, NE, E...) - Fecha de implantación: mes y año - Documentación gráfica. Al menos una imagen tras la instalación. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos de la imagen.

9.5. PRESUPUESTO DEL PLAN DE MEDIDAS AMBIENTALES

MEDIDAS AMBIENTALES	PRESUPUESTO (€)
MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	
FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS	
<i>Curso general sobre la "Mejora de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA".</i>	3.915,07
<i>Curso específico 1 "Establecimiento de sistemas de monitorización por sensores de potencia matricial y contenido de humedad del suelo"</i>	2.055,96
<i>Curso específico 2 "Estaciones de control de calidad de aguas de entrada de riego provenientes de fuentes alternativas, EDAR, desalinizadora o mezcla"</i>	2.055,96
<i>Curso específico 3 "Estaciones de control de retornos de riego con drenaje superficial. Elementos y sensores. Normativa vigente"</i>	2.055,96

Curso específico 4 "Estaciones de control de retornos de riego con drenaje subsuperficial. Elementos y sensores"	2.055,96
Curso específico 5 sobre "Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios"	2.055,96
MEDIDAS DURANTE LAS OBRAS	
Balizamiento temporal	736,12
Control niveles acústicos	308,28
Camión cuba para la prevención de las posibles afecciones por partículas en suspensión	1.695,21
Tareas de laboreo en zonas de ocupación temporal	3.311,22
Estabilización de caminos	4.345,76
Retirada, acopio, mantenimiento y extendido de tierra vegetal	5.214,10
MONITORIZACIÓN CONTENIDO DE HUMEDAD EN EL SUELO	113.083,70
SEGUIMIENTO DE CALIDAD DEL AGUA Y CONTROL DE RETORNOS	248.477,34
REVEGETACIÓN DE SUPERFICIE CON ESPECIES AUTÓCTONAS	
Hidrosiembra sobre taludes	46.896,80
Suministro y plantación de especies de porte arbustivo	12.600,04
Suministro y plantación árboles aislados. <i>Ceratonia siliqua</i>	2.356,48
Riego de plantaciones	3.065,76
ESTUDIO PREVIO DE UBICACIÓN DE MEDIDAS DE FAUNA y VEGETACIÓN	493,88
CAJAS REFUGIO PARA FAUNA	
Refugios para quirópteros	2.069,70
Cajas nido	241,95
Refugio para insectos	715,95
Charca artificial	4.075,44
SEÑALIZACIÓN VIAS PECUARIAS	515,37
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
CONTROL AMBIENTAL EN FASE DE OBRA	3.036,60
COORDINACIÓN AMBIENTAL DE OBRAS	11.629,62
CONTROL ARQUEOLÓGICO	4.827,91
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN (*)	
PANEL INFORMATIVO PRTR	402,33
ELABORACIÓN DE INFORMES	2.100,00
MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS VEGETALES	1.500,00
MANTENIMIENTO DE CAJAS NIDO Y REFUGIOS	400,00
CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS	

(*) Coste asumido por la CR tras la entrega de las obras, por lo que no se incluye en el presupuesto del proyecto. Se trata de un coste aproximado para los 5 años siguientes a la ejecución de las obras, ya que no se sabe a priori la necesidad de reposición de mallas o reparación de componentes de las medidas implementadas. El seguimiento y auditoría anual de la calidad de agua se incluye en el presupuesto de seguimiento de calidad de agua y control de retornos.

10. CONCLUSIONES

La necesidad de la Comunidad de Regantes de disponer de una infraestructura de riego capaz de distribuir el agua de riego de forma eficaz y eficiente se hace cada día más importante, teniendo en cuenta la escasez hídrica que sufre el levante español. Además, la incorporación de nuevos recursos hídricos hace necesaria la ejecución de nuevas instalaciones que permitan captar y distribuir estos recursos en toda su zona regable.

El objetivo del *proyecto de consolidación de la zona regable con la mejora del aprovechamiento y gestión de los recursos de aguas no convencionales para la Comunidad de Regantes Trasvase Tajo-Segura de Totana* es definir, técnica y económicamente, el conjunto de actuaciones necesarias para dotar de las infraestructuras y herramientas necesarias para distribuir, contabilizar y administrar de forma óptima y sostenible los recursos de la Comunidad de Regantes.

Las instalaciones proyectadas permitirán:

- La incorporación de nuevos recursos hídricos no convencionales a las balsas de cabecera para su posterior distribución.
- Aumentar la capacidad de almacenamiento y regulación.
- Minimizará la evaporación en las balsas de nueva construcción.
- Aumentará la versatilidad de la red mediante la conexión de los diferentes sectores.
- Facilitar la aplicación de riego por goteo al permitir la conexión del riego en parcela a una red presurizada con caudal y presión suficiente para este sistema de riego.
- Dotar a la comunidad de regantes de hidrantes multiusuario que concentren los puntos de control y distribución.
- Automatización e informatización integral de la superficie modernizada, dotándola de un sistema de telecontrol que permitirá la toma de lecturas de los contadores forma remota, así como actuar sobre la apertura y cierre de las válvulas.

Por lo que se refiere a la necesidad de tramitación ambiental del proyecto, 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.

De acuerdo con la Ley estatal 21/2013 y el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se *modifican los anexos I, II y III* de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de *evaluación ambiental*, se considera que las obras contempladas en el presente proyecto se encuentran recogidas en:

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

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

Tras el análisis de la normativa ambiental autonómica y estatal, se concluye la sujeción del proyecto a una tramitación ambiental ordinaria.

Tras el análisis del inventario ambiental, el estudio de la afección ambiental del proyecto y la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias se puede concluir que:

- Los impactos significativos de mayor magnitud se registrarán durante la fase de obra. No se detecta ningún impacto crítico, siendo moderados, principalmente, los impactos sobre algún componente del medio debido a posibles accidentes derivados de la fase de ejecución del proyecto. El único impacto severo es sobre la geomorfología, derivado de los movimientos de tierra para la ejecución de las balsas.
- Todos los impactos adversos se consideran recuperables a excepción de la pérdida de vegetación debido al movimiento de tierras para la construcción de las balsas y conducciones.
- Los principales impactos positivos inciden, en fase de obra, sobre el trabajo y la economía. En fase de explotación hay que añadir los impactos positivos que producirá la consolidación de la zona regable con la mejora del aprovechamiento y gestión de los recursos de aguas no convencionales sobre factores del medio como eficiencia y recursos hídricos, suelo, comunidades vegetales y fauna.
- Hay que destacar el uso de energía renovable para la alimentación de las diferentes infraestructuras, por ello no se prevé una afección negativa sobre el cambio climático al no emitir gases de efecto

invernadero a la atmósfera. Por otro lado, la construcción de las balsas supone una contribución a la adaptación al cambio climático, ya que, ante los escenarios de cambio climático de reducción de la disponibilidad hídrica y aumento de frecuencia de los episodios de sequía, garantizará las necesidades de almacenamiento del agua procedente de la desaladora, y permitirá una adecuada gestión de la regulación del volumen a distribuir. De este modo, se contribuye a reducir los efectos de las sequías, constituyendo una garantía de disponibilidad de recursos hídricos para el regadío.

- El agua que se almacenará en las balsas procederá de la desaladora de Águilas, y a futuro de la de Torrevieja, es decir, el agua destinada para el regadío será agua desalada, lo que permitirá, al introducir en el acuífero agua nueva de fuera de sistema, una mejora de la situación cuantitativa de la masa.

Al mismo tiempo, si el sistema de riego maneja apropiadamente el uso de fertilizantes, es posible una mejora del estado de la masa subterránea a nivel cualitativo, al diluirse en esta masa la cantidad de nitrógeno que pueda arrastrar en una mayor cantidad de agua.

Tal y como se describe en el proyecto, la red de riego no implicará inicialmente un aumento de la superficie dedicada a la agricultura y, por tanto, no se debe considerar un potencial foco de contaminación de los suelos y de las aguas subterráneas superficiales.

- Aunque el consumo de agua antes y después de la implantación del proyecto se prevé el mismo, con la ejecución de las obras se observará una mejora de eficiencia hídrica del sistema de riego, ya que la actuación supondrá un mayor aprovechamiento del agua al realizar una renovación completa de la red de distribución con la integración de un sistema de telecontrol para riego; consiguiendo una
- Tal como se especifica en el apartado 3.3 del presente documento, el material de excavación será utilizado en la propia obra, para relleno de zanjas y para la formación del terraplén y diques de cierre de las balsas. Según se recoge en el anejo de gestión de residuos, será reutilizado en obra el total de las tierras de excavación, incluso los sobrantes de la excavación de zanjas se extenderán en la propia traza mejorando y regularizando la explanada de los caminos, lo que contribuye a la economía circular. En el supuesto de que quedase un excedente de este material podrá ser trasladado a zonas cercanas donde será utilizado para su valorización.
- A efectos de lo establecido en el artículo 45.4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de *Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, la ejecución de las actuaciones no “causará perjuicio a la integridad” de ningún espacio protegido ni sobre ninguno de sus hábitats catalogados; ni a zonas periféricas de protección (art. 37).
- Considerando la integridad del lugar Natura 2000 en estudio, el proyecto no altera las funciones ecológicas que permiten el mantenimiento del lugar a corto, mediano y largo plazo, tampoco se afectará la coherencia global de la Red. La actuación que se propone no interrumpirá la conexión existente entre los hábitats y las especies presentes en el ámbito de estudio con el resto de la región biogeográfica, ni con el resto de la Red.

La mayoría de los impactos que se han identificado en el capítulo 6 del presente estudio pueden ser minimizados mediante la adopción de medidas preventivas (si tienen un carácter cautelar sobre la ejecución de una determinada acción) o correctoras o de mitigación (cuando pretenden eliminar las consecuencias de una acción ya llevada a cabo). Aunque los vectores de impacto de una acción sobre un determinado elemento del medio calificado como compatible o moderado no precisen medidas protectoras o correctoras intensivas, se pondrán en práctica todas las medidas protectoras y correctoras que se exponen en el capítulo 8, de tal manera que la consecución de las condiciones ambientales iniciales se consiga lo antes posible. Cabe destacar además la implementación de las siguientes medidas compensatorias:

- Plantación de estructuras vegetales para polinizadores. Estas formaciones vegetales también contribuirán a recuperar un espacio intersticial degradado del entorno de la comunidad de regantes, al reducir el potencial erosivo de las aguas de escorrentía de la zona, suponiendo una mejora paisajística del entorno. Se proyecta la ejecución de estructuras para polinizadores alrededor de las balsas proyectadas. Se propone para ello una combinación de varias especies para fomentar la biodiversidad. En concreto, se propone como especies arbustivas romero (*Rosmarinus officinalis*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), acebuche (*Olea europaea var sylvestris*), *Teucrium sp.*, *Cistus monspeliensis*, *Erica multiflora*... Como especie arbolada los algarrobos *Ceratonia siliqua*. Todas ellas especies propias de los ecosistemas mediterráneos.
- Realización de hidrosiembras en los taludes para mitigar los efectos de la erosión, restaurar y estabilizar los taludes y renaturalizar su superficie.
- Incremento de la disponibilidad de espacios para la nidificación de las aves, refugios para murciélagos e insectos: Con el objetivo de incrementar el número y disponibilidad de espacios favorables para la reproducción y el cobijo, se pretende instalar 15 refugios para quirópteros, 15 cajas nido para aves pequeñas de carácter insectívoro y 15 hoteles para insectos, en distintos emplazamientos.
- Diseño de una charca abrevadero que permita el establecimiento de pequeñas comunidades acuáticas y lugares de cría para anfibios. Cumplirá el objetivo de mejorar la habitabilidad de la fauna presente en el entorno del proyecto, incrementar la biodiversidad del paisaje agrario y ofrecer una fuente de agua alternativa para los animales al evitar la necesidad de entrar en el vaso de la balsa con el consiguiente riesgo.

Por otro lado, de acuerdo con el análisis de riesgos realizado, se puede determinar que la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes, considerando las medidas de adaptación, es baja. Dada esta baja vulnerabilidad del proyecto, no se identifica ningún RIESGO CLIMÁTICO que pueda afectar al desempeño de la actividad a lo largo de su duración prevista.


El proyecto incorpora un Plan de Vigilancia y Seguimiento Ambiental que contempla la eficacia de las medidas establecidas.

El impacto que causará sobre el medio el proyecto de CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA (MURCIA) es COMPATIBLE con el normal desarrollo de los procesos ambientales que puedan producirse, siempre que se apliquen todas las medidas preventivas necesarias y que se siga lo establecido en el Plan de Vigilancia Ambiental. No se prevé ningún tipo de impacto residual.

11. EQUIPO REDACTOR

Maria del Mar Janer Mulet
Licenciada en Biología
Colegiada por el COBIB núm. 00533-IB

Palma, julio 2023



Sgt. Maria del Mar Janer Mulet

12. BIBLIOGRAFIA

- *Atlas de los paisajes de la Región de Murcia. Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio. Región de Murcia. 2009.*
- *Atlas y Manual de los Hábitat de España. Morillo Fernández, C. (dirección técnica del proyecto). Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Gobierno de España. TRAGSA, Área de Medio Ambiente. Madrid. 2003*
- *Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España*
- *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario en España. Hidalgo, R et al. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 2009.*
- *Caracterización de las Comarcas Agrarias de España. Tomo 34. Región de Murcia. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid 2013.*
- *Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia. Aprobado por el Decreto 50/2003, de 30 de mayo*
- *Centro Regional de Estadística de Murcia – CREM. Región de Murcia.*
- *Directiva 92/43/CE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.*
- *Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres.*
- *Estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático. Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente. Región de Murcia. Diciembre, 2019.*
- *Estrategia Regional para la Conservación y el uso Sostenible de la Diversidad Biológica. Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente. Región de Murcia. Diciembre, 2003.*
- *Estudio de Paisaje de la comarca del Guadalentín de la región de Murcia. Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio. Dirección General de Territorio y Vivienda.*
- *Estudio de Paisaje de la comarca del Litoral de la región de Murcia. Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio. Dirección General de Territorio y Vivienda.*
- *Evaluación de la Calidad del Aire en España año 2021. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gobierno de España. 2022*
- *Factores de emisión. Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono. Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Oficina Española de Cambio Climático. Julio 2022.*

- *Fichas Tipos de Hábitats de Interés Comunitario de España*
- *Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 del LIC i ZEPA Sierra Espuña (ES0000173).*
- *Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 de la ZEPA Almenara-Moreras-Cabocope (ES0000261).*
- *Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 de la ZEPA Saladares del Guadalentín (ES0000268).*
- *Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 del LIC Saladares del Guadalentín (ES6200014).*
- *Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 del ZEC Sierra de la Tercia (ES6200023).*
- *Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 del LIC Sierra de Almenara (ES6200035).*
- *Informe Final de Evaluación de Calidad del aire en la Región de Murcia para el año 2021. Dirección General de medio Ambiente. Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias. Región de Murcia.*
- *Inventario Español de Lugares de Interés Geológico. Visor IGME*
- *Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2012). Región de Murcia. Murcia 2002. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente.*
- *Ley 2/2008, de 21 de abril, de carreteras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (BOE núm. 31, de 5/02/2011).*
- *Ley 4/1992, de 30 de julio, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia (BORM núm. 189, de 14 de agosto de 1992 y BOE núm. 22, de 26/01/1993).*
- *Ley 7/1995, de 21 de abril, de la Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial (BORM núm. 102, de 04/05/1995). Incluye Catálogo de Especies Amenazadas de la Fauna Silvestre de la Región de Murcia (Anexo I).*
- *Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil (BOE núm. 164 de 10/07/2015).*
- *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Texto consolidado 31 diciembre de 2020. Jefatura del Estado. BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 2013. Referencia: BOEA- 2013-12913*
- *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE núm. 275 de 16/11/2007).*
- *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad (BOE núm. 299 de 14/12/2007).*
- *Libro Rojo de las Aves de España. Madroño, A., González, C. & Atienza, J.C. (Eds.) 2004. Dirección General para la Biodiversidad – SEO/BirdLife. Madrid*

- *Mapa de peligrosidad sísmica en España. Instituto Geológico y Minero de España. Ministerio de Industria. Madrid.*
- *Mapa de series de vegetación de España 1:400.000. Salvador Rivas-Martínez. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. 1987*
- *Mapa eólico de España. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.*
- *Mapa forestal de España (IV). Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente.*
- *Modelos de combustibles forestales de la Región de Murcia. Cuadernos Técnicos, núm. 2. Sección de Coordinación de Agentes Medioambientales. Dirección General del Medio Natural. Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio. Región de Murcia.*
- *Orden de 8 de febrero de 2011 de la Consejería de Agricultura y Agua (BORM núm. 35, de 12/02/2011), Protección de Avifauna Áreas Prioritarias.*
- *Orden sobre la planificación integrada de los espacios protegidos de la Región de Murcia (BORM núm. 261, de 10/11/2012).*
- *Ordenanza municipal reguladora de la protección del medio ambiente mediante la mejora de la eficiencia energética y contra la contaminación lumínica en las instalaciones de alumbrado exterior. Totana (BORM núm. 47, de 26/02/2010).*
- *Ordenanza Protección del Medio Ambiente contra la Emisión de Ruidos y Vibraciones. Totana (BORM núm. 53, de 5/03/2001)*
- *Plan de Mejora de la Calidad del Aire para la Región de Murcia 2016-2018, aprobado mediante Acuerdo de Consejo de Gobierno (BORM núm. 35, de 12/02/2016).*
- *Plan de Protección Civil ante el riesgo sísmico en la región de Murcia – SISMIMUR. Homologado por la Comisión Nacional de Protección Civil en la reunión de 29/10/2015 y aprobado por Consejo de Gobierno en su sesión de 2/12/2015. Comunidad Autónoma Región de Murcia. Consejería de Presidencia y Empleo. Dirección General de seguridad Ciudadana y Emergencias.*
- *Plan de Protección Civil ante nevadas y olas de frío en la Región de Murcia. Dirección General de protección Civil. Consejería de Presidencia. Región de Murcia.*
- *Plan de Protección Civil de emergencia para incendios forestales en la Región de Murcia – INFOMUR. Aprobado por Consejo de Gobierno de la CARM el 27 de abril de 2023.*
- *Plan Especial de protección civil ante el riesgo de inundaciones de la comunidad autónoma de la Región de Murcia – INUNMUR. Dirección General de Protección Civil. Consejería de Presidencia de la Región de Murcia, 2007.*

- *Plan Especial de Sequía - PES. Demarcación Hidrográfica del Segura. Orden TEC/1399/2018 (BOE de 26/11/2018).*
- *Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura, correspondiente al tercer ciclo 2022-2027 aprobado por el Real Decreto 35/2023, de 24 de enero (BOE de 10/02/2023).*
- *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 (PNACC)*
- *Plan Nacional de predicción y vigilancia de fenómenos meteorológicos adversos (METEOALERTA). Agencia Estatal de Meteorología.*
- *Plan Territorial de protección Civil de la Región de Murcia – PLATEMUR. Dirección General de Protección Civil. Consejería de Presidencia de la Región de Murcia, 2002.*
- *Protocolo de aviso y seguimiento ante meteorología adversa en la Región de Murcia - METEOMUR. Dirección General de Protección Civil. Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio. Región de Murcia, 2007.*
- *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. MAPAMA, 2018.*
- *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. MITECO, 2019.*
- *Recomendaciones para evaluar los impactos más relevantes de los proyectos de modernización de regadíos y para elaborar sus documentos ambientales. Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid. MITECO, 2022.*
- *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.*
- *Resolución de 5 de mayo de 1995, de la Secretaría de Estado de Interior, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de ministros por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico (BOE núm. 124, de 25 de mayo).*
- *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.

- *Servicio de actualización del análisis de riesgo sísmico (RISMUR) en la Región de Murcia. Memoria técnica 2014. Revisión 2015. Universidad Politécnica de Madrid.*
- *Sistema de Información Agroclimática para el Regadío (SiAR). Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.*
- *Sistema de Información de la Vegetación Ibérica y Macaronésica (SIVIM)*
- *Visor de Escenarios de Cambio Climático (AdapteCCa.es). Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático en España. Vicepresidencia Tercera del Gobierno. Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. Gobierno de España.*
- *Visor Geoportal. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. Gobierno de España.*
- *Visor Infraestructura de Datos Espaciales sobre Agricultura y Agua de Murcia (IDEARM) – Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental (IMIDA).*
- *Visor Light Pollution Map. Earth Observation Group. NOAA National Geophysical Data Center.*
- *Visor Sistema de Información Geográfico del Banco de Datos de la Naturaleza (BDN). Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.*
- *Visor cartográfico de la Dirección General de Medio Natural de la Comunidad autónoma Región de Murcia (DGMN).*
- *Visor Sistema de Información del Agua Confederación Hidrográfica del Júcar (SIA Júcar)*
- *Visor Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SCNZI-IPE). Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. Gobierno de España.*

13. documento de síntesis

13. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

INTRODUCCIÓN

La Comunidad de Regantes de Totana, se constituyó por acuerdo de su Asamblea General celebrada el 29 de noviembre 1.978, y fue aprobada por Resolución del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo según O.M. de 1 de agosto de 1979. El año de puesta en riego fue en septiembre de 1979.

La zona regable que se encuentra bajo la dotación del Trasvase Tajo Segura tiene una superficie total de 6.975 ha. Esta superficie se riega a través de una red de riego presurizada y modernizada, a partir de sus balsas de cabecera que toman agua directamente del canal del Trasvase Tajo Segura. Dentro de esta zona, existen 340 ha con concesión de la EDAR de Totana (aprovechamiento núm. 6.792, Sección A, Tomo 6, Hoja 1149). Además, la Comunidad de Regantes cuenta con una dotación de la IDAM de Águilas, para esas 6.975 ha (zona regable del Trasvase Tajo Segura) y otras 3.790,70 ha de regadíos consolidados (CSR-2/2015), lo que supone una superficie regable total de 10.765,70 has.

Dado que la superficie regable de los denominados regadíos consolidados fue reconocida con posterioridad al resto de la zona regable de la comunidad de regantes, esta zona no cuenta con una red de distribución modernizada como el resto de la zona regable. La distribución del agua de riego de estas 3.790,70 ha de regadíos consolidados, se realiza a través de una infraestructura obsoleta y poco eficiente.

Para dotar de las infraestructuras y tecnologías necesarias para llevar a cabo una gestión eficiente del agua de riego en la mencionada zona de regadíos consolidados de 3.790,70 ha, que es la que se encuentra en un estado más deficiente, en abril de 2023 la Comunidad de Regantes Trasvase Tajo Segura de Totana, firmó el CONVENIO REGULADOR PARA LA FINANCIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN, ENTREGA, RECEPCIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LAS OBRAS DE MODERNIZACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LOS REGADÍOS DE LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO SEGURA DE TOTANA, para llevar a cabo el presente PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA (MURCIA).

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

Para este proyecto se ha tenido en cuenta toda la legislación y guías técnicas aplicables, las cuales se especifican en los anejos de cálculo de cada una de las actuaciones, además de las guías para los proyectos

enmarcados en el PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA DEL GOBIERNO DE ESPAÑA.

MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL

LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL AUTONÓMICA

La Ley 4/2009, de 14 de mayo, de la Comunidad Autónoma de Murcia, de *protección ambiental integrada* (BORM núm. 116, de 22/05/2009), en su texto consolidado (21/10/2022) establece que:

Artículo 83. Remisión a la legislación estatal de evaluación de impacto ambiental

Es de aplicación en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia la legislación estatal de evaluación de impacto ambiental, sin más particularidades que las contenidas en esta ley y en la normativa reguladora de los procedimientos de autorización o aprobación de proyectos.

Artículo 84. Proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental de proyectos

2. Serán objeto de evaluación de impacto ambiental ordinaria y simplificada en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, únicamente los proyectos comprendidos en la legislación básica estatal.

LEY DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTATAL

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.

De acuerdo con la Ley estatal 21/2013 y el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se *modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, se considera que las obras contempladas en el presente proyecto se encuentran recogidas en:

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

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

Tras el análisis de la normativa ambiental autonómica y estatal, se concluye la **sujeción del proyecto a una tramitación ambiental ordinaria**.

DECLARACIÓN DE INTERÉS GENERAL

La Ley 55/1999, de 29 de diciembre, de *Medidas fiscales, administrativas y del orden social* (BOE núm. 312, de 30/12/1999), expone en el artículo 75. *Declaración de interés general de determinadas obras de regadío*:

- b. Obras de modernización y consolidación de los regadíos de las comunidades de regantes siguientes: ...Aguas del Trasvase Tajo-Segura, Librilla (Murcia)...*

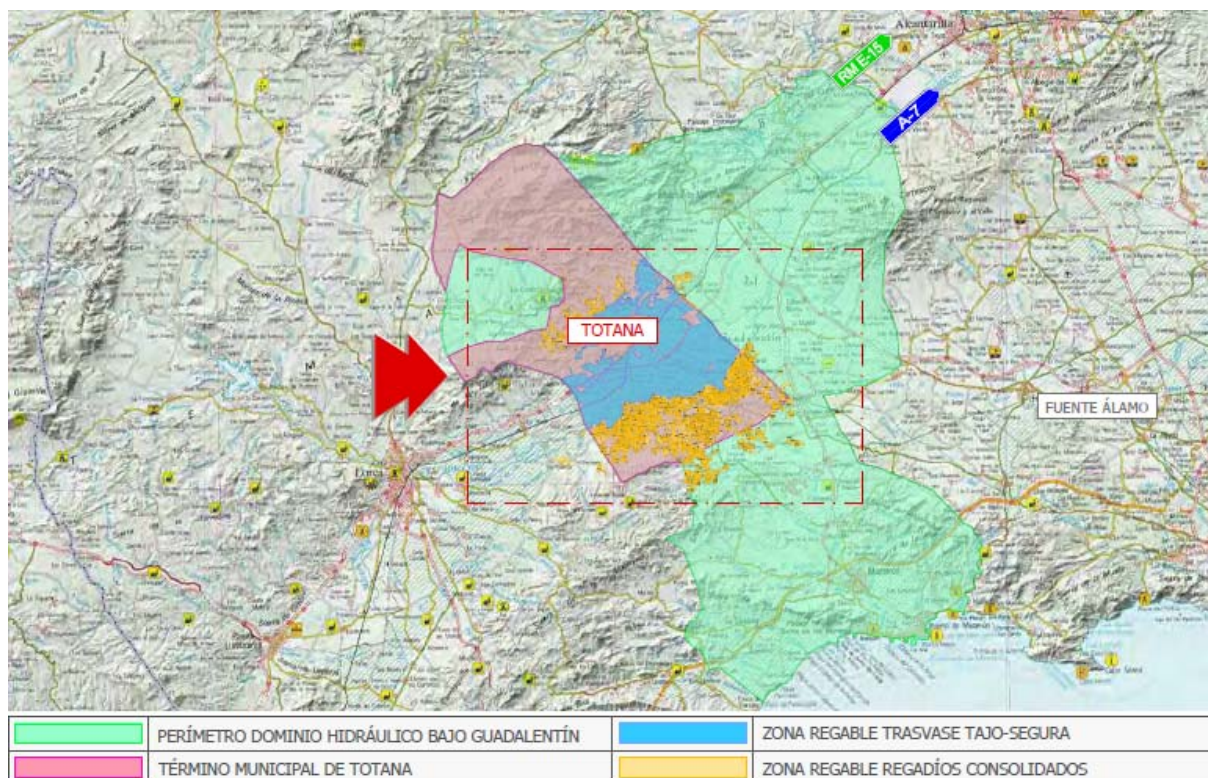
COMPATIBILIDAD CON EL PLAN HIDROLÓGICO

Con fecha 22 de febrero de 2023, la *Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Segura* informa (anexo 1) en relación con el *Proyecto de modernización y la existencia de derecho al uso del agua de la Comunidad de Regantes del Trasvase Tajo-Segura de Totana* y hace constar, textualmente, lo siguiente:

- e) *El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura (PHDS) actualmente vigente es el aprobado por el Real Decreto 35/2023 y publicado en el BOE de 10 de febrero de 2023. Los artículos 13, 14, y 16, y los apéndices 1 y 8.2 de la normativa de este Plan Hidrológico recogen las dotaciones y las asignaciones de recursos y reservas, por sistema de explotación y unidad de demanda.*
- f) *La Comunidad de Regantes del Trasvase Tajo-Segura de Totana, constituida con fecha 1/8/1979 y formalmente reconocida por este organismo de cuenca, forma parte de la unidad de demanda agraria núm. 65 “Regadíos redotados del TTS de Totana, Alhama y Librilla”, del sistema de explotación único de la cuenca, cuya asignación de recursos o reservas está contemplada en el Plan Hidrológico vigente de la demarcación hidrográfica del Segura.*
- g) *Con la información aportada, y en relación con la compatibilidad o coherencia con el plan hidrológico, dicho plan incorpora las demandas de la CR del Trasvase Tajo-Segura de Totana en sus análisis, que contemplan escenarios con las previsiones de los efectos futuros del cambio climático.*
- h) *Conforme al plan hidrológico, las masas de agua relacionadas con estos aprovechamientos son:
A efectos de extracción: La C.R. del Trasvase Tajo-Segura de Totana cuenta, según la información disponible en esta Oficina, con recursos procedentes de varios orígenes: el Trasvase Tajo Segura, cuyas masas de origen se encuentran en otra Demarcación Hidrográfica, así como aguas desaladas y depuradas, cuya captación en principio no genera afección alguna en ninguna de las masas de agua.
A efectos de recepción de retornos de riego: La superficie regable de la C.R. del Trasvase Tajo-Segura de Totana se ubica sobre una masa de agua caracterizada en el PHDS.*

UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La zona objeto del proyecto se sitúa en la provincia de Murcia, en la comarca de Bajo Guadalentín, en los términos municipales de Totana y Mazarrón. Para el presente proyecto de construcción se va a considerar como superficie total de la CR de Totana, la definida en el certificado de derechos emitido por la Confederación Hidrográfica del Segura de 10.765,70 ha, con especial atención a las 3.790,70 ha de regadío consolidado a las que les dotará de una red de riego para poder aprovechar las aguas desaladas.



Situación del proyecto.

Actualmente, la Comunidad de Regantes de Totana dispone de las concesiones siguientes:

- Dotación del Trasvase Tajo-Segura, con dotación de 12.553.000 m³/año (superficie 6.975,24 ha). Con expediente asociado CSR-81/2005 (anexo 03)
- Aprovechamiento núm. 8.680 (Sección A, Tomo 10, Hoja 1896), de aguas desaladas (IDAM Águilas), con dotación de 249 m³/ha/año para regadío y 1.370 m³/cabeza de ganado, con volumen máximo anual de 2.780.000 m³ para regadío (superficie de 10.767,7 ha) y 500.000 m³ para uso ganadero. Con expediente asociado: CSR-2/2015 (anexo 04).
- Aprovechamiento núm. 6.792 (Sección A, Tomo 6, Hoja 1149), de aguas residuales regeneradas (EDAR de Totana), con dotación de 2.357 m³/ha/año para regadío, con volumen máximo anual de 801.350 m³ para regadío y superficie de 340 ha. Con expediente asociado: CSR-13/2007 (anexo 05).
- Aprobación provisional, para la zona actualmente regada por el TTS (6.975,24 ha), de aproximadamente 3.516.984 m³/ha de aguas desaladas procedentes de la IDAM Torrevieja.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La modernización del sistema de riego es crucial para el mantenimiento de la actividad agrícola en el ámbito del área regable de la Región de Murcia, y en concreto de la Comunidad Trasvase Tajo Segura de Totana.

El déficit hídrico estructural que sufre la región solo es posible combatirlo con la incorporación de nuevos recursos hídricos no convencionales, como el agua desalinizada o aguas depuradas, con la utilización de redes de distribución adecuadas que minimicen las pérdidas y que permitan la utilización del sistema de

riego por goteo, y formando a los agricultores en técnicas de cultivo sostenibles que maximicen la producción con los recursos disponibles.

Cuando se plantea la modernización del regadío de un área regable determinada, el criterio determinante debe ser el aumento de la eficiencia del riego, con el fin de conseguir una gestión óptima de los recursos hídricos disponibles. En este caso, dada la obsolescencia y el estado de la red actual, no cabe la posibilidad de ejecutar una adecuación de la infraestructura existente. Es por ello, que las inversiones que pueden servir de impulso para un sector tan determinante como es la agricultura, son necesariamente las que permitan la modernización integral de la zona regable.

Las actuaciones previstas consisten en la ejecución de las infraestructuras principales que conforman la modernización de la red de distribución, almacenamiento y regulación, sistemas de bombeo, conducción agua de desaladora, instalaciones eléctricas y telecontrol. Las instalaciones proyectadas se sitúan en el ámbito de distribución de la Comunidad de Regantes de Totana.

ELEMENTOS QUE CONFIGURAN EL PROYECTO

Modernización redes de distribución de la superficie de los regadíos consolidados:

Se proyecta la ejecución de una red de riego presurizada para el sector denominado Regadío Consolidado, lo que facilitará la implantación del riego por goteo a nivel de parcela. Dicha red, dispondrá de una balsa de riego de cabecera, llamada los Floríos, capaz de dar presión a toda la red. La red dispondrá de hidrantes multiusuario dotados de sistema de telecontrol que permitirá el control del volumen consumido, además de la apertura y cierre de cada una de las tomas.

Las actuaciones que se proyectan en el presente Proyecto son las siguientes:

- Ejecución de una red de 70 km de longitud aproximadamente, ejecutados en diferentes diámetros, que van desde DN 200/315 mm para las redes secundarias a DN 400/710 mm en el caso de redes principales. Esta red intercomunicará los nuevos embalses proyectados con las parcelas de los comuneros.
- Instalación de salida a 136 hidrantes multiusuario para conexión directa con las parcelas de los regantes. Donde no se disponga de energía eléctrica para las unidades remotas de los hidrantes, se hará mediante un kit solar con baterías o de la forma más eficiente medioambientalmente.
- Automatización de la red para control de la distribución del agua de riego, mediante válvulas mecanizadas y contadores ultrasónicos.

El trazado de la red de riego responde a una configuración ramificada arborescente. Con el objeto de facilitar la ejecución de las obras, reducir al mínimo las gestiones derivadas de expropiaciones y servidumbres, así como permitir un acceso cómodo a los distintos puntos de la red y facilitar las tareas de mantenimiento, se ha tratado de adoptar un trazado de las conducciones siguiendo la densa red de caminos existentes por la zona que abarca el proyecto, corrigiendo su trazado para evitar excesivos cambios de dirección, y por las lindes de las agrupaciones. Tan solo en aquellas ocasiones en que seguir las lindes de las parcelas supone un excesivo aumento de longitud, se ha recurrido a cruzar estas. También se ha procurado afectar lo menos posible a los servicios existentes, evitando realizar excesivos cruces con las carreteras existentes.

Ejecución balsa Los Floríos:

Se proyecta la construcción de un embalse de regulación y almacenamiento del sistema de riego modernizado en las parcelas 136 y 231 del polígono 49 del municipio de Totana. Esta balsa dominará por cota al nuevo sector modernizado.

El embalse proyectado será de materiales sueltos impermeabilizados con lámina de polietileno de alta densidad. Como paso previo a la colocación de estas láminas impermeabilizantes en el embalse, se procederá al perfilado tanto de los taludes interiores como de la solera. Por otro lado, la balsa se cubrirá mediante lámina de polietileno flotante para evitar pérdidas por evaporación, así como el detrimento de la calidad del agua por proliferación de algas y otros elementos.

El volumen útil previsto es de aproximadamente 430.582,80 m³, teniendo en cuenta un resguardo de 1 m de la lámina de agua sobre la cota del camino de coronación.

Ejecución balsa de Lébor:

Se proyecta la ejecución de una nueva balsa, que servirá para almacenamiento y regulación, y una tubería que conecte la red general de Lébor procedente de los embalses de Lébor Nuevo y Lébor Viejo con el embalse proyectado.

El embalse proyectado se ejecutará con materiales sueltos impermeabilizados mediante lámina plástica. El embalse se cubrirá mediante lámina de polietileno flotante para evitar pérdidas por evaporación, así como el detrimento de la calidad del agua por proliferación de algas y otros elementos. A la vez que servirá de protector para la fauna que accidentalmente pudiese caerse.

Este contará con un volumen bruto de 188.416 m³ y un volumen útil de 171.915 m³, considerando un resguardo de 0,66 m sobre la cota de coronación.

Bombeo Lébor-toma 7- elevación de Los Secanos:

Esta actuación se proyecta para realizar la conexión entre la nueva balsa de Lébor a ejecutar y la elevación existente hacia la balsa de Los Secanos. El bombeo se ubicará adyacente a la nueva balsa de Lébor y de él partirá la conducción a que transcurrirá por la Rambla de Lébor en dirección norte y tendrá como punto final la conducción de impulsión existente hacia la Balsa de Los Secanos.

Se proyecta una impulsión de 110 mca de altura manométrica y 180 l/s de caudal, por dos bombas centrífugas horizontales.

Se contempla, además, la ejecución de un tramo de conducción desde la balsa Lébor hasta el bombeo de Los Secanos existente junto al Travase Tajo-Segura, 1.944 m de longitud en PVC-O DN 350 mm. Para llegar el agua hasta la balsa Los Secanos, aún tendrá que recorrer otros 630 m por una conducción existente en fibrocemento DN 350 mm. El trazado en planta se ha definido siguiendo la alineación de algunas tuberías ya existentes pertenecientes a la comunidad de Regantes y que unen las tomas del Travase con las infraestructuras actuales. Dicho trazado responde a criterios de viabilidad técnica y económica, minimizando la afeción de servicios.

Conducción desaladora-balsa Lébor:

Estas obras las integran un total de 4.642 metros de tubería de PVC-O DN630 mm de diámetro nominal que conforman la red que comunicará la tubería de agua desalada de 1.200 mm de diámetro nominal procedente de la desaladora de Águilas en su toma 24 desde la balsa de “Cerro Colorado”, con la zona norte del municipio de Totana, y más concretamente con el embalse de la Comunidad de Regantes del Trasvase Tajo-Segura de Totana de “Lébor Viejo” y “Lébor Nuevo”.

Estación de bombeo de Cañada Hermosa:

Se proyecta la ejecución de un nuevo bombeo, junto a la balsa de Cañada Hermosa, compuesta por tres equipos de bombeo diseñados para tres puntos de funcionamiento distinto:

- Impulsión hasta balsa de cabecera:
- Hm: 110 mca
- Q: 14 l/s
- Garantizar presión en la red del Sector F:
- Hm: 65 mca
- Q: 50 l/s
- Garantizar presión en la red del Sector D:
- Hm: 60 mca
- Q: 25 l/s

El trazado en planta se ha definido siguiendo la alineación de algunas tuberías ya existentes pertenecientes a la comunidad de Regantes y que unen las tomas del Trasvase con las infraestructuras actuales. Dicho trazado responde a criterios de viabilidad técnica y económica, minimizando la afección de servicios.

Conexión balsa Lébor Viejo-Lébor Nuevo:

Desde la toma 9 del Trasvase Tajo-Segura nace una conducción que, tiempo atrás, servía para el llenado de Lébor viejo y Lébor nuevo. Además, esta conducción conectaba ambas balsas. Parte de esta conducción se vio interrumpida, quedando fuera de servicio, dejando a la balsa Lébor viejo sin conexión directa con el Trasvase y la Balsa Lébor nuevo.

El proyecto pretende recuperar esta conexión con el objeto de dotar a la red de mayor versatilidad. La conexión se realizará en PVC-O DN 710 mm, dando continuidad a los tramos existentes de diámetro similar.

Conexión Hornico:

Se proyecta la conexión de la red existente modernizada, con una zona del paraje “El Hornico”, el cual no cuenta en la actualidad con red principal de distribución. Para dotar a esta zona de riego se proyecta una conducción de 2,5 km de longitud, en PVC-O DN 250.

Instalación eléctrica:

Para dotar de energía eléctrica a las instalaciones proyectadas, se contemplan además las actuaciones siguientes:

- Suministro eléctrico del bombeo de Cañada Hermosa:
 - Línea aérea de Media Tensión de 580 m de longitud y tensión de la línea de 20 kv.
 - Centro de Transformación Compacto (CTC), de superficie y maniobra exterior, diseñado para potencias de hasta 250 kVA, en redes de distribución de hasta 30 kv.
- Suministro eléctrico del bombeo de Lébor:
 - Tramo aéreo, con una longitud de 20 m entre apoyos núm. 2 y 3. A efectos de cálculo, el apoyo núm. 2 y 3 se considera Fin de línea.
 - Segundo tramo desde apoyo núm. 3 propiedad de CR Totana, desde donde partirá la línea subterránea hasta el CTIC en proyecto. Este tramo tiene una longitud de 1.262 m.

Para alimentar los sistemas de telecontrol asociados a la balsa de nueva construcción Los Floríos, se ejecutará una planta solar fotovoltaica de 3 kW aislada. Tendrá un total de 8 módulos fotovoltaicos de 450 W (un total de 3600 W CC), con un inversor de 3000 W, regulador-controlador de carga, y dos módulos de baterías de 4.8 kWh cada uno, proporcionando al sistema la autonomía suficiente para funcionar varios días sin radiación.

Telecontrol:

El sistema de telecontrol permitirá la integración de los elementos hidráulicos de la red existente con los nuevos proyectados (nuevas balsas, equipos de bombeo y nuevos hidrantes).

En la zona de Regadíos Consolidados, se plantea la telelectura y control de los hidrantes individuales. Para ello, en cada hidrante se instalarán equipos remotos con comunicación M2M con comunicaciones móviles 2G/3G/4G/NB-IOT. Se prevé la instalación de 136 remotas GPRS de 8 salidas para hidrantes válvulas/contadores.

OBJETO DEL PROYECTO

La necesidad de la Comunidad de Regantes de disponer de una infraestructura de riego capaz de distribuir el agua de riego de forma eficaz y eficiente se hace cada día más importante, teniendo en cuenta la escasez hídrica que sufre el levante español. Además, la incorporación de nuevos recursos hídricos hace necesaria la ejecución de nuevas instalaciones que permitan captar y distribuir estos recursos en toda su zona regable.

El objetivo del *proyecto de consolidación de la zona regable con la mejora del aprovechamiento y gestión de los recursos de aguas no convencionales para la Comunidad de Regantes Trasvase Tajo-Segura de Totana* es definir, técnica y económicamente, el conjunto de actuaciones necesarias para dotar de las infraestructuras y herramientas necesarias para distribuir, contabilizar y administrar de forma óptima y sostenible los recursos de la Comunidad de Regantes.

Las instalaciones proyectadas permitirán:

- La incorporación de nuevos recursos hídricos no convencionales a las balsas de cabecera para su posterior distribución.
- Aumentar la capacidad de almacenamiento y regulación.
- Minimizará la evaporación en las balsas de nueva construcción.
- Aumentará la versatilidad de la red mediante la conexión de los diferentes sectores.

- Facilitar la aplicación de riego por goteo al permitir la conexión del riego en parcela a una red presurizada con caudal y presión suficiente para este sistema de riego.
- Dotar a la comunidad de regantes de hidrantes multiusuario que concentren los puntos de control y distribución.
- Automatización e informatización integral de la superficie modernizada, dotándola de un sistema de telecontrol que permitirá la toma de lecturas de los contadores forma remota, así como actuar sobre la apertura y cierre de las válvulas.

DESCRIPCIÓN Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

USO DEL RECURSO SUELO

Se puede diferenciar la utilización del suelo como recurso en las dos fases del proyecto, la fase de ejecución y la fase de explotación.

En la FASE DE EJECUCIÓN y como se describirá en apartados sucesivos para la evaluación de impactos ambientales, el suelo se verá afectado por las obras al tener que realizarse excavaciones y movimientos de tierras para la instalación de las nuevas balsas, de las instalaciones auxiliares, así como las conexiones necesarias mediante tuberías enterradas.

Si bien, en todo momento primará la premisa de reutilizar íntegramente los volúmenes de suelo excavados al objeto de no generar excedentes que deban recibir un tratamiento diferente al transporte y extendido en la propia zona de actuación.

En el caso de la ejecución de las balsas, el volumen de tierra extraído en su ubicación será reutilizado, prácticamente en su totalidad (95%), para la ejecución del dique de cierre del vaso, realizando una segregación in situ de la tierra vegetal que será reincorporada como capa final sobre los taludes para facilitar la repoblación por la vegetación una vez concluyan las obras.

Los volúmenes de movimientos de tierra estimados en el proyecto se recogen en la tabla siguiente:

Excavaciones (m ³)	Rellenos procedentes excavación (m ³)	Relleno préstamo m ³)	Balance (m ³)
602.200,00	572.090,00	0,00	30.110,00

Relación del volumen de tierra vegetal retirada y repuesta en el proyecto

Para la ejecución de las obras deberá ocuparse de manera temporal una pequeña superficie de suelo con instalaciones auxiliares, por ejemplo, los parques de maquinaria, zonas de acopio de materiales, contenedores para la gestión de residuos, casetas del personal de obra...

Durante la FASE DE EXPLOTACIÓN el recurso suelo se verá afectado por la ocupación permanente de las infraestructuras ejecutadas en el proyecto. Esta ocupación se corresponde con:

INFRAESTRUCTURA	SUPERFICIE OCUPACIÓN PERMANENTE (m ²)
Caseta de hidrantes. 132 ud (2,5 x 1 m)	330,00
Casetas de válvulas. 62 ud (3,5 x 2 m)	434,00
Naves bombeo. 2 ud (10 x 15 m)	300,00
Balsa Lébor	42.925, 00
Balsa Floríos	101.128,00
Arquetas consolidado-subterráneas. 4 ud (2 x 2 m)	16,00
Arquetas Lébor-subterráneas. 8 ud (3 x 2 m)	48,00
Arquetas Los Floríos-subterráneas. 8 ud (3 x 2 m)	48,00
Arquetas conexión IDAM-subterráneas. 6 ud (2,5 x 2 m). 1 ud (3 x 2 m)	36,00

Estimación de la superficie de ocupación permanente por las infraestructuras proyectadas.

La ejecución del proyecto no implica de forma directa el incremento de la superficie de explotación agrícola, por lo que en la fase de explotación no se supone el uso de una mayor superficie a la actual de suelo para cultivo, no siendo necesario realizar nuevos laboreos superficiales para acondicionar el suelo a las necesidades agrícolas.

USO DEL RECURSO HÍDRICO

El consumo de agua antes y después de la implantación del proyecto se prevé el mismo, con la ejecución de las obras se observaría una mejora de eficiencia hídrica del sistema de riego, ya que la actuación supondrá un mayor aprovechamiento del agua al realizar una renovación completa de la red de distribución con la integración de un sistema de telecontrol para riego; consiguiendo una mejor dotación neta en parcela.

Cabe destacar que no se pretende la transformación de parcelas con vegetación en estado natural a parcelas cultivadas, únicamente se trata de acometer la instalación que permita la consolidación de la zona regable con la mejora del aprovechamiento y gestión de los recursos de aguas no convencionales a los cultivos ya existentes.

En cuanto al volumen de agua utilizado tras la modernización (m³/año a escala de infraestructura) medido en términos de eficiencia hídrica; el dato de partida correspondiente al volumen de agua utilizado y que se corresponde a las concesiones obtenidas para cada fuente de agua para toda la zona regable.

CONSUMO DE AGUA ANTES DEL PROYECTO	20.151.334 m ³ /año
CONSUMO DE AGUA DESPUÉS DEL PROYECTO	20.151.334 m ³ /año

No obstante, en la zona a consolidar, en la actualidad no llega agua no convencional y se espera poder proveer a esta zona, con las actuaciones proyectadas, de agua de las desaladoras de Águilas y, en un futuro, de Torreveja.

USO DE LA BIODIVERSIDAD y OTROS RECURSOS NATURALES

En el proyecto que se analiza no se contempla ninguna actuación en la que se explote la biodiversidad de la zona como recurso natural, pues el objeto del proyecto se centra en la optimización del uso del agua desalada para riego y en la ejecución de las infraestructuras que lo harán posible.

En la fase de obra, no en explotación, se realizarán algunas conducciones en *Saladares del Guadalentín* (Red Natura 2000), como se analiza en el apartado de *Evaluación de las repercusiones del proyecto sobre los espacios Red Natura 2000*, capítulo 6.2.8 de este documento, no se prevé afección a la integridad del espacio.

DEMANDA ENERGÉTICA Y SU NATURALEZA

Para el funcionamiento de toda la infraestructura proyectada se espera el consumo energético siguiente:

INSTALACIÓN	NECESIDAD ENERGÉTICA (kWh / año)	ENERGÍA NO CONVENCIONAL (kWh / año)
Balsa de Lébor	39.420	39.420
Balsa Los Floríos	3.066 *	3.066 *
Bombeo Lébor-Los Secanos	44.352	44.352
Bombeo cañada Hermosa	21.728	21.728
EDAR de Totana	75.000	75.000
TOTAL	109.160	109.160

(*) Consumo relativo a los elementos de control (sonda, caudalímetro, válvula...). Dicha energía procederá de una instalación fotovoltaica proyectada.

A fin de evitar la generación de emisiones asociadas a este consumo, la Comunidad de Regantes de Totana suscribirá un contrato con una comercializadora de energía que elija, donde se garantice que el 100 % de la energía será no convencional, es decir, de fuentes renovables. Garantizando, así, que no se produzca un impacto negativo en el medio ambiente por emisión de gases de efecto invernadero.

Para dar servicio a los elementos del telecontrol en la nueva balsa de Los Floríos se realizará una instalación fotovoltaica en suelo de 3 kW aislada.

RESIDUOS

Los residuos de construcción y demolición (RCD) son residuos de naturaleza fundamentalmente inerte generados en obras de excavación, nueva construcción, reparación, remodelación, rehabilitación y demolición, incluidos los de obra menor y reparación domiciliaria.

Los residuos generados, fruto del desarrollo del proyecto que se analiza, se determinan según la lista europea establecida en la Decisión 2014/955/UE (Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva

2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo), teniendo en cuenta que no se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran, por tanto, de un tratamiento especial.

Los residuos generados por la implantación y posterior funcionamiento del proyecto se gestionarán basándose en la normativa de referencia, Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (BOE núm. 85 de 09/04/2022). Ley que se redacta en consonancia con la Directiva 2018/851/UE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Se ha previsto la recogida separada mediante contenedores específicos de residuos de fracciones de minerales (hormigón, ladrillos), metales, plástico, madera y residuos peligrosos, entre otros. La recogida de estos contenedores quedará perfectamente definida en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para situar dichos contenedores se ha reservado una zona en los principales puntos de actuación. Asimismo, será necesaria la presencia de un responsable a cargo de la separación y control de los residuos generados.

El etiquetado que llevará cada uno de los contenedores se hará por parte del gestor según el Reglamento 1272/2008 sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas que se actualizó el 1 de junio de 2015 por el Reglamento 1357/2014 de 18 de diciembre.

Una parte del material de excavación será reutilizado en la propia obra (95%), para relleno de zanjas, para la formación del terraplén y diques de cierre de las balsas y en la compensación de caminos (habilitar y rellenar caminos).

El resto de material de excavación se valorizará utilizándolo para compensación en caminos (rehabilitar y rellenar caminos correspondientes a las zonas de paso), extender en parcelas aledañas e incluso trasladar a otras zonas cercanas donde puedan ser utilizadas... En último extremo será trasladado a vertedero de inertes.

La tierra vegetal procedente de la excavación será acopiada por separado en una zona habilitada para ello y reutilizada por la comunidad de regantes como aporte vegetal a las parcelas de riego.

Por lo que se refiere al resto de residuos, no hay previsión de valorización de los residuos en la misma obra; simplemente serán transportados a gestor de residuos autorizado para que realice la valorización “ex situ” correspondiente a cada residuo.

Las empresas de Gestión y Tratamiento de Residuos estarán autorizadas por la administración competente para la Gestión de Residuos. El tratamiento para cada residuo, la forma de almacenamiento en la obra, así como las operaciones de reutilización, valorización o eliminación previstas “ex situ” por parte de cada gestor autorizado; es acorde a las operaciones adecuadas de reutilización, valoración y eliminación en función del anexo II (valorización) y anexo III (eliminación) de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de *residuos y suelos contaminados para una economía circular*.

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Este capítulo pretende justificar las soluciones adoptadas para el proyecto de *Consolidación de la zona regable con la mejora del aprovechamiento y gestión de los recursos de aguas no convencionales para la Comunidad de Regantes Tránsito Tajo-Segura de Totana (Murcia)*, a partir del análisis de diversas alternativas, así como, desde el estudio de la zona afectada por el proyecto a través de la definición de sus características ambientales. Todo ello con la voluntad de discernir sobre la viabilidad ambiental de cada propuesta integrando diversos criterios.

El estudio de alternativas que se ha realizado se ha circunscrito en dos apartados, por un lado, el análisis relativo al sector consolidado, y, por otro lado, el análisis de las actuaciones para mejorar las conexiones y distribución de agua en la zona de cabecera de la comunidad de regantes.

ANÁLISIS MULTICRITERIO ALTERNATIVAS SECTOR CONSOLIDADO

ALTERNATIVA 0: NO EJECUTAR OBRA ALGUNA.

La no ejecución de esta actuación supondría la continuación del sistema de riego a manta mediante acequias de gran antigüedad en los sectores afectados. En este sentido, las principales consecuencias serían:

- Consumo hídrico excesivo que supone este tipo de riego de un recurso natural limitado como es el agua.
- La red de conducciones obsoleta existente conlleva a numerosas roturas que terminan por generar importantes fugas y pérdidas de un recurso tan valioso como es el agua.
- Falta de control en la gestión del agua, lo que supone una menor eficiencia hídrica.
- Pérdida de las inversiones que se han realizado desde hace años, basadas en dar continuidad a la red del consolidado con la ya existente, permitiendo establecer una red “mallada” que permita llegar el agua a los distintos sectores de forma indistinta a su procedencia.

ALTERNATIVA 1

Llevar a cabo las obras de las conducciones de transporte, y redes de distribución permitirá:

- Ahorro del recurso hídrico y su mejora de calidad.
- La Alternativa 1 supone la separación de zonas independientes de riego, asegurando el mismo en al menos una de las zonas, frente a posibles averías que se puedan dar.
- La alternativa 1 supone mediante la ejecución de 2 balsas, la garantía del riego en ambas zonas, sin embargo, supone un mayor coste, tanto en la ejecución, como en la adquisición de las parcelas necesarias.
- Mayor superficie de ocupación permanente en superficie debido a la necesidad de construcción de dos balsas.
- La instalación de un sistema de telecontrol permite un control y gestión del agua repercutiendo en una mayor eficiencia hídrica.

ALTERNATIVA 2

Llevar a cabo las obras de las conducciones de transporte, y redes de distribución permitirá:

- Ahorro del recurso hídrico y su mejora de calidad.
- La Alternativa 2 supone una menor afección al medio al solo ejecutar una única balsa y menos metros de tubería.
- La alternativa 2 también puede asegurar el riego frente a averías, mediante la instalación de válvulas de seccionamiento.
- La alternativa 2 supone también garantizar el riego mediante una balsa, sin embargo, supone una menor capacidad de almacenamiento, pero supone un alto ahorro tanto en obra como en la adquisición de parcelas.
- La instalación de un sistema de telecontrol permite un control y gestión del agua repercutiendo en una mayor eficiencia hídrica.

Teniendo en cuenta el anterior análisis de las alternativas planteadas según los criterios económico, funcional 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:

CRITERIO	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
ECONÓMICO	2	0	2
FUNCIONAL	0	2	1
AMBIENTAL	0	1	1
TOTAL	2	3	4

Aunque el consumo de agua antes y después de la implantación del proyecto se prevé el mismo, con la ejecución de las obras se observaría una mejora de eficiencia hídrica del sistema de riego, ya que la actuación supondrá un mayor aprovechamiento del agua al realizar una renovación completa de la red de distribución con la integración de un sistema de telecontrol para riego; consiguiendo una mejor dotación neta en parcela.

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.

- Supone una menor exigencia económica, frente a la alternativa 1, por el hecho de ser necesario ejecutar una única balsa de riego en unas parcelas que ya pertenecen a la Comunidad de Regantes, además de ser necesaria una menor cantidad tuberías, al compartir los dos sectores la principal.
- Mejora la calidad del trabajo en el medio rural respecto a la situación actual, facilitando la actividad diaria derivada de la instalación propuesta.
- Ambientalmente presenta una mejora, puesto que es la menos agresiva respecto al uso de suelo y todo lo que ello conlleva (pérdida de suelo, vegetación, hábitats...).
- Las obras de modernización podrían suponer, si se maneja apropiadamente el uso de fertilizantes, una mejora cualitativa de la calidad del agua subterránea al diluirse la cantidad de nitrógeno que se pueda aportar en una mayor cantidad de agua.
- Al introducir agua nueva en el sistema se producirá una mejora cuantitativa de la masa de agua subterránea.
- Llevar a cabo las obras de las conducciones de transporte, cabezales de riego comunitario y redes de distribución permitirá una mejora en la disponibilidad del recurso agua en cantidad y calidad. Además de posibilitar el control de la calidad del agua y la detección de posibles cambios en el

estado cualitativo y cuantitativo del acuífero, con la instalación de un sistema de telecontrol. Es decir, el proyecto favorece la gestión comunitaria del agua de riego en una zona deficitaria de alta demanda.

ANÁLISIS MULTICRITERIO ALTERNATIVAS MEJORA DE LAS CONEXIONES y DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LA ZONA DE CABECERA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES

ALTERNATIVA 0: NO EJECUTAR OBRA ALGUNA.

La no ejecución de las distintas actuaciones supone directamente un mal funcionamiento de los sectores de riego que están escasos de presión por cota, además de no obtener más versatilidad en lo referente a la procedencia de las aguas para el riego de los distintos sectores, sin olvidar la no obtención de mayor capacidad de regulación.

En este sentido, las principales consecuencias serían:

- Épocas del año donde muchos regantes no puedan obtener agua por deficiencias de presión en la red como viene ocurriendo. En el caso del Sector F y D, al estar a la misma cota del trasvase, y ser este su única fuente de recursos hídricos, en épocas de mayor consumo, existen hidrantes en los que no se dispone de la presión necesaria.
- Menor capacidad de regulación. Actualmente, con los embalses existentes, se dispone de un 2,7 % de capacidad de regulación en referencia a la cantidad de agua concedida a la Comunidad de Regantes.
- Menor versatilidad de la red para acceder a las aguas de distintas procedencias. Una gran zona de la comunidad de regantes estaría limitada a una única procedencia de agua, por lo que, frente a posibles averías o cortes, habrá sectores que no podrán regar.

La actuación proyectada permitirá trasvasar agua desalada a todos los puntos de la red, sin incurrir en la necesidad de uso de mayores bombeos especiales y su mantenimiento, con lo que ello implica ambientalmente. El proyecto permitirá cumplir la función principal de las obras de cabecera, que es la de disponer de agua de distinta procedencia en esta zona.

ALTERNATIVA 1

Llevar a cabo la conducción de agua desalada que conforma la Fase II, permitirá la llegada del agua no convencional a las balsas existentes Lébor Viejo y Lébor Nuevo, y desde estas al resto de la zona. Todo ello permitirá:

- Asegurar la presión en los hidrantes, en cualquier hipótesis de funcionamiento, en todos los sectores de riego (sectores D y F). Se asegura, por tanto, el riego de todas las zonas frente a posibles cortes de agua en el trasvase.
- Con la construcción de los dos embalses se prevé la mejora de la capacidad de almacenamiento en un 3,90%, obteniendo un total de 6,63%.
- Mayor versatilidad de obtención de aguas de distinta procedencia en toda la zona de cabecera.

- Menor obra respecto a la ejecución a la ejecución de bombeos para asegurar agua desalada en cabecera, puesto que, por cota y menores pérdidas de carga, esta conducción permitirá llegar hasta la balsa existente Lébor Nuevo.

ALTERNATIVA 2

Dentro de todas estas actuaciones, existe la posibilidad de no realizar la conducción de agua desalada en su fase II, que llevaría el agua a las balsas existentes “Lébor Viejo” y “Lébor Nuevo”. Actualmente, la Fase I, ya ejecutada, permite la llegada de agua por la red de riego existente a la balsa “Lébor Viejo”, no llegando por cota a la Balsa “Lébor nuevo”. El ahorro de esta actuación supondría la instalación de un bombeo en la balsa “Lébor Viejo” que lleve el agua a la balsa de “Los Secanos” para asegurar que esta agua desalada llega a las cotas más altas. Esta actuación tendría las siguientes consecuencias:

- Ahorro de la obra de la Fase II de la tubería de Agua desalada.
- No se puede asegurar presión en los hidrantes de los sectores de riego D y F, al menos con agua procedente de la desaladora, puesto que la no ejecución de la Fase II de agua desalada, no permite disponer de esta agua en estas cotas, No se asegura, por tanto, el riego de todas las zonas frente a posibles cortes de agua en el trasvase.
- Con la construcción de los dos embalses se prevé la mejora de la capacidad de almacenamiento en un 3,90%, obteniendo un total de 6,63%.
- Menor versatilidad de obtención de aguas de distinta procedencia.
- Necesidad de un bombeo que trasvase agua desalada desde Lébor Viejo a la nueva balsa de Lébor y desde esta a Los Secanos. No obstante, esta actuación no permitirá trasvasar agua desde Lébor Nuevo a Cañada Hermosa por vasos comunicantes, por lo que la premisa principal de obtener agua desalada en todos los puntos de la red no se cumple.
- Mayor obra de tubería de impulsión.
- Necesidad de conexión eléctrica en la zona.
- Mayor gasto energético diario.
- Mayor dificultad de manejo.

Teniendo en cuenta el anterior análisis de las alternativas planteadas según los criterios económico, funcional 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:

CRITERIO	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
ECONÓMICO	2	2	1
FUNCIONAL	0	2	1
AMBIENTAL	0	2	1
TOTAL	2	6	3

Por todo lo anteriormente expuesto, se ha seleccionado la Alternativa 1, al ser aquella que globalmente obtiene la mayor puntuación de acuerdo con los criterios considerados en el análisis.

- Realizando la tubería de conexión con la IDAM en su fase II, el agua llegaría con buena presión a toda la zona de Lébor, siendo esta independiente al resto de la red y poder funcionar paralelamente, asegurando la versatilidad de la red y el alcance de agua de distinta procedencia a todas las zonas. Además, supone una menor exigencia funcional, al ser más fácil siempre hacer llegar el agua por gravedad que por impulsiones.
- Económicamente, los costes en obra de la alternativa 2 pueden ser que se reduzcan en un pequeño porcentaje al no ejecutar la conexión para el agua desalada. No obstante, la ejecución del bombeo necesario requeriría un mayor coste energético diario, además de los costes de mantenimiento de las instalaciones que requiere.
- Llevar a cabo las obras de las conducciones de transporte, cabezales de riego comunitario y redes de distribución permitirá una mejora en la disponibilidad del recurso agua en cantidad y calidad. Además de posibilitar el control de la calidad del agua y la detección de posibles cambios en el estado cualitativo y cuantitativo del acuífero, con la instalación de un sistema de telecontrol. Es decir, el proyecto favorece la gestión comunitaria del agua de riego en una zona deficitaria de alta demanda.

VALORACIÓN DE IMPACTOS

La decisión de impulsar un proyecto lleva implícita la necesidad de ordenar los recursos existentes en función de un escenario tendencial de desarrollo. Las líneas de actuación surgen como consecuencia del análisis integral de todos aquellos factores que producen desequilibrios estructurales y funcionales, y que puedan tener un efecto más o menos reversible, según la escala y grado de afección.

A partir de la información proveniente del análisis del proyecto se obtienen las distintas acciones o intervenciones, necesarias para conseguir los objetivos del proyecto, que potencialmente producen impacto sobre el medio analizado. Se tienen en cuenta las principales actuaciones que directa o indirectamente puedan desarrollarse tanto en la fase de construcción, como en la fase de explotación y mantenimiento y los efectos que estas conllevan.

Es conveniente evaluar las estrategias establecidas para verificar que los impactos que puedan producirse tengan un marco temporal y espacial de efectos asumibles por el entorno.

En general, cualquier interacción entre elementos generadores de perturbaciones y las variables ambientales del entorno representan un impacto potencial, aunque en muchos casos resulten irrelevantes. A partir del análisis de las actuaciones previstas en el proyecto y de las características ambientales del medio receptor, se pueden concretar las afecciones significativas, tanto de carácter positivo (mejora de las condiciones actuales) como negativas (pérdida de los valores ambientales actuales).

La identificación de los impactos se realiza mediante el análisis de las relaciones causa-efecto que se pueden predecir entre las actuaciones contempladas en el proyecto y las variables ambientales más sensibles.

La finalidad de analizar los efectos previsibles sobre el medio estudiado, por una parte, es poderlos identificar y estimar, para posteriormente poder diseñar las medidas preventivas, correctoras o

compensatorias que permitan prevenir o minimizar los efectos que las actuaciones del proyecto pueden ejercer los factores ambientales presentes en el ámbito de estudio.

Tal como se contempla en el capítulo correspondiente del Estudio de Impacto Ambiental y tras el análisis del inventario ambiental, el estudio de la afección ambiental del proyecto y la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias se puede concluir que:

- Los impactos significativos de mayor magnitud se registrarán durante la fase de obra. No se detecta ningún impacto crítico, siendo moderados, principalmente, los impactos sobre algún componente del medio debido a posibles accidentes derivados de la fase de ejecución del proyecto. El único impacto severo es sobre la geomorfología, derivado de los movimientos de tierra para la ejecución de las balsas.
- Todos los impactos adversos se consideran recuperables a excepción de la pérdida de vegetación debido al movimiento de tierras para la construcción de las balsas y conducciones.
- Los principales impactos positivos inciden, en fase de obra, sobre el trabajo y la economía. En fase de explotación hay que añadir los impactos positivos que producirá la consolidación de la zona regable con la mejora del aprovechamiento y gestión de los recursos de aguas no convencionales sobre factores del medio como eficiencia y recursos hídricos, suelo, comunidades vegetales y fauna.
- Hay que destacar el uso de energía renovables para la alimentación de las diferentes infraestructuras, por ello no se prevé una afección negativa sobre el cambio climático al no emitir gases de efecto invernadero a la atmósfera. Por otro lado, la construcción de las balsas supone una contribución a la adaptación al cambio climático, ya que, ante los escenarios de cambio climático de reducción de la disponibilidad hídrica y aumento de frecuencia de los episodios de sequía, garantizará las necesidades de almacenamiento del agua procedente de la desaladora, y permitirá una adecuada gestión de la regulación del volumen a distribuir. De este modo, se contribuye a reducir los efectos de las sequías, constituyendo una garantía de disponibilidad de recursos hídricos para el regadío.
- El agua que se almacenará en las balsas procederá de la desaladora de Águilas, y a futuro de la de Torre Vieja, es decir, el agua destinada para el regadío será agua desalada, lo que permitirá, al introducir en el acuífero agua nueva de fuera de sistema, una mejora de la situación cuantitativa de la masa.
Al mismo tiempo, si el sistema de riego maneja apropiadamente el uso de fertilizantes, es posible una mejora del estado de la masa subterránea a nivel cualitativo, al diluirse en esta masa la cantidad de nitrógeno que pueda arrastrar en una mayor cantidad de agua.
Tal y como se describe en el proyecto, la red de riego no implicará inicialmente un aumento de la superficie dedicada a la agricultura y, por tanto, no se debe considerar un potencial foco de contaminación de los suelos y de las aguas subterráneas superficiales.
- Aunque el consumo de agua antes y después de la implantación del proyecto se prevé el mismo, con la ejecución de las obras se observará una mejora de eficiencia hídrica del sistema de riego, ya que la actuación supondrá un mayor aprovechamiento del agua al realizar una renovación completa de la red de distribución con la integración de un sistema de telecontrol para riego; consiguiendo una
- Tal como se especifica en el apartado 3.3 del presente documento, el material de excavación será utilizado en la propia obra, para relleno de zanjas y para la formación del terraplén y diques de cierre de las balsas. Según se recoge en el anejo de gestión de residuos, será reutilizado en obra el total de las tierras de excavación, incluso los sobrantes de la excavación de zanjas se extenderán

en la propia traza mejorando y regularizando la explanada de los caminos, lo que contribuye a la economía circular. En el supuesto de que quedase un excedente de este material podrá ser trasladado a zonas cercanas donde será utilizado para su valorización.

- A efectos de lo establecido en el artículo 45.4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de *Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, la ejecución de las actuaciones no “causará perjuicio a la integridad” de ningún espacio protegido ni sobre ninguno de sus hábitats catalogados; ni a zonas periféricas de protección (art. 37).
- Considerando la integridad del lugar Natura 2000 en estudio, el proyecto no altera las funciones ecológicas que permiten el mantenimiento del lugar a corto, mediano y largo plazo, tampoco se afectará la coherencia global de la Red. La actuación que se propone no interrumpirá la conexión existente entre los hábitats y las especies presentes en el ámbito de estudio con el resto de la región biogeográfica, ni con el resto de la Red.

En cualquier caso, la mayoría de los impactos que se han identificado en este capítulo pueden ser minimizados mediante la adopción de medidas preventivas (si tienen un carácter cautelar sobre la ejecución de una determinada acción) o correctoras o de mitigación (cuando pretenden eliminar las consecuencias de una acción ya llevada a cabo). Aunque los vectores de impacto de una acción sobre un determinado elemento del medio calificado como compatible o moderado no precisen medidas protectoras o correctoras intensivas, se pondrán en práctica todas las medidas protectoras y correctoras que se exponen en el capítulo 8, de tal manera que la consecución de las condiciones ambientales iniciales se consiga lo antes posible. En el apartado de medidas se establecen además medidas compensatorias para apoyar la sostenibilidad ambiental del proyecto.

TABLA RESUMEN DE LOS IMPACTOS ANALIZADOS:

FASE DE CONSTRUCCIÓN						
CALIDAD ATMOSFÉRICA						
EMISIÓN DE GASES	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	COMPATIBLE
PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	REVERSIBLE	COMPATIBLE
RUIDO	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	MODERADO
HIDROLOGÍA						
CALIDAD DEL AGUA	SIGNIFICATIVO	INDIRECTO	SIMPLE ACUMULATIVO	TEMPORAL	REVERSIBLE	COMPATIBLE
PERMEABILIDAD	NO SIGNIFICATIVO					
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	SIGNIFICATIVO	INDIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	COMPATIBLE
SUELO	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	MODERADO
GEOLOGÍA	NO SIGNIFICATIVO					
GEOMORFOLOGÍA						
MOVIMIENTOS TIERRA (ZANJAS)	NO SIGNIFICATIVO					
MOVIMIENTOS TIERRA (BALSA + SONDEOS)	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	IRREVERSIBLE	SEVERO
INSTALACIONES AUXILIARES	NO SIGNIFICATIVO					
FLORA Y VEGETACIÓN	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	IRREVERSIBLE	MODERADO
FAUNA						
PRESENCIA DE MAQUINARIA	SIGNIFICATIVO	INDIRECTO	SIMPLE ACUMULATIVO	TEMPORAL	REVERSIBLE	COMPATIBLE

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – E.073/23
 PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS
 NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

EFFECTO BORDE ZANJAS	NO SIGNIFICATIVO					
EFFECTO BORDE Balsa	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	IRREVERSIBLE	MODERADO
EFFECTO BARRERA ZANJAS	SIGNIFICATIVO	INDIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	COMPATIBLE
MONTAJE OBRA DE INGENIERÍA	SIGNIFICATIVO	INDIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	COMPATIBLE
PAISAJE						
CALIDAD Y FRAGILIDAD	SIGNIFICATIVO	INDIRECTO	ACUMULATIVO	TEMPORAL	REVERSIBLE	COMPATIBLE
ALTERACIONES DE VISIBILIDAD	NO SIGNIFICATIVO					
ESPACIOS RED NATURA 2000	NO SIGNIFICATIVO					
OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS	NO SIGNIFICATIVO					
PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO						
PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	IRREVERSIBLE	COMPATIBLE
VÍAS PECUARIAS	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	TEMPORAL	REVERSIBLE	COMPATIBLE
MEDIO SOCIOECONÓMICO						
CREACIÓN DE RENTA Y TRABAJO	POSITIVO					
SECTORES ECONÓMICOS	POSITIVO					
INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS AFECTADOS	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	REVERSIBLE	MODERADO
EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRES	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	IRREVERSIBLE	COMPATIBLE
CAMBIO CLIMÁTICO	NO SIGNIFICATIVO					
FASE DE FUNCIONAMIENTO						
CALIDAD ATMOSFÉRICA						
EMISIÓN DE GASES	NO SIGNIFICATIVO					
PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN	NO SIGNIFICATIVO					
RUIDO	NO SIGNIFICATIVO					
EFICIENCIA HÍDRICA	POSITIVO					
SUELO	POSITIVO					
GEOLOGÍA	NO SIGNIFICATIVO					
GEOMORFOLOGÍA	NO SIGNIFICATIVO					
FLORA Y VEGETACIÓN	NO SIGNIFICATIVO					
FAUNA	NO SIGNIFICATIVO					
RIESGO CAÍDA INTERIOR Balsa	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	SIMPLE	PERMANENTE	REVERSIBLE	MODERADO
PAISAJE						
CALIDAD Y FRAGILIDAD	SIGNIFICATIVO	DIRECTO	ACUMULATIVO	PERMANENTE	IRREVERSIBLE	MODERADO
ALTERACIONES DE VISIBILIDAD	NO SIGNIFICATIVO					
ESPACIOS RED NATURA 2000	NO SIGNIFICATIVO					
OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS	NO SIGNIFICATIVO					
PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO						
PATRIMONIO	NO SIGNIFICATIVO					
MEDIO SOCIOECONÓMICO						
CREACIÓN DE RENTA Y TRABAJO	POSITIVO					
SECTORES ECONÓMICOS	POSITIVO					
INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS AFECTADOS	NO SIGNIFICATIVO					

EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRES	NO SIGNIFICATIVO					
CAMBIO CLIMÁTICO	POSITIVO					

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

La vulnerabilidad de un proyecto la forman las características físicas que puedan incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir a consecuencia de un accidente grave o de una catástrofe.

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 estos.

Los riesgos se dividen en naturales y tecnológicos. Al primer grupo corresponden los procesos o fenómenos naturales potencialmente peligrosos, que son los que se incluyen en el Reglamento delegado Clima (UE 2021/2139 del 4/06/2021). Al segundo grupo pertenecen los originados por accidentes tecnológicos o industriales, fallos en infraestructuras o determinadas actividades humanas.

Se han analizado diferentes factores:

- Desastres causados por riesgos naturales (catástrofes). Peligros relacionados con el clima.
 - Riesgos por factores climatológicos adversos
 - Riesgo de inundación
 - Riesgo por fenómenos sísmicos
 - Riesgos geológicos
 - Riesgo de incendio
- Desastres ocasionados por accidentes graves
 - Riesgo de incendio
 - Riesgo por vertidos químicos
 - Riesgo por rotura de balsa

De acuerdo con el análisis de riesgos realizado, según el *Método simplificado* que permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y jerarquizar las prioridades de corrección, se puede determinar que:

- Frente al riesgo de que se produzcan fenómenos relacionados con el clima, se considera que la vulnerabilidad es BAJA, puesto que en la zona de estudio se han identificado incrementos de los días de duración de las olas de calor, de las temperaturas extremas, la evapotranspiración y la reducción de las precipitaciones. Sin embargo, estos incrementos analizados desde una proyección desde la actualidad hasta el año 2100, no tienen una magnitud tal que imposibiliten el desarrollo de medidas que permitan adaptarse a las condiciones climáticas previstas, tal como se expone en el apartado de medidas de adaptación frente a los riesgos identificados.
- La vulnerabilidad del proyecto ante una eventual situación de catástrofe derivada del riesgo de inundación fluvial es DESPRECIABLE, pues las infraestructuras que serían afectadas, en el peor de los casos, para un escenario T=100 de avenidas representan una pequeña parte de las tuberías de

la red de riego existente, que el hecho de encontrarse enterradas facilitaría su integridad en caso de inundación. Ninguna de las nuevas instalaciones proyectadas se encuentra en zona de riesgo de inundación.

- Respecto al riesgo sísmico, dada la ubicación del proyecto, la vulnerabilidad se considera DESPRECIABLE, pues se encuentra en una zona de sismicidad baja que no prevé efectos sobre las instalaciones proyectadas.
- El riesgo de incendios se considera con una vulnerabilidad BAJA, las infraestructuras proyectadas y la zona regable afectada se encuentran en zona de bajo peligro de incendio.
- En el caso de las balsas, las zonas elegidas para su ubicación están prácticamente desarboladas, lo que dificulta la propagación de cualquier incendio. La proximidad a otros depósitos de regulación como la propia balsa son, en sí mismos, una medida para paliar la posibilidad de incendios.
- Esta valoración es válida tanto para el análisis de la vulnerabilidad frente a incendios causados por catástrofes naturales como por accidentes graves. En el caso de estos últimos, la baja probabilidad de que se produzcan incrementa al imponerse, desde el principio, buenas prácticas en obra y llevar a cabo las directrices del plan de prevención de riesgos laborales recogidos en el documento de seguridad y salud del proyecto.
- En el caso de la rotura de la balsa de riego se considera una vulnerabilidad BAJA principalmente debido a la improbabilidad de que suceda, además la inocuidad del agua vertida y de los valores de calado y velocidad resultantes en caso de rotura del dique de cierre hacen que no se esperen efectos graves sobre el entorno de las personas, las infraestructuras o el medio ambiente.

Por todo ello, podemos concluir que la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes, considerando las medidas de adaptación, es baja; dada esta baja vulnerabilidad del proyecto, no se identifica ningún RIESGO CLIMÁTICO que pueda afectar al desempeño de la actividad a lo largo de su duración prevista. Tampoco se identifica ningún riesgo que precise de la implementación de medidas de adaptación específicas. No obstante, todas las medidas preventivas establecidas en el correspondiente apartado del EIA y en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud del proyecto están encaminadas a disminuir cualquier riesgo al que pudiera verse sometido el proyecto en cualquiera de sus fases.

ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Muchos de los impactos que se han identificado en el Estudio de Impacto Ambiental pueden ser minimizados mediante la adopción de medidas preventivas (si tienen un carácter cautelar sobre la ejecución de una determinada acción) o correctoras o de mitigación (cuando pretenden eliminar las consecuencias de una acción ya llevada a cabo). Aunque los vectores de impacto de una acción sobre un determinado elemento del medio calificado como compatible o moderado no precisen medidas protectoras o correctoras intensivas, se pondrán en práctica todas las medidas protectoras y correctoras que se exponen en el

documento de referencia, de tal manera que la consecución de las condiciones ambientales iniciales se consiga lo antes posible.

Se proponen, en la fase de construcción, una serie de medidas preventivas y buenas prácticas organizativas de obra, con el fin de limitar posibles afecciones ambientales.

Como medida transversal a todas las demás que se han diseñado en el Estudio de Impacto Ambiental, se desarrolla una medida de divulgación y formación en el Código de Buenas Prácticas Agrarias (CBPA), con el objetivo de transmitir una conciencia ecológica a los agricultores a través de la formación y la exposición de acciones demostrativas eficaces, para ayudar a alcanzar la sostenibilidad e integración ambiental de los regadíos.

En este sentido, se incorporan acciones concretas de divulgación y formación en buenas prácticas agrarias, dirigidas a los miembros de la Comunidad de usuarios del agua beneficiaria de la obra, que se desarrollarán antes de hacerse entrega de la misma. Se trata de una medida preventiva en la fase de ejecución del proyecto. Esta medida se ha desarrollado de acuerdo con lo establecido en las directrices elaboradas por el CEBAS-CSIC en el ámbito del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Como medidas preventivas en fase de explotación destacan, en consonancia con las directrices 1 y 2 del CSIC:

- Incorporación de dispositivos para la medición del contenido volumétrico de agua en el suelo.
- Uso de una *Metodología de Implementación Huella de Nitratos* para la caracterización y cuantificación de los vertidos y lixiviados de compuesto nitrogenados hacia el agua subterránea o medio saturado, con objeto de mitigar a corto plazo y eliminar a medio y largo plazo la contaminación de las masas de agua subterránea o por transferencia a las masas de agua superficial por compuestos nitrogenados.

Además de las medidas preventivas y correctoras, se han desarrollado, para la fase de explotación, diversas medidas compensatorias fundamentadas en las directrices científico-técnicas elaboradas por el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CEBAS-CSIC) en el marco del Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia (directrices 3 y 4):

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN

Ejecución de estructuras vegetales con los objetivos de:

- Fomentar polinizadores y enemigos naturales, contienen abundantes recursos florales para polinizadores y otras plantas que pueden ser beneficiosas para albergar poblaciones estables de enemigos naturales; para ello es necesaria una buena conexión entre las estructuras vegetales y las zonas naturales.
- Mitigar el efecto de las infraestructuras con la plantación de especies vegetales en los espacios intersticiales degradados entre las zonas de infraestructuras, las parcelas agrarias inmediatas y las zonas de vegetación natural. La principal función es la mejora del paisaje y la renaturalización. Permitirá la revegetación de los taludes de las balsas, resultando barreras para mitigar la erosión o escorrentía. Permitirán compensar la eliminación de superficie vegetal que supone la construcción de las balsas.

- La zona de infraestructuras necesarias para el funcionamiento correcto de las balsas para regadío supone una barrera a la conectividad ecológica. Permitirán unir espacios naturales o seminaturales que quedan separados o aislados por las infraestructuras
- Control de la erosión y escorrentía, evolución del suelo y captura de CO₂.

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA

Estructuras vegetales con el objetivo de:

- Ejecución de estructuras vegetales de conservación que, al mismo tiempo que permiten restablecer los hábitats naturales existentes, favorezcan la conservación de la fauna, la intensificación y la conectividad ecológica, favoreciendo la fauna polinizadora y auxiliar.

Instalación de refugios para la fauna:

- Se pretende incrementar las poblaciones de animales beneficiosos, fundamentalmente por su labor de control de plagas de insectos. Este servicio ecosistémico contribuye a aumentar las producciones y su calidad, reduciendo la necesidad de pesticidas.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La vigilancia ambiental es el proceso de control y seguimiento de los aspectos medioambientales del proyecto. Su objetivo es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental. Además, el programa debe permitir la valoración de los impactos que sean difícilmente cuantificables o detectables en la fase de estudio, permitiendo el diseño de nuevas medidas correctoras si las existentes no fueran suficientes.

La finalidad básica del seguimiento y control consistirá en evitar y solucionar, en lo posible, los principales problemas que puedan surgir durante la ejecución de las medidas preventivas y correctoras, en una primera fase previniendo los impactos, y en una segunda controlando los aspectos relacionados con la recuperación, en su caso, de las infraestructuras que hayan podido quedar perjudicadas, y con la comprobación de la efectividad de las medidas aplicadas.

El objeto perseguido es, por lo tanto, garantizar el mínimo daño ambiental, evitando, en la medida de lo posible, que se provoquen impactos ambientales residuales imputables al proyecto. Para ello, el seguimiento ambiental deberá determinar las tareas a ejecutar en cada momento para corregir o minimizar las alteraciones generadas en caso de producirse.

De forma genérica, la vigilancia ambiental atenderá a los siguientes objetivos:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Analizar el grado de ajuste entre el impacto previsto, 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 programa de seguimiento ambiental es identificar las eventualidades surgidas durante el desarrollo de la actuación para poner en práctica las medidas correctoras oportunas.

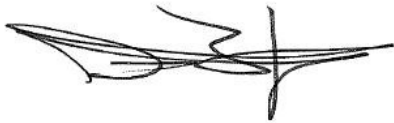
- Ofrecer los métodos operativos de control más adecuados al carácter del proyecto con objeto de garantizar un correcto programa de seguimiento ambiental.
- Describir el tipo de informes que han de realizarse, así como la frecuencia y la periodicidad de su emisión.

En la redacción del PVA se han considerado todas las etapas del proyecto: Fase de planificación de la obra, Fase de construcción y Fase de explotación.

CONCLUSIONES

El impacto que causará sobre el medio el proyecto de CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA (MURCIA) es COMPATIBLE con el normal desarrollo de los procesos ambientales que puedan producirse, siempre que se apliquen todas las medidas preventivas necesarias y que se siga lo establecido en el Plan de Vigilancia Ambiental. No se prevé ningún tipo de impacto residual.

Palma, julio de 2023



Sgt. Maria del Mar Janer Mulet
Llicenciada en Biologia
Col·legiada núm. 00533-IB pel COBIB

14. anexos

14. ANEXOS

INDICE DE ANEXOS

- ANEXO 01 INFORME DE LA OFICINA DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA EN RELACIÓN CON EL PROYECTO DE MODERNIZACIÓN Y LA EXISTENCIA DE DERECHO AL USO DEL AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DEL TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA.
Oficina de Planificación Hidrológica. Confederación Hidrográfica del Segura O.A.
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Febrero 2023.
- ANEXO 02 CERTIFICADO DERECHO DE RIEGO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE TOTANA
Comisaría de aguas. Confederación Hidrográfica del Segura O.A.
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Referencia: INF-873/2019
Marzo 2020.
- ANEXO 03 DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ACTUALES APROVECHAMIENTOS DE AGUAS DEL TRASVASE TAJO-SEGURA, CON VISTAS A OTORGAMIENTO DE DERECHOS DE USO PRIVATIVO
Comisaría de aguas. Confederación Hidrográfica del Segura O.A.
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Expediente: CSR-81/2005
Junio 2012.
- ANEXO 04 INSCRIPCIÓN APROVECHAMIENTO AGUAS DESALADAS (IDAM ÁGUILAS)
Confederación Hidrográfica del Segura O.A.
Inscripción núm. 8.680 – Sección A – Tomo 10 – Hoja 1896
Fecha de inscripción: 07/06/2019
- ANEXO 05 INSCRIPCIÓN APROVECHAMIENTO AGUAS RESIDUALES DEPURADAS (EDAR TOTANA)
Confederación Hidrográfica del Segura O.A.
Inscripción núm. 6.792 – Sección A – Tomo 6 – Hoja 1149
Fecha de inscripción: 06/08/2008

ANEXO 01

INFORME DE LA OFICINA DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA EN RELACIÓN CON EL PROYECTO DE
MODERNIZACIÓN Y LA EXISTENCIA DE DERECHO AL USO DEL AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES
DEL TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA.

Oficina de Planificación Hidrológica. Confederación Hidrográfica del Segura O.A.
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Febrero 2023.



INFORME DE LA OFICINA DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA DE EN RELACIÓN CON EL PROYECTO DE MODERNIZACIÓN Y LA EXISTENCIA DE DERECHO AL USO DEL AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DEL TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA

La Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Segura hace constar lo siguiente:

a) El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura (PHDS) actualmente vigente es el aprobado por el Real Decreto 35/2023 y publicado en el BOE de 10 de febrero de 2023. Los artículos 13, 14, y 16, y los apéndices 1 y 8.2 de la normativa de este Plan Hidrológico recogen las dotaciones y las asignaciones de recursos y reservas, por sistema de explotación y unidad de demanda.

b) La Comunidad de Regantes del Trasvase Tajo-Segura de Totana, constituida con fecha 1/8/1979 y formalmente reconocida por este organismo de cuenca, forma parte de la unidad de demanda agraria nº 65 'Regadíos redotados del TTS de Totana, Alhama y Librilla', del sistema de explotación único de la cuenca, cuya asignación de recursos o reservas está contemplada en el Plan Hidrológico vigente de la demarcación hidrográfica del Segura.

c) Con la información aportada, y en relación con la compatibilidad o coherencia con el plan hidrológico, dicho plan incorpora las demandas de la CR del Trasvase Tajo-Segura de Totana en sus análisis, que contemplan escenarios con las previsiones de los efectos futuros del cambio climático.

d) Conforme al plan hidrológico, las masas de agua relacionadas con estos aprovechamientos son:

A efectos de extracción:

La C.R. del Trasvase Tajo-Segura de Totana cuenta, según la información disponible en esta Oficina, con recursos procedentes de varios orígenes: el Trasvase Tajo Segura, cuyas masas de origen se encuentran en otra Demarcación Hidrográfica, así como aguas desaladas y depuradas, cuya captación en principio no genera afección alguna en ninguna de las masas de agua.

A efectos de recepción de retornos de riego:

La superficie regable de la C.R. del Trasvase Tajo-Segura de Totana se ubica sobre una masa de agua caracterizada en el PHDS:

- Masa de agua subterránea 'Bajo Guadalentín'
 - Código de la masa de agua: ES070MSBT000000050 'Bajo Guadalentín'
 - Naturaleza de la masa de agua: Subterránea
 - Categoría de la masa de agua: -
 - Presiones identificadas en el Plan Hidrológico:
 - Fuentes puntuales:
 - Aguas residuales urbanas
 - Plantas IED*
 - Plantas no IED
 - Vertederos
 - Aguas de minería
 - Contaminación difusa por actividades agrícolas (plaguicidas+nitratos)

CORREO ELECTRÓNICO

oficina.planificacion@chsegura.es

PLAZA DE FONTES, Nº 1
30.001 MURCIA
TEL.: 968 35 88 90

Información de Firmantes del Documento

FRAILE
GARCIA

JIMENEZ DE MUÑANA
MARTINEZ

LORETO
JESUS

22/02/2023 12:28(UTC)
22/02/2023 12:28(UTC)

URL de validación <https://www.chsegura.es/chs/servicios/gestorcsv/?csv=MA008VNS0JCYF03SYG80BKCH9CN795CZ4M>

CSV : MA008VNS0JCYF03SYG80BKCH9CN795CZ4M





- Extracción de agua subterránea 44,87 hm³/año (índice de explotación = 4,08)
- Impactos comprobados:
 - Intrusión salina
- Estado químico: Malo
- Estado cuantitativo: Malo
- Estado global: Malo
- Objetivo medioambiental en el Plan Hidrológico: Buen estado 2027

**Como planta IED (siglas de Industrial Emissions Directive, Directiva de Emisiones Industriales) se entiende a aquella instalación industrial bajo la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010 “sobre las emisiones industriales (prevención y control integrado de la contaminación)”, conocida como Directiva IED.*

Es cuanto procede informar.

EL JEFE DE SERVICIO DE
PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

Jaime L. Fraile Jiménez de Muñana
Firmado electrónicamente

Conforme,
EL JEFE DE LA OFICINA DE
PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

Jesús García Martínez
Firmado electrónicamente

Información de Firmantes del Documento

FRAILE
GARCIA

JIMENEZ DE MUÑANA
MARTINEZ

LORETO
JESUS

22/02/2023 12:28(UTC)
22/02/2023 12:28(UTC)



ANEXO 02

CERTIFICADO DERECHO DE RIEGO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE TOTANA
Comisaría de aguas. Confederación Hidrográfica del Segura O.A.
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Referencia: INF-873/2019
Marzo 2020.



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL SEGURA, O.A.

COMISARÍA DE AGUAS

O F I C I O

S/REF:

N/REF: INF-873/2019

ASUNTO: Certificado de derechos de riego de la
C.R. Traslase Tajo-Segura de Totana.

DESTINATARIO:

C.R. TRASVASE TAJO SEGURA DE TOTANA

CIF G-30070569

CERTIFICADO.

D. FRANCISCO JAVIER GARCÍA GARAY, COMISARIO DE AGUAS DE LA
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA,

CERTIFICO:

Visto y aceptado el contenido del informe emitido por el Área de Gestión del Dominio Público Hidráulico, de fecha 13 de marzo de 2020, obrante en el expediente, procede certificar lo siguiente:

En relación a su petición recibida en este Organismo el 1 de julio de 2019 sobre el asunto de referencia, se hace constar que en esta fecha, una vez consultada la documentación obrante en esta Comisaría de Aguas, se ha comprobado que la citada comunidad de regantes es titular de los aprovechamientos correspondientes a las siguientes inscripciones del Registro de Aguas:

- Inscripción nº 8.680 (Sección A, Tomo 10, Hoja 1896), de aguas desaladas, con dotación de 249 m³/ha/año para regadío y 1.370 m³/cabeza de ganado, con volumen máximo anual de 2.780.000 m³ para regadío (superficie de 10.765,7 ha) y 500.000 m³ para uso ganadero.
- Inscripción nº 6.792 (Sección A, Tomo 6, Hoja 1149), de aguas residuales regeneradas, con dotación de 2.357 m³/ha/año para regadío, con volumen máximo anual de 801.350 m³ para regadío y superficie de 340 ha.
- Además, la C.R. Traslase Tajo Segura de Totana es cotitular del aprovechamiento con inscripción nº 7.046 (Sección A, Tomo 7, Hoja 1242), de aguas superficiales, con dotación de 7.232 m³/ha/año para regadío, con volumen máximo anual de 1.934.561 m³ y superficie de 267,5 ha.

Por último, la C.R. Traslase Tajo Segura de Totana es usuaria de las aguas procedentes del Traslase Tajo Segura. Se considera que el uso de esas aguas del Traslase Tajo-Segura se encuentra reconocido, estando la distribución de dichos volúmenes publicado en el artículo 14 del RD 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión del Plan Hidrológico de la

CORREO ELECTRONICO

comisaria@chsegura.es

1

PLAZA DE FONTES, Nº 1
30.001 MURCIA
TEL.: 968 358890
FAX.: 968 965342

GARCÍA

GARAY

Información de Firmantes del Documento
FRANCISCO JAVIER

13/03/2020 11:46(UTC)

URL de validación <https://www.chsegura.es/chs/servicios/gestorcsv?csv=MA008HGT0LC300192FW5XWWRHFA2F44WJ>



CSV: MA008HGT0LC300192FW5XWWRHFA2F44WJ



Demarcación Hidrográfica del Segura. Concretamente en el apartado 8.d. del citado artículo se expone la distribución de los volúmenes máximos del ATS entre las distintas entidades de riego.

Se adjunta copia de las hojas de inscripción donde se detalla el resto de condiciones dictadas en las mismas.

El presente certificado es válido a la fecha de firma del mismo, sin perjuicio de futuras modificaciones o cancelación de derechos inscritos en este Organismo de cuenca.

EL COMISARIO DE AGUAS,
Francisco Javier García Garay.
Firmado electrónicamente.

CORREO ELECTRONICO
comisaria@chsegura.es

2

PLAZA DE FONTES, Nº 1
30.001 MURCIA
TEL.: 968 358890
FAX.: 968 965342

GARCÍA	GARAY	Información de Firmantes del Documento FRANCISCO JAVIER	13/03/2020 11:48(UTC)
--------	-------	--	-----------------------

URL de validación <https://www.chsegura.es/chs/servicios/gestor/csv?csv=MA008HGT0LC300192FW5XVWRHFA2F44VWJ>

CSV : MA008HGT0LC300192FW5XVWRHFA2F44VWJ



ANEXO 03

DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ACTUALES APROVECHAMIENTOS DE AGUAS DEL
TRASVASE TAJO-SEGURA, CON VISTAS A OTORGAMIENTO DE DERECHOS DE USO PRIVATIVO

Comisaría de aguas. Confederación Hidrográfica del Segura O.A.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Expediente: CSR-81/2005

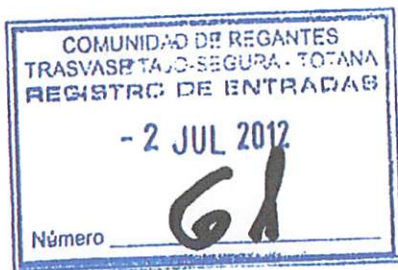
Junio 2012.



MINISTERIO
DE AGRICULTURA,
ALIMENTACIÓN Y
MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL SEGURA

COMISARÍA DE AGUAS



Murcia, 20 de junio de 2012
N/R: CSR-81/2005
(Citar en cualquier contestación)

Destinatario:
CR Totana
c/ Balsea nº 6
30850 Totana
Murcia

Asunto: Determinación detallada de las características de los actuales aprovechamientos de aguas del Traslase Tajo-Segura, con vista a otorgamiento de derechos al uso privativo.

Documento: Notificación de superficie y volumen.

El día 31 de marzo de 2010 se dictó por la Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Segura resolución definiendo de forma provisional las superficies y volúmenes correspondientes a los usuarios de aguas del Traslase Tajo-Segura, estando las propuestas pendientes de aprobación por el Ministerio, ordenando que, en tanto no se dicten dichas resoluciones definitivas se utilicen a todos los efectos las superficies y volúmenes definidos para cada usuario en las propuestas enviadas al Ministerio.

Existiendo indicios de que esas superficies y volúmenes no son plenamente conocidas por algunos de los usuarios, mediante la presente circular se informa a todos ellos que si lo desean pueden consultar esos datos en el Área de Gestión del Dominio Público Hidráulico de la Confederación Hidrográfica del Segura, citando la referencia del expediente según los siguientes datos:

Expediente	Usuario	Zona	Volumen Bruto (m ³ /año)	Superficie nominal concesional (Has)	Superficie Bruta Regable Total (Has)
CSR-81/2005	CR Totana	Lorca y Valle del Guadalentín	12.553.000	6.975,24	6.975,24

Aquellos que lo deseen podrán solicitar también copia del plano de superficie de riego aprobada.

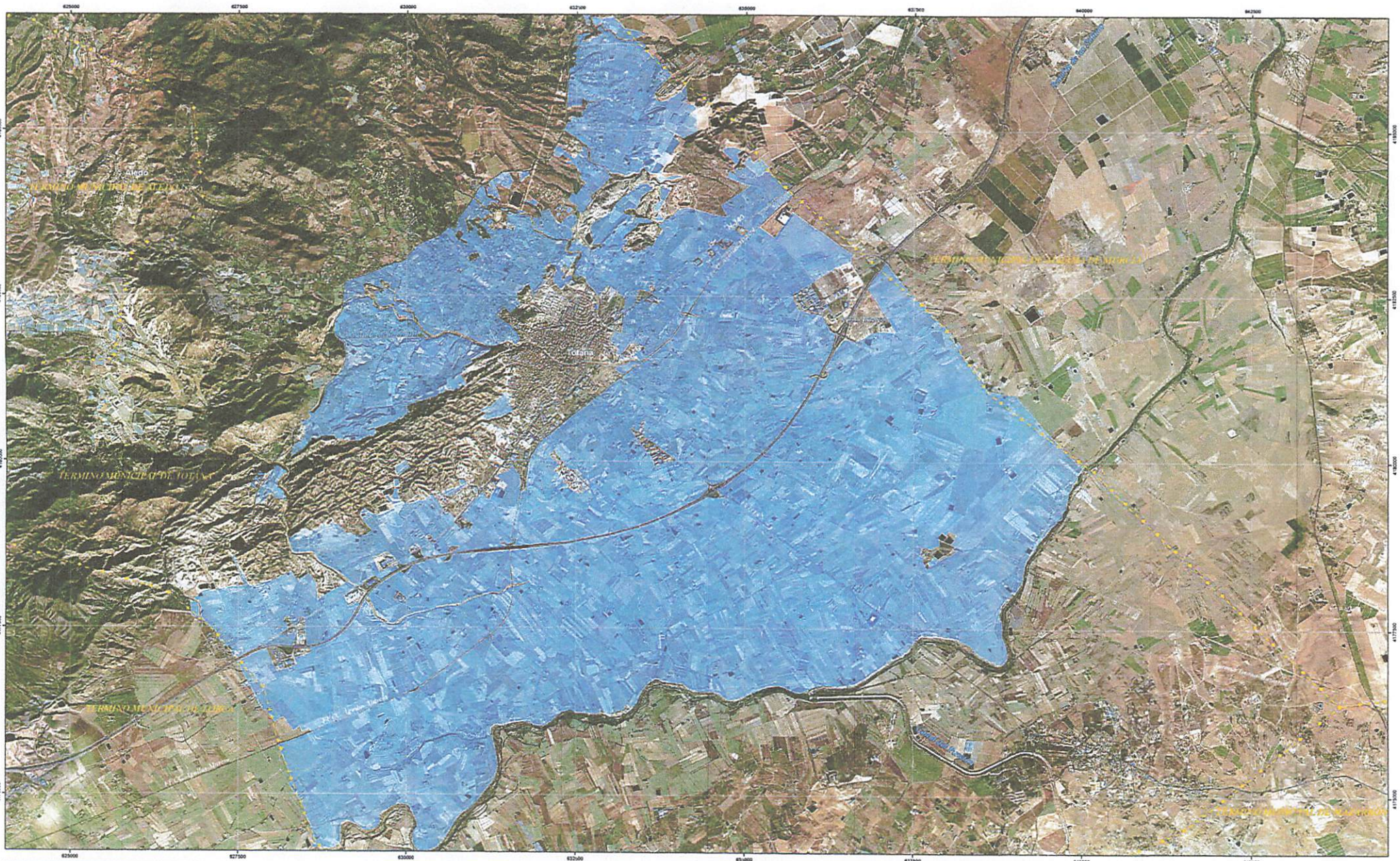
El Comisario Adjunto:

Rogelio Bravo Cos

CORREO ELECTRÓNICO

comisaría@chsegura.es

PLAZA DE FONTES, Nº 1
30.001 MURCIA
TEL.: 968 358890
FAX.: 968 965342



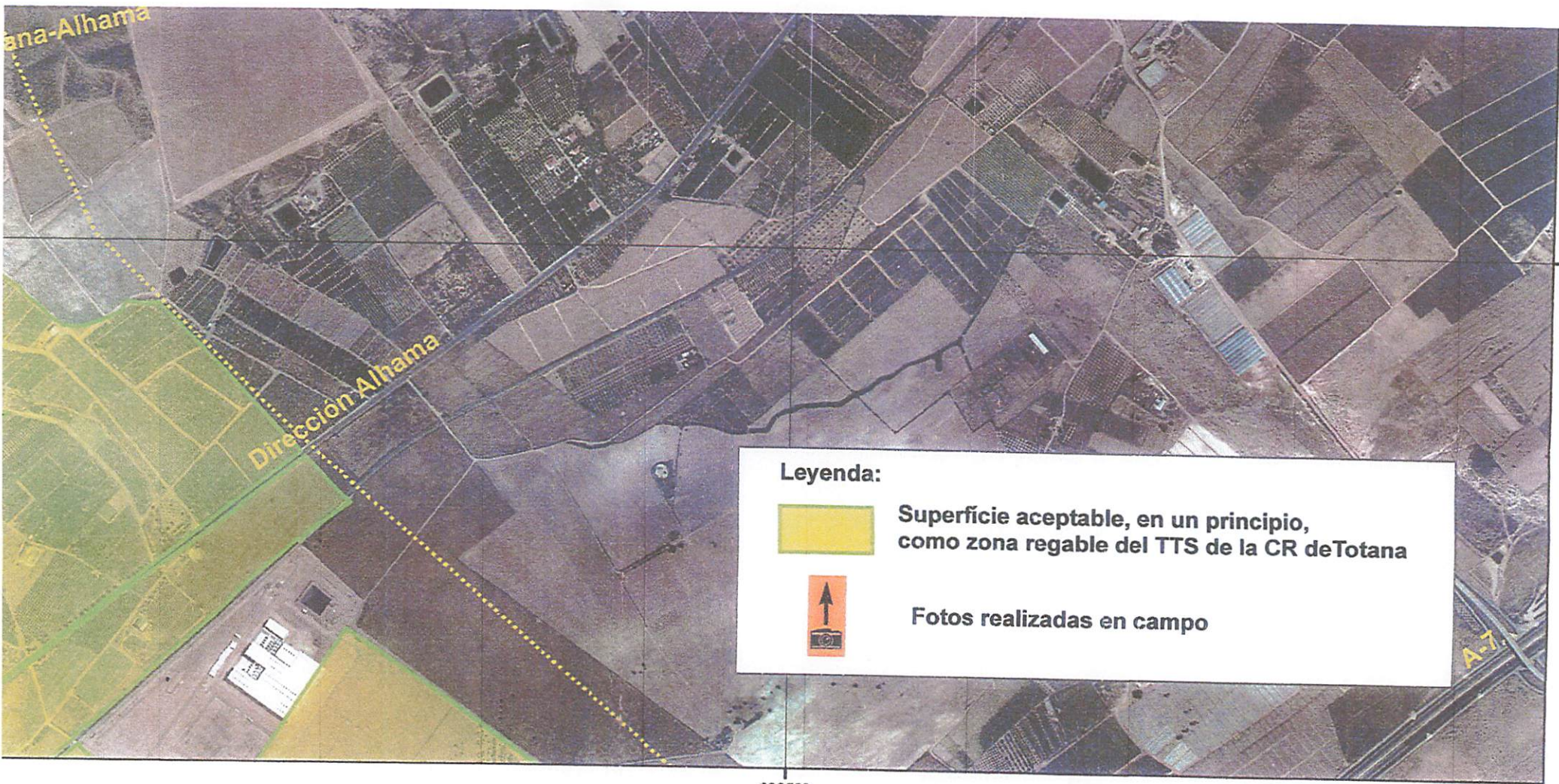
GRUSAMAR
Ingeniería y Consulting

Título del proyecto:
DETERMINACIÓN DETALLADA DE LAS CARACTERÍSTICAS
DE LOS ACTUALES APROVECHAMIENTOS DE AGUAS DEL
TRASVASE TAJO-SEGURA EN LA CUENCA DEL SEGURA.



Escala: 1:20.000

Superficie bruta (Has): 5.979,50
Superficie neta (Has): 5.932,58
Fecha de Vuelo: 2003-2004

TÍTULO DEL PLANO: Zona regable propuesta en la que son aplicables aguas del TTS.		Fecha: 14/07/08 Hoja: 1/1
TITULAR DEL APROVECHAMIENTO: Comunidad de Regantes de Totana	Termino Municipal: Totana	El Jefe de Área de Dársena Pública map Régimen Inicial: Cae
Expediente: CSR-41/2005		



Leyenda:

-  Superficie aceptable, en un principio, como zona regable del TTS de la CR de Totana
-  Fotos realizadas en campo

0.000

60 80

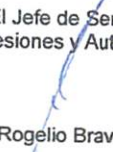
Superficie bruta (Has): 6.979,15
Superficie neta (Has): 5.932,28
Fecha de vuelo: 2003-2004

TITULO DEL PLANO: Borrador estudiado de la zona regable de la comunidad en la que son aplicables aguas del TTS.

TITULAR: CR Totana
Término Municipal: Totana

Expediente: CSR-81/2005

Fecha: 29/12/06
 Hoja: 1/5

El Jefe de Servicio de Concesiones y Autorizaciones:

 Rogelio Bravo Cos

ANEXO 04

INSCRIPCIÓN APROVECHAMIENTO AGUAS DESALADAS (IDAM ÁGUILAS)
Confederación Hidrográfica del Segura O.A.
Inscripción núm. 8.680 – Sección A – Tomo 10 – Hoja 1896
Fecha de inscripción: 07/06/2019



CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL SEGURA

APROVECHAMIENTO

Num Aprovechamiento: 8.680	Seccion A	Tomo 10	Hoja 1896	Expedientes Asociados		
Lugar Conducción principal Valle del Guadalentín	Acuif Cauce Toma	Aguas desaladas marinas		CSR	2	2015
Termino Municipal: Alhama de Murcia-Totana-Mazarr	Provincia Murcia					
Fecha inscripción 7/06/2019 11:53:4	Firmado:					
Vigencia de inscripción:						

Superficie (Ha)	10.765,7000	Desnivel	Salto			Potencia	Caudal Inst.		Caudal medio		
DOTACIONES(m3/ud/año)						VOLÚMENES (m3)					
REGADIO	INDUST.	ABAST.	GANAD.	DOTHI.	OTROS	INDUST.	ABAST.	GANAD.	VOLHI.	OTROS.	REGADIO
249			1.370			0	0	500.000	0	0	2.780.000

Datos Tecnicos de las Captaciones del Aprovechamiento

Tipo Toma	X_ED50	Y_ED50	X_ETRS89	Y_ETRS89	Caudal	Profundidad	Marca	Potencia	CV/Kw	Altura
Otra			614.672	4.153.161						

Peticionarios del Aprovechamiento

Nombre	Apellidos	Direccion
COMUNIDAD DE REGANTES	TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA	La Balsa, 6
Totana		Murcia 30850

Observaciones

TITULO-FECHA-AUTORIDAD: Concesión de 20/05/2019 conforme al art. 59.1 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (RDL 1/2001 de 20 de julio) y arts. 33 y 36 de la normativa del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura (RD 1/2016, de 8 de enero).

CONDICIONES ESPECIFICAS: Superficie regable de 10.765,50 ha brutas: 6.975 ha brutas delimitadas en el expediente CSR-81/2005 (perímetro regable del TTS); 3.790,70 ha brutas reconocidas como regularización de regadío consolidado/caracterizado definidas en el presente expediente. Volumen máximo anual de 3.280.000 m3/año, de los que 500.000 m3/año se destinarán a las explotaciones ganaderas identificadas en la documentación obrante en el presente expediente y que hayan acreditado los requisitos indicados por la OPH. ANEXO I. Términos municipales de Alhama de Murcia, Totana, Mazarrón y Lorca (Murcia). PLAZO de 25 años desde la presente resolución y mientras que esté en vigor el convenio entre el beneficiario y la entidad administradora de agua, siendo el régimen económico-financiero el establecido entre ellos. No procede el cobro de canon de regulación al no tratarse de aguas reguladas por embalses de cabecera. El concesionario está obligado, en caso de no disponer ya de ello, a la instalación de un sistema de medición de caudales en cada toma, adaptado a cada una de las especificaciones que le sean de aplicación al aprovechamiento según la Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo (BOE de 27/05/2009): La toma se realizará en las coordenadas donde indicó cada titular, a menos que se coordine con Acuamed un punto más adecuado en función de sus infraestructuras y necesidades, debiendo comunicarse a este Organismo de cuenca cualquier modificación que se efectúe. El peticionario deberá instalar un contador volumétrico según la Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, siendo en todo caso con teledatada para los volúmenes autorizados iguales o superiores a 100.000 m3, el cual será verificado por los servicios técnicos de este Organismo. Antes de ejercer la concesión deberán instalarse tantos contadores volumétricos como sea necesario para contabilizar los caudales concedidos, homologados y con certificado de verificación primitiva (Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo. BOE de 27 de mayo de 2009) en lugar visible y accesible por la Guardería Fluvial. Deberán respetarse las distancias mínimas de conducción a cada lado del contador especificadas por el fabricante y, a falta de dichas especificaciones, se dejará un mínimo de 10 veces el diámetro aguas arriba del contador y 5 veces aguas abajo, en tramo recto y libre de cualquier accesorio (bombeo, válvulas, empalmes, juntas, bridas, etc.) que pueda provocar la más mínima alteración del régimen de circulación del agua y falsear las lecturas. El sistema de medición estará dotado de pantalla de lectura, integrada en el equipo de medida o separada de éste, colocada en un armario o dispositivo similar en superficie de manera que la lectura de dicho contador sea posible desde el exterior, sin necesidad de entrar en recinto cerrado o subterráneo alguno. El tipo de sistema instalado deberá garantizar la fiabilidad de la lectura y la imposibilidad de su manipulación por terceros, debiendo a tal efecto ser expresamente aprobado por la Confederación Hidrográfica del Segura O.A. tras ser reconocido, siempre antes de la puesta en servicio del aprovechamiento. Asimismo, deberán cumplirse cada una de las especificaciones que le sean de aplicación al aprovechamiento según la citada Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo y la Resolución del Presidente de la Confederación Hidrográfica del Segura O.A. de 23 de abril, por la que se adapta el contenido de la denominada orden de contadores al ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Segura (BOE del 26/04//2014).

PRIMERA.- Cada beneficiario deberá suscribir convenio de suministro con Acuamed en el plazo máximo de 1 mes, en el caso de no disponer del mismo y de no quedar amparada la presente concesión se tendrá por desistido en volumen y superficie concedida. La presente resolución no garantiza la disponibilidad de los caudales concedidos ni la idoneidad de la calidad de las aguas captadas para los fines autorizados y es independiente de cualquier autorización adicional que proceda según la legislación vigente y a cuya obtención venga obligado el peticionario. Esta inscripción en el Registro de Aguas se otorga sin perjuicio de tercero y quedando a salvo el derecho de propiedad. La presente concesión no garantiza la disponibilidad del recurso si la sociedad estatal ACUAMED suspende el suministro conforme a la previsto en la cláusula del Convenio suscrito con los peticionarios. Asimismo está supeditada al



CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL SEGURA

APROVECHAMIENTO

cumplimiento por el concesionario de las obligaciones derivadas del citado Convenio en aquello que afecte al dominio público hidráulico. En cuanto al régimen tarifario aplicable, esta concesión estará sujeta durante la vigencia del convenio suscrito entre el concesionario y la sociedad estatal ACUAMED a lo establecido en el mismo y en el Convenio de Gestión Directa que regula las relaciones entre la Administración General del Estado y ACUAMED. Hasta que no se redacten nuevos estatutos o se modifiquen los vigentes para contemplar la participación de los nuevos miembros de la Comunidad de Regantes, tanto los que destinen el agua a regadío o a ganadería, los derechos de voto del regadío consolidado/caracterizado respecto al total se establecerá en proporción al volumen que utilicen el agua asignada a la zona, bien sea desalada o bien posibles excedentes no empleados en otras zonas.

SEGUNDA.- Se da un plazo de seis meses a cualquier titular de terrenos que figuren incluidos en la zona de regadío consolidado/caracterizado, para solicitar ser excluido de esta regularización. La calificación urbanística de parte o toda la zona regable como urbana o urbanizable dará lugar automáticamente a la revisión o extinción de la concesión para excluir la superficie así calificada de la zona regable. La misma consecuencia tendrá el cambio de uso de riego agrícola a cualquier otro sin autorización previa del organismo de cuenca. La concesión será revisada cada tres años tras el otorgamiento, dándose de baja (en cumplimiento del art. 66 del TRLA) a todas aquellas tierras que en ese momento no se encuentren en riego efectivo. El solicitante permitirá en todo momento el libre acceso del personal de esta Confederación a sus instalaciones, puntos de toma ó superficies de riego en la estricta medida que sea preciso para comprobar el exacto cumplimiento del condicionado de esta resolución; asimismo queda obligado a facilitar las informaciones que con dicho fin se le soliciten. La presente concesión se otorga exclusivamente para el uso indicado, Podrá ser revocada libremente y sin derecho a indemnización si varía la calidad del agua haciéndola no idónea para el uso de riego o si se destina a usos distintos a los autorizados o fuera de la superficie regable definida. La Comunidad de Regantes velará para que ningún comunero derive los recursos concedidos fuera de las áreas autorizadas, debiendo suspender en ese caso el suministro y poner los hechos en conocimiento de la Administración hidráulica.

TERCERA.- El plazo máximo en que debe ejercerse la concesión se fija en DOS AÑOS desde la presente resolución y TRES (3) MESES desde que ACUAMED ponga a disposición del concesionario las aguas desaladas (lo que suceda antes). Tan pronto la concesión pueda ser ejercida plenamente, el concesionario deberá solicitar que se efectúe y firme el Acta de Confrontación sobre el terreno. El concesionario realizará las adaptaciones precisas en sus instalaciones para poder hacer uso de la concesión (incluyendo la instalación del sistema de medición de caudales en el punto de toma); en ese mismo plazo, una vez cumplido el condicionado de esta concesión, el concesionario deberá solicitar en este Organismo que se efectúe el acta de confrontación sobre el terreno a fin de comprobar la adaptación del aprovechamiento a lo aquí resuelto. Si por causa justificada no pudiera realizarse en el plazo concedido, deberá solicitar prórroga a este Organismo. Agotado el plazo y en su caso la prórroga, sin haberse realizado las adaptaciones precisas y solicitado el acta de confrontación, se iniciarán los trámites oportunos de caducidad de la concesión por incumplimiento del condicionado de la misma. La preparación, ejecución y finalización de las obras ó trabajos habrán de realizarse por procedimientos que en ningún caso interfieran, perjudiquen ó afecten al dominio público hidráulico, al régimen de corrientes continuas ó discontinuas ó constituyan daños ó riesgos a terceros.

CUARTA.- Esta concesión se otorga sin perjuicio de tercero y quedando a salvo el derecho de propiedad. La concesión no consolida derecho alguno, no garantiza la disponibilidad de los caudales concedidos (según establece el art. 59.2 de la vigente Ley de Aguas, RDL 1/2001) ni la idoneidad de la calidad de las aguas captadas para los fines autorizados y es independiente de cualquier autorización adicional que proceda según la legislación vigente y a cuya obtención venga obligado el peticionario y especialmente las de carácter medioambiental. La presente concesión se otorga exclusivamente para el uso indicado. Podrá ser revocada libremente y sin derecho a indemnización si varía la calidad del agua haciéndola no idónea para el uso de riego, si se destina a usos distintos a los autorizados o no se cumplen las medidas establecidas por la Autoridad Sanitaria. El solicitante permitirá en todo momento el libre acceso del personal de esta Confederación a sus instalaciones, puntos de toma ó superficies de riego en la estricta medida que sea preciso para comprobar el exacto cumplimiento del condicionado de esta resolución; asimismo queda obligado a facilitar las informaciones que con dicho fin se le soliciten. La preparación, ejecución y finalización de las obras ó trabajos habrán de realizarse por procedimientos que en ningún caso interfieran, perjudiquen ó afecten al dominio público hidráulico, al régimen de corrientes continuas ó discontinuas ó constituyan daños ó riesgos a terceros. Serán responsabilidad del titular de la concesión cuantos daños puedan ocasionarse a intereses públicos ó privados como consecuencia de la realización de las obras precisas ó de la explotación de los caudales concedidos. El concesionario deberá suspender de forma inmediata la utilización de dichos caudales cuando existan indicios racionales de que la calidad de las aguas no se ajusta a los requisitos establecidos en el informe de la Autoridad Sanitaria ó a los complementarios que ésta, ó la normativa establezcan posteriormente, y no reanudarla hasta que, mediante los oportunos análisis, se compruebe de forma fehaciente que de nuevo los respetan. El incumplimiento de esta condición dará lugar, sin más trámite, a expediente de revocación de la concesión, sin perjuicio de las responsabilidades de otra índole a que pueda haber lugar.

QUINTA.- Esta concesión faculta a su titular a utilizar aguas públicas hasta el volumen máximo concedido, pero no necesariamente le obliga a ello, sin perjuicio de que si se constata de manera repetida ó sistemática un consumo inferior al autorizado podrá procederse a la revisión de oficio de las características de la concesión. La no utilización del volumen máximo concedido se someterá al Régimen económico financiero suscrito entre la Sociedad Estatal y el concesionario. La desaparición sobrevenida de cualquiera de los presupuestos de hecho indispensables para el ejercicio del aprovechamiento (extinción o desaparición del recurso, destino definitivo de las tierras a uso distinto del autorizado) será causa suficiente para, previa audiencia del interesado, dictar la revocación de la concesión o inscripción.

SEXTA.- En RESUMEN los PLAZOS MÁXIMOS A CUMPLIR serán los siguientes, todos ellos medidos desde la recepción de la presente resolución y teniendo en cuenta que estos plazos incluyen los de obtención de las demás concesiones, autorizaciones, licencias o permisos que sean necesarios, carga que corresponde al interesado, sin que las demoras o dificultades que surjan en su tramitación puedan ser esgrimidas como excusa para su incumplimiento: Cada beneficiario deberá suscribir convenio de suministro con Acuamed en el plazo máximo de UN (1) MES. Aceptación del condicionado: QUINCE (15) DÍAS. Adaptación de las instalaciones, instalación del sistema de medición de caudales en el punto de toma, ejercicio de la concesión y solicitud de la firma del acta de confrontación: TRES (3) MESES. El plazo máximo en que debe ejercerse la concesión se fija en DOS AÑOS desde la presente resolución y TRES (3) MESES desde que ACUAMED ponga a disposición del concesionario las aguas desaladas (lo que suceda antes). La eficacia de la resolución queda condicionada al puntual cumplimiento de todos y cada uno de estos plazos; por ello su incumplimiento fehaciente, además de poder ser considerado infracción administrativa, podrá acarrear la anulación o caducidad de la resolución dictada, sin más trámite que la previa audiencia al interesado. Todas las condiciones anteriores que imponen obligación ó prohibición de hacer en un plazo determinado son de carácter suspensivo (su cumplimiento previo es necesario para poder ejercer el derecho) y su incumplimiento dentro del plazo determinado dará lugar, conforme a lo previsto en el



CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL SEGURA

APROVECHAMIENTO

art. 192.6 del Reglamento de DPH a la cancelación de la inscripción del derecho. Además, todas las condiciones anteriores, estén ó no sujetas a plazo, tienen la condición de esenciales en el sentido del art. 66.1 de la Ley de Aguas y por ello, y según lo previsto en el artículo citado, el incumplimiento total ó parcial de cualquiera de ellas será causa de anulación de esta concesión, sin indemnización alguna.

ANEXO 05

INSCRIPCIÓN APROVECHAMIENTO AGUAS RESIDUALES DEPURADAS (EDAR TOTANA)
Confederación Hidrográfica del Segura O.A.
Inscripción núm. 6.792 – Sección A – Tomo 6 – Hoja 1149
Fecha de inscripción: 06/08/2008



CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL SEGURA

APROVECHAMIENTO

Num Aprovechamiento:	6.792	Seccion	A	Tomo	6	Hoja	1149	Expedientes Asociados			
Lugar	EDAR Totana	Acuif Cauce Toma	Aguas residuales depuradas		CSR	13	2007				
Termino Municipal:	Totana	Provincia	Murcia								
Fecha inscripción	6/08/2008 12:39:4	Firmado:									
Vigencia de inscripción:	Vigente										

Superficie (Ha)	340,0000	Desnivel	Salto		Potencia	Caudal Inst.	23,1	Caudal medio	25,411		
DOTACIONES(m3/ud/año)					VOLÚMENES (m3)						
REGADIO	INDUST.	ABAST.	GANAD.	DOTHI.	OTROS	INDUST.	ABAST.	GANAD.	VOLHI.	OTROS.	REGADIO
2.357						0	0	0	0	0	801.350

Datos Técnicos de las Captaciones del Aprovechamiento

Tipo Toma	X_ED50	Y_ED50	X_ETRS89	Y_ETRS89	Caudal	Profundidad	Marca	Potencia	CV/Kw	Altura
Otra	637.700	4.178.600	637.588	4.178.392	23,1					

Peticionarios del Aprovechamiento

Nombre	Apellidos	Direccion
COMUNIDAD DE REGANTES	TRASVASE TAJO SEGURA DE TOTANA	La Balsa, 6
Totana		Murcia 30850

Observaciones

TITULO-FECHA-AUTORIDAD: Concesión otorgada a precario según art.55 de la vigente Ley de Aguas, encontrándose inscrita con el número 4.561 en el Registro de Aguas en la sección A, tomo 4, hoja 628.-

CONDICIONES ESPECIFICAS: Toma a la salida de la EDAR de Totana, en el punto de coordenadas UTM 637.700; 4.178.600. Plazo de 75 años, a contar desde la entrada en vigor de la Ley de Aguas de 1985. OBSERVACIONES: tiene una primera inscripción en el tomo 4, hoja 628. OBSERVACIONES: por resolución de la Presidencia de este organismo, de fecha 14/11/2011 en expediente AC1-16/2011, se autoriza el contrato de cesión de derechos a la C.R. Trasvase Tajo-Segura de Totana (cesionaria) por parte de la C.R. Tajo-Segura de Sangonera la Seca (cedente) por un volumen de 1.219.512 m3 para el año hidrológico 2010-2011. OBSERVACIONES: por resolución de la Presidencia de este organismo, de fecha 21/05/2013 en expediente INF-174/2013, se autoriza reducir en un 50% la frecuencia de análisis de nematodos intestinales (pasa a ser mensual) y sólidos en suspensión y turbidez (pasa a ser quincenal). OBSERVACIONES: por resolución de la Presidencia de este organismo, de fecha 24/05/2013 en expediente AC2-3/2013, se autoriza el contrato de cesión de derechos entre la mercantil García Peralta, S.L. (cedente) y la CR Trasvase Tajo Segura de Totana (cesionario), por un volumen máximo bruto de 780.000 m3 durante el año hidrológico 2012-2013. OBSERVACIONES: por resolución de la Presidencia de este organismo, de fecha 25/04/2014 en expediente AC2-2/2014, se autoriza el contrato de cesión de derechos durante el año hidrológico 2013-2014 de un volumen máximo bruto de 780.000 m3 entre la mercantil García Peralta, S.L. como cedente y la CR Trasvase Tajo Segura de Totana como cesionario. OBSERVACIONES: por resolución de la Presidencia de este organismo, de fecha 31/07/2014 en expediente AC2-6/2014, se autoriza la cesión de derechos entre D. Víctor Manuel Guirado Precioso como cedente y la CR Trasvase Tajo-Segura de Totana como cesionario, por un volumen de 286.252 m3 para los años hidrológicos 2013-2014 y 2014-2015, utilizando para ello las infraestructuras del TTS. OBSERVACIONES: por resolución de la Presidencia de este organismo, de fecha 21/08/2014 en expediente AC1-20/2014, se autoriza el contrato de cesión de derechos de la Comunidad de Regantes Riegos de Levante Margen Derecha como cedente (inscrita en A/7/1347) a las entidades de riego integradas en el SCRATS como cesionarias por un volumen total de 2.951.950 m3 para el año hidrológico 2013/2014. En concreto para la comunidad aquí inscrita le corresponden 492.000 m3. OBSERVACIONES: por resolución de la Presidencia de este organismo, de fecha 23/09/2014 en expediente AC1-23/2014, se autoriza el contrato de cesión de derechos entre la CR El Porvenir (como cedente e inscrita en A/7/1372) y la CR Trasvase Tajo-Segura de Totana (como cesionaria), por un volumen máximo de 500.000 m3 para el año hidrológico 2013-2014 a través de las infraestructuras del postravase Tajo-Segura. OBSERVACIONES: por resolución de la Presidencia de este organismo, de fecha 30/09/2014 en expediente ASV-45/2014, se otorga una autorización administrativa a precario para recibir un volumen máximo de 200.000 m3 procedente de las existencias de agua en el Embalse del Judío, hasta el 31 de diciembre de 2014. OBSERVACIONES: por resolución de la Presidencia de este organismo, de fecha 08/07/2015 en expediente AC2-5/2015, se autoriza el contrato de cesión de derechos entre la mercantil García Peralta, S.L. (inscrita en C/8/1412) como cedente y la CR del Trasvase Tajo-Segura de Totana como cesionaria, por un volumen máximo bruto de 780.000 m3 para el año hidrológico 2014/2015. OBSERVACIONES: por resolución de la Presidencia de este organismo, de fecha 06/08/2015 en expediente CSR-121/2014, se autoriza con carácter temporal y hasta el 31 de diciembre de 2015 el aprovechamiento de recursos hídricos de 2 hm3 procedentes de la desalinizadora de Águilas/Guadalentín. OBSERVACIONES: por resolución de la Presidencia de este organismo, de fecha 08/05/2017 en expediente ASV-475/2016, SE AUTORIZA HASTA EL 30/09/2017 EL SUMINISTRO DE RECURSOS SUPERFICIALES NO ASIGNADOS por un volumen final asignado de 952.731 m3.

PRIMERA.- La presente resolución no garantiza la disponibilidad de los caudales concedidos ni la idoneidad de la calidad de las aguas captadas para los fines autorizados y es independiente de cualquier autorización adicional que proceda según la legislación



CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL SEGURA

APROVECHAMIENTO

vigente y a cuya obtención venga obligado el peticionario. Esta inscripción en el Registro de Aguas se otorga sin perjuicio de tercero y quedando a salvo el derecho de propiedad.

SEGUNDA.- El solicitante permitirá en todo momento el libre acceso del personal de esta Confederación a sus instalaciones, puntos de toma ó superficies de riego en la estricta medida que sea preciso para comprobar el exacto cumplimiento del condicionado de esta resolución; asimismo queda obligado a facilitar las informaciones que con dicho fin se le soliciten.

TERCERA.- Deberá instalar un contador registrador, debidamente homologado y con certificado de verificación primitiva (Orden del MOP de 28 de diciembre de 1988, BOE de 6 de marzo del 89), en la caseta de instalación, en lugar visible y accesible por la Guardería Fluvial. El plazo para su instalación será de tres meses desde que se reciba la comunicación al respecto de esta CHS y en los quince días siguientes a su instalación se comunicará por correo certificado a esta Confederación su lectura. El contador estará precintado y no podrá desmontarse ni manipularse en forma alguna sin previa autorización de esta Administración.

CUARTA.- La desaparición sobrevenida de cualquiera de los presupuestos de hecho indispensables para el ejercicio del aprovechamiento (extinción o desaparición del recurso, destino definitivo de las tierras a uso distinto del autorizado) será causa suficiente para, previa audiencia del interesado, dictar la revocación de la concesión o inscripción.

QUINTA.- Todas las condiciones anteriores que imponen obligación ó prohibición de hacer en un plazo determinado son de carácter suspensivo (su cumplimiento previo es necesario para poder ejercer el derecho) y su incumplimiento dentro del plazo determinado dará lugar, conforme a lo previsto en el art. 192.6 del Reglamento de DPH a la cancelación de la inscripción del derecho. Además, todas las condiciones anteriores, estén ó no sujetas a plazo, tienen la condición de esenciales en el sentido del art. 66.1 de la Ley de Aguas y por ello y según lo previsto en el artículo citado, el incumplimiento total ó parcial de cualquiera de ellas será causa de anulación de esta concesión, sin indemnización alguna.

15. documentación gráfica

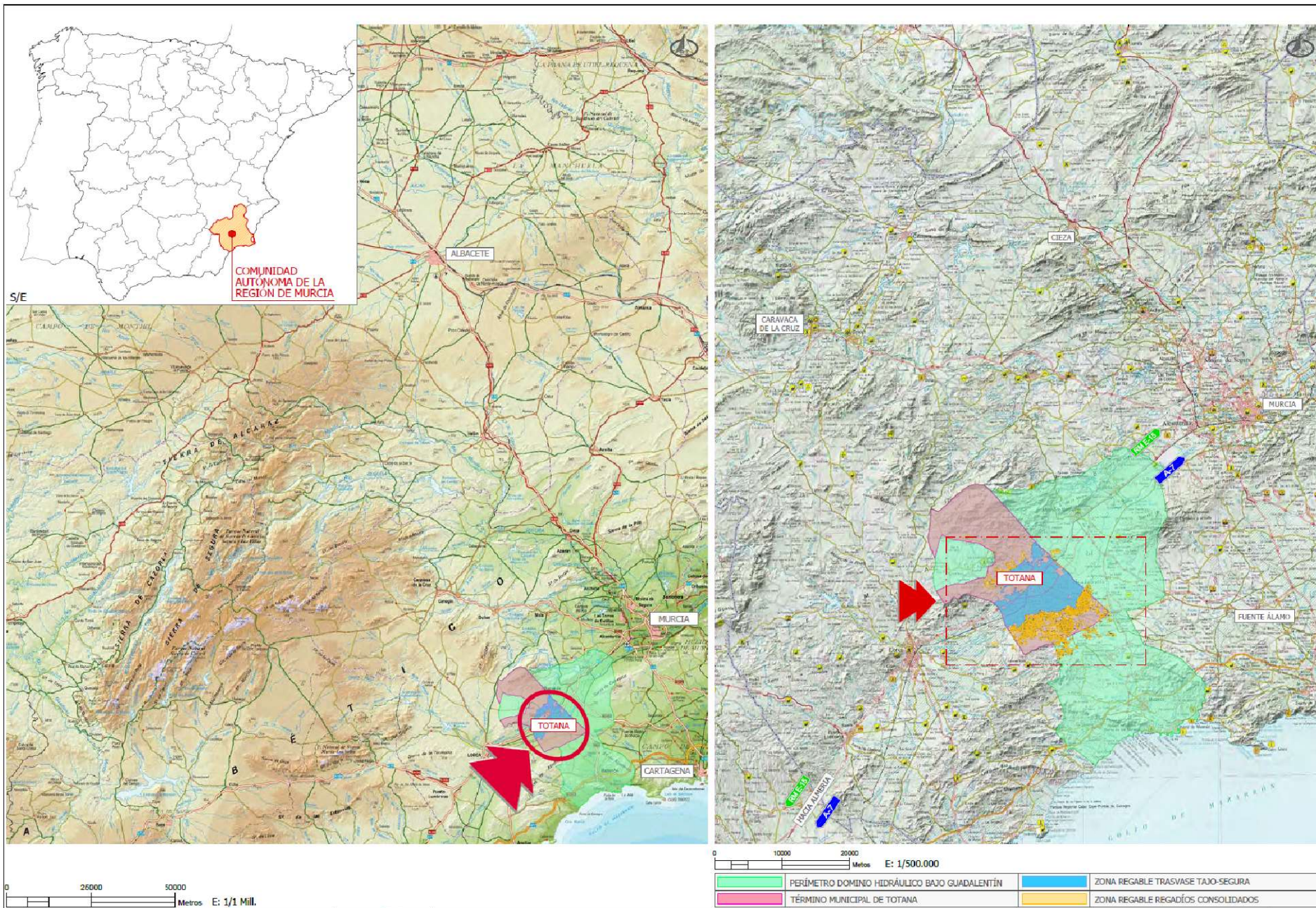
15. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

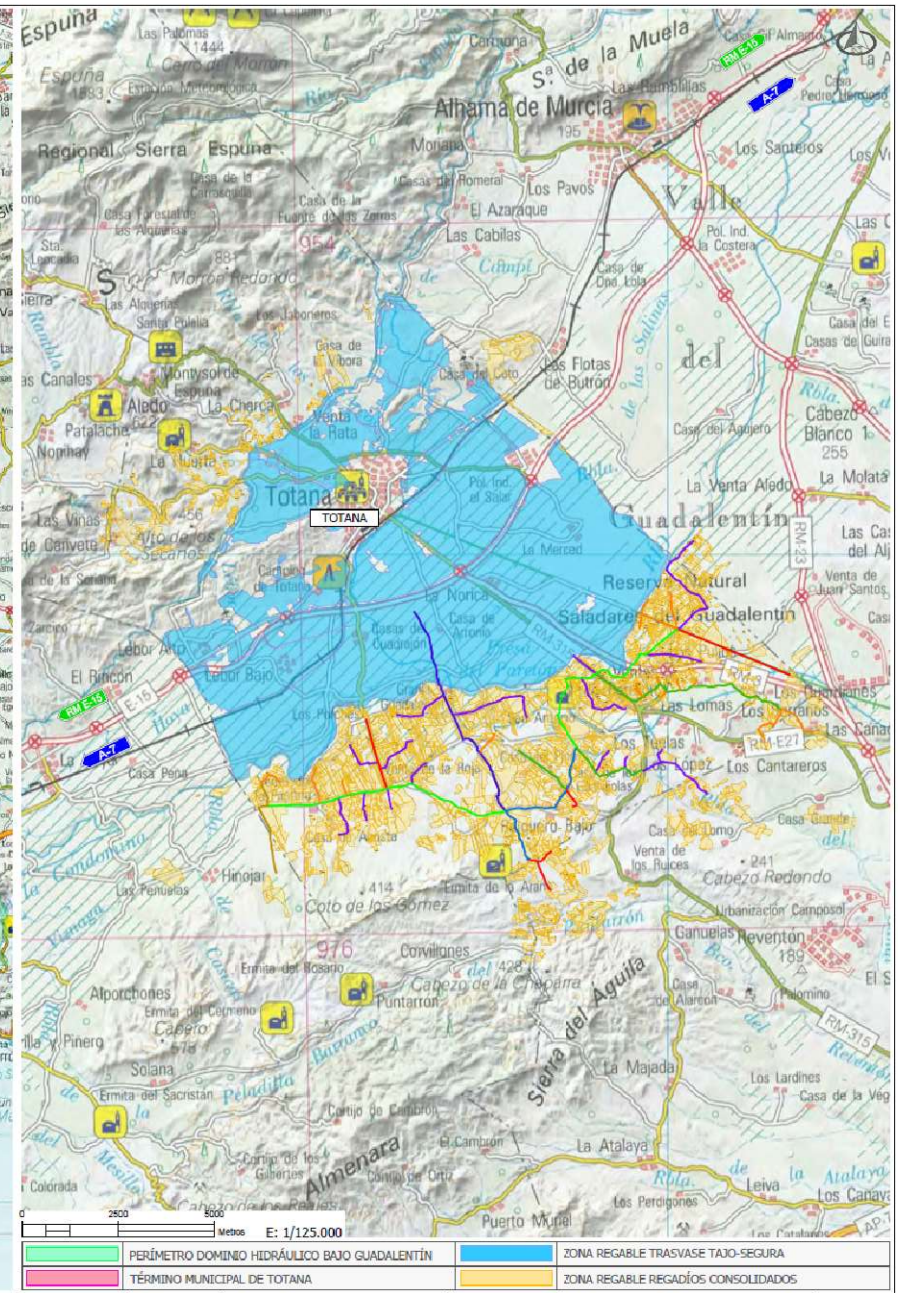
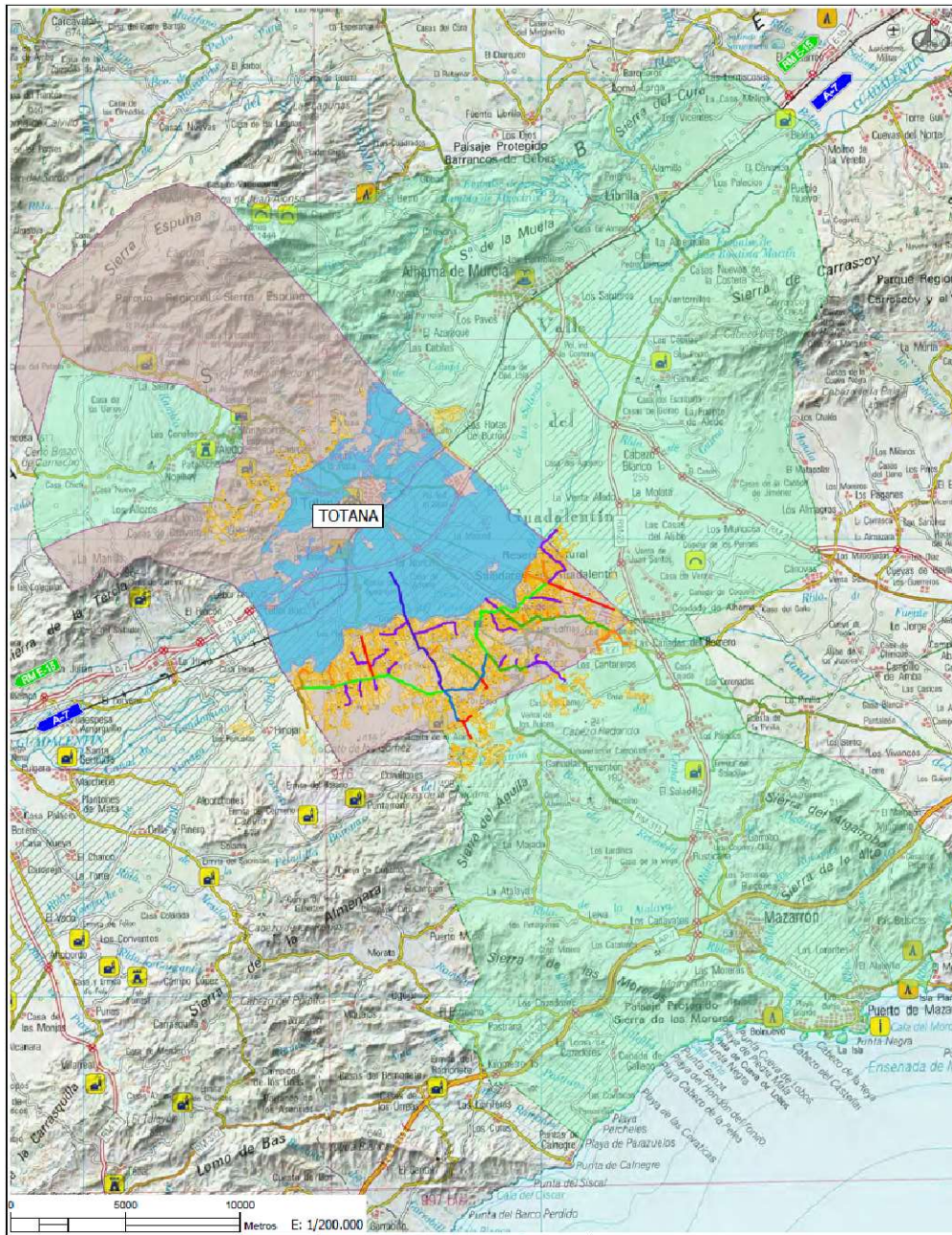
INDICE DE PLANOS

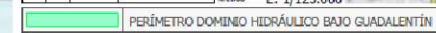


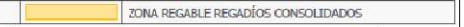
PLANO 01 HOJA 1/3	EMPLAZAMIENTO Proyecto MOVAL Agroingeniería.
PLANO 01 HOJA 2/3	SITUACIÓN Proyecto MOVAL Agroingeniería.
PLANO 01 HOJA 3/3	COMUNIDAD DE REGANTES DE TOTANA. ZONA REGABLE. Proyecto MOVAL Agroingeniería.
PLANO 02 HOJA 1/3	MODERNIZACIÓN INFRAESTRUCTURAS ZONA CONSOLIDADA. HIDRANTES. Proyecto MOVAL Agroingeniería.
PLANO 02 HOJA 2/3	GESTIÓN DE RESIDUOS. UBICACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. Proyecto MOVAL Agroingeniería.
PLANO 02 HOJA 3/3	COMUNIDAD DE REGANTES DE TOTANA. UBICACIÓN DE LAS ACTUACIONES. Proyecto MOVAL Agroingeniería.
PLANO 03 HOJA 1/2	RED DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA REGIÓN DE MURCIA. Informe Final de Evaluación de Calidad del Aire en la Región de Murcia. 2021
PLANO 03 HOJA 2/2	CONTAMINACIÓN LUMÍNICA. Light Pollution Map. Earth Observation Group. Noaa National Geophysical Data Center.
PLANO 04 HOJA 1/1	GEOLOGÍA. MAPA GEOLÓGICO DE LA REGIÓN DE MURCIA. Instituto Geológico y Minero de España. IGME. Visor Infraestructuras de Datos Espaciales de España. Idee.
PLANO 05 HOJA 1/13	HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA SUPERFICIAL. ÁMBITO TERRITORIAL DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA. Plan Hidrológico de 3 Ciclo de la DHS. Memoria.
PLANO 05 HOJA 2/13	HIDROLOGÍA. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DHS Plan Hidrológico de 3 Ciclo de la DHS.
PLANO 05 HOJA 3/13	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL. RED HIDROGRÁFICA BÁSICA. RÍOS NATURALES. Plan Hidrológico de 3 Ciclo de la DHS.
PLANO 05 HOJA 4/13	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL. RÍOS NATURALES MODIFICADOS. Plan Hidrológico de 3 Ciclo de la DHS.
PLANO 05 HOJA 5/13	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL. PRESIONES. Visor Confederación Hidrográfica del Segura.
PLANO 05 HOJA 6/13	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL. RED DE CONTROL AGUAS SUPERFICIALES. Infraestructuras de Datos Espaciales de Agricultura y Agua Región de Murcia. Geoportal del Agua.
PLANO 05 HOJA 7/13	HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS. Plan Hidrológico de 3 Ciclo de la DHS. (Anejo 12).
PLANO 05 HOJA 8/13	HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA. ACUÍFEROS DELIMITADOS EN LA DHS. Plan Hidrológico de 3 Ciclo de la DHS. (Anejo 12).

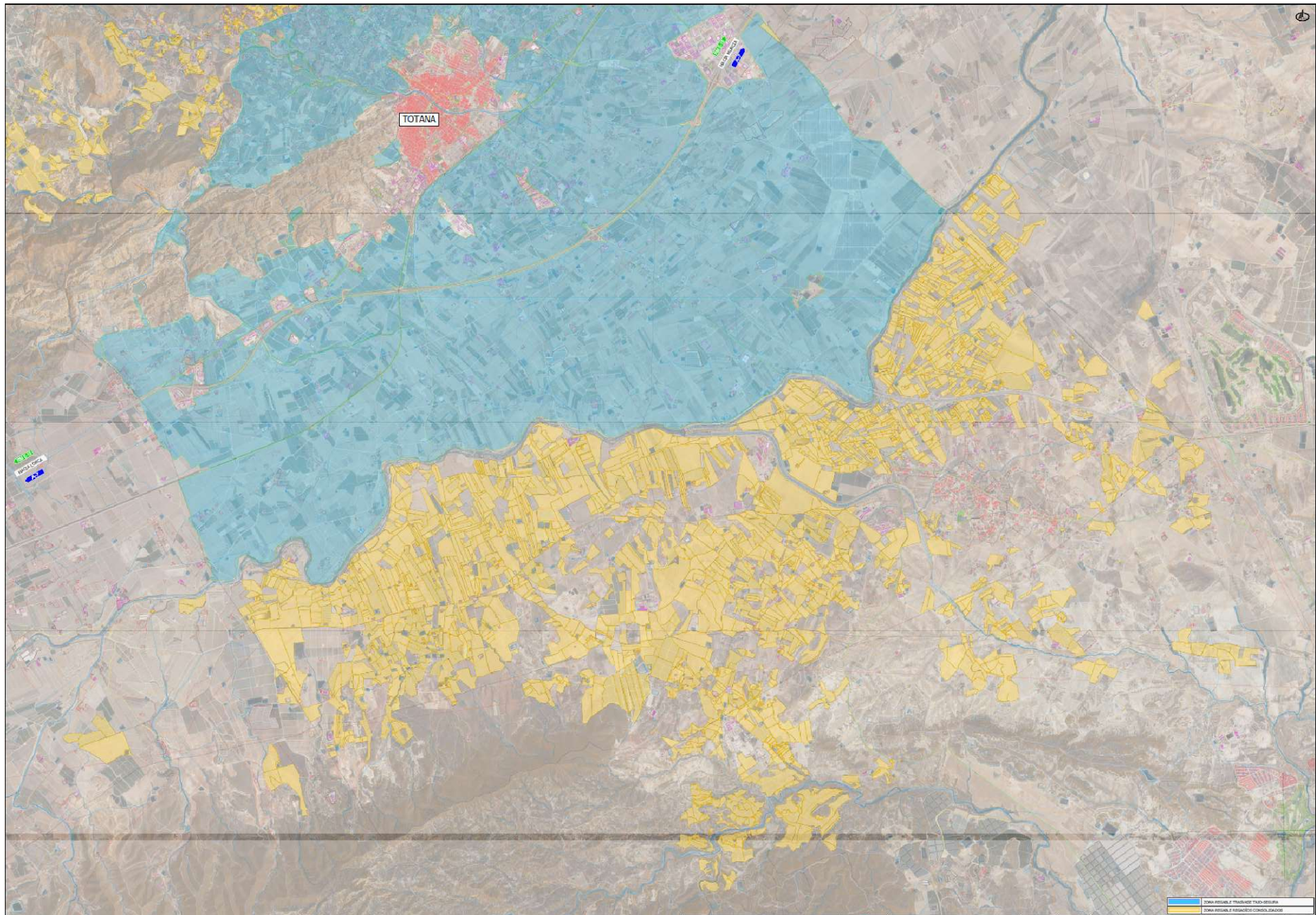
- PLANO 05 HOJA 9/13 HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS.
Visor Geoportal del Agua.
- PLANO 05 HOJA 10/13 ZONA VULNERABLE A LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS.
Visor Confederación Hidrográfica del Segura.
Plan Hidrológico 3er Ciclo. (Anejo 04)
- PLANO 05 HOJA 11/13 HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA. UNIDADES DE DEMANDA AGRARIA (UDA).
Plan Hidrológico de 3er Ciclo (Anejo 03).
- PLANO 05 HOJA 12/13 HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA. RED DE CONTROL AGUAS SUBTERRÁNEAS.
Infraestructuras de Datos Espaciales de Agricultura y Agua Región de Murcia.
Geoportal del Agua.
- PLANO 05 HOJA 13/13 HIDROLOGÍA. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA. PRESIONES.
Visor Confederación Hidrográfica del Segura.
- PLANO 06 HOJA 1/1 SUELOS. TIPOLOGÍA DE SUELOS EN LA ZONA OBJETO DE ESTUDIO.
Infraestructuras de Datos Espaciales de Agricultura y Agua Región de Murcia.
Geoportal del Agua.
- PLANO 07 HOJA 1/2 MAPA DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE POR USOS.
Cuarto Inventario Forestal Nacional Región de Murcia (4IFN).
- PLANO 07 HOJA 2/2 FLORA Y VEGETACIÓN. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.
Visor Cartográfico de la Dirección General de Medio Natural de la Comunidad Autónoma Región de Murcia (DGMN)
- PLANO 08 HOJA 1/1 PAISAJE. UNIDADES PAISAJÍSTICAS.
Visor Infraestructuras de Datos Espaciales de la Región de Murcia. IDERM.
- PLANO 09 HOJA 1/9 ESPACIOS PROTEGIDOS.
Planificación Integrada de Áreas Protegidas de la Región de Murcia.
- PLANO 09 HOJA 2/9 ESPACIOS PROTEGIDOS.
Documento de Planificación Integrada. API 009 - Bajo Guadalentín.
- PLANO 09 HOJA 3/9 ESPACIOS PROTEGIDOS. RED NATURA 2000.
Visor Cartográfico de DGMN de la Región de Murcia
- PLANO 09 HOJA 4/9 ESPACIOS PROTEGIDOS. RED NATURA 2000.
Grupos Zonales del LIC Saladares del Guadalentín.
- PLANO 09 HOJA 5/9 ESPACIOS PROTEGIDOS. RED NATURA 2000.
Humedales incluidos en el Inventario Regional de Humedales.
- PLANO 09 HOJA 6/9 ESPACIOS PROTEGIDOS. RED NATURA 2000.
Plan de Gestión Red Natura 2000.
API009 Bajo Guadalentín (Exposición Pública 2021).
- PLANO 09 HOJA 7/9 ESPACIOS PROTEGIDOS. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.
Red de Espacios Naturales Protegidos de la Región de Murcia.
Ley 4/1992 de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia.
- PLANO 09 HOJA 8/9 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.
Visor Cartográfico de DGMN de la Región de Murcia
- PLANO 09 HOJA 9/9 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.
PORN con Aprobación Inicial.
- PLANO 10 HOJA 1/2 SUPERPOSICIÓN RED NATURA 2000 y PROYECTO.
- PLANO 10 HOJA 2/2 SUPERPOSICIÓN HÁBITATS INTERÉS COMUNITARIO y PROYECTO.
- PLANO 11 HOJA 1/14 RIESGO DE NEVADAS.
Planes de Protección Civil ante Riesgos de la Región de Murcia.
Visor IDEARM- IMIDA.

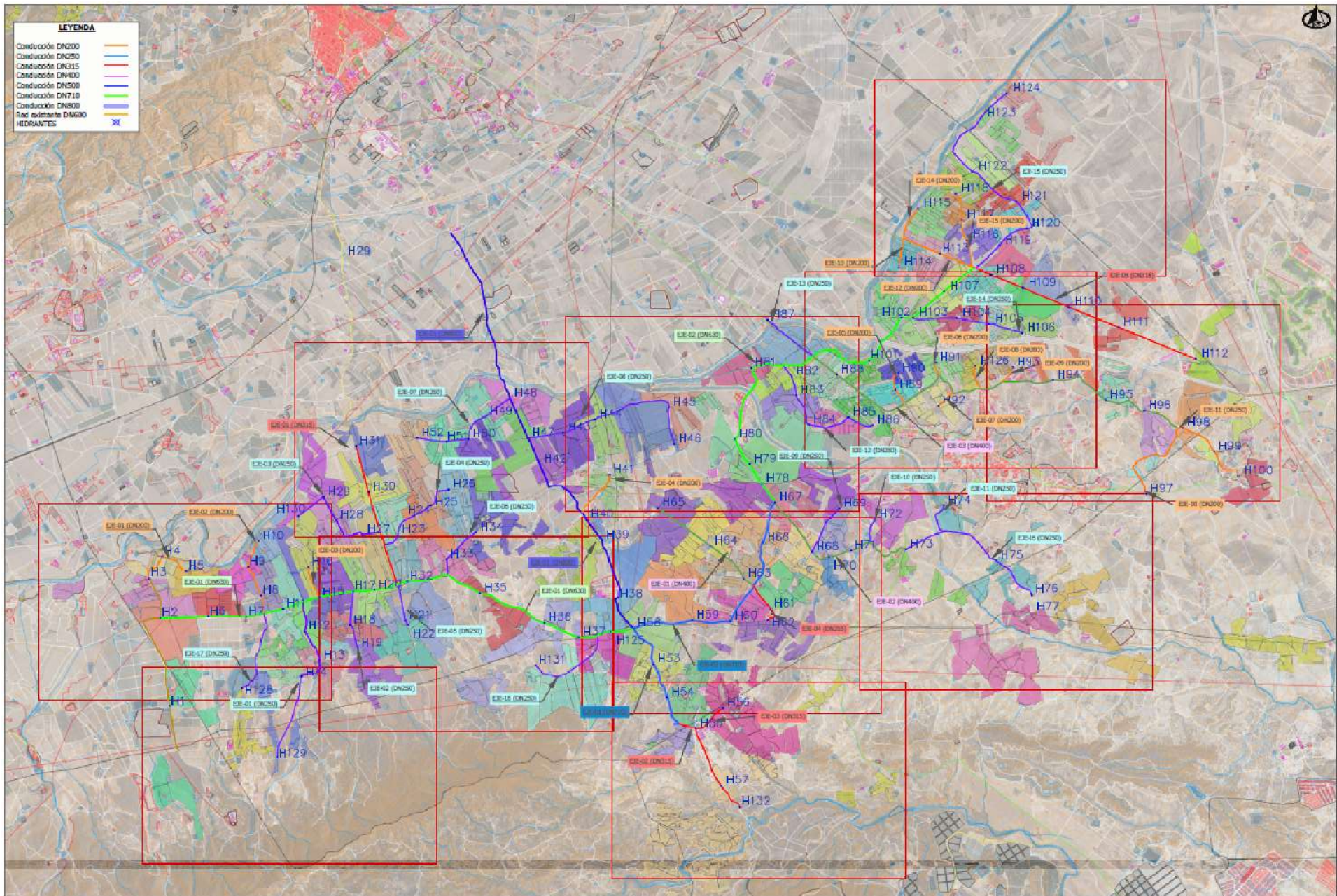
PLANO 11 HOJA 2/14	RIESGO INUNDACIÓN. Áreas de Riesgo Potencial Significativo. Revisión y Actualización de la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación. 2 Ciclo.
PLANO 11 HOJA 3/14	RIESGO INUNDACIÓN. Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI). Visor Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)
PLANO 11 HOJA 4/14	RIESGO SÍSMICO. Mapa de Peligrosidad Sísmica de España (período de retorno 500 años) en valores de intensidad. Instituto Geográfico Nacional (IGN).
PLANO 11 HOJA 5/14	RIESGO SÍSMICO. Mapa de Peligrosidad Sísmica (PGA475) en valores de aceleración. Instituto Geográfico Nacional (IGN).
PLANO 11 HOJA 6/14	RIESGO EROSIÓN. EROSIÓN LAMINAR Inventario Nacional de Erosión de Suelos. Visor del Banco de Datos de la Naturaleza (BDN)
PLANO 11 HOJA 7/14	RIESGO EROSIÓN. EROSIÓN POTENCIAL Inventario Nacional de Erosión de Suelos. Visor del Banco de Datos de la Naturaleza (BDN)
PLANO 11 HOJA 8/14	RIESGO EROSIÓN. EROSIÓN EN CAUCES Inventario Nacional de Erosión de Suelos. Visor del Banco de Datos de la Naturaleza (BDN)
PLANO 11 HOJA 9/14	RIESGO EROSIÓN. EROSIÓN EÓLICA Inventario Nacional de Erosión de Suelos. Visor del Banco de Datos de la Naturaleza (BDN)
PLANO 11 HOJA 10/14	RIESGO INCENDIOS. ZONAS DE ALTO RIESGO DE INCENDIO (ZAR) Plan de Protección Civil de Emergencia para Incendios Forestales - INFOMUR. Visor IDEARM-IMIDA.
PLANO 11 HOJA 11/14	RIESGO INCENDIOS. MAPA DE ÁREAS DE INTERVENCIÓN. Plan de Protección Civil de Emergencia para Incendios Forestales - INFOMUR.
PLANO 11 HOJA 12/14	RIESGO INCENDIOS. Modelos Combustibles Forestales de la Región de Murcia.
PLANO 11 HOJA 13/14	RIESGO POR VERTIDOS QUÍMICOS. Mapa de Vulnerabilidad de Acuíferos. Confederación Hidrográfica del Segura. Visor de Vulnerabilidad de Acuíferos.
PLANO 11 HOJA 14/14	RIESGO POR VERTIDOS QUÍMICOS. Mapa de Vulnerabilidad de Acuíferos. Confederación Hidrográfica del Segura. Visor de Vulnerabilidad de Acuíferos.
PLANO 12 HOJA 1/1	SERVICIOS AFECTADOS. Proyecto MOVAL Agroingeniería.
PLANO 13 HOJA 1/3	MEDIDAS AMBIENTALES Balsa de Lébor
PLANO 13 HOJA 2/3	MEDIDAS AMBIENTALES Balsa de los Floríos
PLANO 13 HOJA 3/3	MEDIDAS AMBIENTALES Bombeo Cañada Hermosa

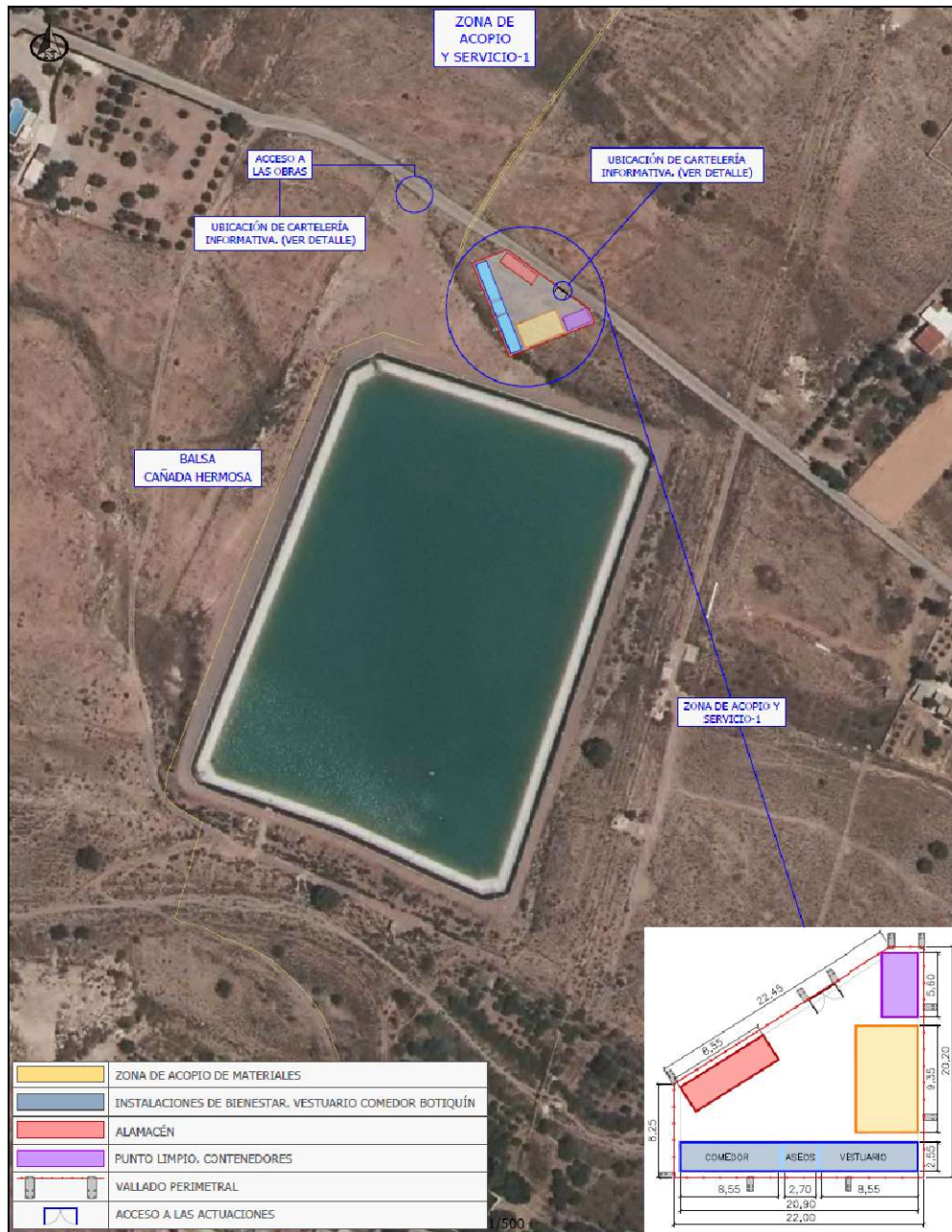


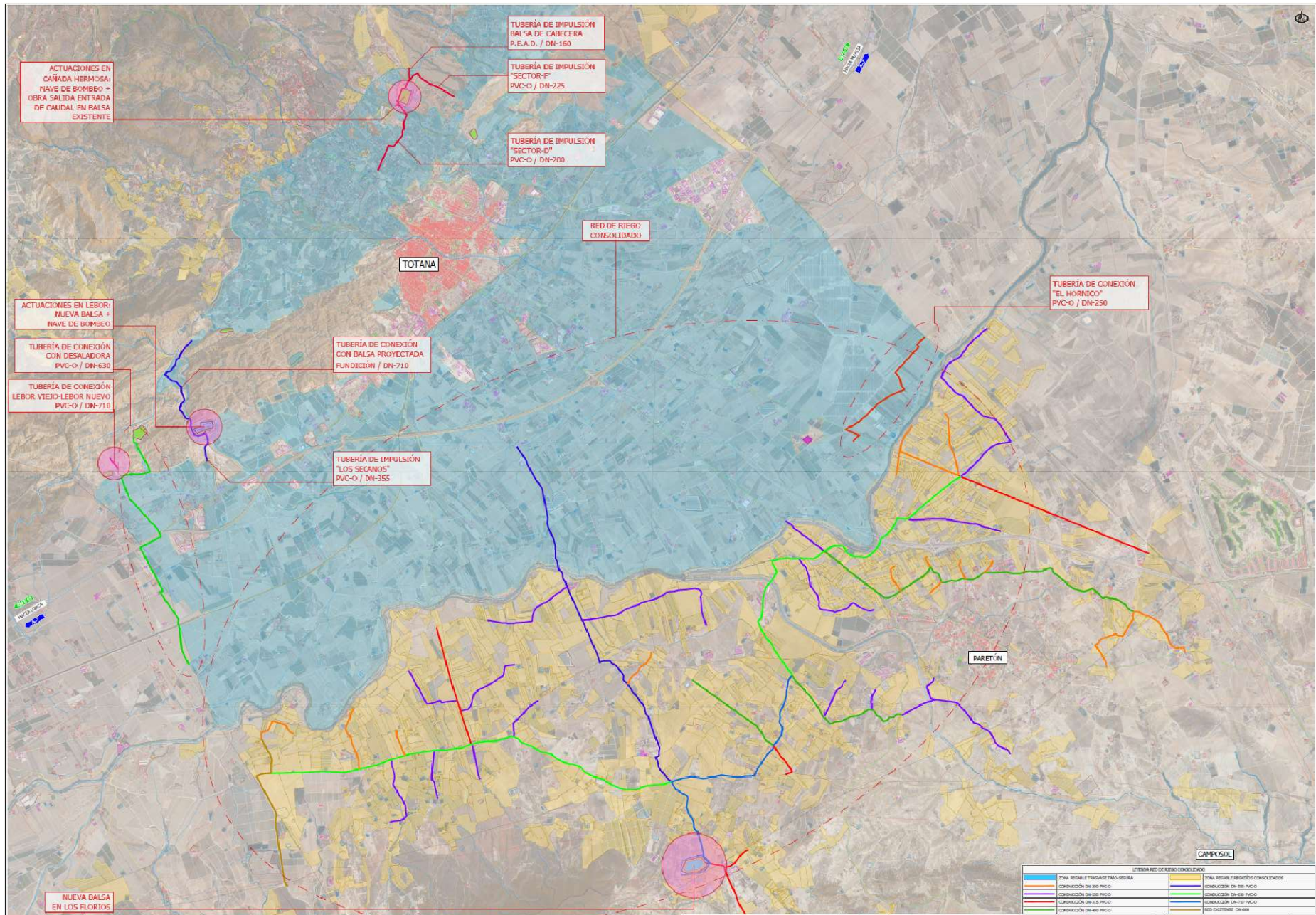


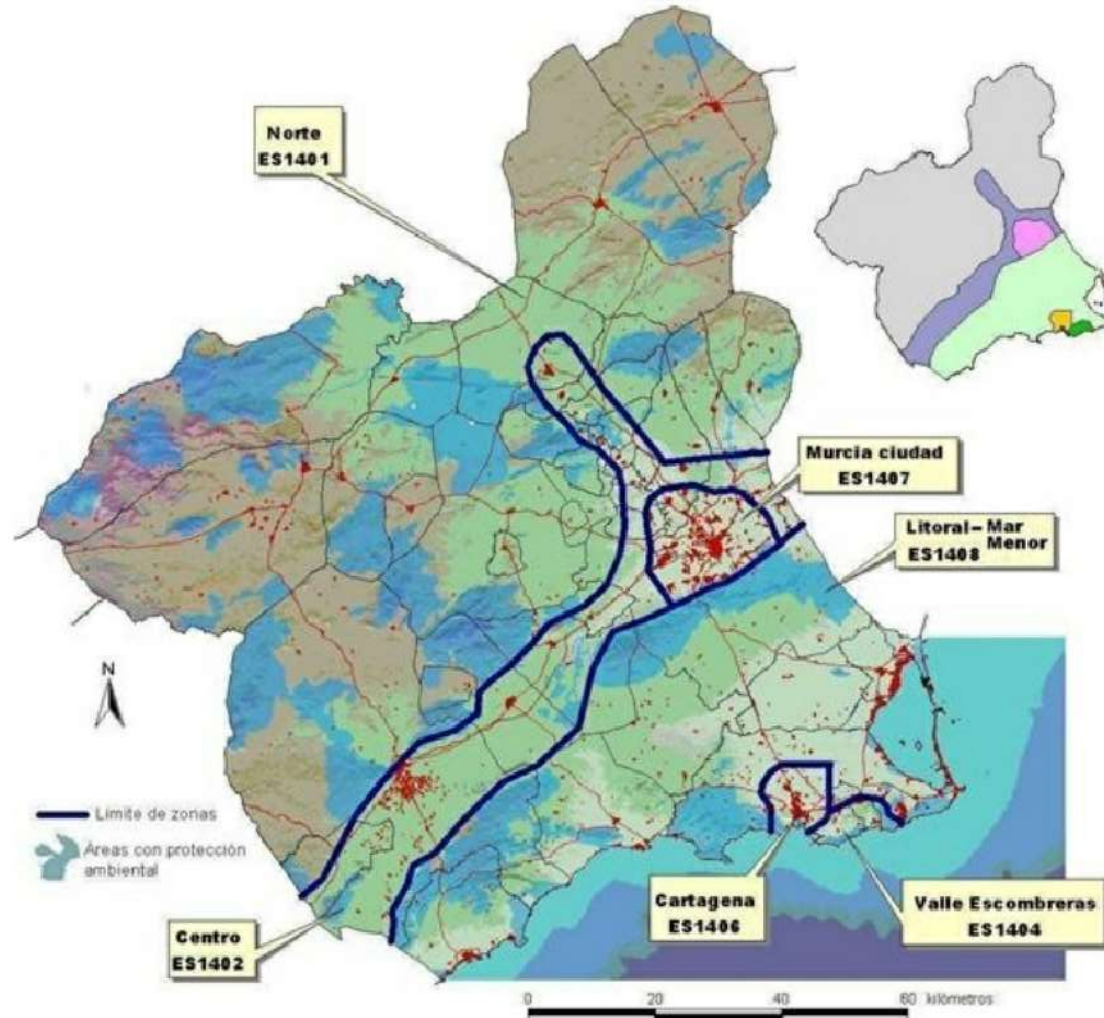
	PERÍMETRO DOMINIO HIDRÁULICO BAJO GUADALENTÍN		ZONA REGABLE TRASFVASE TAJO-SEGURA
	ZONA REGABLE REGADÍOS CONSOLIDADOS		TÉRMINO MUNICIPAL DE TOTANA

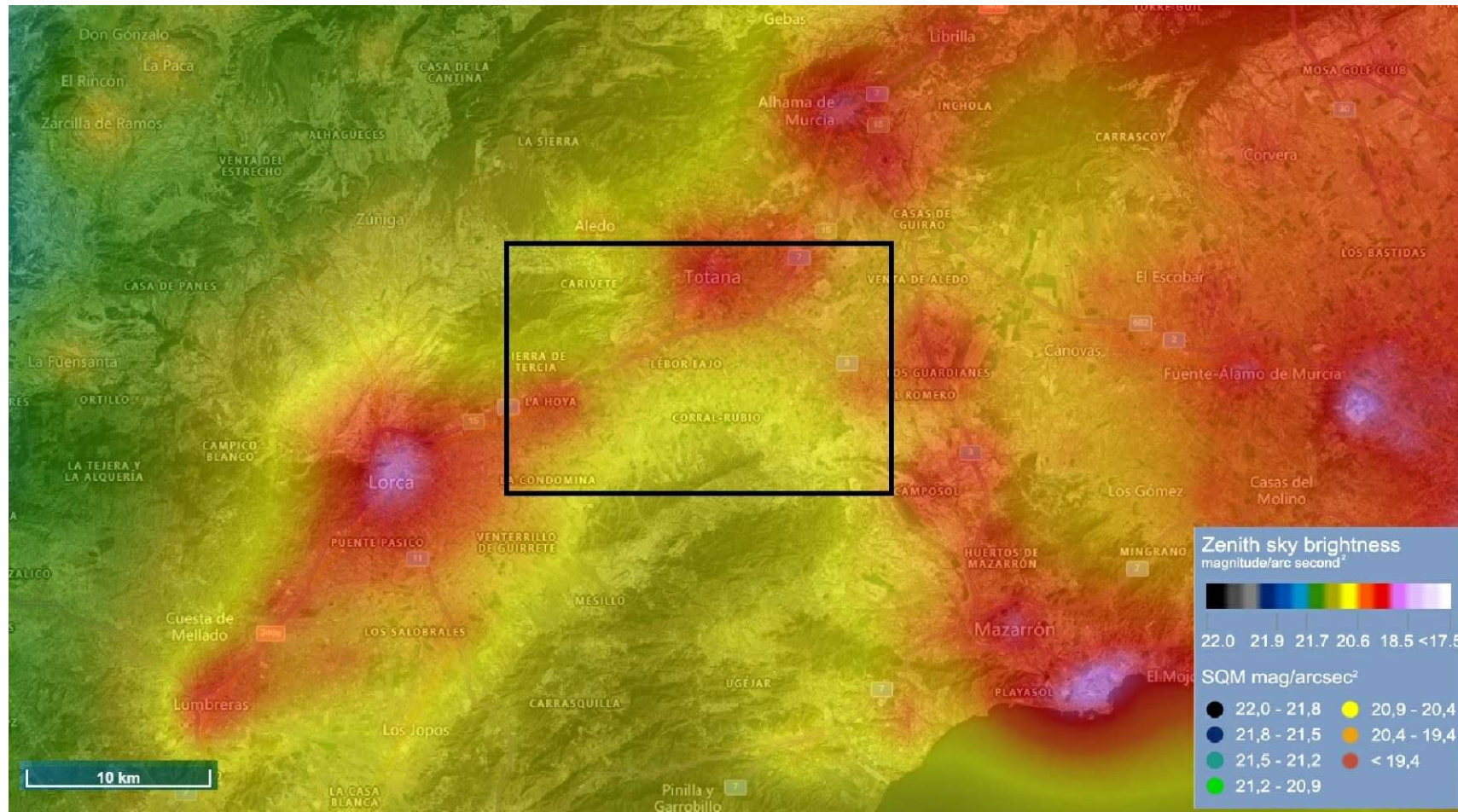


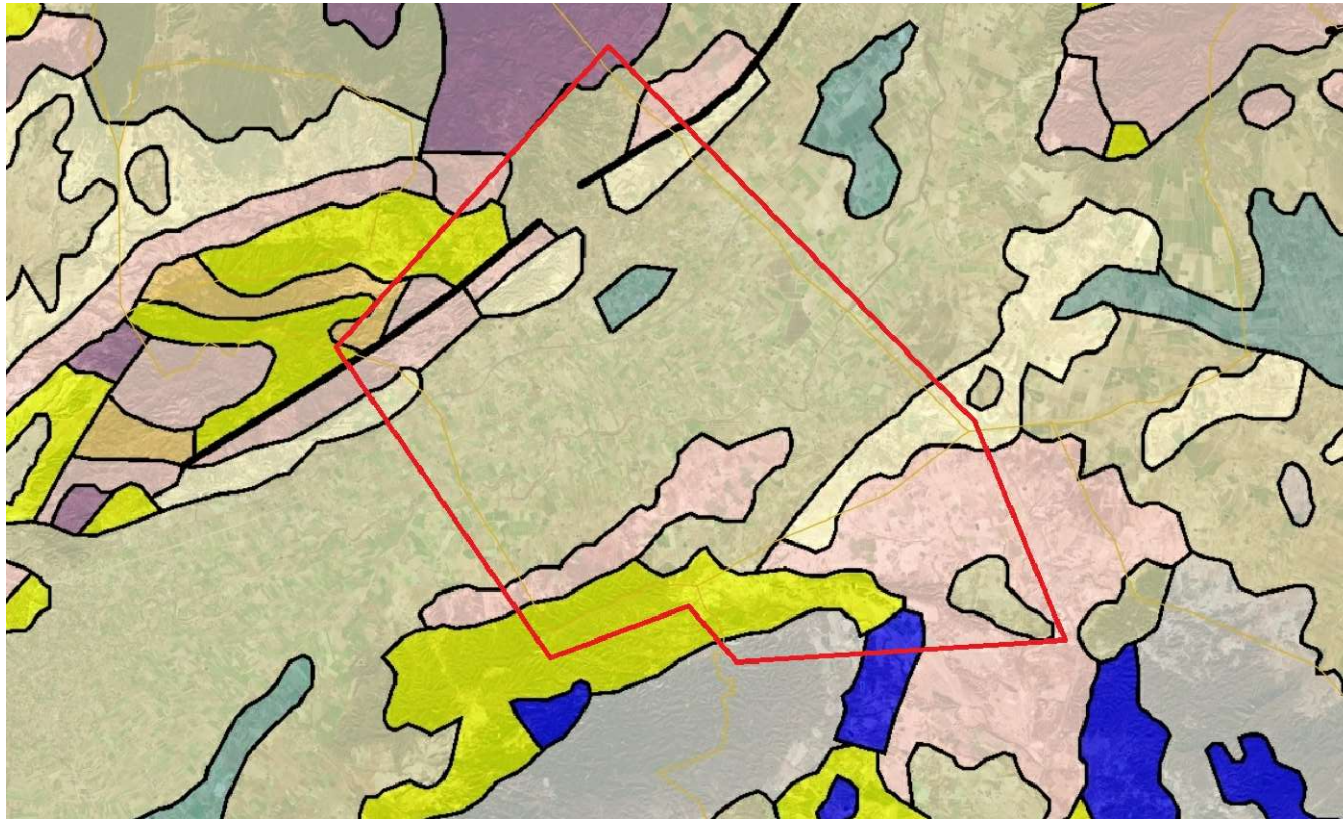












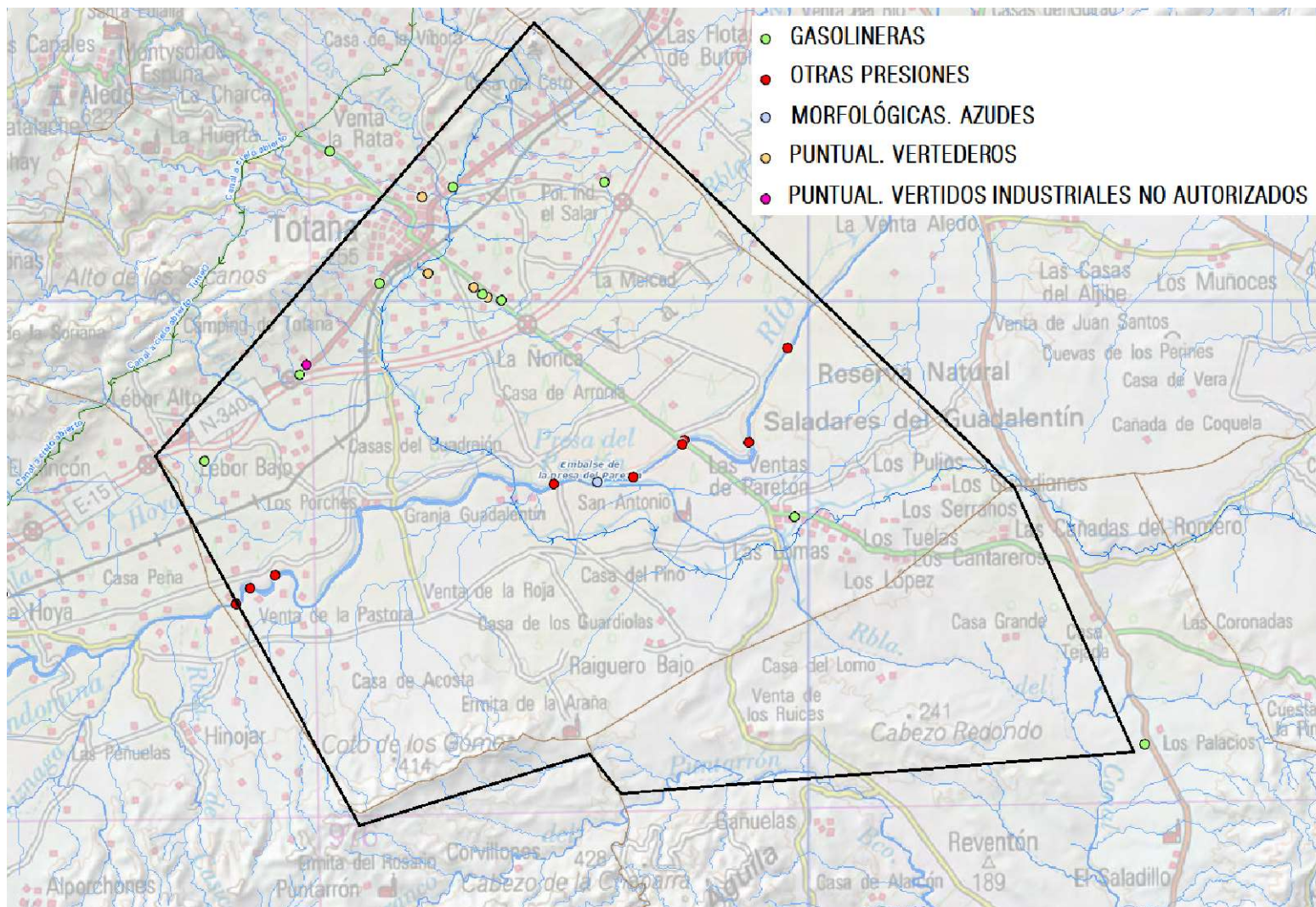
- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 26 - Anfibolitas, serpentinitas, micaesquistos, y mármoles (M. del Mulhacén) 27 - Genisies, migmatitas, micaesquistos, esquistos, filitas, mármoles, calizas, y dolomias (M. Alpujarrida) 29 - Dolomias, areniscas, conglomerados, arcillas, y margas 92 - Conglomerados, calizas y margas: Margas con olistostromas de origen diverso 94 - Rocas volcánicas calcoalcalinas (andesitas, dacitas, riolitas, shoshonitas, lamproitas) 95 - Conglomerados, calcarenitas, calizas arrecifales, areniscas y margas con niveles turbidíticos | <ul style="list-style-type: none"> 96 - Conglomerados, arenas, arrecifes, limos amarillos, yesos y sales haloideas. Conglomerados, arenas y calizas lacustres 99 - Conglomerados, areniscas, arcillas, calizas y/o yesos 101 - Conglomerados, gravas, arenas, areniscas, arenas, limos y arcillas. Terrazas fluviales y marinas 102 - Gravas, arenas, arcillas y limos. Aluvial, playas, fechas litorales — Contacto geológico indiferenciado — Falta conocida |
|---|--|

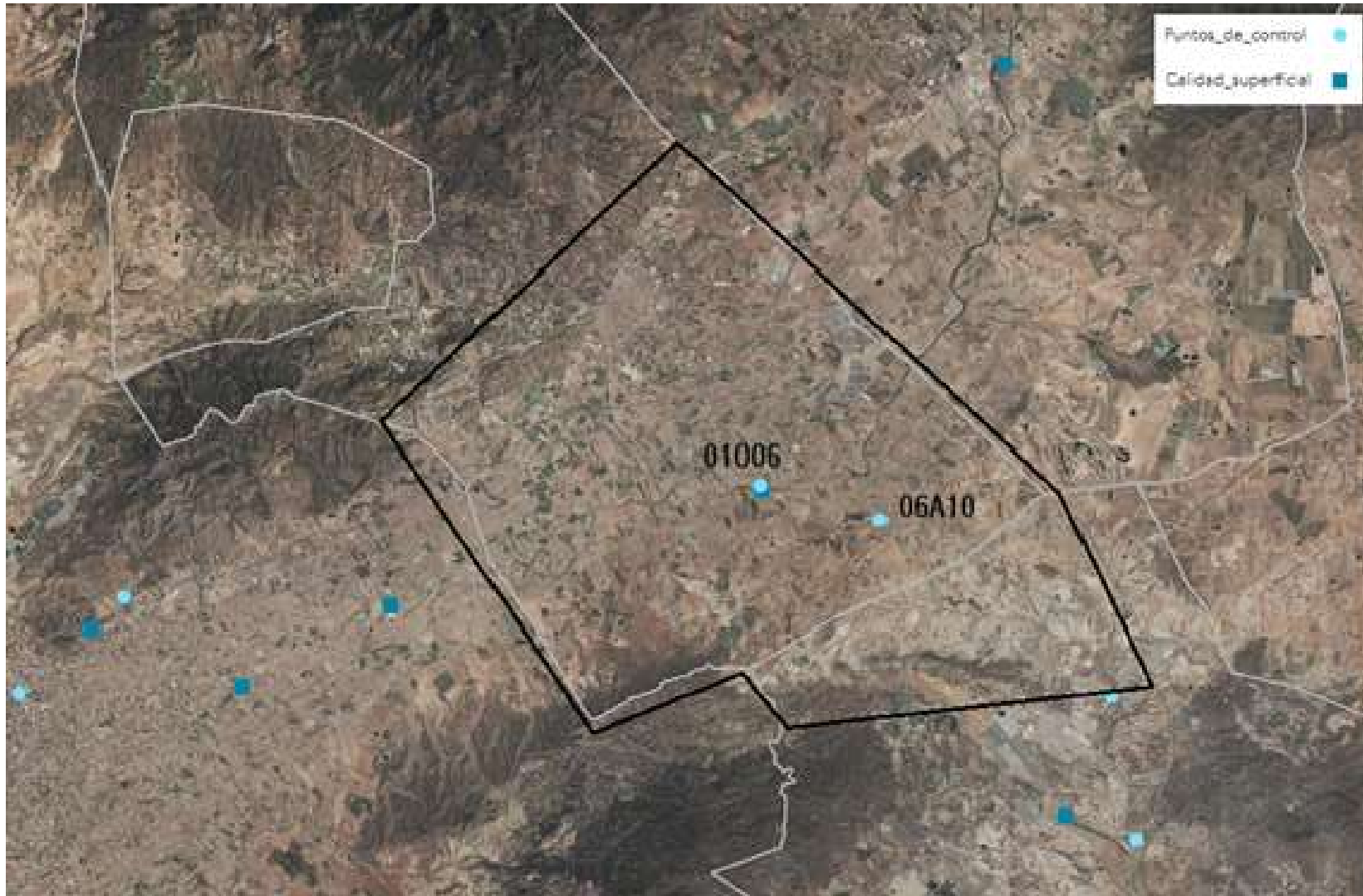


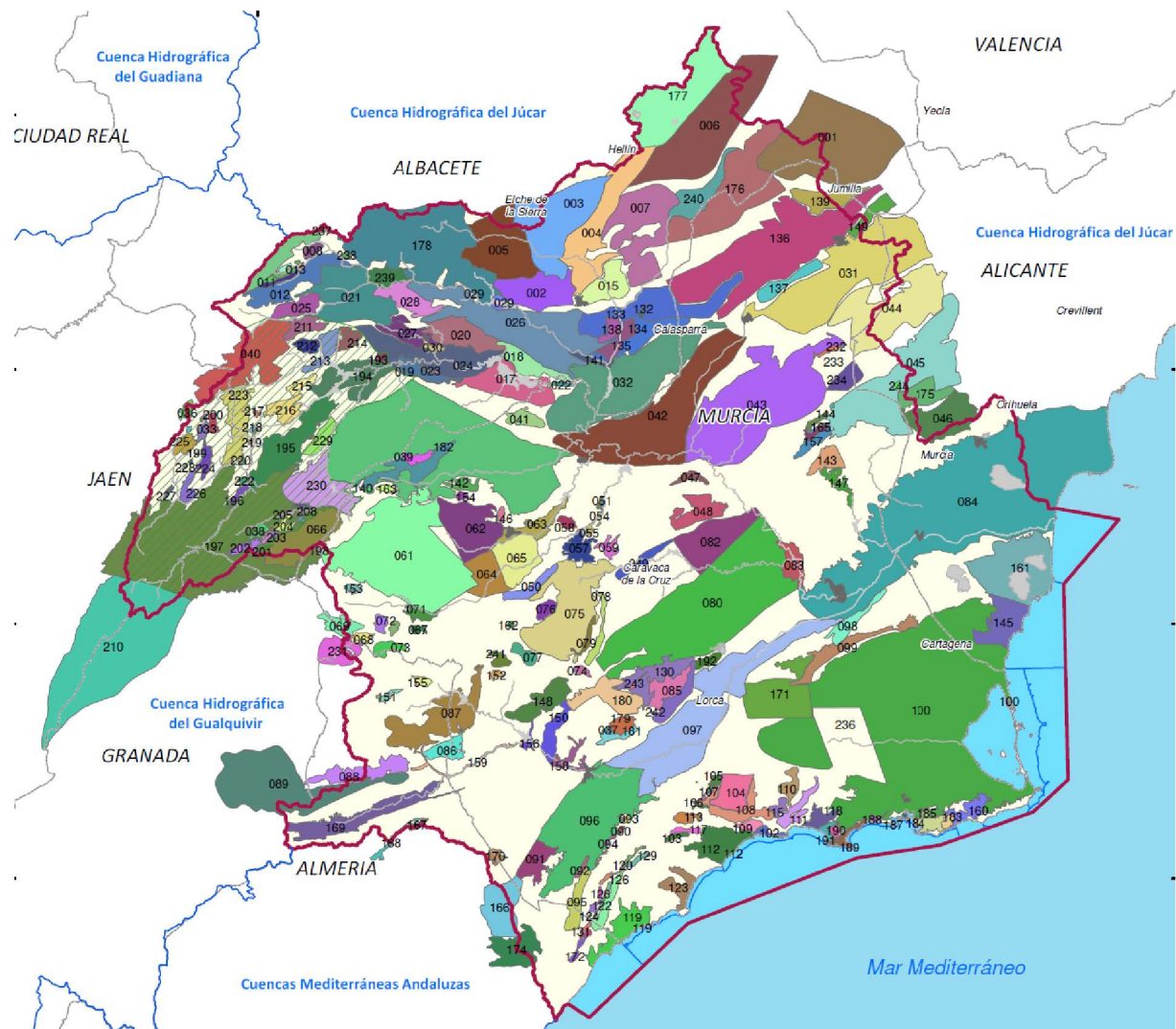


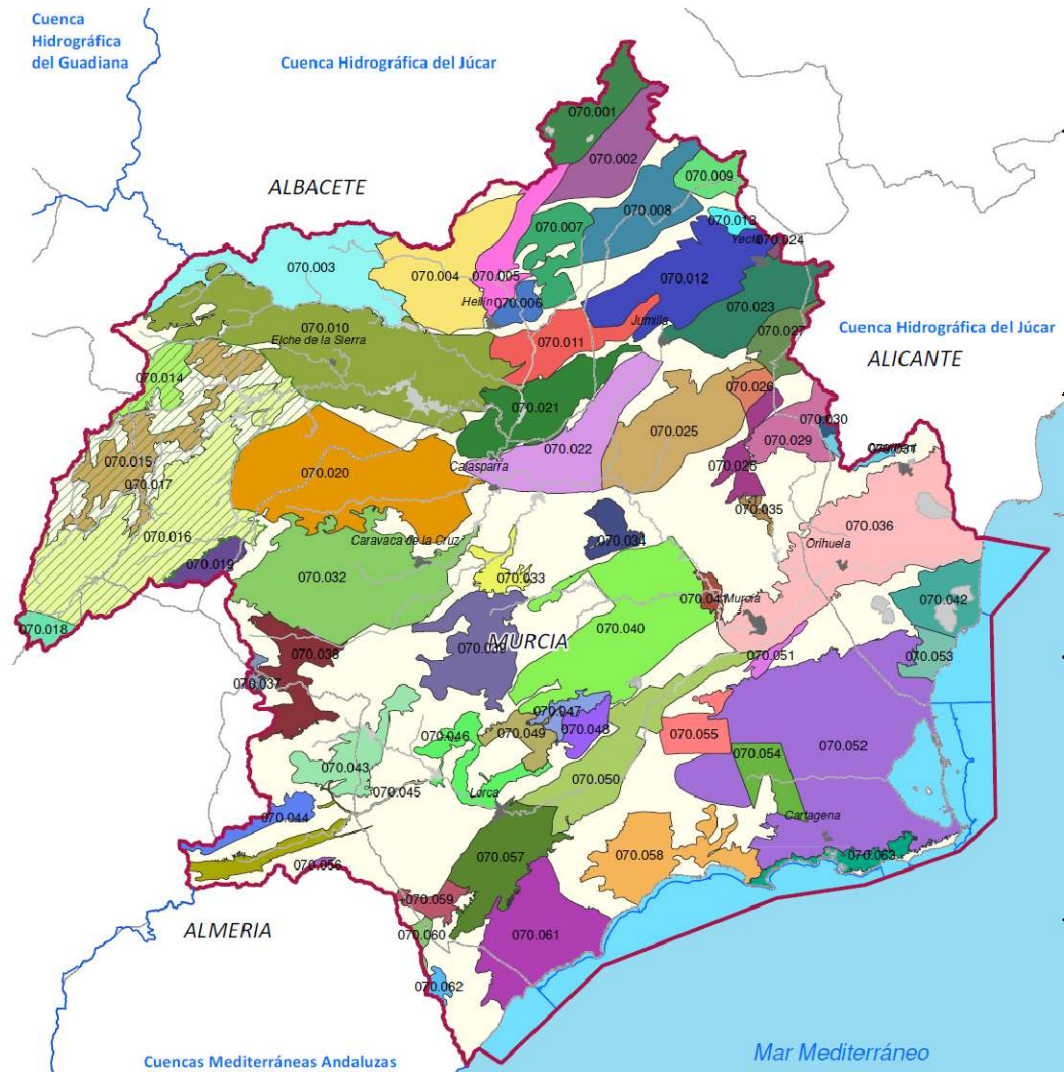
- Río HMWB por encauzamiento**
- Arroyo de Tobarra desde confluencia con rambla de Ortigosa hasta río Mundo
 - Encauzamiento río Segura, desde Reguerón a desembocadura
 - Encauzamiento río Segura, entre Contraparada y Reguerón
 - Rambla Salada
 - Rambla de Talave
 - Reguerón
 - Río Guadalentín desde el embalse del Romeral hasta el Reguerón
 - Río Segura desde depuradora de Archena hasta Contraparada
- Río HMWB por infraestructuras de laminación sin regulación de recursos**
- Río Guadalentín en embalse del Romeral
 - Río Mula en embalse de Los Rodeos
- Límite DHS

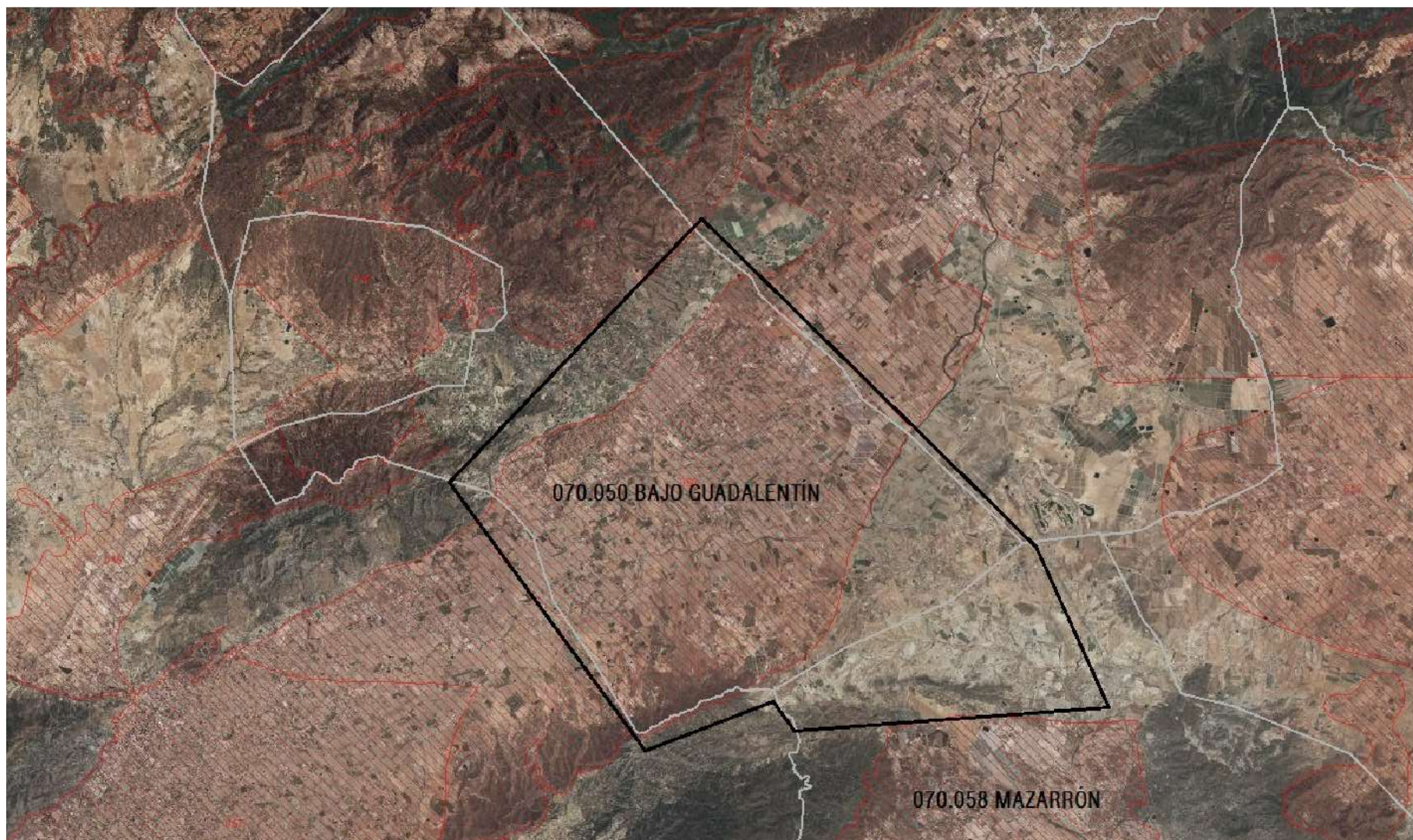
R-HMWB-T09: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea - HMWB por alteraciones hidromorfológicas

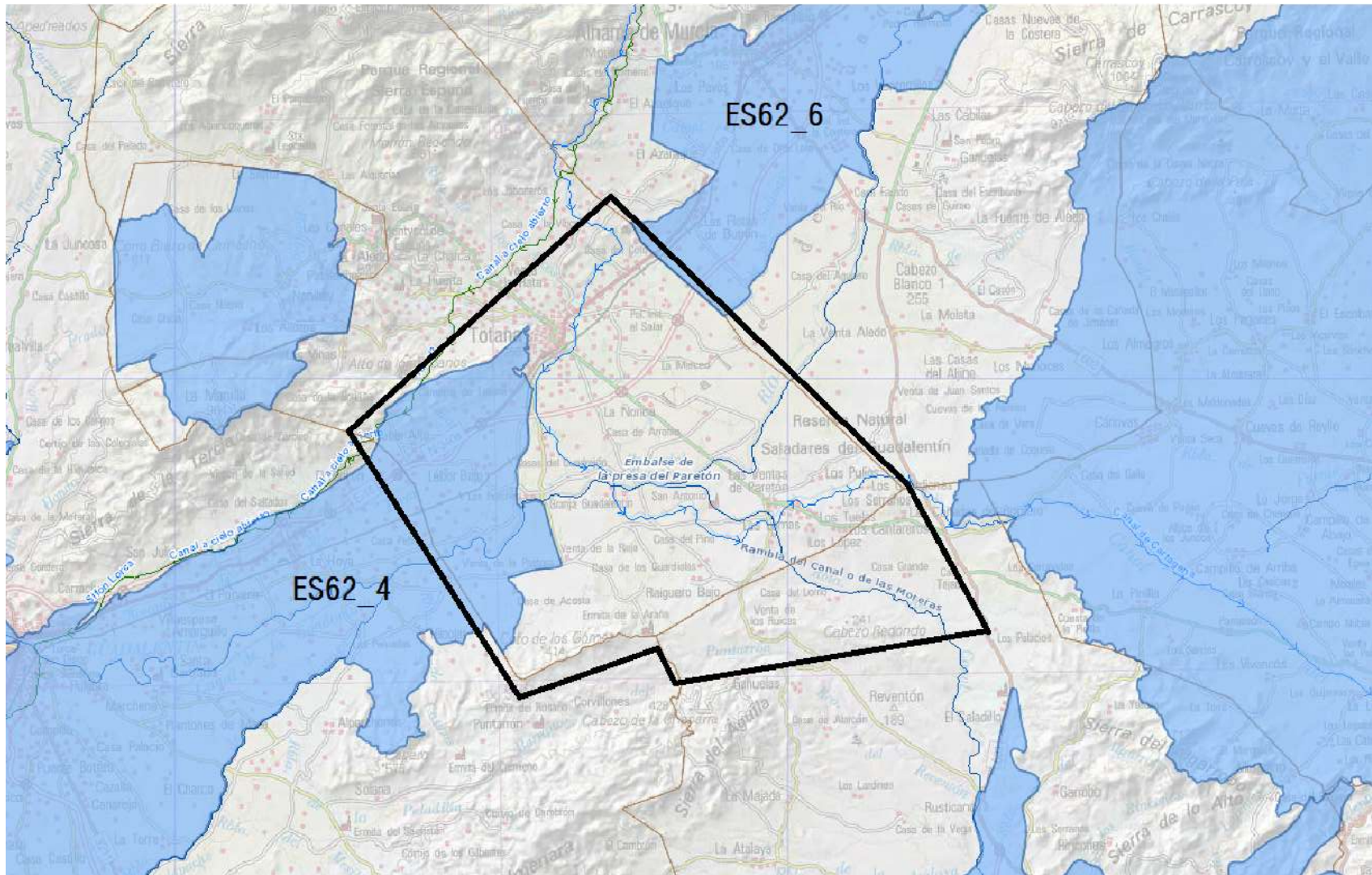


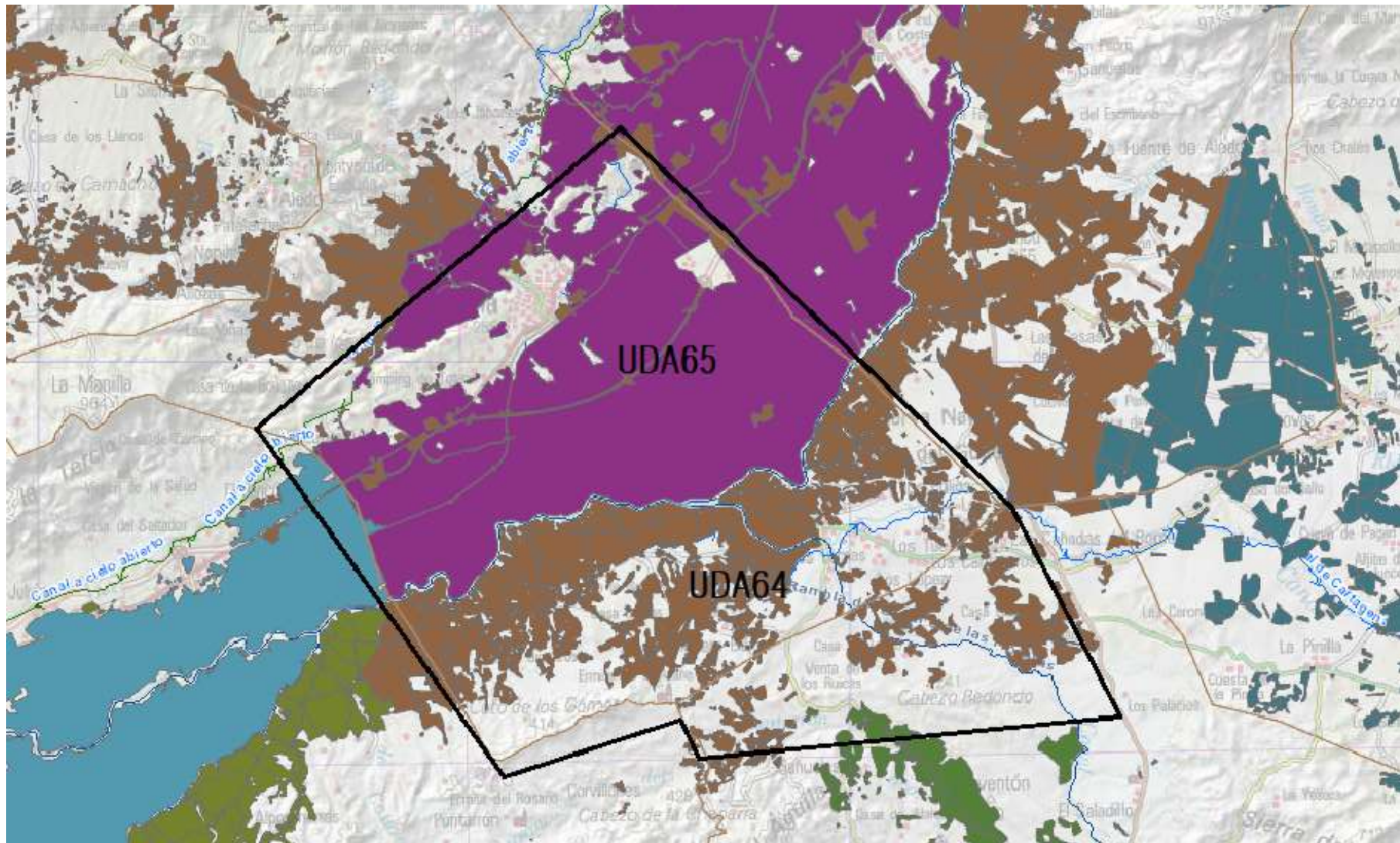


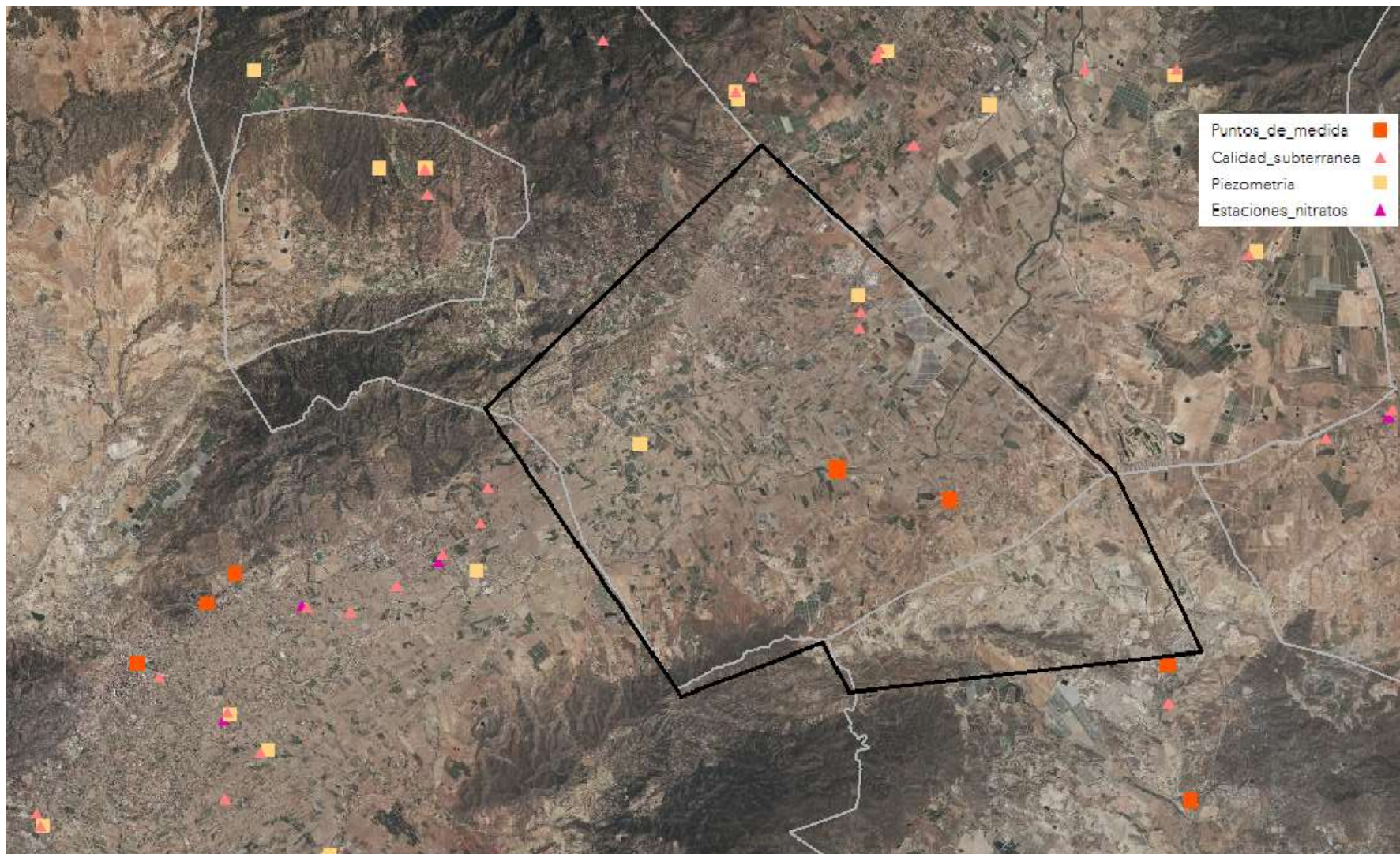


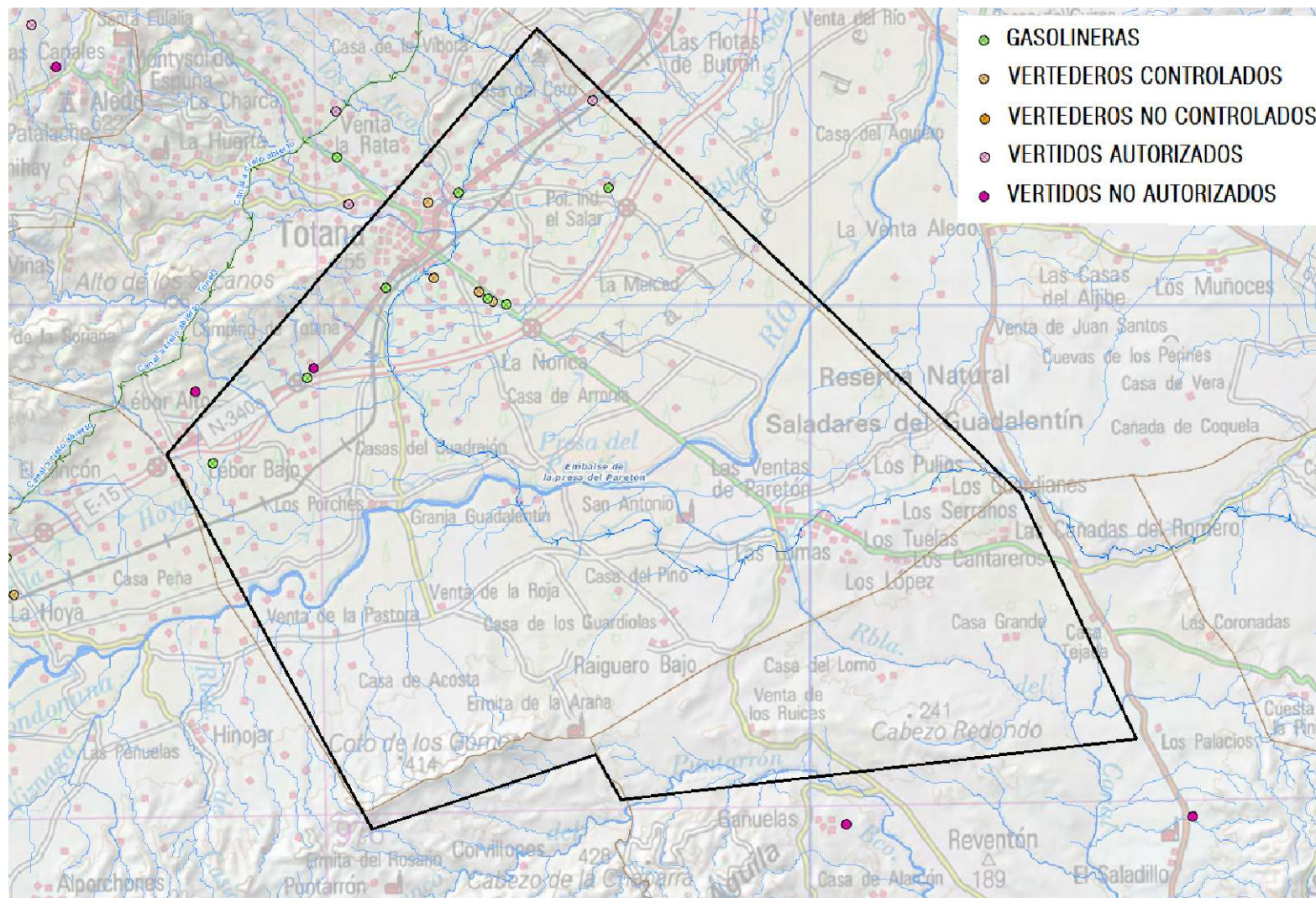


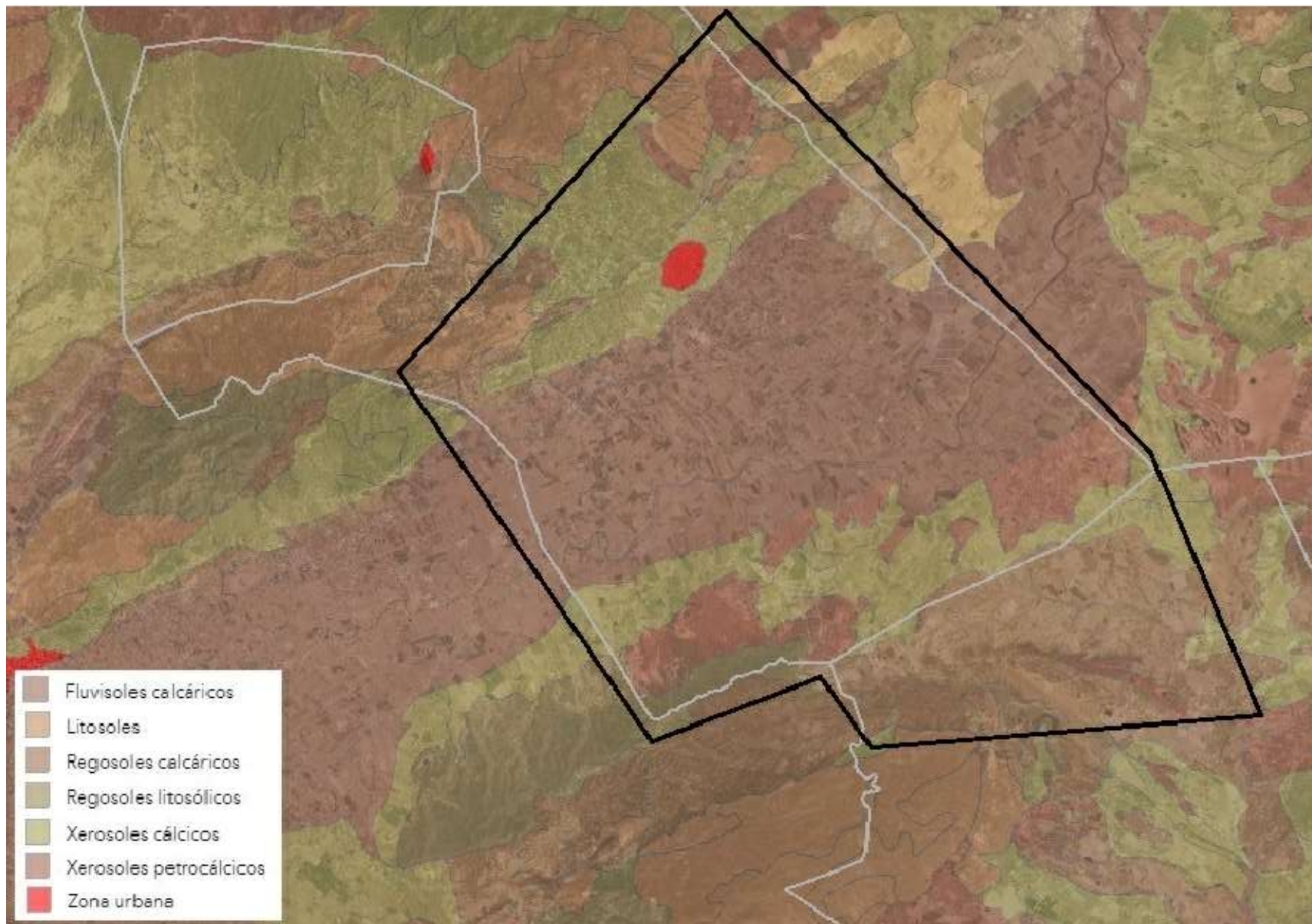




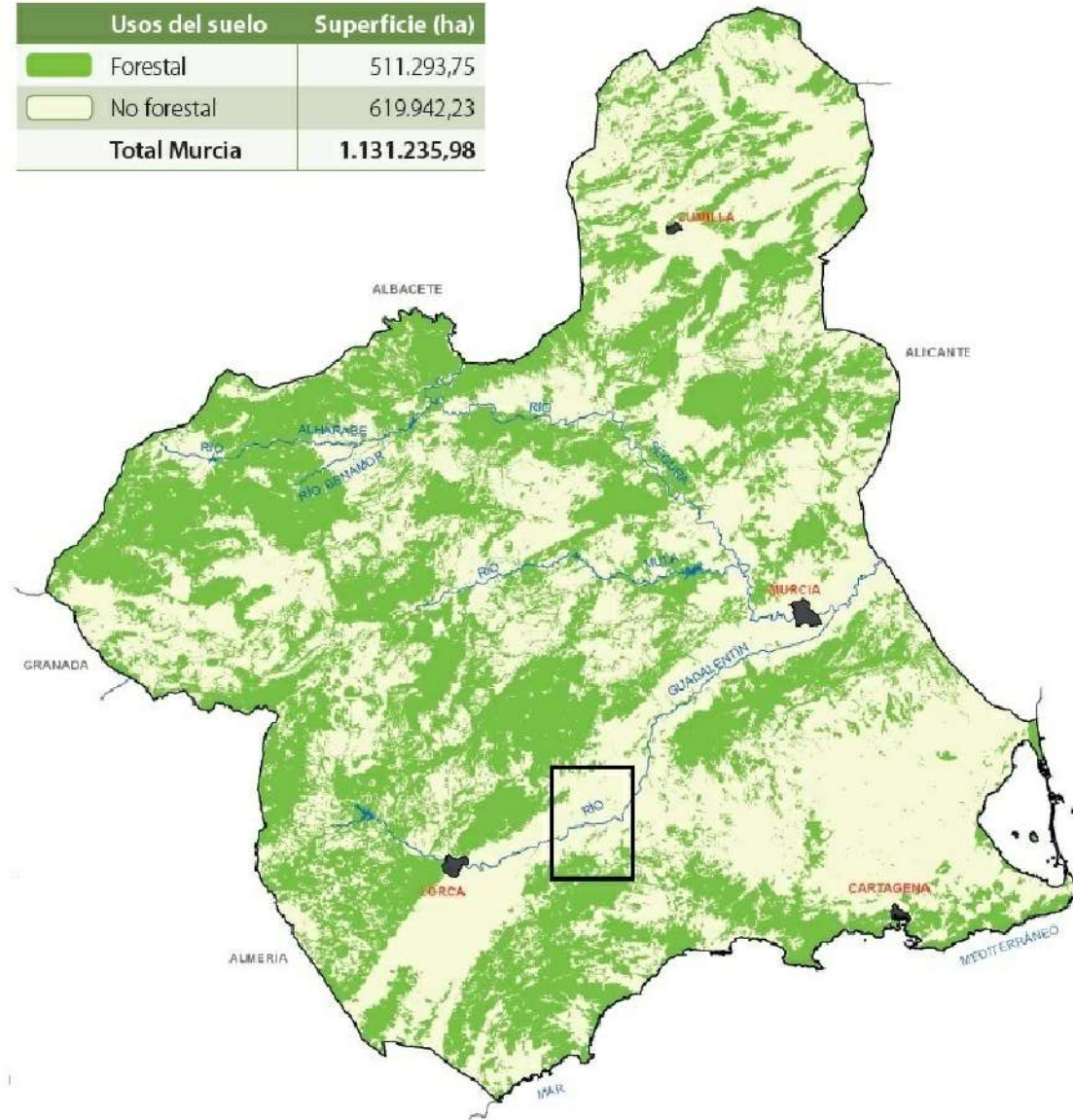


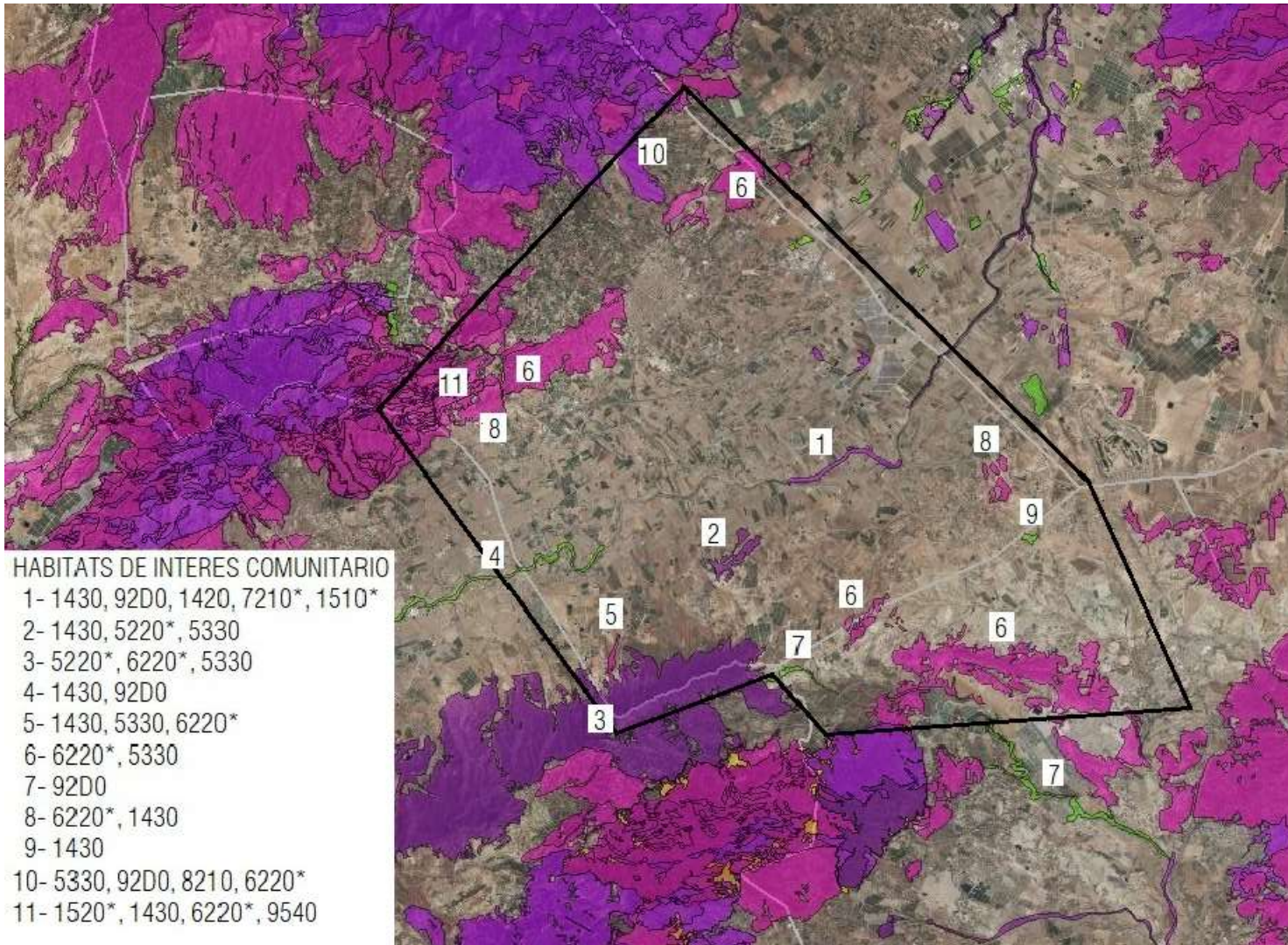


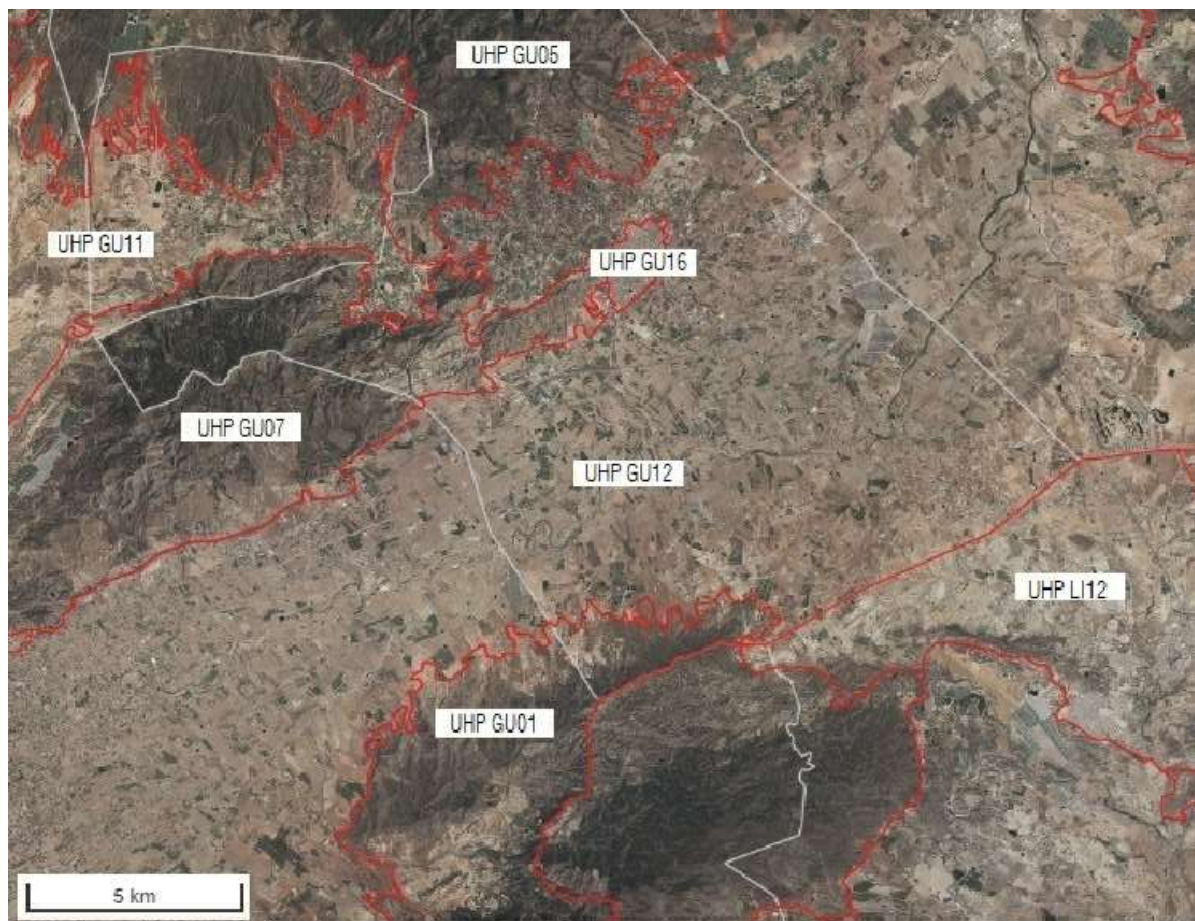




Usos del suelo	Superficie (ha)
Forestal	511.293,75
No forestal	619.942,23
Total Murcia	1.131.235,98

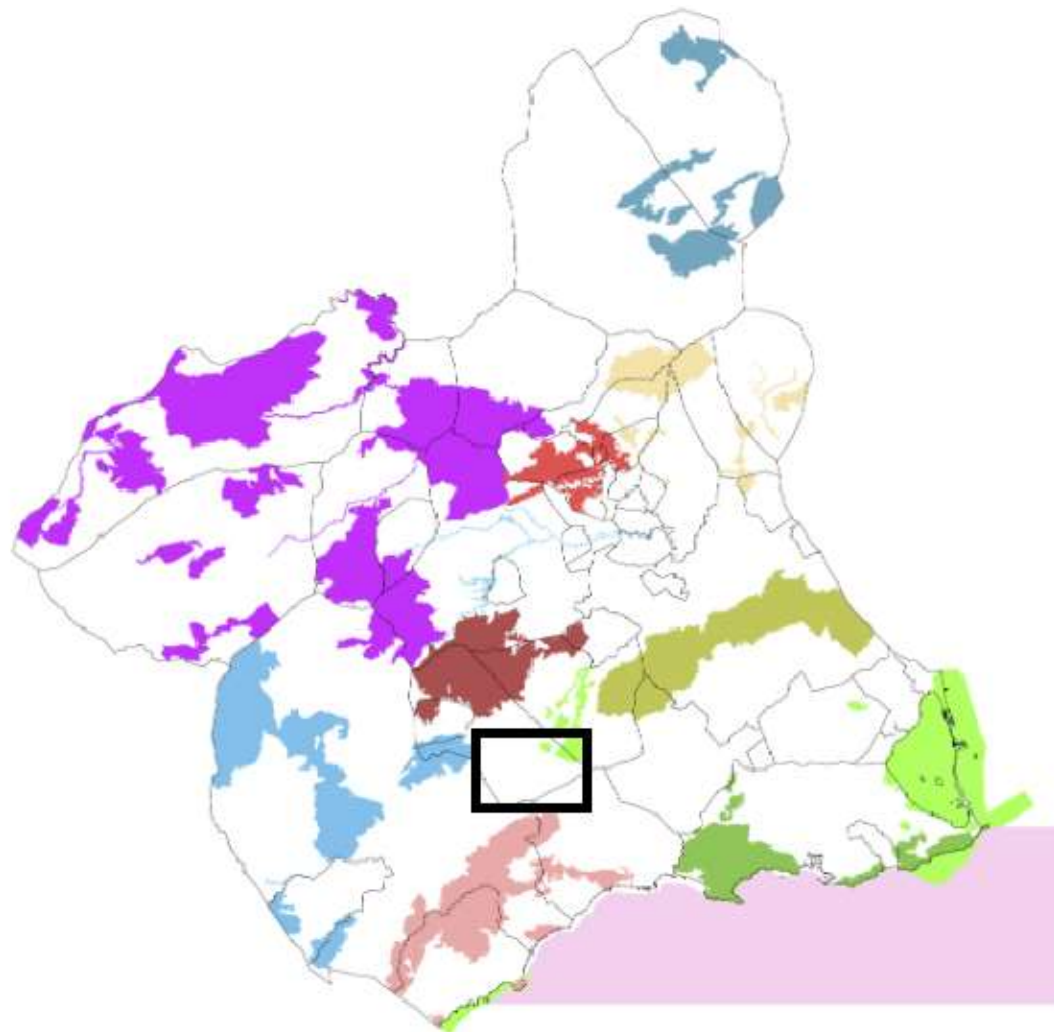






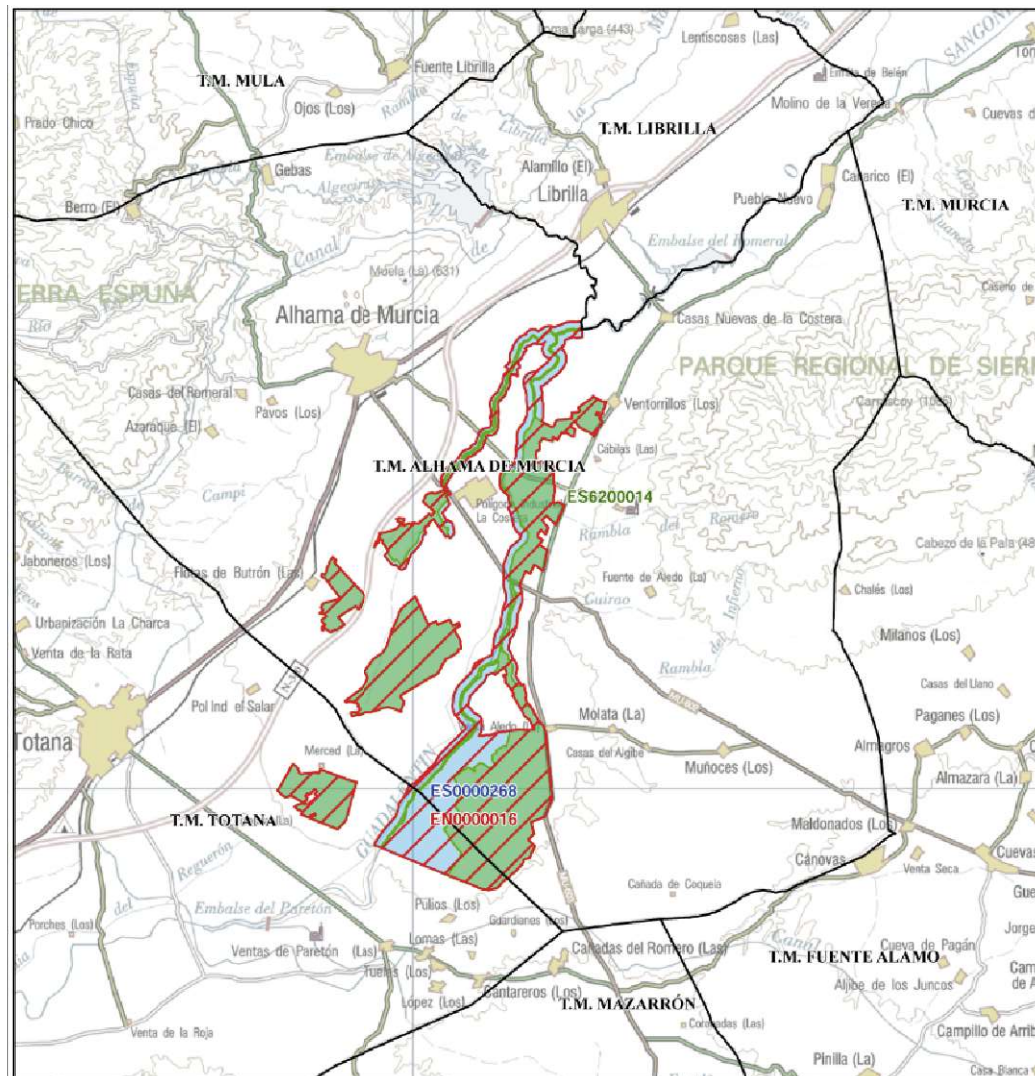
UNIDADES DE PAISAJE
 UHP GU01 SIERRA DE LA ALMENARA Y LA CARRASQUILLA
 UHP GU05 SIERRA ESPUÑA
 UHP GU07 SIERRA DE LA TERCIA
 UHP GU11 TORREALVILLA

UHP GU12 VEGA DEL GUADALENTIN
 UHP GU16 ENTORNO URBANO DE TOTANA
 UHP LI 12 CAMPOS PRELITORALES DEL GUADALENTIN

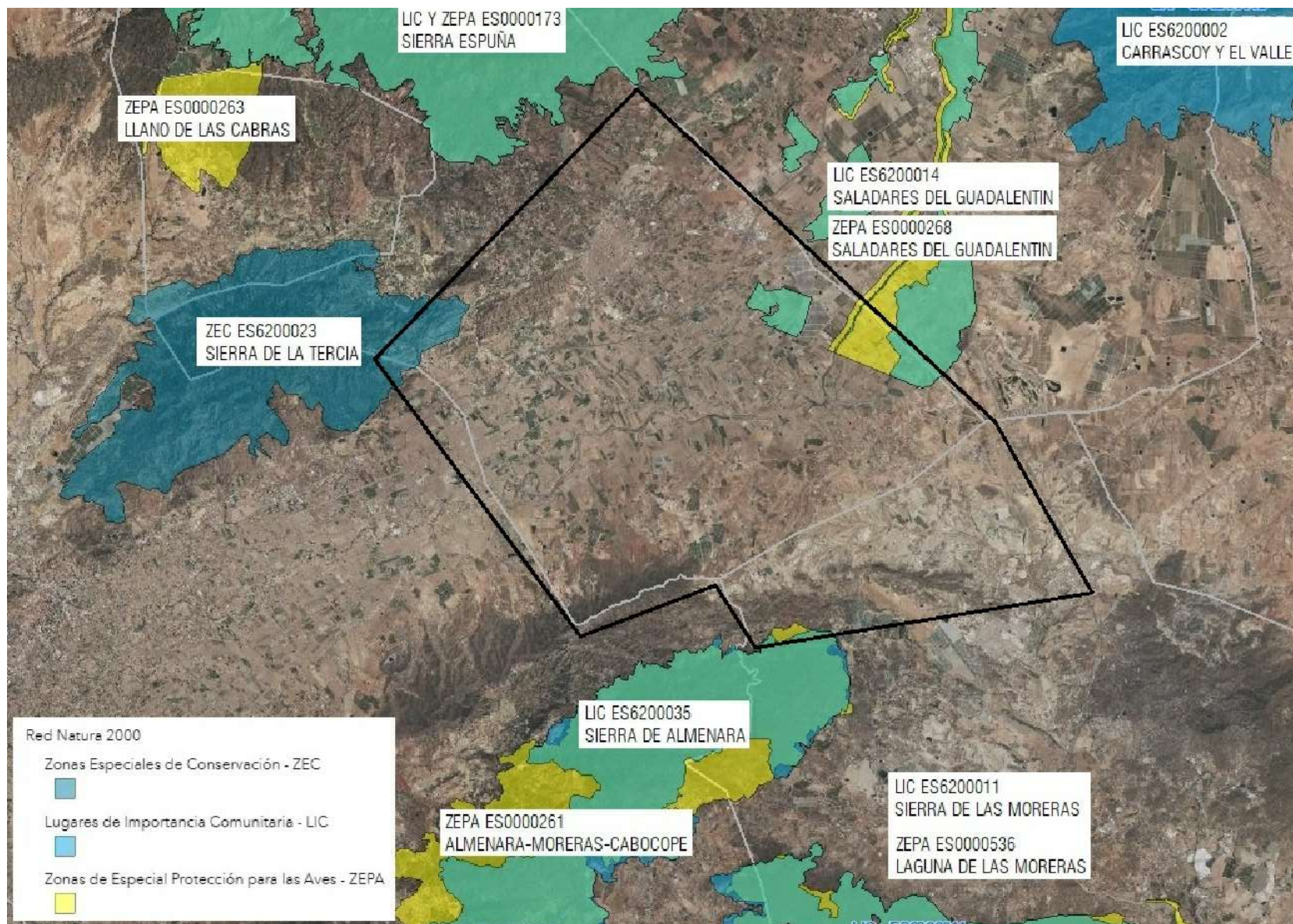


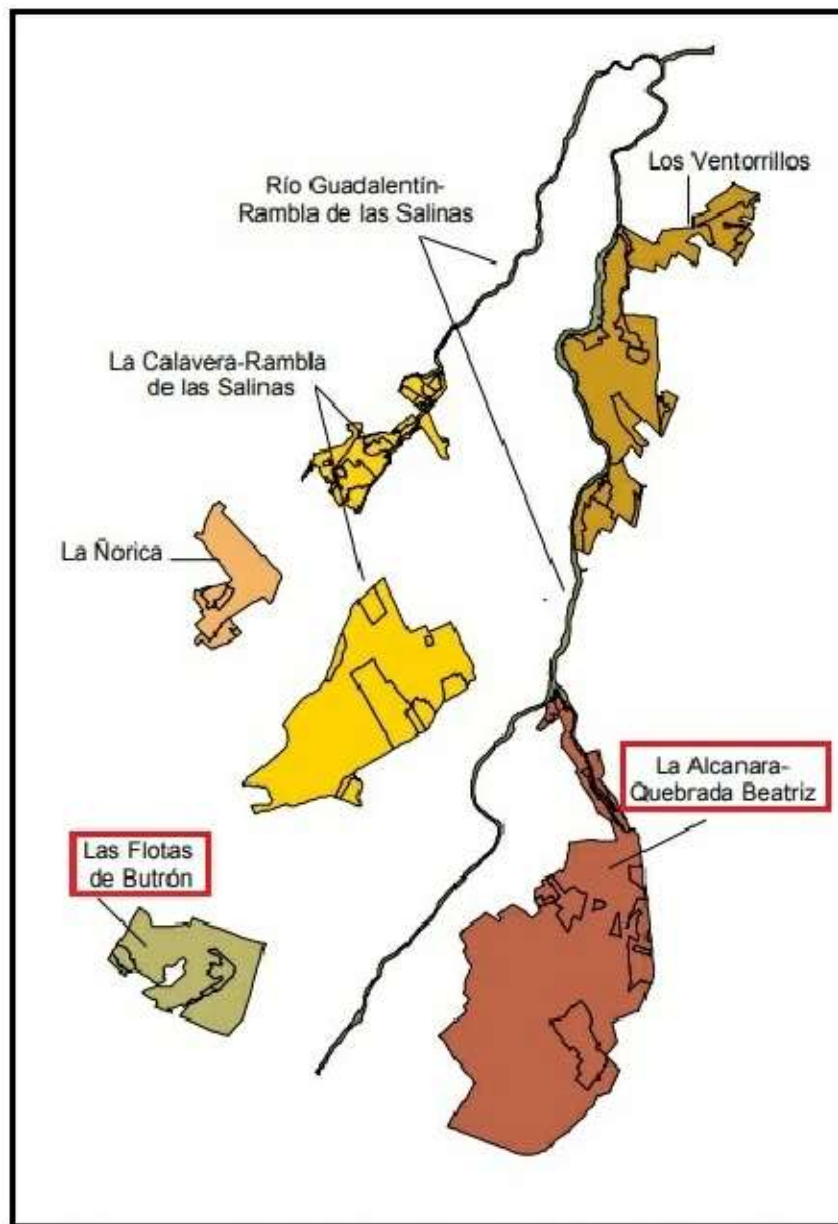
Código	Nombre
API 001	Noroeste de la Región de Murcia
API 002	Mar Menor y franja litoral de la Región de Murcia
API 003	Ríos Mula y Piego
API 004	Costa occidental de la Región de Murcia
API 005	Relieves y cuencas centro-orientales de la Región de Murcia
API 006	Alto Guadalestín
API 007	Cuevas de las Yeseras y Minas de la Cola

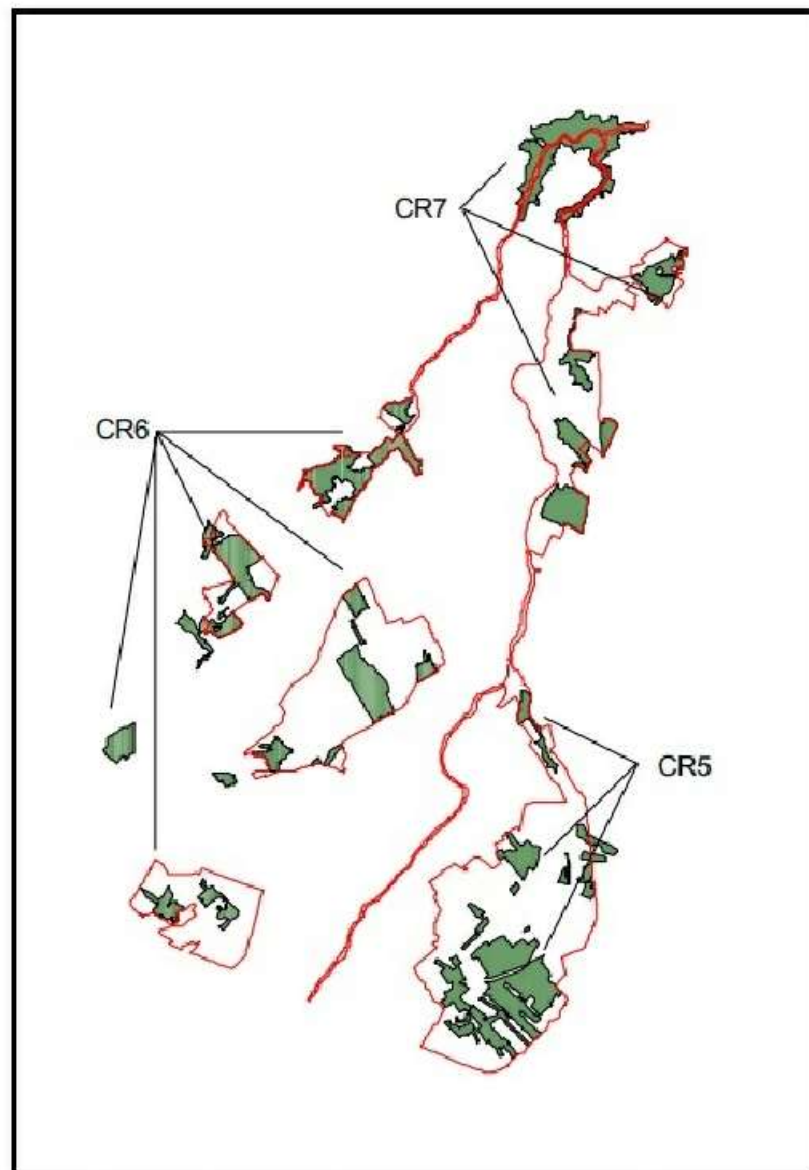
Código	Nombre
API 008	Sierras de Cartagena
API 009	Bajo Guadalestín
API 010	Altiplano de la Región de Murcia
API 011	Sierras prelitorales del oriente murciano
API 012	Sierra Espuña
API 013	Sierras de Ricote y la Nevada
API 014	Medio Marino de la Región de Murcia

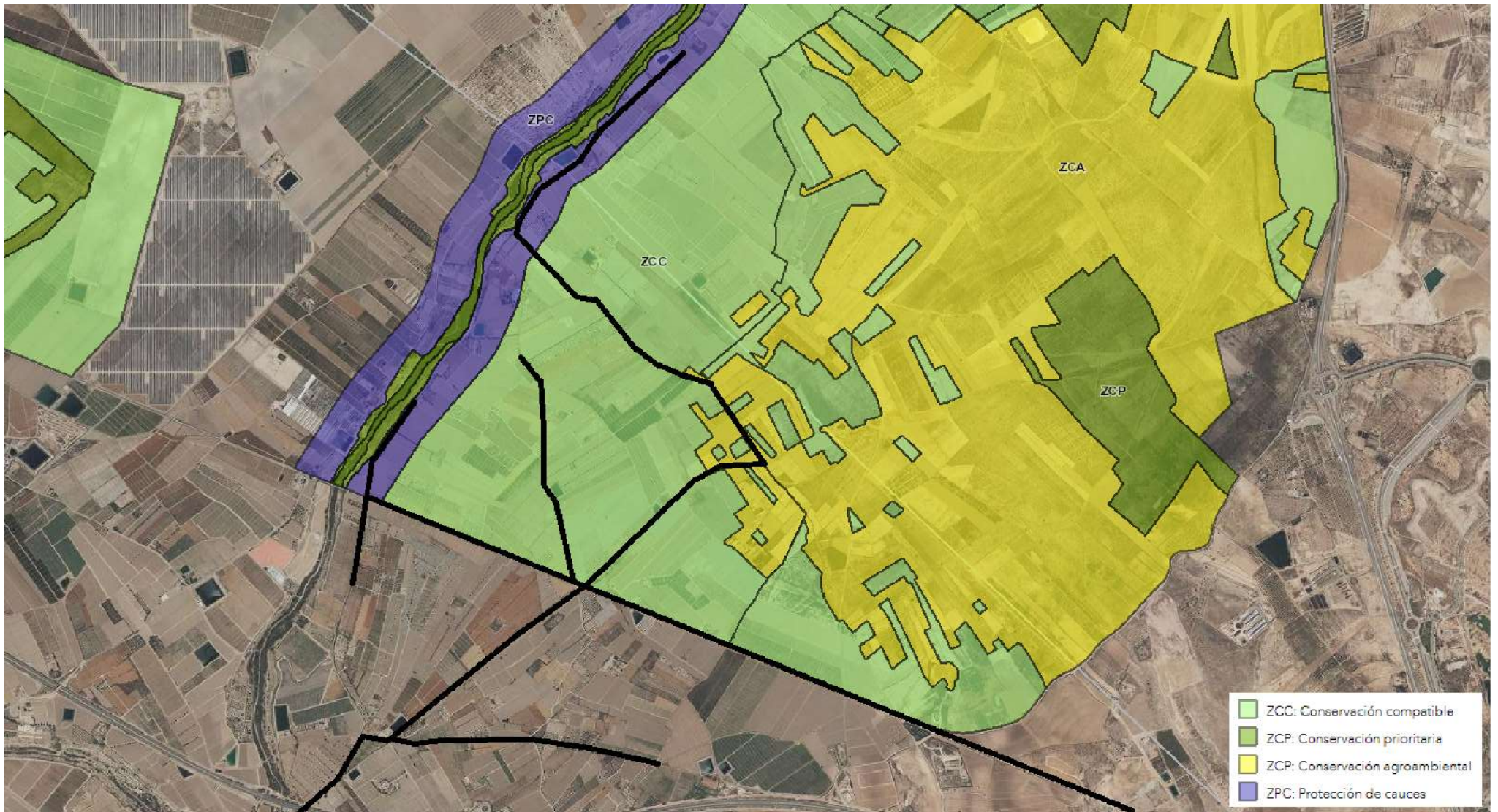


(*) De acuerdo con el artículo 28.2 de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre del patrimonio natural y de la biodiversidad (modificada por el Real Decreto Ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente); y con la Disposición adicional tercera de la Ley 6/2012, de 29 de junio, de medidas tributarias, económicas, sociales y administrativas de la Región de Murcia.





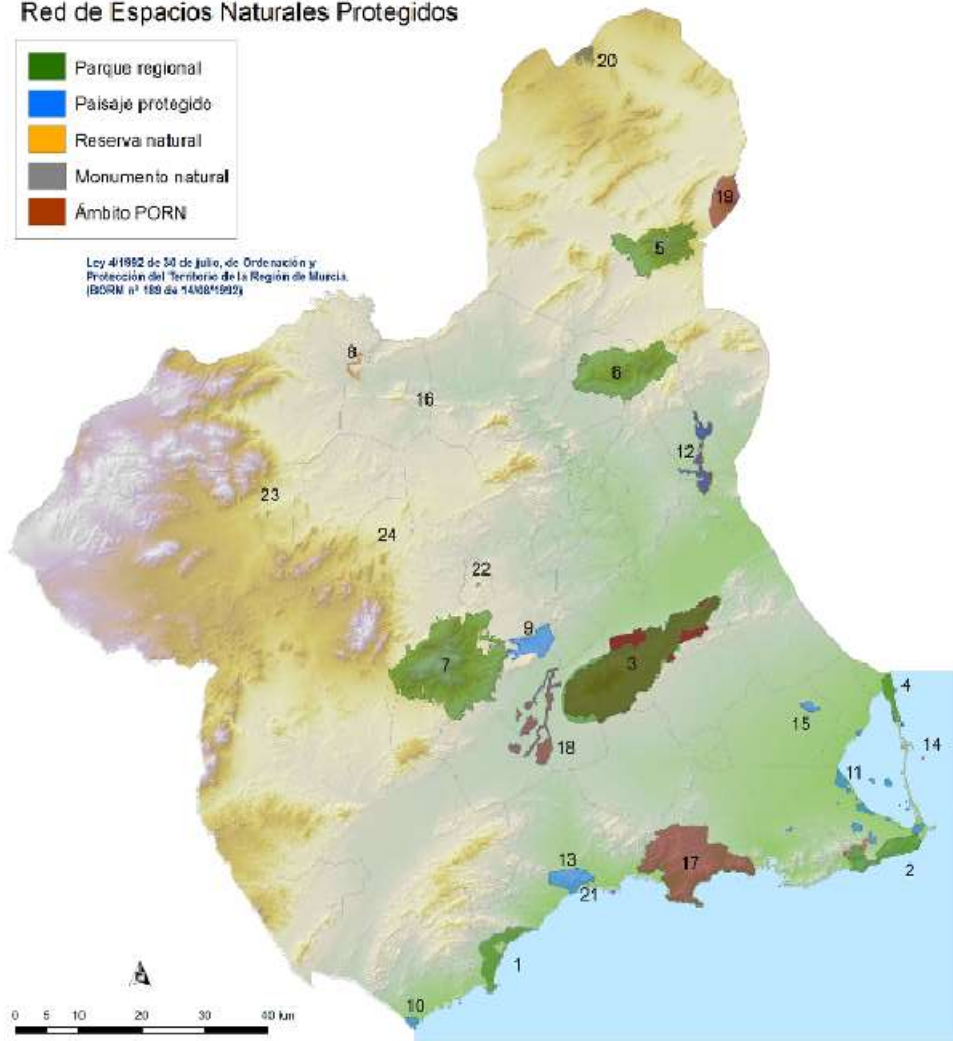




Red de Espacios Naturales Protegidos

■	Parque regional
■	Paisaje protegido
■	Reserva natural
■	Monumento natural
■	Ámbito PORN

Ley 4/1992 de 30 de julio, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia.
(BORM nº 189 de 14/08/1992)



Parques regionales	Espacios sin figura legal asignada
1 Calnegre y Cabo Cope	16 Cañón de Almadenes
2 Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila	17 Sierra de la Muela, Cabo Tiñoso y Roldán
3 El Valle y Carrascoy	18 Saladares del Guadalentín
4 Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar	19 Sierra de Salinas
5 Sierra de El Carche	
6 Sierra de la Pila	
7 Sierra Espuña	
Reserva natural	Monumentos naturales
8 Sotos y Bosques de Ribera de Cañaverosa	20 Monte Arabí
Paisajes protegidos	21 Gredas de Bolnuevo
9 Barrancos de Gebas	22 Sima de la Higuera
10 Cuatro Calas	23 Capa Negra de Caravaca de la Cruz
11 Espacios abiertos e islas del Mar Menor	24 Salto del Usero
12 Humedal del Ajauque y Rambla Salada	Áreas marinas protegidas
13 Sierra de las Moreras	
14 Islas e islotes del litoral mediterráneo	
15 Cabezo Gordo	

