

ANEJO 22: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. ANTECEDENTES.....	1
1.2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL	2
1.3. AGENTES DEL PROYECTO.....	3
1.4. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO.....	4
2. UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO	5
2.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	5
2.2. OBJETO DEL PROYECTO.....	12
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.....	13
3.1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	13
3.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	13
3.1.2. TUBERÍAS.....	16
3.1.3. CÁMARAS Y ARQUETAS	18
3.1.4. INSTALACIONES EN LAS TOMAS	19
3.1.5. VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIONES FUENTES.....	21
3.1.6. AUTOMATISMOS	21
3.1.7. OBRAS ESPECIALES.....	25
3.2. UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES	25
3.3. ACUMULACIÓN CON OTROS PROYECTOS.....	26
3.4. RESIDUOS Y OTROS ELEMENTOS DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN	26
3.5. INSTALACIONES AUXILIARES.....	30
4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS: EXAMEN MULTICRITERIO.....	33
4.1. CONSIDERACIONES INICIALES.....	33
4.2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	33
4.3. EXAMEN MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS.....	44
5. INVENTARIO AMBIENTAL	46
5.1. MARCO GEOGRÁFICO	46
5.2. CLIMA.....	47
5.2.1. TEMPERATURA.....	48
5.2.2. HUMEDAD	49
5.2.3. PRECIPITACIÓN.....	50
5.2.4. INSOLACIÓN Y EVAPOTRANSPIRACIÓN	50
5.2.5. VIENTO.....	51
5.3. CALIDAD ATMOSFÉRICA.....	52
5.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	58
5.5. HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA.....	63
5.5.1. AGUAS SUPERFICIALES	63
5.5.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS	66
5.5.3. ZONAS PROTEGIDAS.....	68



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



5.6. SUELO	71
5.7. FLORA Y VEGETACIÓN.....	73
5.7.1. VEGETACIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	73
5.7.2. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	76
5.8. FAUNA	81
5.9. PAISAJE	91
5.10. ESPACIOS NATURALES DE LA RED NATURA 2000	93
5.10.1. ZONAS DE ESPECIAL CONSERVACIÓN (ZEC).....	94
5.10.2. ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA).....	109
5.11. OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....	111
5.12. OTROS ESPACIOS NATURALES	112
5.13. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO	114
5.13.1. INTRODUCCIÓN.....	114
5.13.2. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO	116
5.13.3. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.....	117
5.13.4. PATRIMONIO PECUARIO	118
5.14. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	119
5.14.1. POBLACIÓN	119
5.14.2. EMPLEO.....	125
5.14.3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA	128
5.15. CAMBIO CLIMÁTICO	130
6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	134
6.1. DEFINICIONES SEGÚN EL MARCO LEGAL VIGENTE	134
6.2. METODOLOGÍA	135
6.3. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTO	138
6.4. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL ENTORNO Y SUS VALORES AMBIENTALES.....	140
6.4.1. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA	141
6.4.2. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LAS MASAS DE AGUA.....	142
6.4.3. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL SUELO.....	143
6.4.4. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN	146
6.4.5. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FAUNA.....	147
6.4.6. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PAISAJE.....	148
6.4.7. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000.....	148
6.4.8. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	149
6.4.9. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE OTROS ESPACIOS NATURALES.....	149
6.4.10. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO	149
6.4.11. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO SOCIOECONOMICO	151
6.4.12. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.....	152
6.5. VALORACIÓN GLOBAL DE LOS EFECTOS	156
7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES	158
7.1. CONSIDERACIONES PREVIAS.....	158
7.1.1. DEFINICIÓN DE RIESGO.....	160
7.1.2. DESASTRES CAUSADOS POR RIESGOS NATURALES (CATÁSTROFES). PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA.	161
7.1.3. DESASTRES OCASIONADOS POR ACCIDENTES GRAVES	161
7.1.4. ACCIDENTES Y CATÁSTROFES RELEVANTES. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	161



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



7.2. RIESGO DE CATÁSTROFES. PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA	162
7.2.1. RIESGOS POR VARIACIONES EXTREMAS DE TEMPERATURA	164
7.2.2. RIESGOS POR INCREMENTO DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS	167
7.2.3. RIESGOS POR OLAS DE CALOR.....	170
7.2.4. RIESGOS POR VARIACIÓN EN EL RÉGIMEN DE PRECIPITACIONES	171
7.2.5. RIESGO POR SEQUIAS.....	173
7.2.6. RIESGOS POR PRECIPITACIONES EXTREMAS.....	174
7.2.7. VARIACIÓN DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL	176
7.2.8. RIESGO POR VIENTOS	178
7.2.9. RIESGO POR TORMENTAS ELÉCTRICAS.....	178
7.2.10. RIESGO POR NEVADAS	179
7.2.11. RIESGO POR NIEBLAS	180
7.2.12. RIESGOS DE INUNDACIÓN POR ORIGEN FLUVIAL	181
7.2.13. RIESGOS POR FENÓMENOS SÍSMICOS.....	183
7.2.14. MOVIMIENTOS DE LADERAS, HUNDIMIENTOS Y SUBSIDENCIAS	189
7.2.15. RIESGO DE INCENDIO FORESTAL	191
7.3. RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES.....	193
7.3.1. INCENDIOS	193
7.3.2. RIESGO POR VERTIDOS QUÍMICOS.....	195
7.4. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO.....	196
7.4.1. VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE CATÁSTROFES.....	197
7.4.2. VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES	200
7.4.3. RESUMEN DE VULNERABILIDADES.....	200
7.5. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN FRENTE A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS.....	202
8. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	206
8.1. BUENAS PRÁCTICAS DE OBRA.....	206
8.2. DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.....	208
8.3. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA	209
8.4. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA.....	211
8.5. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO.....	213
8.6. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FLORA, LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.....	217
8.7. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA.....	221
8.8. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PAISAJE.....	227
8.9. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000.....	228
8.10. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS	229
8.11. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO	229
8.12. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS	230
8.13. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE RESIDUOS.....	230
8.14. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.....	233
8.15. UBICACIÓN MEDIDAS AMBIENTALES.....	234
9. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	235
9.1. OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	235
9.1.1. REQUERIMIENTOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁMBITO DEL PRTR.....	236
9.2. CONTENIDO BÁSICO Y ETAPAS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	236



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



9.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL	237
9.4. INFORMES	238
9.5. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL	239
9.5.1. FASE PREVIA A LA CONSTRUCCIÓN	239
9.5.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN	239
9.5.3. FASE DE EXPLOTACIÓN	272
9.6. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES	278
10. CONCLUSIONES	280
11. EQUIPO REDACTOR	284
12. BIBLIOGRAFIA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	285
APÉNDICE 1: CARTOGRAFÍA	293
APÉNDICE 2: DOCUMENTO DE SÍNTESIS	294

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el Documento Ambiental relativo al “**PROYECTO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CON BOMBEO FOTOVOLTAICOS EN PALOMARES PARA LA JUNTA CENTRAL DE USUARIOS DE AGUAS DEL VALLE DEL ALMANZORA. COMUNIDADES DE REGANTES DEL BAJO ALMANZORA, VERA, S.A.T. N.º 2503 DE ANTAS Y S.A.T. AGROLUJO (ALMERÍA)**”.

1.1. ANTECEDENTES

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

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 de los regadíos españoles.

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto, están declaradas como obras de Interés General, de acuerdo al **Real Decreto Ley 10/2005, de 20 de junio**, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los daños producidos en el sector agrario por la sequía y otras adversidades climáticas (B.O.E. nº 147, de 21 de junio de 2005), en su Anexo *Declaración de interés general de obras de mejora y modernización de regadíos*:

“Modernización de regadíos en la comarca del Bajo Almanzora Levante, TT.MM. de Huerca Overa, Cuevas del Almanzora, Pulpí, Antas, Vera, Bedar, Los Gallardos, Mojacar, Garrucha, Turre y Carboneras (Almería)”.

También se incluyen en la **Ley 11/2005, de 22 de junio**, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (B.O.E. nº 149, de 23 de junio de 2005), en su Anexo IV *“Actuaciones prioritarias y urgentes en las cuencas mediterráneas”*:

c) *Desaladora en el Bajo Almanzora.*

c) *Conexión presa Cuevas de Almanzora – Poniente Almeriense (Sector Norte).*

e) *Conducciones en la zona regable del embalse de Cuevas de Almanzora.*

El proyecto nace de la necesidad de realizar una red de distribución en alta del agua desalada cuya procedencia puede ser de dos fuentes de suministro:

1. Aguas desaladas recibidas directamente desde la IDAM de Carboneras o que previamente ha sido almacenada en el embalse de Cuevas del Almanzora.
2. Aguas desaladas producto regulada en la balsa para usos agrarios una vez haya sido rehabilitada la IDAM del Bajo Almanzora.

Adicionalmente, existe en fase de proyecto una nueva desaladora, la IDAM Cuevas de Almanzora, cuyo promotor es Aguas del Almanzora S.A, que se ubicará en la misma parcela donde será el bombeo principal de la actuación que ahora se planifica y proyecta.

Por tanto, las fuentes de suministro que deben ser consideradas en la planificación y en el proyecto son las siguientes:

- Agua desalada desde toma directa de la conducción de servicio de la IDAM de Carboneras. ACUAMED.
- Agua desalada de la IDAM de Carboneras que previamente es almacenada en el embalse de Cuevas de Almanzora.
- Agua desalada de la IDAM de Bajo Almanzora. ACUAMED.

Aguas del Almanzora S.A. dispone de los siguientes **derechos de uso de agua**:

- Desaladora de Carboneras. Provisional/coyuntural hasta la reparación de la desaladora de Bajo Almanzora 1 por parte de ACUAMED.
- Autorización de conexión de la tubería de reparto del Embalse de Cuevas a la tubería de distribución proyectada.

Estas concesiones de derechos de usos de agua se incluyen en el **Anejo 4** del proyecto (**ORIGEN Y CALIDAD DEL AGUA**).

Actualmente por la infraestructura en alta que dispone, son 2,52 hm³ de agua desalada que se tienen que bombear con energía de red y a mayor cota de la necesaria (365 msnm en Balsa 7) al no disponer de una conducción de distribución adecuada a los puntos de demanda de menor cota (53,65 msnm < Z < 215,63 msnm). Esto está suponiendo un sobre consumo energético estimado de aproximadamente 2.950 MWh/año.

1.2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación de Impacto Ambiental, en su texto consolidado establece lo siguiente en su artículo 7:

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

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

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

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

- a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.
- b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.

3.º Incremento significativo de la generación de residuos.

4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.

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

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

El objeto del proyecto es la modernización de una superficie regable de **5.979,00 hectáreas** de varias comunidad de Regantes y usuarios de Aguas del Almanzora S.A. (Almería).

Se prevé la ejecución de una nueva conducción cuyo objetivo es reducir las cotas de los bombeos actuales, para hacer más eficiente energéticamente las instalaciones. La tubería tendrá una longitud de aproximadamente 18,00 km.

De acuerdo con la **Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental** (modificada por 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 determina que el conjunto de las actuaciones contempladas en el proyecto objeto de la presente documentación, se encuentran recogidas dentro del Anexo II (Proyectos sometidos a la Evaluación Ambiental Simplificada):

Grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua:

f) *Instalaciones de conducción de agua a larga distancia no incluidas en el Anexo I, situadas en suelo no urbano y que tengan una longitud superior a 10 km, así como aquellas por debajo de este umbral cuando cumplan los criterios generales 1 o 2.*

No obstante a lo expresado anteriormente, se propone que el proyecto sea sometido al **PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA**, acogiéndose a lo recogido en el Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, punto 1, letra d) "Los proyecto incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor".

1.3. AGENTES DEL PROYECTO

PROMOTOR DE LAS OBRAS

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

BENEFICIARIO DE LAS OBRAS

El beneficiario de las actuaciones contempladas en el presente proyecto es **Aguas del Almanzora S.A.**, con CIF: A - 04278867 y domicilio en Cruce de San Francisco s/n, CP: 04600 Huerca Overa (Almería).

ÓRGANO SUSTANTIVO

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

ÓRGANO AMBIENTAL

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

1.4. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO

El objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental es, a partir de la descripción de las obras necesarias para la **modernización del riego de 5.979,00 hectáreas** en los Términos Municipales de Cuevas de Almanzora, Vera y Antas (Almería), y la caracterización de la zona, proceder al estudio de la viabilidad medioambiental de la actuación, en conformidad con lo dispuesto en la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

La citada caracterización de la zona consiste en la descripción y especificación de los factores ambientales, a fin de definir el inventario ambiental para la zona delimitada como ámbito de estudio, antes de la modernización, es decir, en la situación preoperacional. Este inventario incluye el análisis de los factores del medio en el ámbito de la actuación. Se describen las áreas de la zona de estudio y colindantes que cuenten con una categoría de protección, tanto a nivel estatal como autonómico, así como su pertenencia a la Red Natura 2000.

En el presente Estudio de Impacto Ambiental se procede a la exposición y cuantificación, en caso de ser necesario, de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, flora, fauna, biodiversidad, geodiversidad, suelo y subsuelo, aire, agua, los factores climáticos, el paisaje, los bienes materiales y la interacción entre los factores mencionados durante las fases de construcción y explotación.

Además, se incluyen una serie de medidas mediante las cuales se pretende minimizar, eliminar o compensar las afecciones causadas por las distintas obras proyectadas y, realizar un seguimiento de estas medidas estableciendo un plan de vigilancia ambiental en el que se especifica la manera de realizar el seguimiento y garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas, correctoras y compensatorias contenidas en el EsIA.

Por último, se adjuntan planos, documentación gráfica y anexos que completan la información de interés para el estudio.

2. UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

2.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La zona objeto del presente estudio se sitúa en el este de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en la parte nororiental de la comarca del "Levante Almeriense", en los términos municipales de Cuevas del Almanzora, Vera y Antas, provincia de Almería.

A continuación, se incluye la delimitación geográfica de las actuaciones objeto del proyecto:

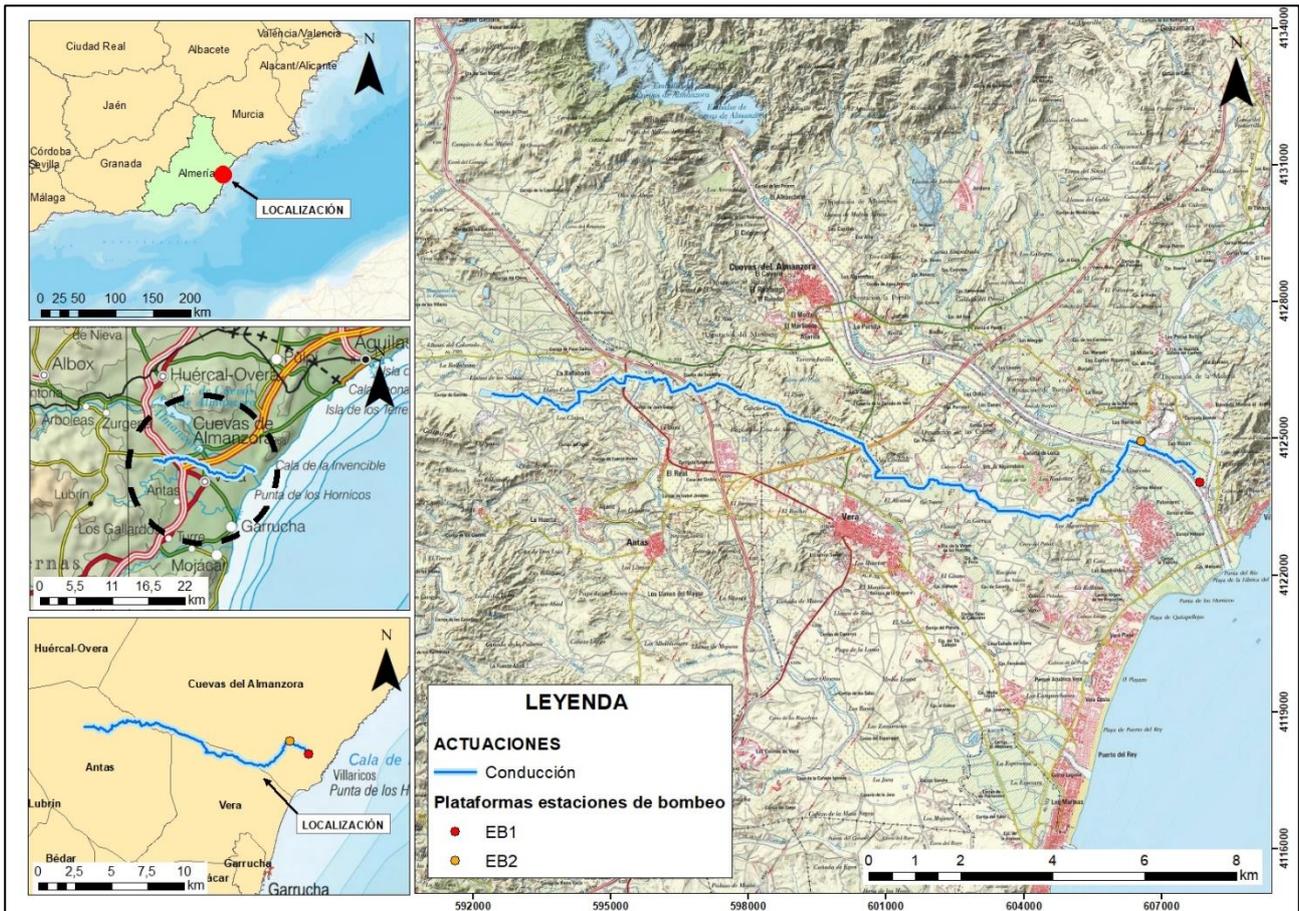


Ilustración 1. Ubicación de las actuaciones. Fuente: Elaboración propia, 2023

Las actuaciones y su localización se ilustran en el siguiente plano:



Ilustración 2. Localización actuaciones. Fuente: Elaboración propia, 2023

Aguas del Almanzora S.A. es una sociedad constituida por las diferentes asociaciones de riego que comparten concesión de aguas. El objeto de la sociedad es el reparto del agua en “alta” entregándola en diferentes puntos a las distintas comunidades de regantes y usuarios.

La superficie total afectada por las mejoras proyectadas es de **5.979,00 hectáreas**, siendo el desglose por comunidades de regantes y usuarios de Aguas del Almanzora S.A. el siguiente:

COMUNIDAD	Superficie (ha)	% Sup.
CRR. del Bajo Almanzora	2.841	47,5%
S.A.T. Nº2503 Antas	2.108	35,3%
CRR. Cuevas del Almanzora	850	14,2%
CRR. de Vera	100	1,7%
S.A.T. Agrolujo	80	1,3%
TOTAL SUPERFICIE	5.979	100,0%

Tabla 1. Superficies afectadas por el proyecto. Fuente: Memoria proyecto, 2024.

El número total de **regantes beneficiarios es de 3.292** siendo el desglose por comunidades de regantes y usuarios de Aguas del Almanzora S.A. el siguiente:

- Comunidad de Regantes de Cuevas del Almanzora: 250 regantes.
- Comunidad de Regantes del Bajo Almanzora: 2.200 regantes.
- Comunidad de Regantes de Vera: 195 regantes.
- S.A.T. N° 2503 de Antas: 645 regantes.
- S.A.T. Agrolujo: 2 regantes.

A continuación, se muestra el plano de la superficie regable beneficiada por el proyecto:

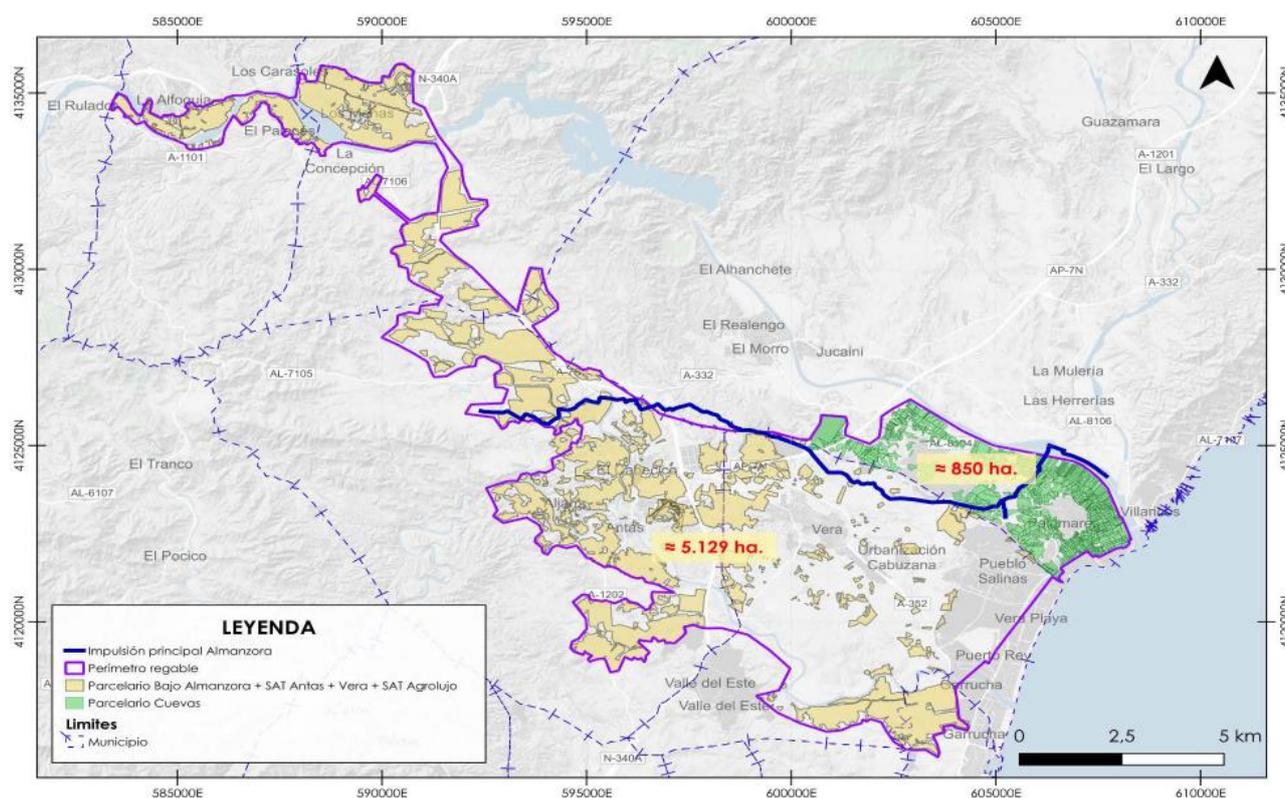


Ilustración 3. Superficies beneficiarias modernización regadío.

Aguas del Almanzora S.A. dispone de los siguientes **derechos de uso de agua**:

- Desaladora de Carboneras. Provisional/coyuntural hasta la reparación de la desaladora de Bajo Almanzora 1 por parte de ACUAMED.
- Autorización de conexión de la tubería de reparto del Embalse de Cuevas a la tubería de distribución proyectada.

Aguas del Almanzora S.A. tiene la concesión de aprovechamiento de las aguas del trasvase del Negatín – Almanzora de 50 Hm³/año. Sin embargo, en los últimos años no ha sido posible aprovechar ese caudal en su totalidad por situación de la cuenca donante. Ello obliga al empleo de fuentes de agua desalada.

Estas concesiones de derechos de usos de agua se incluyen en el **Anejo 4** del proyecto (**ORIGEN Y CALIDAD DEL AGUA**).

Las obras afectan a la superficie recogida en el plano anterior de superficie regable y que se abastece por la distribuidora Aguas del Almanzora S.A. en el número de tomas y localización siguientes:

	Superficie (ha)	Nº tomas	Sup/toma (ha)	Toma
CRR. Cuevas del Almanzora	850	5	170	TC CR Cuevas del Almanzora 1
				TC CR Cuevas del Almanzora 2
				TC CR Cuevas del Almanzora 3
				TC CR Cuevas del Almanzora 4
				TC CR Cuevas del Almanzora 5
CRR. de Vera	100	2	50	TC CR Vera 1
				TC CR Vera 2
CRR. del Bajo Almanzora	2841	4	710,25	TC CR Bajo Almanzora 1
				TC CR Bajo Almanzora 2
				TC CR Bajo Almanzora 3
				TC CR Bajo Almanzora 4
S.A.T. Nº2503 Antas¹	2108	1	2188	TC S.A.T. Nº2503 Antas y S.A.T. Agrolujo
S.A.T. Agrolujo	80			
TOTAL	5979	12	3118,25	

En total se planifican 12 tomas independientes desde la conducción proyectada. En el alcance actual del proyecto se incluyen 4 tomas que se detallarán posteriormente. Las 8 tomas restantes se acometerán en un futuro pero se han tenido en cuenta en los cálculos y dimensionado de la conducción.

Por último, las actuaciones a ejecutar en el presente proyecto consisten en:

- U.C.01: Plataforma de ubicación EB1 y conducción by-pass a la futura EB1.
- U.C.02: Plataforma de ubicación EB2 y conducción by-pass a la futura EB2.
- U.C.06: C1a (IDAM Carboneras – EB1). Conducción que conecta la tubería de ACUAMED procedente de la IDAM de Carboneras con EB1.
- U.C.06: C1c (Embalse Cuevas – EB2). Conexión a la tubería que procede del embalse de Cuevas del Almanzora.
- U.C.07: C2. Conducción de unión entre EB1 y EB2.
- U.C.08: C3. Conducción entre EB2 y embalse Capellanía. Conducción principal.
- U.C.09: TICs. Telecontrol.
- U.C.10: TICs. Tomas de entrega de caudales a los usuarios.

Con estas actuaciones se persigue mejorar la eficiencia energética, que permitirá un ahorro en el consumo energético de las infraestructuras. Por tanto, el objetivo del proyecto es optimizar el coste energético del empleo de las aguas desaladas para las que se tiene concesión actualmente.

¹ : La toma de la SAT nº 2503 Antas se le denomina indistintamente Balsa Capellanía, ya que dicho embalse es su punto de entrega.

El objeto de la nueva impulsión de agua es bombearla a una cota inferior a la que se está bombeando actualmente para el volumen que corresponde a la superficie afectada por esta actuación que es de 3,00 hm³/año.

Las características principales del proyecto son las siguientes:

- **No se modifica ni cuantitativamente ni cualitativamente las dotaciones de agua actuales.** Se siguen entregando a las diferentes sociedades las mismas cantidades de agua y procedencia de las mismas (agua desalada).
- De igual manera, **no se aumenta la superficie regable** de la Comunidad de Regantes.
- Únicamente se optimizan los bombeos y la red principal de distribución para minimizar los consumos energéticos, bombeando a las cotas necesarias. Para conseguir esa optimización energética es necesaria la construcción de:
 - Nuevos bombeos adaptados a los nuevos puntos de funcionamiento y optimizados energéticamente.
 - Nueva conducción para el reparto de tomas con punto final en balsa de uno de los socios (S.A.T. Antas) ya existente.
 - Nuevas tomas para las diferentes sociedades.
- Las explotaciones y los regantes siguen haciendo la misma gestión del agua que actualmente, solo que tienen un coste inferior para el pago del agua en alta a la sociedad Aguas del Almanzora S.A. Desde las conexiones en alta hasta las explotaciones el proyecto no introduce ningún cambio. No se produce por tanto ninguna consolidación ni mejora de las condiciones de suministro del agua.
- Es una actuación exclusivamente de optimización energética equivalente a nivel funcional a una implantación pura de energías renovables o a mejora de eficiencia de bombeos.
- Además del coste energético conseguido por optimización de las alturas manométricas de los bombeos, se planteó también la posibilidad de implantar energías renovables (fotovoltaica). En los bombeos. Estas consiguen un ahorro adicional pero no imprescindible para la justificación económica y de ahorros del proyecto, pudiéndose acometer o ampliar en fases posteriores.

SITUACIÓN ACTUAL

El proyecto nace de la necesidad de realizar una red de distribución del agua desalada que se recibe de la desaladora de Carboneras y posteriormente de la desaladora de Bajo Almanzora (cuando esté en funcionamiento) o de las aguas procedentes de alguna de estas desaladoras almacenadas previamente en el embalse de Cuevas de Almanzora.

Ante la falta de seguridad de suministro del trasvase se han buscado fuentes alternativas de procedencia de agua, fundamentalmente aguas desaladas. El origen de estas aguas desaladas se encuentra a cotas muy bajas < 25 msnm. Por lo tanto, Aguas del Almanzora se encuentra con una RED EN ALTA, no optimizada para el reparto de agua desde esas cotas bajas produciéndose importantes sobrecostes energéticos en la distribución de la misma.

Aguas del Almanzora S.A. tiene por objeto la regulación y distribución en alta de las aguas de las procedencias anteriores, de las ATS y del embalse del Negratín. De este conjunto de procedencias se da servicio a las que ahora son objeto de actuación y a otras que no participan en ella.

La zona regable se distribuye actualmente como se muestra en la siguiente ilustración:

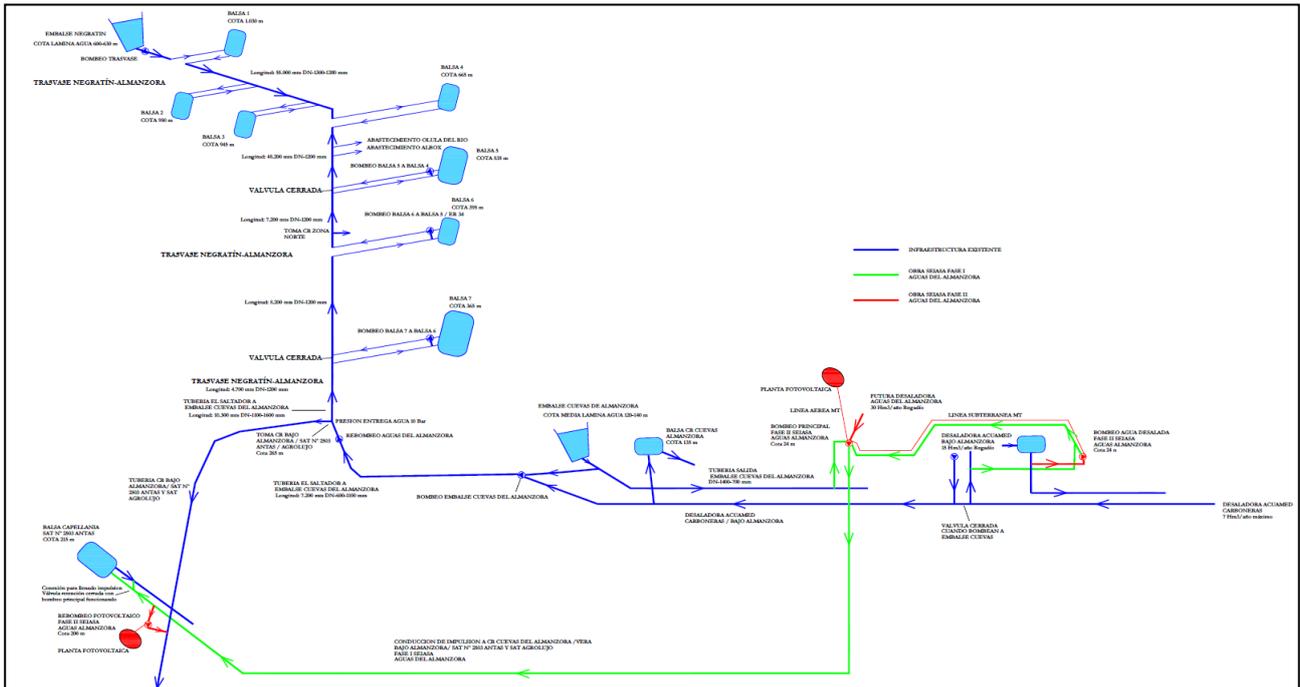


Ilustración 4. Esquema distribución zona regable. Fuente: Memoria Proyecto.

Para poder abastecer de agua desalada a la zona de actuación hay que bombear desde la altitud de 24,60 m.s.n.m desde la desaladora de Bajo Almazorra hasta los 365,00 metros sobre el nivel del mar a la Balsa 7.

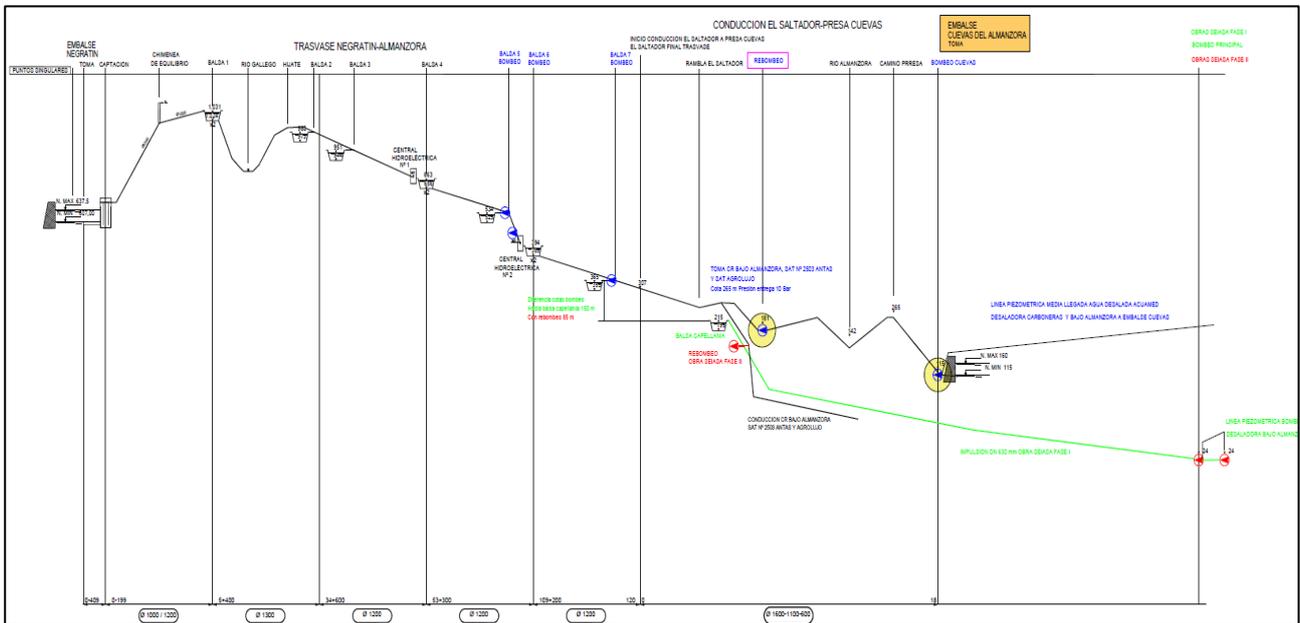


Ilustración 5. Conducción el Saltador – Presa Cuevas. Fuente: Memoria proyecto.

Este perfil parte por la izquierda del embalse del Negratín formando el trasvase Negratín – Almazorra que finaliza en la Balsa 7 (365,00 msnm). Por la parte derecha del perfil se observa la toma de la IDAM de Carboneras y la

tubería procedente del embalse de Cuevas. Por tanto, actualmente para alcanzar con las aguas de la parte derecha del perfil la Balsa 7 se producen dos bombeos que en el perfil vienen denominados como “Bombeo Cuevas” y “Rebombeo”. En verde la planificación de la actuación que, como se explica posteriormente con más detalle, cuenta con tres estaciones de bombeo, una conducción (línea verde) que discurre entre la primera estación de bombeo hasta Balsa de Capellanía. A lo largo de la conducción (línea verde) se ubican las tomas de las entidades a las que se le debe dar servicio sin derroche energético.

A través del proyecto, se bombea a la balsa de Capellanía, tan solo a 215,63 msnm o a la estrictamente necesaria, dejando el agua en las tomas a las manométricas necesarias para el servicio.

El objeto de la nueva impulsión de agua es bombearla a una cota inferior a la que se está bombeando actualmente para el volumen que corresponde a la superficie afectada por esta actuación.

Por lo tanto, actualmente 2,52 Hm³ del agua desalada que se recibe se tienen que elevar con energía de red y a mayor cota de la necesaria al no disponer de una conducción de distribución adecuada, con un consumo de 2.950 MWh/año.

Se adjunta esquema hidráulico simplificado donde se detalla el funcionamiento de la red con proyecto y sin proyecto en cuanto a términos de ahorro energético.

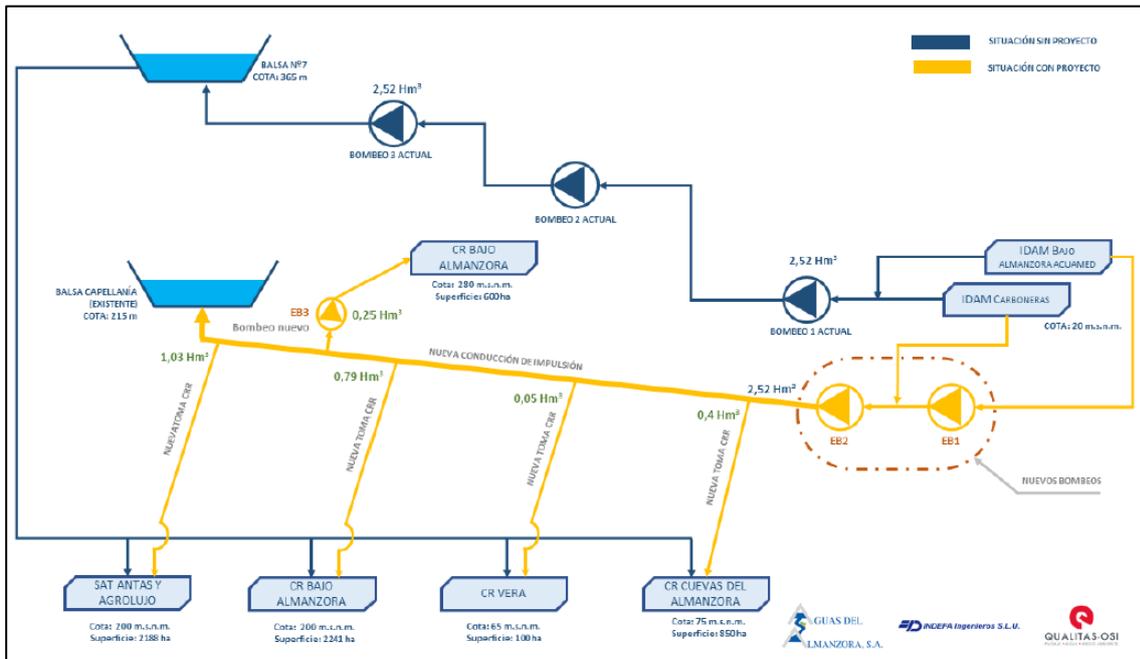


Ilustración 6. Esquema funcionamiento antes y después de proyecto. Fuente: memoria proyecto.

Por tanto, con la consolidación de la mejora del regadío, se pretende aumentar la eficiencia energética de la comunidad de Regantes. **El objetivo es disminuir desde los 9.000 Mwh por año de consumo, debido fundamentalmente a tener que bombear el agua a cotas muy superiores a las necesarias a conseguir unos consumos de 7.541 Mwh/año.** Por tanto, puede hacerse una estimación de un ahorro entre 1.462 y 1.500 MWh/año.

2.2. OBJETO DEL PROYECTO

Dada la naturaleza del proyecto, la solución óptima para mejorar la eficiencia en el almacenamiento, transporte, distribución y aplicación que permitan ahorros energéticos, consiste en ejecutar las conducciones y la aplicación de tecnologías de la información y la comunicación (TICs) para el control de caudales y control de volúmenes aplicados a través de los hidrantes, así como el diseño del sistema hidráulico de tal forma que se reduzca el empleo de equipos de presión en el sistema, y por tanto reduciendo la energía requerida en el sistema.

El objeto del presente proyecto es **mejorar la eficiencia energética** y conseguir la **modernización del regadío en 5.979,00 hectáreas, sin aumento de la superficie regable**, pertenecientes a la Comunidad de Regantes y usuarios de Aguas del Almanzora S.A. Está superficie se localiza en los Términos Municipales de Cuevas del Almanzora, Vera y Antas (Almería).

Los objetivos ambientales y económicos que se pretenden conseguir con la actuación son:

- Fomento del uso del agua desalada procedente de la IDAM de Carboneras y de la IDAM del Bajo Almanzora (cuando esté en funcionamiento) y de la IDAM planificada de Cuevas de Almanzora para el abastecimiento de cinco entidades de regantes de la zona, reduciendo los costes energéticos de distribución.
- Mayor eficiencia energética al disponer de una impulsión que permitirá suministrar el agua a la mínima cota necesaria. La instalación actual obliga a elevar el agua a cotas muy superiores a las necesarias.
- Implementación de un sistema de automatización y telecontrol que va a permitir digitalizar la gestión de los inputs agua y energía de manera integral, con el fin de maximizar la eficiencia energética e hídrica.
- Facilitar la implantación de energías renovables, que representan un soporte para reducir la dependencia energética de las energías fósiles contribuyendo a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

En los siguientes puntos se desarrolla el contenido especificado en el Anexo VI de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, el cual servirá de soporte para realizar la evaluación y seguimiento ambiental de las actuaciones incluidas en el Plan para la mejora de la eficiencia y sostenibilidad en regadíos en los términos previstos en la cláusula quinta del Convenio MAPA – SEIASA, citada más arriba.

Por su parte, la presente documentación sirve de base de justificación del principio DNSH (Do No Significant Harm), exigido en el artículo 17 del Reglamento de taxonomía (Reglamento UE 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las Inversiones Sostenibles y por el que se modifica el Reglamento UE 2019/2088), como garantía de que no se causa un perjuicio significativo sobre los objetivos ambientales enumerados en el artículo 9 del mencionado reglamento.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

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

3.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

EXCAVACIONES

Los movimientos de tierras se han obtenido por medio del software Civil3D V21, de Autodesk. Se ha procedido a definir el modelo digital de las superficies a comparar y partiendo del modelo tridimensional, se ha procedido a “seccionarlo”, generando una colección de perfiles transversales de cada uno de los tramos de la conducciones.

El volumen de tierra a mover se obtiene por comparación entre perfiles transversales consecutivos existiendo entre estos una separación variable en función de la geometría de la excavación a definir. En el “Anexo 01” de la Mediciones Auxiliares del Presupuesto se presentan la definición de las secciones de excavación y rellenos. La clasificación de las excavaciones obedece los rangos de suelos: cohesivos, en tránsito y en roca blanda.

Para el cálculo mecánico de los tubos en las diferentes hipótesis de carga se han obtenido los valores máximos y mínimos de profundidad de la clave del tubo según su naturaleza y timbraje.

Ref.	Volúmenes excavación (m3)				
	P.K. origen	P.K. final	Compacto	Tránsito	Roca
Antas	0+000	3+000	2.759,66	3.449,57	7.589,06
	3+000	6+000	4.276,03	4.065,88	6.880,83
	6+000	9+000	5.650,49	4.416,82	5.864,28
	9+000	12+000	11.596,89	1.189,36	167,08
	12+000	14+000	7.670,02	1.050,48	0,00
	14+000	16+000	5.106,36	2.733,45	1.583,88
EB2	16+000	17+930,77	6.437,45	1.872,17	946,55

Tabla 2. Resumen de volumen de excavaciones, por P.K., para el tramo Antas-EB2

RELLENOS Y SECCIONES TIPO

En función de la tipología de tubería a instalar, los rellenos de la zanja son diferentes. A lo largo del tramo, del Pk.0+000 al Pk.14+000, la tubería a instalar es de PVC-O Ø630 mm, de diferentes presiones nominales (PN12,5; PN16; PN20; PN25). Del Pk.14+000 al Pk.17+930.77, la tubería es de fundición dúctil CD Ø600 mm.

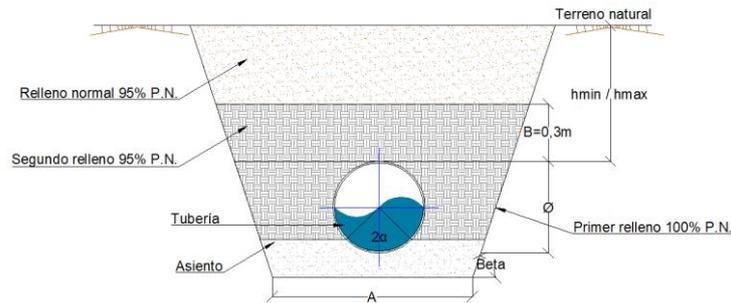


Ilustración 7. Sección tipo de zanja, caso habitual

En el caso de la tubería de PVC-O, la sección tipo queda de tal manera que, el asiento y el primer relleno se conforman de grava granular del tamaño 6/12 mm; el segundo relleno con material seleccionado procedente de las propias excavaciones; el relleno normal con material ordinario (sin seleccionar) procedente de las propias excavaciones.

En el caso de la tubería de FD, la sección tipo queda de tal manera que, el asiento se conforma de grava granular del tamaño 6/12 mm; el primer y segundo relleno con material seleccionado procedente de las propias excavaciones; el relleno normal con material ordinario (sin seleccionar) procedente de las propias excavaciones.

Las alturas de recubrimientos quedan definidas tal y como se muestra en **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** La altura de cama de apoyo (asiento) se obtiene al sumar a una altura mínima de 0,1 m el asiento de la tubería (2α). El asiento de la tubería se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$asiento = \frac{D_N}{2} * (1 - \cos\alpha)$$

El ángulo de asiento considerado para el proyecto es $2\alpha=120^\circ$, para todos los diámetros existentes.

La altura del primer relleno va comprendida entre el asiento y la generatriz superior del tubo. La altura del segundo relleno es constante para todos los casos, con un valor de 30 cm desde la generatriz superior del tubo. La altura restante, hasta alcanzar la cota del terreno, es la altura del relleno normal, y varía en función del perfil definido.

El ángulo de inclinación del talud es $\beta=72^\circ$.

A cada lado de la tubería, se deja una separación de 0,4 m. con respecto a las paredes del talud de zanja.

En algunos tramos, la sección tipo cambia. En las figuras de las mediciones auxiliares, se representan las otras secciones que se encuentran a lo largo del trazado de la tubería de impulsión. En el cruce de ríos y ramblas, por su lecho, la tubería queda embebida en un dado de hormigón HNE-15/B/20, sobre el cual se ubica una escollera de roca de 50 cm. de altura. Para salvar el talud del río Almanzora, un dado de hormigón rodea la tubería, tal y como se muestra en **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, en las mediciones auxiliares y en los planos. Para el cruce de ramblas por caminos, la tubería queda rodeada, igualmente, por dado de hormigón de dimensiones definidas en planos y en **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y el resto de la zanja se rellena con tierra procedente de las propias excavaciones, sin seleccionar, y compactación 95% Proctor Normal.

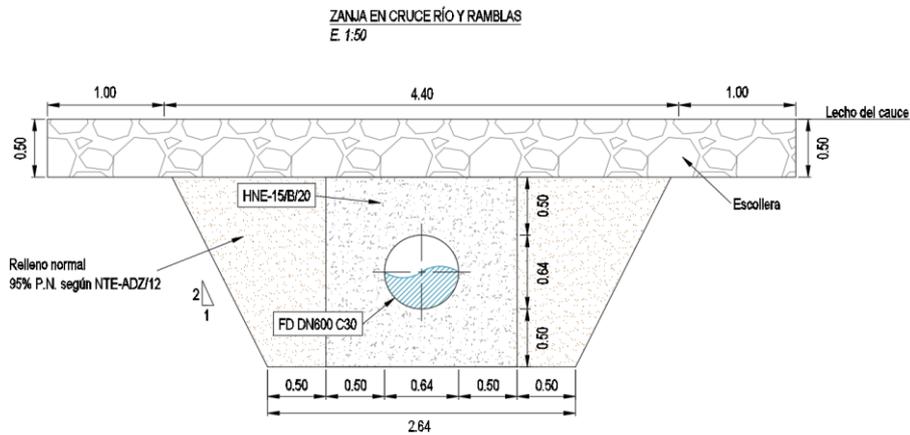


Ilustración 8. Sección tipo en cruce por lecho de río o rambla.

ZANJA EN TALUD RIO ALMANZORA
E: 1:50

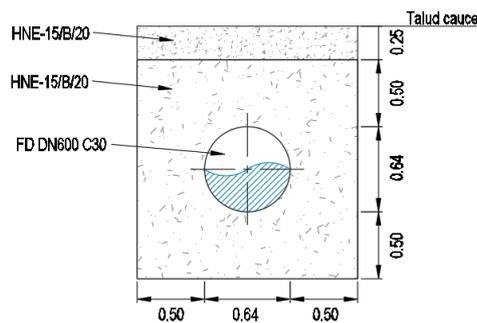


Ilustración 9. Sección tipo sobre talud en río Almanzora.

Volúmenes rellenos (m3)								
Ref.	P.K. origen	P.K. final	Grava granular 6/12	Relleno tierras propias, seleccionado	Relleno tierras propias, ordinario	Hormigón	Escollera	Volúmenes excedentes (m3)
Antas	0+000	3+000	2.912,45	1.776,45	7.999,71	138,94	57,94	5.120,17
	3+000	6+000	2.772,04	1.690,94	9.278,00	271,24	331,85	5.207,68
	6+000	9+000	2.956,70	1.803,59	10.260,30	-	-	5.505,75
	9+000	12+000	2.814,85	1.717,06	7.552,88	-	-	4.887,38
	12+000	14+000	2.025,40	1.220,00	4.883,00	-	-	3.420,68
	14+000	16+000	1.025,07	2.148,88	5.575,33	29,68	-	2.532,86
EB2	16+000	17+930,77	936,67	1.963,25	5.151,67	293,32	253,53	2.405,39

Tabla 3. Resumen de rellenos, por PK para el tramo Antas – EB2

3.1.2. TUBERÍAS

Fundición dúctil Ø600 mm C3,

Tubos de fundición dúctil fabricados por centrifugación en molde metálico, provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de caucho, asegurando una estanqueidad perfecta en la unión entre tubos.

Fundición dúctil: fundición utilizada para los tubos, racores y accesorios, en los que el grafito está presente esencialmente bajo forma esferoidal.

- Clase de Presión: Según norma UNE EN 545:2011 e ISO 2531:2009. Clases C30 o superior
- Recubrimiento exterior mínimo: Los tubos se revisten externamente con dos capas de revestimiento exterior mínimo de zinc metálico (200 g/m²) o revestimiento exterior mínimo de Aleación de zinc-aluminio (400 g/m²)
- Unión: Flexible de enchufe automática y extremo liso, mediante junta de elastómero en EPDM según norma UNE-EN 681-1, calidad alimentaria.
- Desviación angular mínima: 4º para DN600

La longitud total de tubería instalada es de 5.784,49 m de los cuales 3.930,77m se corresponde al eje principal de la impulsión EB2 y la balsa Capellanía y el resto al tramo EB1 a EB2 y las conexiones a la IDAM de Carbonera y a la entrada de agua del embalse de Cuevas.

Policloruro de vinilo no plastificado orientado (PVC-O)

En Ø 630 mm y PN 12'5, 16, 20, y 25 bar fabricadas a partir de resinas de PVC activando a una temperatura definida la orientación molecular en dirección axial y circunferencial en condiciones controladas. La orientación de las moléculas crea una estructura laminar en la pared del tubo que proporciona la capacidad de soportar fisuras frágiles y rasguños en la superficie de la pared. La mejora de su resistencia circunferencial permite reducir el espesor de la pared del tubo y mejora su resistencia al impacto y a la fatiga. El proceso de fabricación de los tubos es por extrusión (140 °C) y los accesorios se obtienen por inyección.

Los tubos de PVC-O son rígidos y termoplásticos. Son sensibles a la radiación solar, por lo que deben enterrarse o protegerse con alguna pintura o recubrimiento. La unión entre tubos se realiza con junta elástica que permite cierta variación de dirección, debido a su bajo peso son manejables y fáciles de montar. Su valor de resistencia mínima requerida (MRS) será de 500 (50MPa) y su valor de coeficiente global de servicio será de 1,4 para todos los diámetros. Se adquieren en tramos de 6 m de longitud con embocadura y junta de anillo elastomérico. Se ajustará a la norma a UNE-ISO 16422: 2015.



Presión Nominal (bar)	PN12,5	PN16	PN20	PN25
Clase de material	500	500	500	500
Resistencia mínima requerida MRS (Mpa)	50,0	50,0	50,0	50,0
Coefficiente global de servicio (C)	1,4	1,4	1,4	1,4
Esfuerzo de diseño (σ) (MPa)	36,0	36,0	36,0	36,0
Presión mínima de rotura a 50 años (bar) ⁽¹⁾	17,5	22,4	28,0	35,0
Presión mínima de rotura a 10 horas (bar) ⁽¹⁾	23,1	28,9	36,7	48,1
Presión mínima de rotura a reventamiento (bar) ⁽¹⁾	32,0	38,0	48,0	60,0
Presión de prueba máxima en obra (bar) ⁽²⁾	17,5	21,0	25,0	30,0
Rigidez circunferencial (kN/m ²) ⁽³⁾	5	7	11	20
Esfuerzo tangencial de diseño del tubo a flexo-tracción corto plazo (N/mm ²) ⁽⁴⁾	100	100	100	100
Esfuerzo tangencial de diseño del tubo a flexo-tracción largo plazo (N/mm ²) ⁽⁴⁾	70	70	70	70
Módulo de elasticidad en flexión transversal corto plazo (N/mm ²) ⁽⁵⁾	4.000	4.000	4.000	4.000
Módulo de elasticidad en flexión transversal largo plazo (N/mm ²) ⁽⁵⁾	2.800	2.800	2.800	2.800
Módulo de elasticidad a corto plazo (MPa)	4.000	4.000	4.000	4.000
Relación de dimensiones (SDR)	51,0	45,8	36,0	29,0
Resistencia a tracción uniaxial (MPa)	≥48	≥48	≥48	≥48
Resistencia a tracción tangencial (MPa)	>85	>85	>85	>85

(1) A temperatura de 20 °C.

(2) Según norma UNE-EN 805 con golpe de ariete estimado.

(3) Rigidez media en el tubo según tolerancias establecidas.

(4) Según UNE 53331, tabla 11.

(5) Según UNE 53331, tabla 1.

Tabla 4. Características mecánicas de los tubos de PVC. Fuente: Molecor

A efectos del dimensionado se han adoptado las siguientes limitaciones:

PN (bar)	MDP(bar) < PN(bar)
12,5	10
16	14
20	17
25	23
MDP	Presión Máxima de Diseño (CEDEX - UNE 805:2000)
PN	Presión Nominal (UNE en 1422:2015)

Las longitudes de cada tipología y características geométricas y de presiones nominales de las tuberías de la red de riego son las siguientes:

Tubería PVC orientado, \varnothing 630 mm, 1,25 MPa	6.831,53 m
Tubería PVC orientado, \varnothing 630 mm, 1,6 MPa	1.468,47 m
Tubería PVC orientado, \varnothing 630 mm, 2,0 MPa	1.401,31 m
Tubería PVC orientado, \varnothing 630 mm, 2,5 MPa	4.298,69 m
Tubería PVC orientado, \varnothing 315 mm, 1,25MPa	593,46 m
Tubería PVC orientado, \varnothing 315 mm, 2,5 MPa	95,8 m
1 MPa = 10 bar	

3.1.3. CÁMARAS Y ARQUETAS

Se proyectan un total de 6 tipos de cámaras para la protección de las instalaciones de los diferentes tipos de tomas. Las cámaras son de hormigón armado y cubrición mediante placa alveolar, son de dimensiones variables en función de las dimensiones de los elementos a instalar.

Cámaras

Los tipos por sus dimensiones interiores y número son :

Cámara tipo	Unidades	a (m)	b (m)	h (m)	e (m)	Ubicación	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)
A	1	8,00	2,00	2,25	0,30	TC CR Bajo Almanzora 1	598.810,27	4.125.530,28
B	2	6,90	2,00	2,25	0,30	TC CR Cuevas 1	605.304,34	4.122.957,00
						TC CR Vera 1	605.296,82	4.122.968,64
D	1	8,60	2,75	2,25	0,30	TC CR Antas	592.407,49	4.125.974,43
E	2	3,90	2,00	2,25	0,30	Derivación a TC CR Cuevas 1+TC CR Vera 1	605.265,35	4.123.485,60
						Conexión Embalse Cuevas -Tramo EB1_EB2	606.623,62	4.124.833,87
F	1	4,00	2,50	2,30	0,30	Conexión Embalse Cuevas -Tramo EB1_EB2)	606.637,20	4.124.839,18
						Conexión IDAM Carboneras	607.648,24	4.124.204,93
G	4	3,00	2,00	2,00	0,30	Válvula seguridad seccionamiento aguas abajo derivación Cuevas 5	600.417,06	4.124.904,17
						Válvula seguridad seccionamiento aguas abajo derivación Cuevas 3	604.195,00	4.123.310,00
						Conexión con conducción actual salida embalse Antas	Conducción de fondo de Balsa Capellanía	

Nota: la referencia al Tipo C se reserva para la toma de Cuevas 3 que pasa la 0105 Fase 2 del proyecto.

Arquetas

Se proyectan 3 tipos de arquetas todas ellas ubicadas en las obras de hincado y en el paso inferior de ADIF. Ver Anejo 17 de Servicios afectados. Las válvulas que protegen se corresponden con válvulas de mariposa Ø600 de accionamiento manual, con desagüe o ventosa dependiendo de su posición aguas arriba o abajo del paso inferior.

Los tres tipos obedecen a poder alcanzar todas las profundidades del encaje del alzado de la conducción. Las dimensiones interiores de cada tipo, su número y sus georreferencias son las siguientes:

Dimensiones	Tipo A		Tipo B		Tipo C	
	X	Y	X	Y	X	Y
a (m)	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50	2,50
b (m)	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50	2,50
h (m)	2,70	3,60	3,60	3,60	4,30	4,30
Pates (Ud)	5,00	8,00	8,00	8,00	9,00	9,00
Hinca	X	Y	Arqueta tipo	X	Y	Arqueta tipo
Hinca N-340	595.341,06	4.126.362,05	A	595.320,63	4.126.360,39	B
Hinca A-7	596.725,41	4.126.196,53	B	596.674,53	4.126.138,19	B



Hinca		X	Y	Arqueta tipo	X	Y	Arqueta tipo
Hincha 821	AL-	597.523,01	4.126.159,42	A	597.494,66	4.126.166,82	B
Hincha A-352		600.373,05	4.124.923,84	A	600.342,24	4.124.937,58	C
Hincha AP-7		600.531,37	4.124.735,53	A	600.498,65	4.124.850,12	B
Hincha 8104	AL-	605.651,39	4.123.823,77	A	605.628,65	4.123.823,97	A
ADIF		604.589,84	4.123.280,82	B	604.561,58	4.123.289,95	B

3.1.4. INSTALACIONES EN LAS TOMAS

Válvulas de mariposa

Se diseñan dos válvulas de mariposa, al inicio y al final de la toma, con la finalidad de aislamiento y control de llenado de la conducción aguas abajo. A petición de Aguas del Almanzora S.A., la primera de ellas será biexcéntrica y con bridas y la segunda será de eje centrado y tipo waffer para colocarla entre bridas.

La válvula de mariposa waffer de eje centrado ubicada al final, será de "sacrificio", para realizar las maniobras de control de llenado de la tubería cliente, ya que trabaja con una presión inferior al encontrarse aguas abajo de la reductora, minimizando por ello las posibilidades de desgaste por cavitación.

La apertura manual de la toma se realizará manteniendo cerrada la mariposa aguas abajo, se abrirá lenta pero completamente la mariposa aguas arriba. A continuación, se controlará la velocidad de llenado de la conducción accionando la apertura de la mariposa aguas abajo.

El cierre manual de la toma se realizará invirtiendo los pasos anteriores: se cerrará lentamente con la mariposa de aguas abajo y solo cuando se encuentre totalmente cerrada, se cerrará la mariposa de aguas arriba.

Las válvulas de mariposa deben ir motorizadas a 24 V para maniobra desde centro control, alimentándose mediante placa solar con batería de acumulación.

Válvula reductora de presión

Debido a la fuerte reducción de presión que es necesario realizar en alguna toma, es obligado el colocar doble reductora en serie en alguna cámara. Por ello se ha evitado el diseñar con válvulas de diafragma o pistón al haber tenido malas experiencias por entrar en resonancia ambas reductoras.

Se opta por colocar reductoras de acción directa evitando las hidráulicas. Con este tipo de reductora se alcanza una relación de reducción 8:1 sin cavitación, frente a la 5:1 típica de las reductoras de diafragma, además no entran en resonancia.

El tamaño de la válvula reductora de presión suele ser de un diámetro inferior al de la conducción sobre la que se ubica, ya que el diseño óptimo se consigue con velocidades superiores a la que lleva el tramo de conducción. Lo mismo ocurre con los caudalímetros, por ello dentro de las cámaras se colocan conos de reducción antes de las reductoras y caudalímetros, volviéndose a ampliar aguas abajo de las mismas.

Ventosas

Se coloca siempre una ventosa aguas abajo de la reductora de presión, con la finalidad de eliminar rápidamente el aire desprendido producido por la reducción de presión. Se ha diseñado con el caudal de llenado de 150 l/s, con un diámetro

de paso total de 80 mm. El diámetro del agujero de purga variará en cada cámara, en función de la presión. Esta ventosa además asume la función de purga de aire durante el cierre de la válvula hidráulica.

Otra ventosa va ubicada aguas abajo de la mariposa en el final de la segunda cámara, pues se puede dar la posibilidad de estar en un punto alto.

Hay que indicar que, aunque todas las ventosas son de 80 mm de diámetro y por tanto sus bridas son iguales para las presiones de PN10 y PN16, no lo son para las presiones de PN25 y PN40. También sus mecanismos interiores como la goma de cierre estanco o el diámetro del orificio de purga varían en función de la presión, motivo por lo que en obra se debe de poner especial atención en no confundir las ventosas por ser todas del mismo diámetro y se debe de diferenciar las ventosas de cada cámara e incluso la ventosa de aguas arriba que está sometida a mayor presión que la colocada aguas debajo de la reductora.

Válvula limitadora de caudal

Al tener siempre presión constante, debido a la reductora de presión ubicada aguas arriba, no es necesario instalar un piloto limitador de caudal. Con una electroválvula para apertura-cierre-posicionamiento, se limita el caudal. En función de los datos del caudalímetro, se posicionará la electroválvula. La válvula será gobernada con un PLC que irá ubicado en la propia cámara, alimentado desde la fuente de energía que también alimenta al caudalímetro. La fuente de alimentación se prevé por instalación de módulo fotovoltaico y acumulador. La comunicación con el centro de control se realizará de forma dual por modem GSM/GPRS y por un planificado (desglosado 2º) cableado de FO hasta estación de modem.

Se ha proyectado una válvula hidráulica para realizar la función de regulación de caudales entre 50-100-150 l/s, ya que regular el caudal con la válvula de mariposa de aguas abajo no se considera técnicamente adecuado tanto por este equipo de proyectistas como por el equipo de técnicos de Aguas del Almanzora S.A. Una válvula de mariposa no está diseñada para controlar caudales constantemente, al final o acaba cavitando o no cierra herméticamente.

Filtro de gruesos para protección reductoras y limitadora

Es necesario colocar un elemento de protección delante de todas las válvulas hidráulicas, reductoras y limitadoras para prevenir fallos motivados por la presencia de objetos que puedan quedar atrapados en ellas. Esto suele ocurrir, especialmente, durante el primer llenado de la conducción, al finalizar su ejecución (tierra, piedras, palos, trapos, botes de lubricante, etc.), o después de producirse una rotura en otro tramo de la obra y al ponerlo nuevamente en servicio, momento en el cual se producen arrastres del material que se ha introducido en la conducción durante la rotura.

Calderería.

Todas las piezas de calderería irán galvanizadas y con un espesor de chapa del espesor indicado en el Anejo correspondiente. Es de especial importancia el distinguir las piezas de calderería por la brida adecuada a su presión de trabajo, ya que, aunque puedan coincidir varias piezas a simple vista por la longitud del carrete y el número de agujeros de las bridas que lleva, para las diferentes presiones que se manejan en esta obra, el radio del eje de los taladros de los agujeros es diferente y las bridas son de diámetro exterior y espesor diferente para cada tipo de presión.

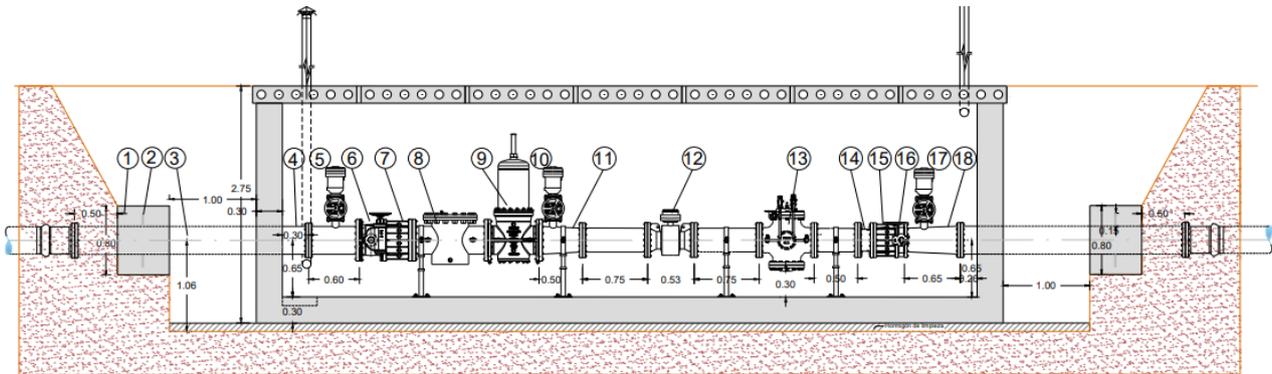


Ilustración 10. Instalación tipo en toma de entidad de riego. El sentido de las aguas es el que indica la numeración creciente de los elementos.
Fuente: Plano 5.1 del proyecto

LEYENDA	
①	Dado de anclaje hormigón HA-25/b/20/XC2
②	Pletina de acero galvanizado espesor= 15 mm
③	Tubería acero S275JR de DN300 galvanizada e=6mm
④	Brida DIN 2531 DN300 PN10 galvanizada
⑤	Ventosa Trifuncional paso total DN80 PN10/16 purga Ø3 mm partes internas en inox.
⑥	Válvula mariposa doble excéntrica embreada DN300 PN10
⑦	Carrete desmontaje DN300 PN10 bridas inox
⑧	Filtro de paso recto con purga aire, manómetros y toma limpieza, cesta de inox paso de 4 mm DN300 PN10
⑨	Válvula reductora de presión de acción directa DN300 PN10
⑩	Ventosa Trifuncional paso total DN80 PN10/16 purga Ø3 mm partes internas en inox
⑪	Cono concéntrico DN300/DN250 PN10 galvanizado e=6mm
⑫	Caudalímetro electromagnético DN250 PN10
⑬	Válvula modulante controlada por solenoide DN250 PN10
⑭	Válvula de retención de disco partido DN250 PN10
⑮	Carrete desmontaje DN250 PN10 bridas inox
⑯	Válvula mariposa eje centrado Wafer DN250 PN10
⑰	Ventosa Trifuncional paso total DN80 PN10 purga Ø3 mm partes internas en inox
⑱	Cono concéntrico DN250/DN300 PN10 galvanizado e=6 mm

3.1.5. VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO Y CONEXIONES FUENTES

Se han proyectado dos válvulas de seccionamiento en el tramo entre EB2 a balsa Capellanía., concretamente aguas debajo de la toma a Cuevas 3 y Cuevas 5. Por otra parte, se han colocado válvulas de seccionamiento en la conexión de la IDAM Carboneras y en la conexión con la conducción bajante del embalse de Cuevas. En ambos casos se dispone de caudalímetro y del oportuno sistema de retención para evitar retrocesos de agua. En el caso del caudalímetro de la toma de la conducción del embalse de Cuevas, su PLC estará regulado por lectura de presión agua arriba de la citada conducción, siguiendo los condicionantes en la resolución de la autorización de la D.G., de Infraestructuras del Agua de la Junta de Andalucía para la conexión a la red general de la Cota 80 tal y como se desarrolla en el Anejo 4.

3.1.6. AUTOMATISMOS

Las estaciones de control de las instalaciones de la 051 Fase 1 son las siguientes y son descritas en el Anejo 14.

Estación Telecontrol	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4
Cuevas 1		1		



Estación Telecontrol	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4
Vera 1		1		
Bajo Almanzora 1		1		
Antas			1	
Derivación CU01 VE01				1
Toma IDAM	1			
Toma Embalse de Cuevas	1			
Cruce ADIF Cruce A352				

El telecontrol se basa en todos los casos en la instalación de un cuadro de control para ubicar las estaciones remotas que incluye CPU, modem GSM/GPRS, tarjeta de comunicación Ethernet con 16 entradas Digitales, 4 entradas analógicas y 4 salidas digitales. Posibilidades de tarjetas de ampliación de PLC dependiendo del caso (según se indica en las unidades del presupuesto). El sistema de control almacenará datos de telemetría y su envío en tiempo real de la información a la estación de control central de Cuevas de Almanzora S.A., será mediante FO (cuando esté instalada en la 0105 Fase 2) y por vía GPRS en la 051 Fase 1.

En el capítulo de telecontrol se han incluido un total de cinco caudalímetros electrónicos que se corresponden con las TC de Vera 1 (1 Ud), Cuevas 1 (1 Ud), Bajo Almanzora 1 (1 Ud) y Antas (2 Ud). Y dos caudalímetros ultrasónicos que se corresponden Toma IDAM Carboneras (1 Ud), Toma Embalse de Cuevas (1 Ud).

Las tomas de IDAM de Carboneras y del Embalse de Cuevas están automatizadas para apertura y cierre y lectura de presiones.

Estación telecontrol Tipo 1

Nº de Unidades	Tipo de Sensor/Actuador	Aplicación
1	Válvula de mariposa motorizada DN600 24Vcc	Válvula de corte aguas arriba
1	Caudalímetro ultrasónico 24" - 80" 24Vcc	Volumen y caudal suministro
1	Transmisor de presión	Presión antes válvula.
1	Transmisor de presión	Presión después válvula.
1	Boya interruptor de nivel	Boya pre-inundación
1	Boya interruptor de nivel	Boya inundación

Las TC de Vera 1, Cuevas 1 y Bajo Almanzora 1 excepto Antas estarán automatizadas para el control de presión y de caudal de suministro. Para ello irán provistas de caudalímetro de gran precisión (electromagnético), válvulas hidráulicas de regulación y válvulas motorizadas de corte.

La toma estará provista de los siguientes elementos de control según sentido del flujo:

Estación telecontrol Tipo 2

Nº de Unidades	Tipo de Sensor/Actuador	Aplicación
1	Válvula de mariposa motorizada DN300/250 24Vcc	Válvula de corte aguas arriba

Estación telecontrol Tipo 2

1	Transmisor de presión	Presión antes reductora.
1	Transmisor de presión	Presión después reductora.
1	Caudalímetro electromagnético DN250 24Vcc	Volumen y caudal suministro
1	Válvula hidráulica DN250	Limitadora de caudal
1	Válvula de mariposa motorizada DN250 24Vcc	Válvula de corte aguas abajo
1	Boya interruptor de nivel	Boya pre-inundación
1	Boya interruptor de nivel	Boya inundación

Cada una de las toma de suministro se encuentra a una cota diferente y con diferente presión debido al orden en la conducción general. El automatismo ha de ser capaz de dar una presión y caudal de suministro lo más constante posible a cada Comunidad de Regantes y acorde a los valores solicitados. Para ello, aparte de los elementos de corte (válvulas motorizadas), y de medición de caudal, volumen y presiones, disponen de una válvula hidráulica limitadora de velocidad con pilotaje externo a través del telecontrol.

La TC de Antas estará provista de los siguientes elementos de control según sentido del flujo:

Estación telecontrol Tipo 3

Nº de Unidades	Tipo de Sensor/Actuador	Aplicación
1	Válvula de mariposa motorizada DN400 24Vcc	Válvula de corte aguas alto caudal
1	Válvula de mariposa motorizada DN100 24Vcc	Válvula de corte aguas bajo caudal
1	Válvula de mariposa motorizada DN400 24Vcc	Válvula de corte aguas abajo
1	Válvula de mariposa motorizada DN250 24Vcc	Válvula de corte aguas abajo, flujo inverso
1	Caudalímetro electromagnético DN400 24Vcc	Volumen y caudal suministro a caudal alto
1	Caudalímetro electromagnético DN100 24Vcc	Volumen y caudal suministro a caudal bajo
1	Transmisor de presión	Presión antes filtro
1	Transmisor de presión	Presión después filtro
1	Boya interruptor de nivel	Boya pre-inundación
1	Boya interruptor de nivel	Boya inundación

La toma de suministro se encuentra a una de las cotas más altas y de menor presión de la red. Es por ello por lo que dicha estación carece de válvula hidráulica limitadora de caudal.

Dispone de los elementos de corte (válvulas motorizadas), y de medición de caudal, volumen y presiones, como el resto de las tomas.

Al tratarse de la última toma de la red, tendrá las funciones toma de equilibrio, su caudal será muy dispar al estar muy influenciado por el resto de los caudales de las tomas anteriores. Es por ello por lo que la toma estará dotada de dos caudalímetros: uno de ellos DN100 de bajo caudal provisto de válvula de corte para medición de bajos caudales y otro caudalímetro DN400 provisto de válvula de corte, solo para medición de altos caudales.

La toma de derivación CU01 y VE01 estará provista de los siguientes elementos de control según sentido del flujo:

Estación telecontrol Tipo 4 a

Nº de Unidades	Tipo de Sensor/Actuador	Aplicación
1	Válvula de mariposa motorizada DN300 24Vcc	Válvula de corte aguas arriba
1	Transmisor de presión	Presión antes válvula.
1	Transmisor de presión	Presión después válvula.
1	Boya interruptor de nivel	Boya pre-inundación
1	Boya interruptor de nivel	Boya inundación

Esta estación tan solo tiene la función de corte (mediante válvula motorizada) y de comprobación de presiones aguas arriba y aguas abajo de dicho punto de corte.

Los cruces con A352 y ADIF estarán previstos de los siguientes elementos de control según sentido del flujo:

Estación telecontrol Tipo 4 b

Nº de Unidades	Tipo de Sensor/Actuador	Aplicación
1	Válvula de mariposa motorizada DN600 24Vcc	Válvula de corte aguas arriba
1	Transmisor de presión	Presión antes válvula.
1	Transmisor de presión	Presión después válvula.
1	Boya interruptor de nivel	Boya pre-inundación
1	Boya interruptor de nivel	Boya inundación

Esta estación tan solo tiene la función de corte (mediante válvula motorizada) y de comprobación de presiones aguas arriba y aguas abajo de dicho punto de corte.

El telecontrol permitirá la apertura y cierre de la válvula de mariposa mediante arrancador inversor regulador del grado de apertura. Registro de presiones antes y detrás de los elementos de valvulería, iluminación de la caseta de control y detector de intrusismo.

El Centro de Control existente en las oficinas de San Francisco, en T.M. de Huércal Overa, dispone de los siguientes elementos: hardware: PC servidor 1, PC servidor 2, Servidor de almacenamiento NAS para copias de seguridad, 2 ud PC cliente SCADA, Rúter 4G para enlace APN con estaciones remotas de red de alta, Modem GSM para envío de alarmas GSM, así como rúters balanceadores ADSL para acceso a internet y switches gestionables de fibra óptica, para las redes de conducciones Negratín-Almanzora y de Saltador-Cuevas del Almanzora.

La comunicación de las estaciones remotas existentes y las pertenecientes a este proyecto, con el Centro de Control, se realizarán de forma redundante mediante dos enlaces distintos (uno principal y otro redundante), de distinta tecnología como lo son la fibra óptica monomodo y la red de operador de telefonía móvil modem GSM/GPRS. Las estaciones emitirán alarmas de forma instantánea mediante mensajería SMS, directamente de campo sin pasar por Centro de Control.

En todos los casos la alimentación será fotovoltaica con el número de paneles ajustados a los requerimientos de consumos de cada unidad (ver partidas del presupuesto). Los paneles serán de 100 Wp y en cada caso la unidad queda formado por 3 o más paneles (ver partidas del presupuesto) y por 1 o 2 báculos de 8 m de altura que irá situado junto a la caseta de telecontrol. La alimentación dispondrá de baterías en serie de 24 V DC 750 Ah, con reguladores de carga de 30A.

La caseta de protección es prefabricada de 200x100x200cm, con puerta de acceso de doble hoja de 118x170cm. Se cimenta sobre placa base de 2200x150x15cm.

3.1.7. OBRAS ESPECIALES

Se precisa realizar hincados mediante camisa de tubo de acero, de Ø900 mm para la protección de conducción de impulsión que en todo su interior será dependiendo del hincado en PE100 Ø630 PN15 y PN25 y acero Ø610 S235JR de 8 mm de espesor, evitando así juntas en el desarrollo del hincado.

El foso se realizará a una distancia de 10 m desde el final de talud o desmonte de la plataforma de la carretera.

Las dimensiones del foso de ataque corresponden a una excavación de 11 m de longitud por 6 metros de anchura y una profundidad de excavación 1,5 m. El foso de recepción tiene unas dimensiones menores debido a que no se tiene que instalar el equipo perforador en este. La separación entre ejes de las dos perforaciones es de 2 m

En el Anejo 2 se indican la localización de los hincados, así como la metodología para su realización y las solicitudes de cargas mecánicas sobre las vainas. En el Anejo 17 se exponen las memorias de la solicitud tramitadas en la fase del proyecto básico ante los organismos afectados.

Ref	X	Y	TOMAS
1	595.326,34	4.126.360,85	Hincado N340 (PK 3+819,27 AL PK 3+839,77)
2	596.706,66	4.126.175,04	Hincado A7 5+526,11 a 5+603,52
3	597.494,66	4.126.166,82	Hincado AL 821 6+503,78 a 6+533,08
5	600.342,24	4.124.937,58	Hincado A 352 9+675,47 a 9+709,20
6	600.509,23	4.124.813,09	Hincado AP 7 9+861,49 a 9+980,66
7	605.628,65	4.123.823,97	Hincado AL 8104 PK16+498,41 AL PK 16+521,15

Tabla 5. Localización de pasos inferiores (hincados)

3.2. UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES

En cuanto al uso del suelo, la modernización del regadío no supondrá cambios ni aumento de la superficie regable o cultivable respecto a la situación inicial.

En la fase de obras se incrementará el uso de tierra, agua, áridos, cementos, combustibles, aceite, madera, etc. Las gravas y “bolos” necesarios para la ejecución de la cama de las tuberías se comprarán a establecimientos autorizados.

Las instalaciones auxiliares necesarias durante la fase de construcción se retirarán una vez concluyan las obras.

En cuanto a las superficies ocupadas por las nuevas infraestructuras corresponden casi en su totalidad a márgenes de caminos y lindes de parcelas agrícolas, afectando las obras únicamente a vegetación natural presente en esas ubicaciones.

En la fase de explotación, únicamente se utilizará el recurso hídrico proveniente de las desaladoras para las que se tiene concesión de aguas actualmente.

3.3. ACUMULACIÓN CON OTROS PROYECTOS

A fecha de redacción del proyecto, no se tiene constancia que otras actuaciones vayan a solaparse con la ejecución de las obras de modernización de regadíos proyectadas.

3.4. RESIDUOS Y OTROS ELEMENTOS DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN

Los principales residuos no peligrosos que se generarán durante la fase de obras serán los excedentes de la excavación de las zanjas. Dicho material se utilizará en la obra de acondicionamiento en zonas con déficit dentro de la misma obra, por lo que no será necesario la instalación de vertederos.

Con anterioridad a cualquier tipo de excavación se procederá al desbroce del terreno, retirando la tierra vegetal, para ser utilizada en las posteriores labores de restauración.

Otros residuos que pueden originarse durante la ejecución de las obras serán plásticos, maderas, sobrantes de tuberías, etc. Se habilitará una zona donde se separen estos residuos para una correcta gestión de los mismos. Los residuos tóxicos y peligrosos que previsiblemente se generarán durante la ejecución de las obras corresponden a lubricantes y combustibles para la maquinaria, desencofrantes, etc y sus envases.

Tendrán la consideración de residuos tóxicos y peligrosos los suelos contaminados como consecuencia de derrames accidentales de productos y residuos tóxicos y peligrosos durante las obras. Igualmente se separará una zona habilitada y serán tratados por un gestor autorizado de residuos peligrosos.

El proyecto de ejecución de la modernización incluye un Estudio de Gestión de los residuos de Construcción y Demolición, según lo descrito en el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Este estudio debe incluir lo siguiente:

- **Memoria** de la Obra, en la que se incluya las características, identificación de los residuos que se van a generar (según la *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*, en adelante Decisión 2014/955/UE).
- Una **estimación** de la **cantidad**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada por la "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, publicado en el DOUE", a partir de ahora **Decisión (2014/955/UE)**.
- Las **medidas genéricas** que se adoptarán para la prevención de residuos en la obra objeto de este estudio.
- Las operaciones de **reutilización, valorización o eliminación** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la **separación** de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008.
- Los **planos** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- Las **prescripciones** del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del **coste** previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra.

Los residuos que se generarán son, por un lado, los inertes propios de las obras y por otro lado residuos generados por la maquinaria y elementos auxiliares de la obra.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos

1 Otros

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc.) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno. Según presupuesto, existe un Sobrante de 24.840,63 m³, de los que se revalorizan un 75 % (18.630,47 m³), el resto 6.210,16 m³ se lleva a gestión de residuos

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,60	9,936,27	6.210,16
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	180,06	180,06
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	2,50	2,27
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,14	0,23
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,00	0,00
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	5,53	2,63
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,01	0,01
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,35	0,47
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	14,58	24,30
6 Basuras				
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,03	0,02
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	1,27	0,85



Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	10,61	7,07
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	12,15	8,10
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	0,78	0,62

Tabla 6. Residuos generados en el proyecto

Con relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reciclado	Planta reciclaje RCD	9,936.27	6.210,16
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	180,06	180,06
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,50	2,27
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,14	0,23
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,00
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	5,53	2,63
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,01	0,01
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,35	0,47
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	14,58	24,30
6 Basuras					



Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,03	0,02
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	1,27	0,85
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Cantera	10,61	7,07
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	12,15	8,10
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,780	0,62
<p>Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos</p>					

Tabla 7. Destino residuos. Fuente: Estudio Gestión residuos.

3.5. INSTALACIONES AUXILIARES

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra, de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización, es recomendable la **clasificación en origen** de los residuos, mediante una recogida selectiva y diferenciada de los mismos, que permita la separación de los materiales valorizables que pudieran contener.

Los residuos generados deben separarse en las siguientes fracciones:

- Tierras y materiales pétreos procedentes de la excavación, reutilizables en la propia obra.
- Metales, hierros y aceros procedentes de la sustitución y/o reparación de las estructuras metálicas y otros restos metálicos.
- Maderas procedentes de encofrados, palets, etc.
- Plásticos procedentes de embalajes, retractilado de palets, bidones, etc.
- Residuos peligrosos: todos aquellos que vayan etiquetados con alguno de los pictogramas de peligrosidad. Tendrán un tratamiento específico.

Los contenedores necesarios para la separación y almacenamiento de los residuos generados se localizarán en el área de instalaciones auxiliares prevista.

Los contenedores se seleccionarán en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista de los mismos. En principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y las condiciones de aislamiento deseables.

Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser abiertos o estancos.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de demoliciones, saneos, excavaciones, etc., podrán almacenarse sin contenedores específicos, pero en un área delimitada y convenientemente separados de otros residuos para evitar su mezcla y contaminación.

Para la correcta separación y segregación de los residuos se seguirán las siguientes pautas:

- La separación selectiva de los residuos debe producirse en el momento en que éstos se originan

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en capacidad, evitando en todo caso la sobrecarga de los mismos por encima de sus capacidades límite.

- La zona de obra destinada al almacenaje de residuos quedará convenientemente señalizada y para cada fracción se dispondrá un cartel que indique el tipo de residuo que recoge.
- Se acopiarán y protegerán aquellos residuos que puedan ser reutilizados posteriormente en la propia obra.
- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.
- La zona de acopio para los residuos peligrosos habrá de estar suficientemente separada de la de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos peligrosos se retirarán de manera selectiva, con el fin de evitar la mezcla con otros residuos no peligrosos y se garantizará el envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Para reciclar los metales se separarán los férricos de los no férricos, ya que sus procesos de reciclado son diferentes.
- No se sobrecargarán los contenedores destinados al transporte. Todos los residuos se transportarán en contenedores o recipientes cerrados o cubiertos.
- El contratista (poseedor de los residuos) está obligado a mantener los residuos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la **cantidad prevista** de generación para el total de la obra **supere** las cantidades citadas.

Además, según el artículo 30.2 de la “Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular” que cita lo siguiente:

*“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, en base a lo expuesto anteriormente el poseedor de RCD's (Contratista) tendrá la obligación de separación IN-SITU en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contenedores adecuados, repartidos en el punto limpio que se va a instalar.

Los contenedores estarán situados en la zona acondicionada para ello en la obra y distribuidos de la siguiente manera:



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

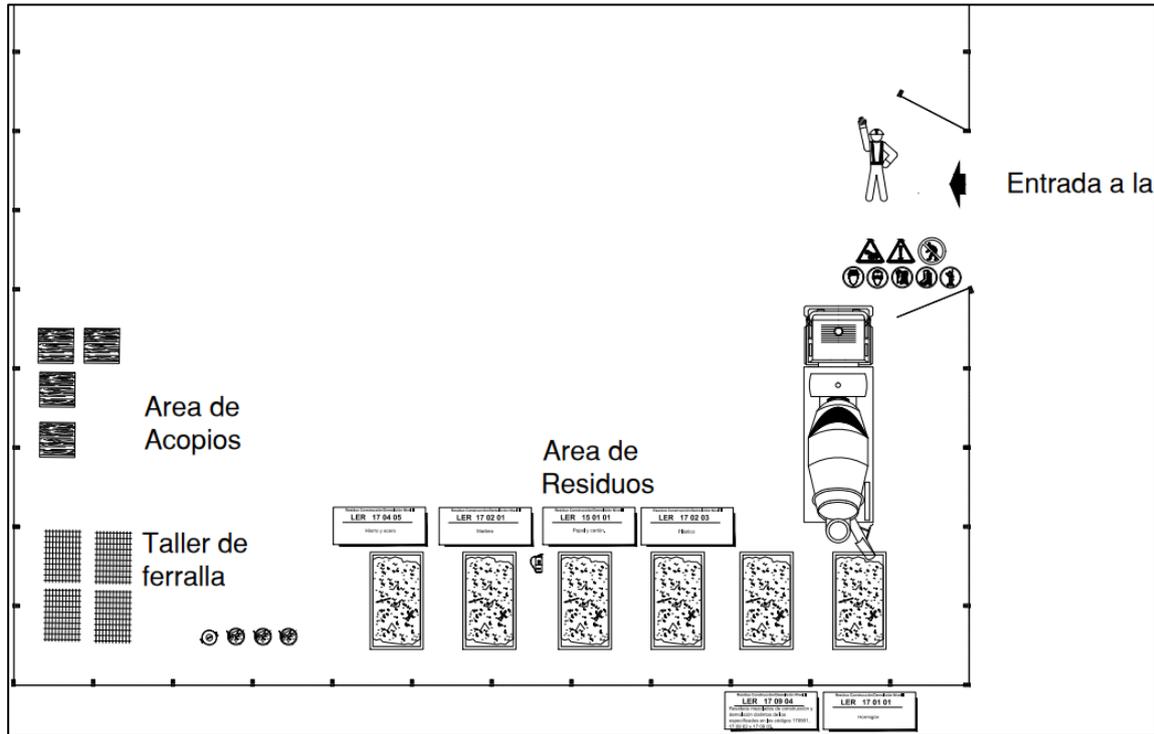


Ilustración 11. Situación de Puntos limpios respecto a obra.

4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS: EXAMEN MULTICRITERIO

Una vez determinados los parámetros básicos que definen la presente actuación, como son las parcelas y superficies a modernizar, así como la distribución y morfología de la zona regable, se ha llevado a cabo una valoración de las diferentes alternativas para la modernización del regadío.

Para determinar la alternativa más viable se han barajado como aspectos fundamentales los condicionantes de carácter medioambiental, los parámetros técnicos y los económicos.

4.1. CONSIDERACIONES INICIALES

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

Artículo 1. Objeto y finalidad.

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

- a) La integración de los aspectos medioambientales en la elaboración y en la adopción, aprobación o autorización de los planes, programas y proyectos;
- b) el análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables;

En los artículos 35, 45 y Anexo VI de la mencionada ley, se establece la necesidad de incluir en el documento ambiental o estudio de impacto ambiental una descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

4.2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

Tal y como se ha indicado anteriormente, las actuaciones previstas en el proyecto objeto de la presente documentación no hacen más que dar continuidad a las actuaciones (proyectos ya planificados) que se llevan a cabo en la zona regable de la Comunidad de Regantes y usuarios de Aguas del Almanzora S.A (Almería) y que permiten mediante la modernización de regadíos el ahorro de recursos energéticos, por lo tanto el margen de alternativas a plantear se encuentra condicionado por las actuaciones previas. Teniendo esto en cuenta, en los siguientes subapartados se describen las alternativas ambientalmente viables planteadas para su posterior análisis multicriterio.

Nivel 1 de decisión;

- Alternativa 0: No realizar proyecto
- Alternativa 1: Realizar el proyecto.

Nivel 2 de decisión, si se selecciona la Alternativa 1 de ejecución de proyecto, tiene por objetivo decidir alternativas respecto a los siguientes aspectos

- a) Análisis del trazado de la conducción aplicando multicriterio de mínima distancia, menor afectación a infraestructuras existentes y futuras planificadas.

- b) Alternativas de material de la conducción. Selección de la tubería a colocar, teniendo en cuenta no solo el aspecto económico o técnico, sino considerando también la explotación a largo plazo y el respeto con el medio ambiente durante todo su ciclo de vida.
- c) Alternativas de elección del diámetro energético e hidráulicamente más eficiente.

La topografía del trazado discurre desde la estación de bombeo ubicada a la cota 19.00 msnm hasta la balsa de Antas que se encuentra a la cota 214.98 msnm, en una longitud de aproximadamente 18 km.

Descripción de alternativas nivel 1

En este primer nivel de decisión se consideran varias posibilidades, con relación a las diferentes alternativas de actuación

- Alternativa 0 → No realizar proyecto
- Alternativa 1 → Realizar el proyecto

ALTERNATIVA 0

La alternativa 0, se refiere a no realizar ninguna actuación.

El no realizar el proyecto supone mantener los costes energéticos extras de bombear el agua a una cota superior a la necesaria para cada una de las sociedades a las que se suministra agua.

Por tanto, se mantendría la situación actual de forma de distribución a las tomas de las entidades. Esta alternativa implica unos consumos energéticos convencionales innecesarios de hasta 2,95 GWh/año.

Este sobre coste energético afecta a las cuentas de explotación de los productores agrícolas, poniendo en riesgo su viabilidad económica. El abandono del territorio agrícola conlleva problemas ecológicos y sociales muy graves. A parte de la problemática social, destacar que el abandono progresivo de la agricultura, altera el paisaje rural.

Además, hay que considerar que el exceso de consumo energético implica además de un mayor coste económico un mayor impacto ambiental por incremento de las emisiones de CO₂.

Por tanto, con la alternativa cero, al no realizar ninguna actuación, se mantendría la situación actual del sistema, con un coste energético elevado, emisiones de CO₂ innecesarias o incluso se deterioraría el medio por el abandono del territorio agrícola.

ALTERNATIVA 1

La alternativa 1 consiste en la realización del proyecto de la conducción de conexión para bombear únicamente a la cota estrictamente necesaria.

Las obras a realizar son la construcción de la conducción principal de distribución y las tomas a las entidades.

Descripción de alternativas nivel 2

ÁNÁLISIS DE TRAZADO

. Para la determinación del trazado se ha seguido un análisis multicriterio en base a las siguientes pautas:

- Prioridad de trazado en caminos o parcelas agrícolas
- Evitar terrenos naturales

- Análisis de cada uno de los servicios afectados aplicando los requisitos de los titulares o responsables de cada uno de los mismo.

En primer lugar, se localizan, identifican y describen los servicios (líneas eléctricas, líneas de telecomunicaciones, conducciones de gas, conducciones de riego, etc.) presentes en la zona de actuación del proyecto. Para ello se ha inspeccionado el terreno y solicitada información a distintas entidades sobre la existencia de alguna instalación o infraestructura de su titularidad en la zona donde se va a trabajar.

No obstante, este estudio si bien ha sido intensivo se debe de considerarse con carácter orientativo. Por lo tanto, durante la fase de ejecución de la obra, se localizarán estos servicios cuando sea necesario y se comprobará su trazado, así como su profundidad.

Finalmente se definen las soluciones y se selecciona la alternativa de trazado para resolver las afecciones previstas, teniendo en cuenta los condicionantes que los organismos o empresas titulares de los servicios.

Definición y clasificación

Se entiende por servicios afectados las líneas eléctricas, líneas de telecomunicaciones, conducciones de gas, conducciones de abastecimiento de agua, conducciones de saneamiento, etc. que se encuentran en la zona de actuación y que se vayan a ver afectadas de alguna manera por las obras contempladas en el Proyecto.

Por razón de su utilización los servicios pueden clasificarse en:

- Servicios Privados: son propiedad del titular de la finca afectada, dando servicio, en general, solamente a esta finca.
- Servicios Públicos: perteneciendo a distintos Organismos o Compañías (productoras, distribuidoras, concesionarias...) dan servicios a uno o más usuarios. En general, no tienen relación directa con las fincas por las que discurren, salvo la resultante de las servidumbres que imponen.

Trabajos de campo

Se han realizado varias visitas de campo a la zona de actuación, con el objeto de localizar e identificar los diferentes servicios existentes y las posibles afecciones producidas por la definición del trazado de la tubería. Posteriormente, estos servicios identificados en campo han sido cotejados con la información recibida tras los contactos mantenidos con los organismos y compañías titulares de servicios, para poder elaborar un inventario completo de todos los servicios afectados por el Proyecto.

Una vez localizados e identificados los posibles servicios afectados, se ha estudiado en cuáles de ellos es necesario realizar un levantamiento topográfico local en el entorno del punto de intercepción, determinando con exactitud las coordenadas y cotas de los diferentes elementos de trazado (postes de apoyos, tendidos eléctricos, etc.). Con esta operación se consigue conocer si existe afección por falta de gálibo de las líneas aéreas

Descripción de las afecciones y de los diferentes expedientes de autorizaciones



VIALES										
Vial	Inf Tec	Título	Expediente	fecha	Contestaciones	fecha	Autorización	Fecha	Doc complementaria	Fecha
AP7	Anexo 1	DT para la solicitud de obra subterránea en la autopista del Mediterráneo AP7 PK909+500	CO-AU-CR/088-22-5	04/01/2023	AnexoC1	30/03/2023	AnexoA1	15/09/2023		
E15-A7	Anexo 2	SP para solicitud de cruceamiento subterráneo (híncas) y paralelismo de tubería de agua de riego y cable de fibra óptica en la autovía E-15/AP7 PK 693+1905 (Antiguo 535+815). TM Cuevas del Almanzora (Almería)	ALM-AUT-22-040	12/09/2022			AnexoA2	14/04/2023	AnexoCC2	16/09/2022
	Anexo 3	DT para la solicitud de obra subterránea y paralelismo en carretera N-340 A, PK 538+000		25/02/2022						
A-352	Anexo4	DT para la solicitud de obra subterránea y paralelismo en carretera A-352, PK 2+800	AL/2022/00135				AnexoA4	20/02/2023		
AL-821	Anexo 5	DT para la solicitud de obra subterránea en carretera AL-821 (ETS89 UTMH30 x.597,511 Y: 4,126,156)		09/05/2022	AnexoC5 y C5bis, y C5bis2	10/05/2022				
AL8104	Anexo 6	DT para la solicitud de obra subterránea en carretera AL-8104 PK 6+000 (ETS89 UTMH30 X:605,638 Y: 4,123,814)	154/22 P	25/02/2023			AnexoA6	19/05/2022		

HIDROLOGÍA										
DPH	Inf Tec	Título	Expediente	fecha	Contestaciones	fecha	Autorización	Fecha	Doc complementaria	Fecha
Barranco de Antas	Anexo 7	Solicitud de doble cruce con tubería en las zonas de DPH, servidumbre y un paralelismo en zona de policía de aguas en el barranco de Antas (Almería)		17/03/2022						
Rambra Cajete	Anexo 8	Solicitud de cruce con tubería en las zonas de DPH, servidumbre y policía en la Rambla Cajete. TM de Antas (Almería)		17/03/2022						
Rambra Serrón	Anexo 9	Solicitud de dos paralelismos de tubería en la zona de servidumbre y de policía en la Rambla del Serrón. TM de Antas (Almería)		17/03/2022						
Río Almanzora	Anexo 10	Solicitud de cruce de tubería en las zonas de DPH, servidumbre y policía en el río Almanzora. TM Cuevas del Almanzora (Almería)		17/03/2022						

VÍAS PECUARIAS										
Vía	Inf Tec	Título	Expediente	fecha	Contestaciones	fecha	Autorización	Fecha	Doc complementaria	Fecha
Vereda Camino de Lorca Cordel Camino Viejo de baza Vereda Fuente Lobico	Anexo 11	Afección en la instalación de tubería de riego en las vías pecuarias de: Vereda Camino de Lorca, Cordel Camino Viejo de Baza, Vereda Fuente Lobico	VP/00690/2022	29/06/2022			AnexoA11	11/09/2023		

GASODUCTO										
ENAGAS	Inf Tec	Título	Expediente	fecha	Contestaciones	fecha	Autorización	Fecha	Doc complementaria	Fecha
Gasoducto Almería - Lorca	Anexo 12	Solicitud de autorización para un paralelismo y un cruce bajo el gasoducto Almería - Lorca	92/22	17/03/2022			AnexoA12	24/03/2022		

LÍNEAS ELÉCTRICAS										
LLEE	Inf Tec	Título	Expediente	fecha	Contestaciones	fecha	Autorización	Fecha	Doc complementaria	Fecha
Varias	Anexo13	Planos de ubicación de líneas eléctricas		mar-22						

FERROCARRIL										
AVE	Inf Tec	Título	Expediente	fecha	Contestaciones	fecha	Autorización	Fecha	Doc complementaria	Fecha
ADIF	Anexo14	Solicitud de obra subterránea bajo al plataforma en construcción del corredor Mediterráneo de Alta Velocidad Murcia - Almería, Tramo Pulpí - vera, en PK 516+500	22-0194AVC	29/06/2022	AnexoC14	04/08/2022	AnexoA14	27/09/2022		

Selección definitiva del trazado

En base a todos los criterios comentados anteriormente se ha seleccionado el trazado definitivo para pasar a la fase de Proyecto de Ejecución.

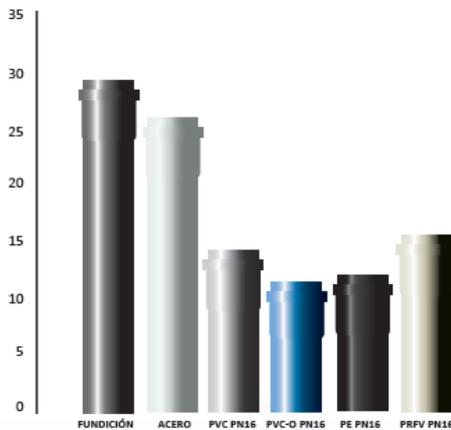
COMPARATIVO ENTRE TUBERÍAS

Comportamiento frente al golpe de ariete:

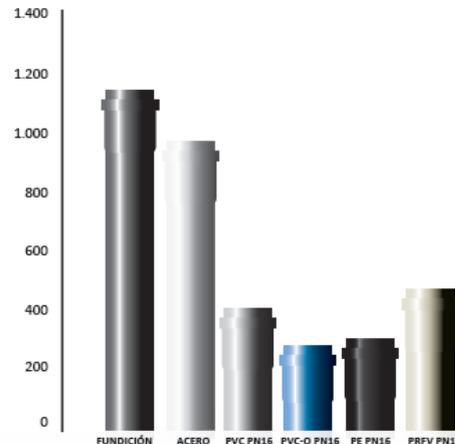
Desde el punto de vista técnico y con el fin de que esta impulsión tenga el menor tramo posible en PN40, debe de diseñarse la mayor longitud posible en materiales plásticos, consiguiendo de esta forma disminuir la celeridad de la onda del transitorio que se produce ante un corte de corriente o parada de bombas.



Golpe de ariete (P) en bar



Celeridad (a) en m/s



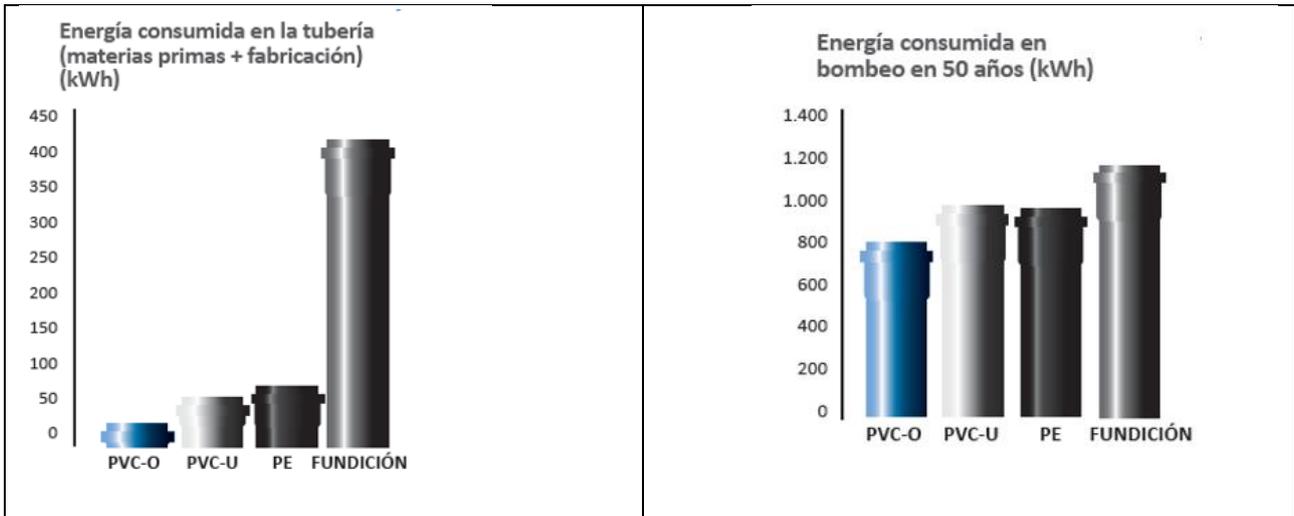
Sobrepresión producida al cerrar bruscamente una conducción con agua a 2,5 m/s.

Como se aprecia en la gráfica, es sobradamente conocido que la tubería de PVC-O tiene una celeridad muy inferior a la de las tuberías de otros materiales. Es especialmente significativa la diferencia con las tuberías de acero y fundición, donde los efectos del transitorio pueden llegar a ser muy elevados, llegando a alcanzar la sobrepresión hasta cuatro veces más que usando una tubería de PVC-O.

Se han realizado varios precálculos del transitorio usando diferentes materiales. La solución que menos golpe de ariete producía ha sido, tal y como se esperaba, aquella en que el mayor trazado posible se ha diseñado con materiales plásticos, cambiando a acero/fundición cuando la presión superaba los 20 bares.

Impacto medioambiental:

Además de los diversos estudios realizados a nivel mundial, un estudio realizado por la Universidad Politécnica de Cataluña en el año 2005 sobre la estimación de energía y emisiones de CO₂, derivadas de la producción y uso de las tuberías de PVC-O, PVC-U, PEAD y fundición, indica que la tubería de PVC-O es la más ecológica de cuantas existen en el mercado, debido a su mejor contribución al correcto desarrollo sostenible del planeta, ya que presentan ventajas medioambientales en todas las fases de su ciclo de vida. Resultando así la más eficiente desde el punto de vista energético:



Las excepcionales propiedades mecánicas del PVC-O permiten un importantísimo ahorro de materias primas. Para un mismo diámetro nominal exterior, precisa una menor cantidad de PVC.

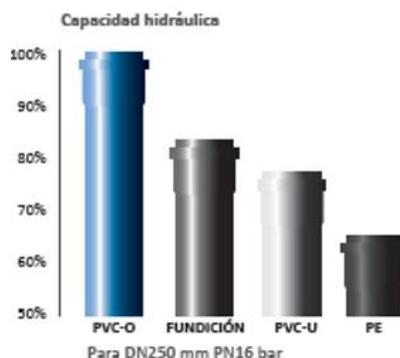
Sólo un 43% de la composición del PVC depende del petróleo. Por tanto, el consumo de este recurso requerido es inferior al de otras soluciones plásticas.

El consumo de energía es menor en todas las fases del ciclo de vida: extracción de la materia prima, fabricación de la tubería y en el uso de esta.

A lo largo de toda su vida útil, evita el consumo innecesario de gran cantidad de recursos energéticos y reduce las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

Pérdidas de carga

En cuanto al PEAD la gran lisura interior de sus paredes favorece la ausencia de sedimentos e incrustaciones, permitiendo un buen comportamiento hidráulico y una menor pérdida de carga, pero en el caso del PVC-O, la extrema lisura de la pared interior de la tubería minimiza más las pérdidas de carga, por lo que la energía necesaria para el transporte impulsado es menor.



Capacidad hidráulica

Las tuberías, además de ser capaces de soportar la presión, han de transportar la mayor cantidad de agua con el menor gasto energético. El menor espesor frente a las tuberías de plástico convencionales y la menor rugosidad interna comparada con tuberías metálicas hacen de la tubería de PVC-O la de mayor capacidad hidráulica.

Resistencia al impacto

La tubería de PVC-O presenta una gran resistencia ante los golpes o terreno pedregoso, en comparación con el resto de los materiales en estudio. El acero se puede abollar o saltar su capa de protección ante un gran impacto. La fundición puede fisurar el mortero interior de recubrimiento o perder su protección exterior contra la corrosión. Montando tubería de PVC-O, se reducen las roturas durante la instalación o las pruebas en obras producidas por caídas e impactos de piedras.

Además, respecto a las tuberías de PVC-U o PEAD, la orientación molecular impide la propagación de grietas y arañazos y elimina el riesgo de fisuras rápidas, gracias a la estructura laminar del tubo. El resultado es un espectacular aumento de la vida útil del producto, aún mal colocada en terreno pedregoso.

Comportamiento frente al aplastamiento. Flexibilidad.

Las tuberías de acero o fundición tienen un nulo comportamiento frente al aplastamiento, al ser tubos rígidos, mientras que el PEAD permite grandes deformaciones, adaptándose a los posibles asentamientos del terreno, el PVC-O soporta deformaciones de hasta el 100% del diámetro interior. El excelente comportamiento elástico de la tubería le permite soportar grandes deformaciones del diámetro interior. La canalización recupera inmediatamente su forma original tras un aplastamiento y cualquier situación mecánica accidental, con lo que se reduce el riesgo de roturas por desplazamiento del terreno u otros esfuerzos cortantes como piedras o maquinaria. Su gran capacidad para aguantar pesos elevados asegura, además el perfecto comportamiento de los tubos una vez soterrados.

Resistencia a la corrosión.

Cualquier impacto, relleno indebido con material pedregoso o arrastre de la tubería en las tuberías de acero o fundición, ralla su recubrimiento de protección exterior, produciendo a medio plazo la corrosión del material. Las tuberías de PVC o PEAD son inmunes a la corrosión y a las sustancias químicas presentes en la naturaleza, no requieren ningún tipo de protección o recubrimiento especial, lo que repercute en un ahorro de costes. Todo ello hace que las tuberías plásticas sean especialmente indicadas para instalaciones de redes en terrenos agresivos o con corrientes vagabundas que aceleran la corrosión de tuberías metálicas.

Manejo e instalación

Las tuberías y accesorios de acero, fundición y PEAD se manipulan con cuidado para evitar golpes, rasgaduras y arañazos (roces con el suelo, con superficies abrasivas o golpes violentos que puedan dañar al producto). Las maniobras de manipulación deben realizarse con útiles o piezas especiales que no dañen ni deformen el tubo y todas las superficies que vayan a estar en contacto con el material deben estar debidamente protegidas. En el caso del PVC-O, su alta ligereza hace que sea más fácil de manipular y transportar. Un arañazo por arrastre no deriva en una fisura que se va agrandando, debido a las propiedades que le confiere su orientación molecular, lo que hace que sea la más apropiada desde el punto de vista de manejo e instalación. Las tuberías plásticas tienen gran flexibilidad, lo que permite una alta adaptabilidad al trazado.

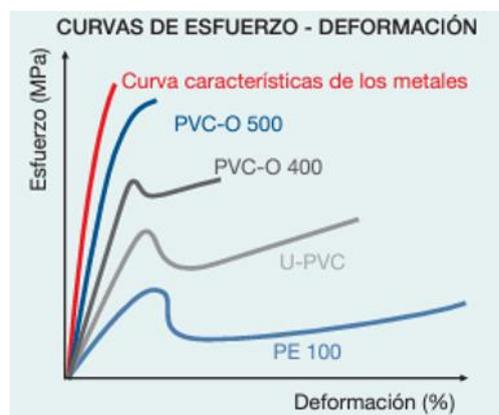


Sistema de unión

Las tuberías de acero o PEAD, necesitan unión por soldadura, lo que repercute en el plazo de instalación y por tanto en su coste de instalación, mientras que las de fundición y PVC-O se emplean sellos elastoméricos con anillo de polipropileno. Su instalación es mucho más rápida, sobresaliendo la tubería de PVC-O como la de mayor facilidad de instalación y por tanto menor coste.

Resistencia a la tracción

La curva tensión-deformación del PVC-O cambia drásticamente respecto al comportamiento de los plásticos convencionales, resultando una curva característica semejante a la de las tuberías metálicas. La transformación completa de las propiedades mecánicas del PVC-O respecto al PVC convencional solamente se logra en la clase más alta PVC-O 500



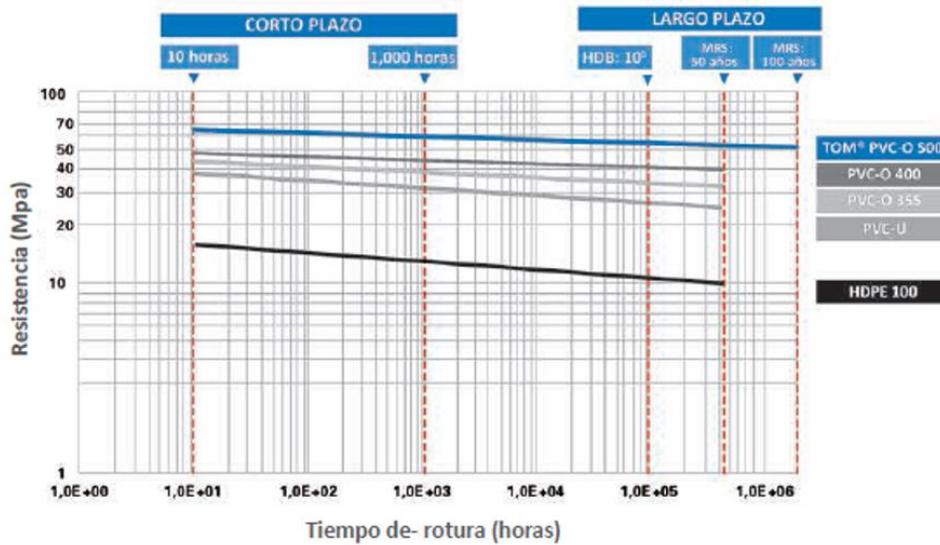
Resistencia hidrostática a largo plazo

La tubería metálica presenta vulnerabilidad a la corrosión interna y externa. Las soldaduras en las tuberías de acero o ciertas sustancias pueden provocar que el metal se corra desde el interior, mientras que elementos como niveles bajos de pH en el suelo (para aplicaciones subterráneas) pueden provocar corrosión externa. Incluso el titanio, con el que se recubre la tubería de fundición y que generalmente resiste a la corrosión, es susceptible a la degradación en ciertos ambientes y sobre todo si por manipulación ha sufrido daños.

Los materiales están sometidos a fatiga durante su vida útil. Esta característica definida como “fluencia” se manifiesta en mucho menor grado en el PVC-O que, en los plásticos convencionales, lo que conlleva unas mejores propiedades a largo plazo. Teniendo en cuenta que el PVC-O tiene un excelente comportamiento a la fatiga excepcional y una resistencia química muy buena y común con el PVC convencional. La tubería PVC-O mantiene las características de un tubo de la clase por encima de los 100 años, como indican los ensayos a largo plazo (10.000 horas) efectuados por un laboratorio independiente acreditado según la norma ISO 9080: 2013 y UNE – EN 1167: 2006 Parte 1 y 2. Eso quiere decir que el tubo puede resistir su presión nominal más allá de los 100 años, siempre y cuando no haya alteraciones en el funcionamiento de la instalación. La tubería PVC-O tiene una vida útil de más de 100 años.



CURVA DE REGRESIÓN DE RESISTENCIA HIDROSTÁTICA



Conclusiones

La tubería que presenta mejor comportamiento hidráulico, menor coste de instalación, mayor vida útil y menos costo de explotación es la de **PVC-O**

Se proyectará con este tipo de material en los tramos que estén sometidos a presiones iguales o menores a 20 bar. En los tramos que superen los 20 bar se colocará tubería de fundición.

DIÁMETRO OPTIMO DE LA IMPULSIÓN

Datos previos

Datos de la instalación:

Longitud =	18.013,00	m
Altura geométrica =	200,00	m
Material =	PVC O	
C =	145	
DH _{loc}	5	%
Caudal =	487,00	l/s

Rangos de Ø

v<3m/s	454,63	mm
v>0.5m/s	1.113,61	mm

Explotación

Plazo vida =	50 años
Tiempo funcionamiento =	2000 h/año
Coste energía =	0,5 €/Kwh

Rango de tubos en estudio

Se considera una serie de diámetros entre 400 y 800 mm y de ellos se escogerá, como óptimos desde el punto de vista hidráulico, aquellos cuya velocidad se encuentre dentro del rango de velocidades entre 1 m/s y 2,5 m/s. Se limita la velocidad máxima a 2,5 m/s para evitar altas sobrepresiones debido al transitorio.

DN	400	450	500	630	710	800
Ø ext (mm)	400	450	500	630	710	800
Ø int (mm)	382,40	430,20	478,00	602,40	679,20	765,20
e (mm)	8,80	9,90	11,00	13,80	15,40	17,40
v (m/s)	4,24	3,35	2,71	1,71	1,34	1,06
J (m)	544,40	306,73	183,60	59,50	33,17	18,56
J* (m)	571,62	322,07	192,78	62,48	34,83	19,48

Se realiza por tanto el estudio considerando la serie de diámetros desde 630 a 800 mm

Coste de la inversión

	DN	630	710	800
	€/ml tubo	198,89 €	261,18 €	328,14 €
Coste estimado respecto a	Tubería	3.582.605,57 €	4.704.635,34 €	5.910.785,82 €
30%	Colocación	1.074.781,67 €	1.411.390,60 €	1.773.235,75 €
20%	Obra civil	716.521,11 €	940.927,07 €	1.182.157,16 €
5%	Elem. regulación	179.130,28 €	235.231,77 €	295.539,29 €
TOTAL, COSTE INVERSIÓN I1 =		5.553.038,63 €	7.292.184,78 €	9.161.718,02 €

	H (mca)	262,5	234,8	219,5	
	H=74%				
	Potencia Hidráulica	2347	2100	1963	C.V.
		1727	1545	1444	Kw
	Potencia Eléctrica	2582	2310	2159	C.V.
		1900	1700	1589	Kw
Coste estimado respecto a	Bomba	68.708,00 €	65.083,45 €	62.977,79 €	
50%	Cuadro Eléctrico	34.354,00 €	32.541,73 €	31.488,89 €	



10%	Calde. y Valv.	6.870,80 €	6.508,35 €	6.297,78 €
TOTAL, COSTE INVERSIÓN I2 =		109.932,80 €	104.133,53 €	100.764,46 €

COSTE TOTAL INVERSIÓN I	5.662.971,43 €	7.396.318,30 €	9.262.482,48 €
-------------------------	----------------	----------------	----------------

Costes anuales de explotación

DN	630	710	800
----	-----	-----	-----

COSTES FIJOS (A1)

Inversión	5.662.971,43 €	7.396.318,30 €	9.262.482,48 €	
Tasa interés anual		4%		
Nº pagos		50	años	
TOTAL, COSTE FIJO C1 =	Amortización	253.473,51 €	331.057,79 €	414.586,94 €

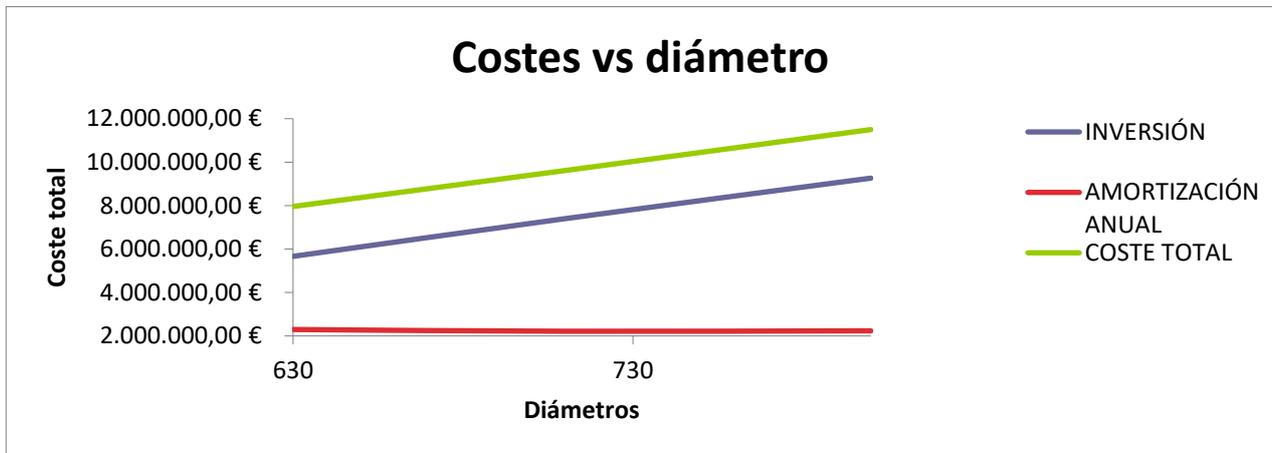
COSTES VARIABLES (A2)

Coste estimado respecto a Inversión				
2,50%	Mantenimiento	141.574,29 €	184.907,96 €	231.562,06 €
	Energía	1.900.134,01 €	1.699.943,08 €	1.588.888,37 €
TOTAL, COSTE VARIABLE C2 =		2.041.708,30 €	1.884.851,04 €	1.820.450,43 €

COSTES TOTALES ANUALES C	2.295.181,81 €	2.215.908,83 €	2.235.037,37 €
--------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Conclusiones

	DN	630	710	800
COSTES	Inversión	5.662.971,43 €	7.396.318,30 €	9.262.482,48 €
	Anuales	2.295.181,81 €	2.215.908,83 €	2.235.037,37 €
	TOTALES	7.958.153,24 €	9.612.227,13 €	11.497.519,85 €



El diámetro a tomar para el diseño de la impulsión será el de **630 mm** en PVC-O

4.3. EXAMEN MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA NIVEL 1

Cada una de las alternativas se analiza según los siguientes criterios:

Análisis económico – Inversión

ALTERNATIVA 0 Al no realizar el proyecto, no supone ningún gasto de inversión.

ALTERNATIVA 1 Se realiza una inversión inicial para la instalación de la conducción, que se verá amortizada con el paso del tiempo, por el ahorro de agua y energético, al no tener que elevar a una cota tan superior el agua, pudiendo suministrar el agua a las diferentes cotas de las entidades.

Análisis económico – Rentabilidad

ALTERNATIVA 0 La no ejecución del proyecto significa que se mantiene el coste operativo actual relativo al consumo y gestión del agua y de la energía. Se puede ver incluso incrementado el costo actual, por la reparación de las antiguas instalaciones hidráulicas y subida del precio de la energía eléctrica.

ALTERNATIVA 1 Realizar la ejecución del proyecto se consigue un ahorro hídrico y energético importante, al tener mayor control, gestión y eficacia de distribución sobre el agua.

Análisis social

ALTERNATIVA 0 La no realización del proyecto tiene un impacto tanto en el gasto y gestión de la Comunidad de Regantes, como en la de los propios agricultores, que deberán mantener las instalaciones existentes, con el incremento de consumo que eso supone.

ALTERNATIVA 1 La realización del proyecto mejora el control y gestión del agua, así como la calidad de vida de los agricultores.

Análisis ambiental

ALTERNATIVA 0 Seguir con el mismo sistema de distribución, implica altos consumos energéticos por la necesidad de bombear a una cota alta, lo que supone más emisiones de CO₂, dado que no existen alimentación energética de fuentes renovables.

ALTERNATIVA 1 La construcción de la conducción principal se realiza en zanjas de caminos, lo que visualmente no afecta a la zona. Además conseguirá reducir los consumos energéticos y las emisiones de CO₂.

Siguiendo un examen multicriterio se llega a las siguientes valoraciones

	Alternativa 0	Alternativa 1
Criterio económico – Inversión	2	0
Criterio económico - Rentabilidad	0	2
Criterio social	0	1
Criterio ambiental	0	2
Suma	2	5

En el estudio económico del Anjeo nº 21 se demuestra que la inversión de ejecución de la obra se justifica económicamente en base a los ahorros económicos conseguidos. Adicionalmente se consigue la mejora ambiental de la reducción de CO₂.

Se opta por la Alternativa 1 de ejecución de obra.

5. INVENTARIO AMBIENTAL

5.1. MARCO GEOGRÁFICO

La zona de actuación se localiza en los Términos Municipales de Antas, Cuevas del Almanzora y Vera, en el noreste de la provincia de Almería. Los tres municipios están integrados en la comarca del Levante Almeriense.

El relieve del municipio de Antas es bastante accidentado, destacando la presencia del río Antas que se nutre de los aportes estacionales de numerosas ramblas en su descenso hacia Vera. Entre ellas destaca, por su entidad, el sistema Ballabona - Serón que desemboca en el río Antas por su margen izquierda. La zona más occidental es la más montañosa, definida por la Sierra Lisbona, estribación hacia el noreste de la Sierra de Filabres. La altitud oscila entre los 611 metros en Sierra Lisbona y los 50 metros a orillas del río Antas. El pueblo se alza a 108 metros sobre el nivel del mar.

El relieve del municipio de Cuevas del Almanzora es accidentado, contando con una sierra interior (Sierra de Almagro), dos intermedias al noreste (Sierra de los Pinos, 469 metros y Sierra del Costillarico, 325 metros) y otra paralela a la costa (Sierra Almagrera, 368 metros), además del valle del río Almanzora, que tras represar sus aguas en el embalse de Cuevas del Almanzora, continúa su recorrido hacia el Mar Mediterráneo. La altitud del municipio oscila entre los 714 metros (Cerro Cucharón), en la Sierra de Almagro, y el nivel del mar. El pueblo se alza a 88 metros sobre el nivel del mar.

Y por último el relieve del municipio de Vera se caracteriza por una suave pendiente que desciende desde las sierras cercanas hacia el mar. En cuanto a la hidrografía, destaca el río Antas, cuya cuenca comprende una serie de ramblas, entre las que sobresale la rambla Nuño del Salvador. En el norte del término existen también pequeñas ramblas y barrancos de escasa importancia desde el punto de vista hidrográfico. La altitud oscila entre los 193 metros (El Hacho) y el nivel del mar. El pueblo se alza a 102 metros sobre el nivel del mar.



Ilustración 12. Plano detalle zona de actuación. Fuente: Elaboración propia, 2023.

5.2. CLIMA

La zona está afectada de mayor a menor medida por las masas de aire Subtropical Marítimo dada la cercanía con la costa, Subtropical Continental (sahariano) y Polar Marítimo, derivado de la situación de su latitud con respecto a los paralelos 65° base de formación de masas de aire Ártico y Polar, y al 30°, base de formación de masas de aire Subtropical Marítimo y Subtropical Continental (sahariano). Por otro lado, por su longitud, le afecta principalmente al anticiclón de las Azores y en menor medida, las masas de aire húmedas Atlánticas y del Golfo de Cádiz, que originan, estas últimas, acusadas condiciones de irregularidad y torrencialidad en el régimen pluviométrico.

Atendiendo a la clasificación climática de Köppen, la región está incluida dentro de los climas secos de estepa, correspondiéndose con un subclima de temperatura media inferior a 18 ° C, seco y frío.

Para otros autores como Strahler se clasifica como “tropical seco semidesértico, de transición entre la estepa y el desierto”.

Pero quizás la clasificación más acertada sea la de Allué Andrade, que basándose en los climogramas y tipos preestablecidos por Walter-Lieth y Gaussen, lo clasifica como “sahariano mediterráneo”, precisamente por no tener ningún mes frío (media inferior a 6 ° C), aridez moderada o parcial y precipitación inferior a 350 mm.

En los siguientes apartados se resumen algunas de las variables climáticas en la zona del proyecto a partir de la información disponible en el portal SiAR (Sistema de Información Agroclimática para el Regadío), perteneciente al Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, y en la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). La estación elegida es la situada en el municipio de Cuevas del Almanzora, perteneciente a la Red SiAR, que se encuentra en la zona de actuación. Los datos de la estación son los siguientes:

NOMBRE	CÓDIGO ESTACIÓN	PROV.	AÑOS DATOS	AÑO INICIO	AÑO FIN	ALTITUD (m)	UTM (X) Huso 30	UTM (Y) Huso 30
Cuevas de Almanzora	Cortijo Munero (Palomares)	Almería	24	1999	28	606.367	4.124.030	Cuevas de Almanzora

Tabla 8. Datos estación referencia. Fuente: SIAR

Los datos termopluviométricos obtenidos de la estación de Cuevas de Almanzora, para el periodo comprendido entre los años 2000 y 2023, son los siguientes:

NOMBRE	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
P (mm)	30,13	12,73	34,07	24,81	22,86	4,31	0,98	7,11	32,33	21,02	27,94	23,31	20,33
Tª media °C	10,91	11,96	14,40	16,22	19,35	23,07	25,61	26,17	23,42	19,53	14,89	12,04	18,11
Tm max °C	22,96	24,05	26,47	27,32	30,59	34,22	36,48	36,49	33,23	30,39	26,35	23,25	29,30
Tm min °C	0,88	2,30	4,08	6,77	9,34	13,82	17,31	17,92	14,22	9,87	5,43	2,23	8,65
Hum media (%)	68,86	66,34	65,58	64,80	63,91	63,24	66,20	66,20	67,94	70,34	68,44	67,59	66,64
Rm (MJ/m2)	9,57	12,46	16,32	20,53	24,45	26,84	26,12	22,99	18,35	13,83	10,01	8,58	17,44
ETP	38,51	52,33	77,87	107,89	140,76	159,70	169,20	148,98	109,33	71,13	40,86	33,47	95,59

Tabla 9. Datos meteorológicos estación referencia. Fuente: Estación SIAR Cuevas del Almanzora

5.2.1. TEMPERATURA

El mesoclima mediterráneo propio del Levante Almeriense se caracteriza por ser suave y templado.

Las temperaturas medias anuales son de 18,11°C, con una oscilación térmica, entre mínimas y máximas de, aproximadamente, 20,65°C. Los inviernos son templados (11,63°C) y los veranos son cálidos (25,06°C), y desde mayo hasta octubre la temperatura media oscila alrededor de los 22,85°C, siendo los meses más cálidos julio y agosto.

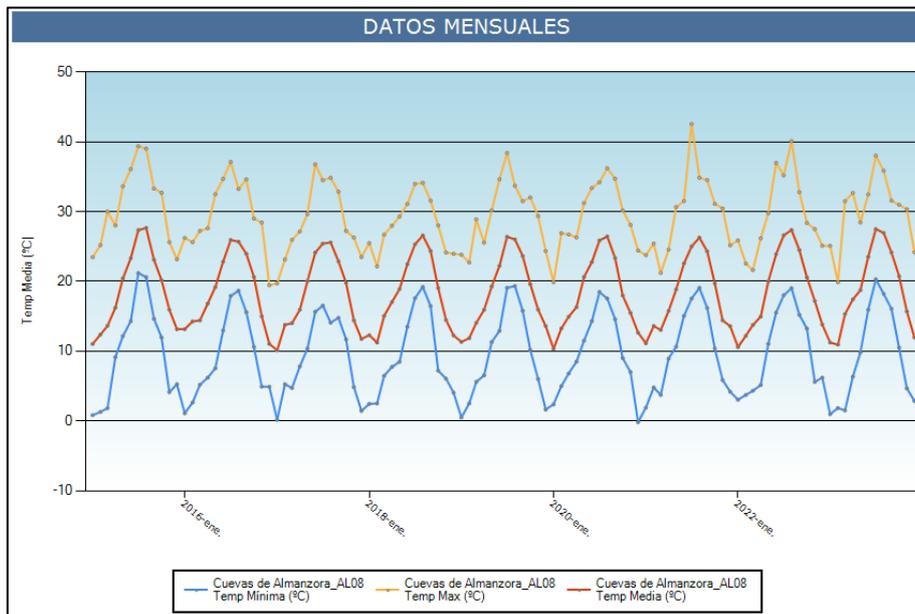


Ilustración 13. Datos mensuales de temperatura media, máxima y mínima (°C) en la estación SiAR de Cuevas de Almanzora para el periodo de años 2015 – 2023.

5.2.2. HUMEDAD

La zona de actuación se caracteriza principalmente por una acusada estacionalidad en regímenes de humedad, manifestando un clima marcadamente seco durante la época estival.

La humedad media se sitúa en torno al 67% anual, alcanzándose el máximo valor de humedad en el mes de octubre y el mínimo entre los meses de mayo y junio. La humedad máxima media es de aproximadamente el 98 % y la humedad mínima media es del 20 %.

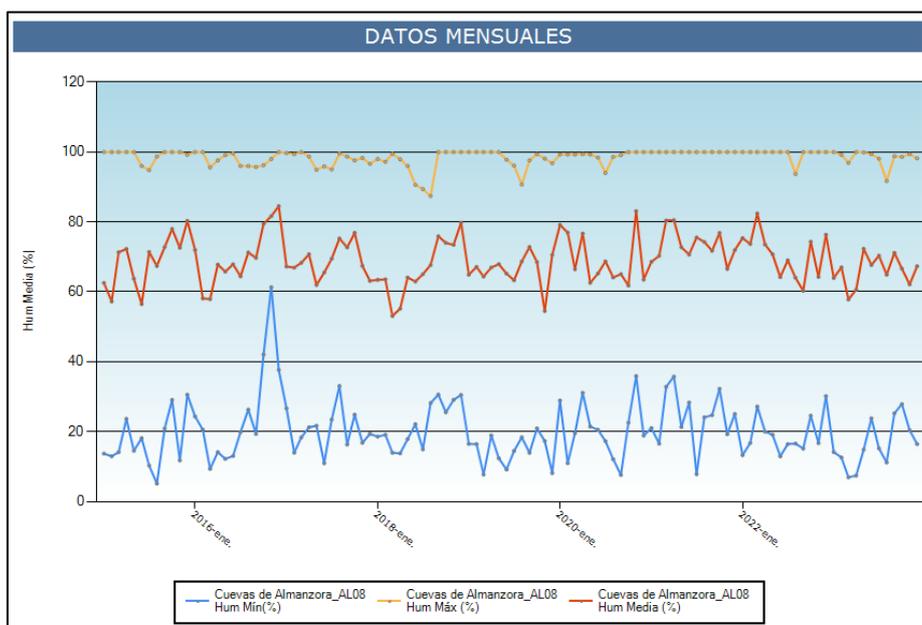


Ilustración 14. Datos mensuales de humedad media, máxima y mínima (%) en la estación SiAR de Cuevas de Almanzora para el periodo de años 2015 – 2023.

5.2.3. PRECIPITACIÓN

Se presenta un clima marcado por una baja pluviometría debido a la posición marginal de sus tierras respecto al frente polar. Las lluvias son escasas, con especial repercusión en los meses de junio, julio y agosto, con una media de 4,31, 0,98 y 7,11 mm respectivamente. Se registran unas precipitaciones medias anuales de 20,33 mm.

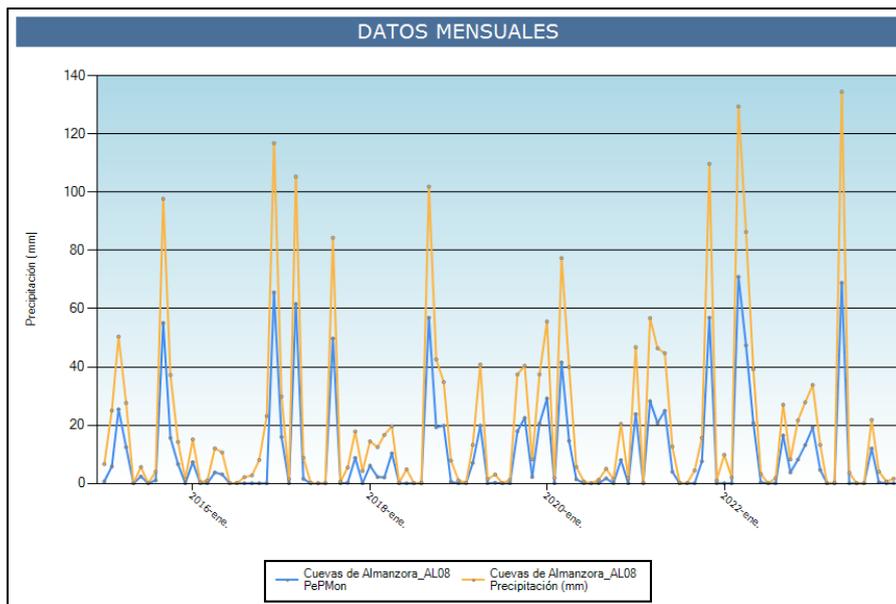


Ilustración 15. Datos mensuales de precipitación (mm) en la estación SiAR de Cuevas de Almanzora para el periodo de años 2015 – 2023.

5.2.4. INSOLACIÓN Y EVAPOTRANSPIRACIÓN

La evapotranspiración real media alcanza los 95,59 mm anuales donde los meses de mayor evapotranspiración son los correspondientes a los finales de primavera y el verano, mientras que la radiación solar media se sitúa en cerca de 17,44 MJ/m².

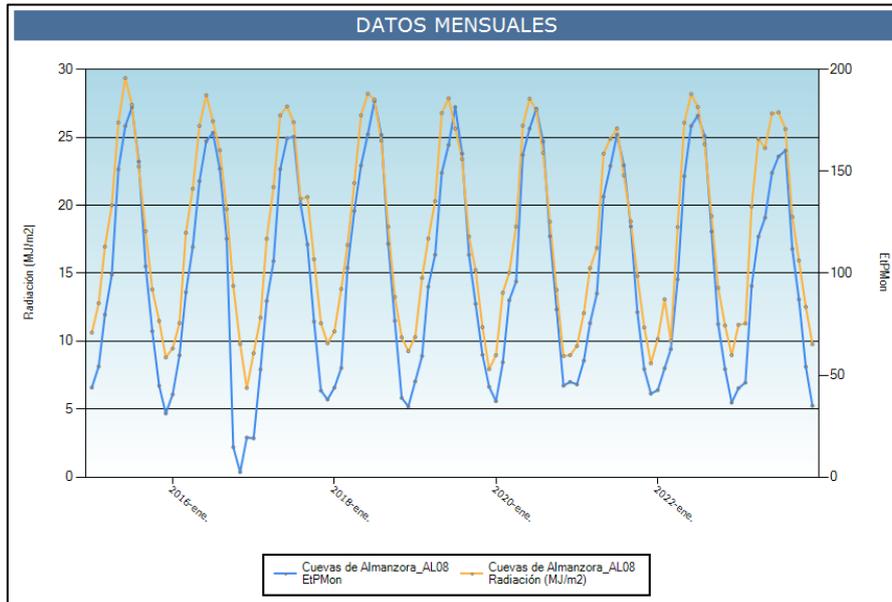


Ilustración 16. Datos mensuales de evapotranspiración potencial y radiación en la estación SIAR de Cuevas de Almanzora para el periodo de años 2015 – 2023.

5.2.5. VIENTO

Las direcciones dominantes del viento en la zona de actuación y en las que se producen las velocidades del viento más altas (>18 m/s), según consulta al Mapa Eólico Ibérico, son Oeste-Noroeste (WNW) y Noroeste (NW). También son dominantes las direcciones Este-Noreste (ENE) y Este (E). Los vientos más suaves (0-3 m/s) se producen en la dirección Noroeste (NW) y Norte-Noreste (NNE). La velocidad media del viento en la zona es de 3,9 m/s.

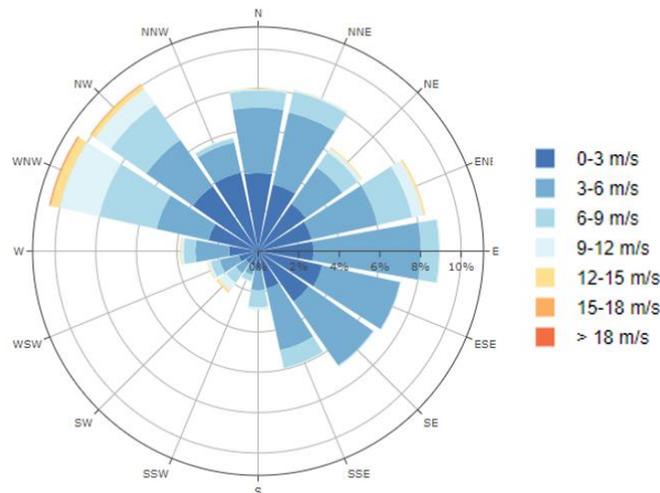


Ilustración 17. Rosa de vientos zona de actuación. Fuente: Mapa Eólico Ibérico.

La velocidad media anual es de 1,20 m/s y la velocidad máxima media es de 9,56 m/s.

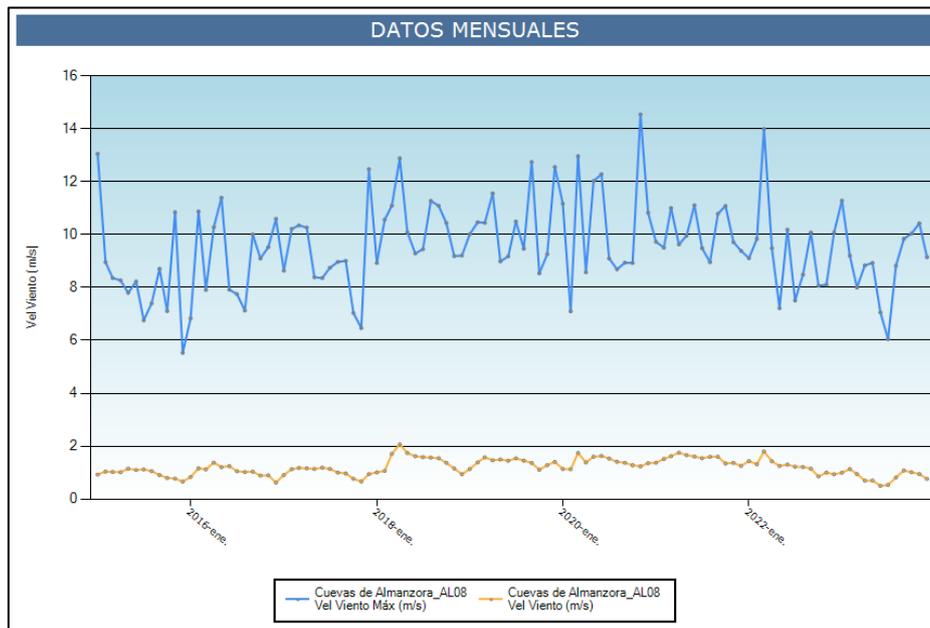


Ilustración 18. Datos mensuales de velocidad del viento en la estación SiAR de Cuevas de Almazora para el periodo de años 2015 – 2023

5.3. CALIDAD ATMOSFÉRICA

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

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

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

Así, la Junta de Andalucía, ha realizado la zonificación de Andalucía para efectuar las evaluaciones anuales de la calidad del aire. Estas zonificaciones han ido variando a lo largo del tiempo por determinadas circunstancias, adaptándose en cada momento a la legislación vigente y a la realidad socioeconómica.

En el año 2000 se llevó a cabo la Evaluación Preliminar de la Calidad del Aire en Andalucía que conllevó la primera clasificación del territorio, que posteriormente sería modificada en el año 2003 para adecuarla a los objetivos perseguidos en las evaluaciones a realizar.

Los últimos cambios se llevaron a cabo en el año 2015, configurando la zonificación actual para la evaluación de la calidad del aire en Andalucía.

Como se observa en la imagen siguiente en la que se muestra la zonificación actual, las obras se encuentran en el ámbito de las denominadas "Zonas Rurales", según la zonificación 2015 de la Junta de Andalucía.

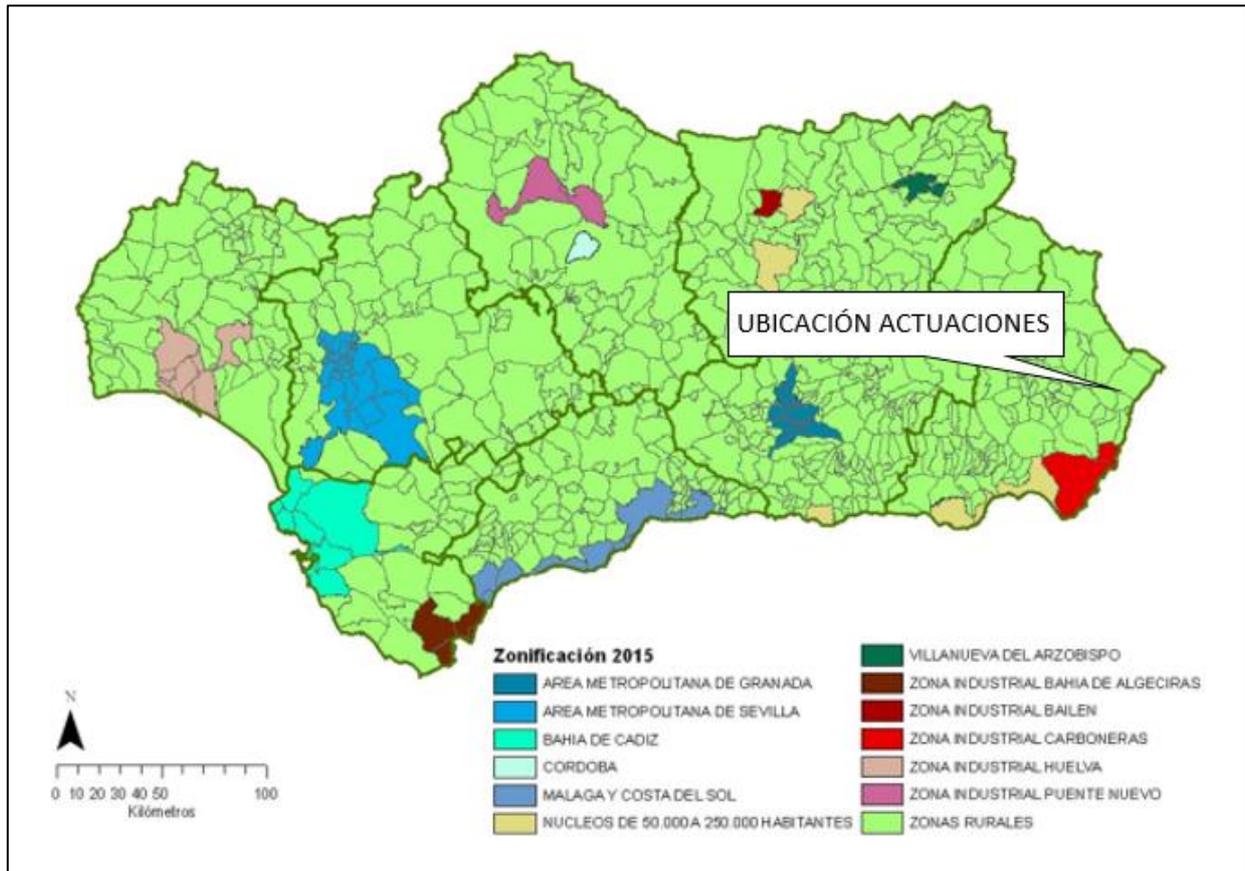


Ilustración 19. Zonificación de Andalucía para evaluar la calidad del aire. Fuente: Portal Ambiental de Andalucía

El Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el registro de sistemas de evaluación de la calidad del aire en Andalucía, establece en su artículo 4 que, conforme a lo dispuesto en el artículo 53.1 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, corresponde a la Consejería competente en materia de medio ambiente la vigilancia y control de la calidad del aire en Andalucía, a través de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía. Asimismo, el artículo 6 indica que corresponde a dicha Consejería informar a la población del nivel de contaminación y, de manera específica, cuando se sobrepasen los valores objetivos, los umbrales de información y alerta o los valores límite de calidad del aire.

Tal y como prevé el artículo 51 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, y el artículo 5 del Decreto 239/2011, de 12 de julio, la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire está integrada por todos los sistemas de evaluación instalados en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, es decir el conjunto de medios susceptibles de ser utilizados para la determinación de la calidad del aire en Andalucía. Son sistemas de evaluación de la calidad del aire, entre otros, las

estaciones de medida de la calidad del aire fijas o móviles, los laboratorios de la calidad del aire y las técnicas de modelización y estimación objetivas.

Se aportan datos de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía, organismo que se encarga de analizar la presencia de contaminantes en la atmósfera en la zona de actuación. La Red está integrada por todos los sistemas de evaluación de la calidad del aire instalados en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

A continuación, se presentan los datos de la red para las estaciones de medida más cercanas en cada caso para cada uno de los parámetros analizados. La estación de Palomares, ubicada en Cuevas del Almanzora mide los contaminantes SO₂ y NO₂, la estación de Bédar, localizada en Bédar, mide los contaminantes O₃, PM₁₀ y PM_{2,5}, la estación de Benahadux ubicada en el municipio del mismo nombre mide el contaminante CO y la estación de Plaza del Castillo, en Carboneras, mide el Benceno (BCN), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Níquel (Ni) y Plomo (Pb).

Dióxido de azufre (SO₂)

Estación: Palomares del Almanzora	Media 1h				Media 24h			Superación de límites
	01/01/2022 – 31/12/2022		Nº de superaciones		Nº de sup.			
Sensor	Datos válidos (%)	Valor máx.	Salud humana (a)	Alerta (b)	Datos válidos (%)	Valor máx.	Salud humana (f)	
SO ₂ Dióxido de Azufre (µg/m ³)	98,94	129	0	0	99,45	28	0	No

	Límite	Periodo de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento Valor límite
(a)	Valor límite horario para la protección de la salud humana	1 hora	350; valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil	Ninguno	1/01/2005
(b)	Umbral de alerta	3 horas consecutivas	500	Ninguno	19/07/1999
(f)	Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	125; valor que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil	Ninguno	1/01/2005

Ozono O₃

Estación: Bédar (Bédar)	Media 1h				Máxima Media 8h Diaria			Sup. de límites
	01/01/2022 – 31/12/2022		Nº superaciones		Nº de sup.			
Sensor	Datos válidos (%)	V. máx.	Umbral de información (a)	Alerta (b)	Datos válidos (%)	Valor objetivo (e)	Objetivo a largo plazo (f)	
O ₃ Ozono (µg/m ³)	97,9	145	0	0	97,53	8	7	Si (f)

	Límite	Periodo de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento Valor límite
--	--------	---------------------	--------------	----------------------	------------------------------------



(a)	Umbral de información	1 hora	180	Ninguno	9/09/2003
(b)	Umbral de alerta	1 hora	240	Ninguno	9/09/2003
(e)	Valor objetivo para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias. (*1)	120; valor que no podrá superarse en más de 25 ocasiones por año civil de promedio en un periodo de 3 años (*2)	Ninguno	1/01/2010 (*3)
(f)	Objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana (VOLP)	Máximas diarias de las medias móviles octohorarias en un año civil	120 µg/m ³	Ninguno	No definida

(*1) El máximo de las medias móviles octohorarias del día deberá seleccionarse examinando promedios móviles de ocho horas, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora. Cada promedio octohorario así calculado se asignará al día en que dicho promedio termina, es decir, el primer período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 17:00 h del día anterior hasta la 1:00 h de dicho día; el último período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 16:00 h hasta las 24:00 h de dicho día.

(*2) Si las medias de tres o cinco años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos necesarios para verificar el cumplimiento de los valores objetivo serán los siguientes: Para el valor objetivo relativo a la protección de la salud humana: datos válidos correspondientes a un año. Para el valor objetivo relativo a la protección de la vegetación: datos válidos correspondientes a tres años.

(*3) El cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir de esta fecha. Es decir, los datos correspondientes al año 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los tres o cinco años siguientes, según el caso.

Partículas PM₁₀

Estación: Bédar (Bédar)	Media 24h			Año Civil		
01/01/2022 – 31/12/2022			Nº sup.			Nº de sup.
Sensor	Datos válidos (%)	V. máx.	Salud humana (f)	Valor	Salud humana (g)	Sup. de límites
PM ₁₀ Part. en Suspensión (<10 µ; µg/m ³)	92,60	85	2	11	0	No

	Límite	Periodo de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento Valor límite
(f)	Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	50; valor que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil Percentil 90.4, valor que deberá ser inferior o igual a 50 en aquellos equipos donde el porcentaje de datos es menor al 85%	Ninguno	1/01/2005
(g)	Valor límite para la protección de la salud humana	Año civil	40	Ninguno	1/01/2005

Partículas PM_{2,5}

Estación: Bédar (Bédar) (*)				
01/01/2022 – 31/12/2022				
Sensor	Datos válidos (%)	V. máx. diario	Promedio	Superación V. Límite
PM _{2,5} Part. en Suspensión (<2,5µ; µg/m ³)	30,14	520	9,9	No

* Estaciones que participan con datos gravimétricos y por tanto participan en la evaluación con un porcentaje de datos válidos en el año mayor al 12,6%.

Tipo de valor legal	Valor	Periodo de promedio	Fecha de cumplimiento
Valor límite anual	25 µg/m ³	Año civil	1/01/2015

Monóxido de carbono (CO)

Estación: Benahadux (Benahadux)	Máxima Media 8h diaria			Nº de superaciones	Superación de límites
01/01/2022 – 31/12/2022					
Sensor	Datos válidos (%)	V. máx.	Salud humana (e)		
CO Monóxido de carbono (µg/m ³)	37,53	864	0	No	

	Límite	Periodo de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento Valor límite
(e)	Valor límite para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias (*)	10.000	Ninguno	1/01/2005

Dióxido de nitrógeno (NO₂)

Estación: Palomares (Cuevas del Almanzora)	Media 1h				Año civil		Superación de límites
01/01/2022 – 31/12/2022			Nº de superaciones		Nº de sup.		
Sensor	Datos válidos (%)	V. máx.	Salud humana (a)	Alerta (b)	Valor	Salud humana (g)	
NO ₂ Dióxido de Nitrógeno (µg/m ³)	94,5	101	0	0	10	0	No

	Límite	Periodo de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento Valor límite
(a)	Valor límite horario para la protección de la salud humana	1 hora	200; valor que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil	Ninguno	1/01/2010
(b)	Umbral de alerta	3 horas consecutivas	400	Ninguno	19/07/1999
(g)	Valor límite para la protección de la salud humana	Año civil	40	Ninguno	1/01/2010
				50% en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23	1/01/2015

Benceno (BCN)

Estación: Plaza del Castillo (Carboneras)



01/01/2022 – 31/12/2022				
Sensor	Técnica de medida	Datos válidos (%)	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Superación de valor límite
BCN Benceno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Captador difusivo	99,73	0,29	No

	Límite	Periodo de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento Valor límite
(g)	Valor límite para la protección de la salud humana	Año civil	5	Ninguno	1/01/2010

Metales: Arsénico (As), Cadmio (Cd) y Níquel (Ni)

Estación: Plaza del Castillo (Carboneras)						
01/01/2022 – 31/12/2022						
Sensor	Datos válidos (%)	Nº Muestras	Arsénico (ng/m^3)	Cadmio (ng/m^3)	Níquel (ng/m^3)	Superación de valor objetivo
Metales: Arsénico, Cadmio y Níquel (ng/m^3)	14,79	54	0,35	0,086	2,2	No

	Contaminante	Tipo de valor legal	Valor	Periodo de promedio	Observaciones
(a)	As	Valor objetivo	6 ng/m^3	Año civil	Entra en vigor en 2013
(b)	Ni	Valor objetivo	20 ng/m^3	Año civil	Entra en vigor en 2013
(c)	Cd	Valor objetivo	5 ng/m^3	Año civil	Entra en vigor en 2013

Plomo (Pb)

Estación: Plaza del Castillo (Carboneras)				
01/01/2022 – 31/12/2022				
Sensor	Datos válidos (%)	Nº muestras	Plomo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Superación V. límite
Pb Plomo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ²	14,79	54	0,0039	No

Contaminante	Tipo de valor legal	Valor	Periodo de promedio
Pb	Valor límite	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Año civil

Como se puede observar, la mayoría de los contaminantes se encuentran dentro de los límites marcados por la legislación vigente. El ozono (O_3) supera el valor objetivo para la protección de la salud humana en varias ocasiones, no obstante, cabe destacar que la estación de medición utilizada para su valoración se encuentra a unos 18 km de la zona de actuación. Asimismo, las partículas PM_{10} superan en dos ocasiones el valor límite diario para la protección de la salud humana.

5.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

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

La zona de estudio se encuentra en las hojas 1014 (Vera) y 1015 (Garrucha) del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000.

La Hoja 1015 está comprendida dentro del sector suroccidental de la Zona Bética. En su aspecto geológico, esta zona junto con la Subbética y Prebética, forman el ámbito de las Cordilleras Béticas.

En la zona de estudio, únicamente están representados los materiales terciarios del Mioceno, representados por los afloramientos existentes en la zona de Garrucha, cuyos tramos inferiores están situados hacia la base de las ramblas y ríos. Fundamentalmente están constituidos por margas y margas arenosas de color amarillento. Los perfiles correspondientes a estas zonas y a otras más septentrionales (el conjunto ha sido clasificado mediante microfauna) son pertenecientes al Messinense Inferior.

La característica principal de la zona Bética es la presencia de mantos de corrimiento que han dado lugar a un apilamiento regional de las distintas unidades. En la hoja geológica de Garrucha, donde se localiza el ámbito de estudio, únicamente está presente el Complejo Alpujárride, aflorando el zócalo en el límite oriental y la cobertera en el extremo noroccidental.

La Hoja 1014 se sitúa al sureste de la Península formando parte de las Cordilleras Béticas, concretamente en la Zona Bética (interna). La estructura de la Zona Bética resulta esencialmente de un cabalgamiento que ha dado como resultado el desarrollo de estructuras de tipo alpino.

En la parte oriental de la Zona Bética pueden distinguirse cuatro complejos tectónicos: Complejo Nevado-Filábride, Complejo Ballabona-Cucharón, Complejo Alpujárride y Complejo Maláguide. La zona de estudio se encuentra en el Complejo Alpujárride. El metamorfismo del Complejo Alpujárride es de grado bajo y la serie de cobertera comprende meta-sedimentos permo-triásicos y triásicos. El Complejo Alpujárride está compuesto por una formación carbonatada (rocas carbonatadas), una formación filítica (filitas y cuarcitas) y una formación de micasquistos (micasquistos con granate, grafitosos y cuarcitas; en la parte superior, filitas y cuarcitas).

En cuanto a los materiales terciarios, afloran materiales terciarios autóctonos correspondientes a la cuenca terciaria de Vera, en su mitad occidental, y materiales terciarios en la cuenca del río Almanzora.

En la siguiente imagen se puede observar que la conducción se sitúa sobre:

- Aluviales y fondos de valle
- Coluviales y aluviales indiferenciados
- Margas azules. Cuenca
- Glacis indiferenciados
- Depósitos de vertientes (gravedad) indiferenciados
- Gravas, arenas y limos. Localmente margas. Abanicos deltaicos
- Arcillas rojas, arenas y conglomerados. Abanicos aluviales



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

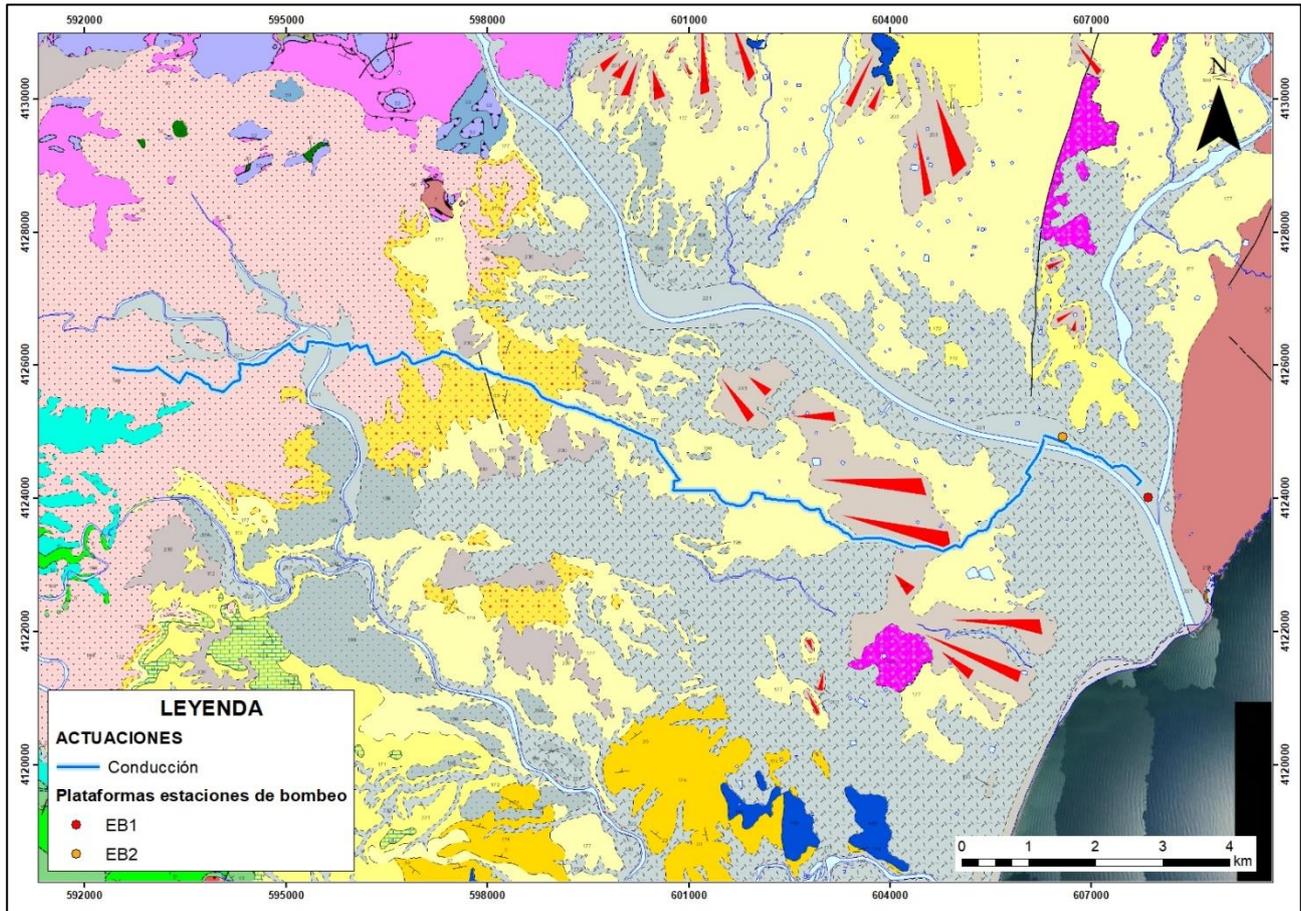


Ilustración 20. Mapa geológico de la zona de actuación. Fuente: Elaboración propia a partir del IGME.

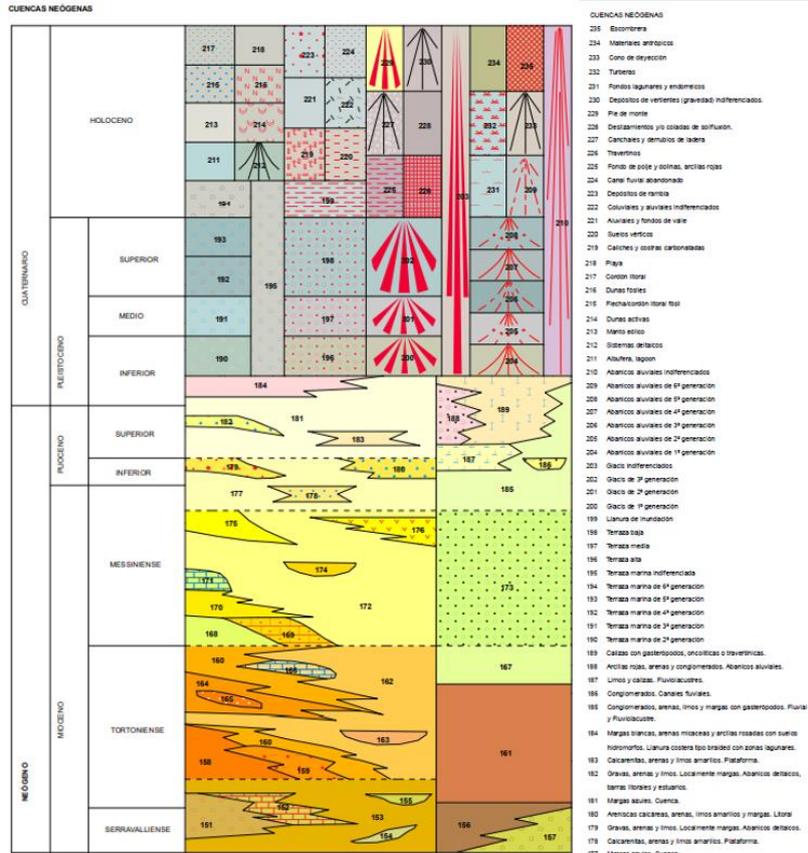


Ilustración 21. Leyenda mapa geológico a escala 1:50.000. Fuente: IGME.

En cuanto a la hidrogeología la mayor parte de los materiales pre-terciarios están compuestos principalmente por material pelítico. El zócalo del Complejo Nevado-Filábride también está formado de material pelítico y forma la base de la Sierra de los Filabres y de las cuencas de esa área.

Ya que las rocas pelíticas son impermeables, no se encontrará agua muy por debajo de la superficie de la Sierra de los Filabres.

Las cuencas Terciarias, sin embargo, son ideales para la acumulación de mantos acuíferos. Todos los planos de cabalgamiento importantes de los complejos tectónicos se inclinan hacia estas cuencas. Además, la alta permeabilidad de las rocas carbonatadas pre-terciarias que se inclinan también hacia estas cuencas son muy favorables.

Se concluye entonces que pueden encontrarse mantos acuíferos profundos situados en estas cuencas.

En la siguiente figura se muestra la zona de actuación en el mapa Hidrogeológico de España a escala 1:1.000.000.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

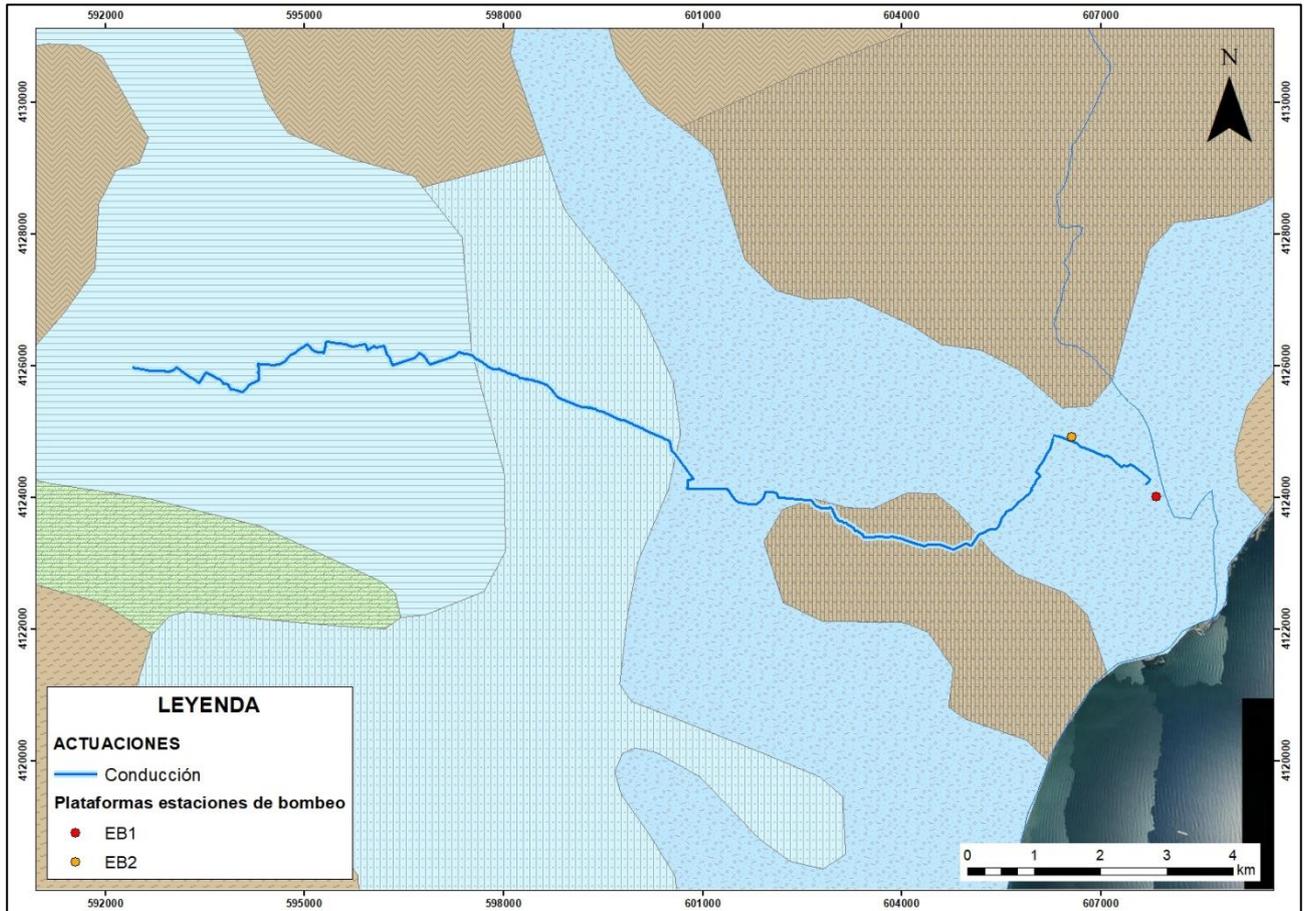


Ilustración 22. Mapa hidrogeológico de la zona de actuación. Fuente: Elaboración propia a partir del IGME.



CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLOGICAS									EDAD	LITOLOGIA	
A			B		C			D			
A-1	A-2	B-1	B-2	C-1	C-2	C-3	D-1	D-2			
							■	■	1	Arcillas, limos y arenas (marismas y fangos de albufera)	
■	■						■	■	2	Gravas, arenas, limos y arcillas (aluviales y terrazas), travertinos, turbas, glaciales	
■									3	Arenas y areniscas (playas, dunas y barras costeras)	
	■								4	Rañas y piedemontes	
■	■						■	■	5	Arenas, areniscas, arcillas, gravas y conglomerados/arenas, conglomerados, calizas, margas, limos, arcillas y yesos	
	■								6	Calcarenitas, areniscas, arenas, gravas, conglomerados	
		■	■				■		7	Calizas margocalizas con intercalaciones detríticas (páramos)	
■	■						■		8	Calcarenitas, arenas y areniscas	
	■								9	Arenales silíceos	
								■	10	Margas continentales o marinas con yesos masivos en las primeras	
	■						■	■	11	Arcillas arcóscas, arenas, areniscas poco cementadas, arcillas	
							■	■	12	Margas y arcillas con alternancias de arenas y conglomerados o calizas y yesos	
								■	13	Moladas, margas, calizas macifios	
■	■								14	Calcarenitas, areniscas, arenas, gravas, conglomerados	
							■		15	Conglomerados	

Ilustración 23. Leyenda mapa hidrogeológico a escala 1:1.000.000. Fuente: IGME.

Se observa que la conducción se localiza sobre:

- Gravas, arenas, limos y arcillas (aluviales y terrazas), travertinos, turbas, glaciales. Pertenecen al Cuaternario y en cuanto a su permeabilidad se trata de acuíferos generalmente extensos muy permeables y productivos.
- Moladas, margas, calizas macifios. Pertenecen al Mioceno, en cuanto a la permeabilidad son formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad, que pueden albergar a acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general poco extensos y de baja productividad, aunque pueden tener localmente un gran interés. Los modernos pueden recubrir en algunos casos, a acuíferos cautivos productivos.
- Calcarenitas, areniscas, arenas, gravas, conglomerados. Pertenecen al Mioceno y poseen acuíferos extensos, discontinuos y locales de permeabilidad y producción moderadas (no excluyen la existencia en profundidad de otros acuíferos cautivos y más productivos).
- Arenas, areniscas, arcillas, gravas y conglomerados/arenas, conglomerados, calizas, margas, limos, arcillas y yesos. Pertenecen al Plioceno y poseen acuíferos extensos, discontinuos y locales de permeabilidad y producción moderadas (no excluyen la existencia en profundidad de otros acuíferos cautivos y más productivos).

5.5. HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA

Las obras que constituyen el proyecto se ubican en la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. Señalar que el Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas en vigor es el del tercer ciclo (2022-2027), aprobado por el Real Decreto 689/2023, de 18 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras.

La red hidrológica que recoge las aguas del Levante Almeriense está sometida a un régimen de lluvias torrenciales. La distribución de la pluviometría, la falta de cubierta vegetal y las grandes pendientes, determinan la formación de avenidas con peligro para los cultivos, sobre todo en la cuenca de los ríos más importantes. En el río Almanzora este problema ha quedado solucionado con el Embalse de Cuevas del Almanzora.

Todos los municipios de la comarca se abastecen en su mayoría de aguas procedentes del embalse mencionado y del trasvase Tajo-Segura, aunque debido a la gran demanda ocasionada principalmente por la producción agrícola, así como por el incremento de viviendas en la franja costera durante la época estival, en ocasiones es necesario el uso de las aguas subterráneas.

5.5.1. AGUAS SUPERFICIALES

Se muestra a continuación la hidrología superficial de la zona de estudio.



Ilustración 24. Hidrología superficial zona de actuación. Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía del MITECO

A continuación, se indican las masas de agua superficiales más próximas y/o que potencialmente pueden verse afectadas por el proyecto, de acuerdo con el código establecido en el Plan Hidrológico del tercer ciclo de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027).

COD. MASA SUPERFICIAL	NOMBRE MASA	CATEGORÍA	TIPOLOGÍA	NATURALEZA	LONGITUD (KM)/ÁREA (KM ²)
ES060MSFPF0652060	Bajo Almazora	Río	R-T13	Muy modificada	16,49 km
ES060MSFPF0652010	Antas	Río	R-T13	Natural	25,08 km
ES060MSFPF0652050	Embalse de Cuevas de Almazora	Lago	E-T11	Muy modificada	5,09 km ²

Tabla 10. Características generales de las masas de agua superficiales. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027)

En el siguiente plano, se localizan las masas de agua superficiales respecto a la zona objeto del presente proyecto.



Ilustración 25. Masas de agua superficiales inventariadas. Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía del MITECO

En la tabla que se adjunta seguidamente, se indica el estado ecológico, químico y el estado global de las masas de agua superficiales presentes en el ámbito de actuación y que, a efectos de extracción o, en su caso, de recepción de retornos de riego, son susceptibles de verse afectadas por el proyecto. Para ello, se atiende a lo dispuesto en el vigente Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuenas Mediterráneas Andaluzas.

COD. MASA SUPERFICIAL	NOMBRE MASA	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO GLOBAL
ES060MSFPF0652060	Bajo Almanzora	Bueno y máximo	Bueno	Bueno o mejor
ES060MSFPF0652010	Antas	Deficiente	Bueno	Peor que bueno
ES060MSFPF0652050	Embalse de Cuevas de Almanzora	Bueno y máximo	Bueno	Bueno o mejor

Tabla 11. Estado masas de agua superficiales. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuenas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027)

A continuación, se detalla información sobre las presiones e impactos a las que están sometidas dichas masas de agua superficiales en la zona de estudio:

PRESIONES:

MASA DE AGUA	PRESIONES SOBRE LA MASA DE AGUA SUPERFICIAL				
	PRESIONES DE FUENTE PUNTUAL	PRESIONES DE FUENTE DIFUSA	PRESIONES POR EXTRACCIÓN DE AGUA Y DERIVACIÓN DEL FLUJO	PRESIONES POR ALTERACIONES HIDROMORFOLÓGICAS	OTRAS PRESIONES
BAJO ALMANZORA (ES060MSPF0652060)	1.1 AGUAS RESIDUALES URBANAS 1.4 PLANTAS NO IED ²	2.1 ESCORRENTÍA URBANA/ ALCANTARILLADO 2.2 AGRICULTURA 2.8 MINERÍA	3.1 AGRICULTURA 3.2 ABASTECIMIENTO PÚBLICO DE AGUA	4.1.1 PROTECCIÓN FRENTE A INUNDACIONES 4.3.1 AGRICULTURA 4.3.4 ABASTECIMIENTO PÚBLICO DE AGUA	5.1 ESPECIES ALÓCTONAS Y ENFERMEDADES INTRODUCIDAS
ANTAS (ES060MSPF0652010)	1.1 AGUAS RESIDUALES URBANAS	2.2 AGRICULTURA		4.1.4 OTRAS	5.1 ESPECIES ALÓCTONAS Y ENFERMEDADES INTRODUCIDAS
EMBALSE DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ES060MSPF0652050)	1.1 AGUAS RESIDUALES URBANAS	2.2 AGRICULTURA 2.10 OTRAS (CARGAS GANADERAS)	3.1 AGRICULTURA 3.2 ABASTECIMIENTO PÚBLICO DE AGUA	4.2.3 ABASTECIMIENTO DE AGUA 4.2.4 RIEGO 4.5 OTRAS ALTERACIONES HIDROMORFOLÓGICAS	5.1 ESPECIES ALÓCTONAS Y ENFERMEDADES INTRODUCIDAS

² IED: Instalaciones bajo el ámbito de aplicación de la Directiva 2010/75/UE, de 24 de noviembre, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación), o Directiva DEI (IED por sus siglas en inglés).

Tabla 12. Presiones a las que están sometidas las masas de agua superficiales de la zona de estudio. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027)

OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES:

COD. MASA SUPERFICIAL	NOMBRE MASA	OBJETIVO ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO	OBJETIVO ESTADO QUÍMICO	OBJETIVO ESTADO GLOBAL
ES060MSFPF0652060	Bajo Almanzora	Buen potencial ecológico en 2021	Buen estado químico en 2021	Buen estado 2021
ES060MSFPF0652010	Antas	Buen estado ecológico > 2027	Buen estado químico en 2021	Buen estado > 2027
ES060MSFPF0652050	Embalse de Cuevas de Almanzora	Buen potencial ecológico en 2021	Buen estado químico en 2021	Buen estado 2021

Tabla 13. Objetivos medioambientales de las masas de agua superficiales de la zona de estudio. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027)

5.5.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS

A continuación, se muestran las masas de agua subterráneas existentes en la zona de actuación, de acuerdo al Plan Hidrológico del tercer ciclo de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027).

COD. MASA SUPERFICIAL	NOMBRE MASA	ÁREA (KM ²)	ASOCIADA A MASAS SUPERFICIALES	Nº DE MASAS SUPERFICIALES ASOCIADAS	FORMACIÓN GEOLÓGICA
ES060MSBT060_006	Bajo Almanzora	49,78	No	0	Porosa-altamente productiva
ES060MSBT060_005	Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas	152,23	Sí	1	Porosa-altamente productiva

Tabla 14. Características generales de las masas de agua subterráneas. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027)

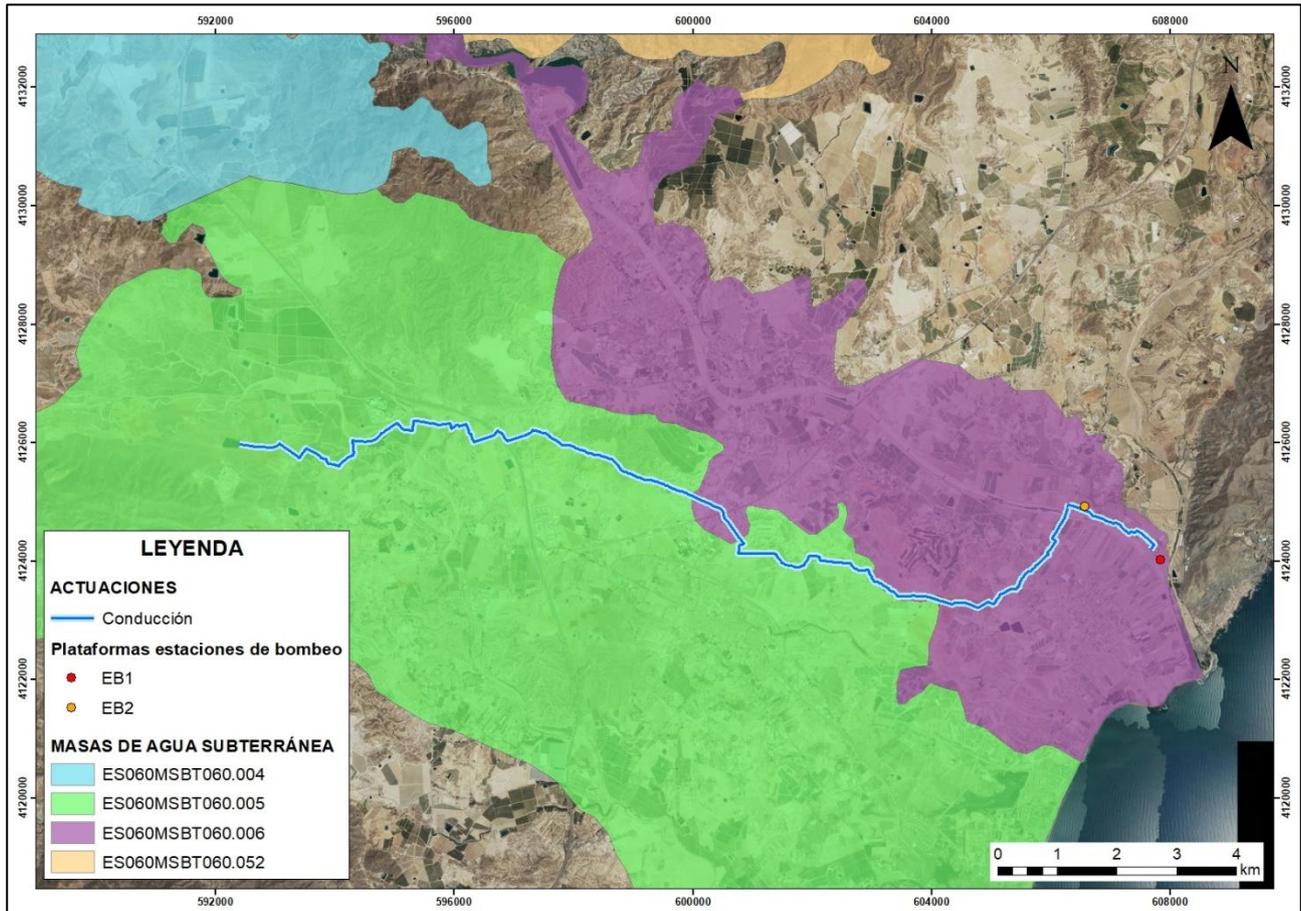


Ilustración 26. Masas de aguas subterráneas. Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía del MITECO

De acuerdo con el Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, el estado de estas masas de agua subterráneas es el siguiente:

CÓDIGO	MASA	ESTADO CUANTITATIVO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO GLOBAL
ES060MSBT060.006	Bajo Almanzora	Malo	Malo	Malo
ES060MSBT060.005	Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas	Malo	Malo	Malo

Tabla 15. Estado masas de agua subterráneas. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027)

A partir del Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas 2022-2027, se incluye en las siguientes tablas información sobre las presiones e impactos a los que están sometidas las masas de agua subterráneas de la zona de estudio:

MASA DE AGUA	PRESIONES SOBRE LA MASA DE AGUA SUPERFICIAL	
	PRESIONES DE FUENTE DIFUSA	PRESIONES POR EXTRACCIÓN DE AGUA
BAJO ALMANZORA (ES060MSBT060.006)	2.1 ESCORRENTÍA URBANA/ALCANTARILLADO 2.2 AGRICULTURA 2.4 TRANSPORTE 2.8 MINERÍA	3.1 AGRICULTURA ³ 3.2 ABASTECIMIENTO PÚBLICO DE AGUA
CUBETA DE BALLABONA-SIERRA LISBONA-RÍO ANTAS (ES060MSBT060.005)	2.1 ESCORRENTÍA URBANA/ALCANTARILLADO 2.2 AGRICULTURA 2.4 TRANSPORTE 2.8 MINERÍA	3.1 AGRICULTURA

³ Incluye tanto regadío como actividades ganaderas.

Tabla 16. Presiones a las que están sometidas las masas de agua subterráneas de la zona de estudio. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027).

5.5.3. ZONAS PROTEGIDAS

Atendiendo al Registro de Zonas Protegidas del Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas 2022-2027 (Anejo IV), se describen a continuación las zonas protegidas incluidas en el registro que son coincidentes o están próximas al ámbito de estudio.

- Zonas de captación de agua para abastecimiento
- Zonas de futura captación de agua para abastecimiento
- Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos
- Zonas Red Natura 2000

5.5.3.1. ZONAS DE CAPTACIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO

La masa de agua superficial ES060MSPF0652050 está relacionada con una captación superficial para abastecimiento.

Asimismo, las masas de agua subterránea ES060MSBT060.006 y ES060MSBT060.005 están relacionadas con dos captaciones subterráneas para abastecimiento cada una.

CÓDIGO EU ZP	CÓDIGO Nac ZP	CÓDIGO SINAC	NOMBRE LOCAL ZP	TIPO	MASA DE AGUA	LATITUD	LONGITUD
ES060ZPROT A70403501	A70403501	17519	Cuevas del Almanzora	Embalse	Río Bajo Almanzora (ES060MSPF0652050)	37,32986	-1,90176
ES060ZPROT A70410001	A70410001	13906	Mulero	Sondeo	Bajo Almanzora (ES060MSBT060.006)	37,25978	-1,80143
ES060ZPROT A70410002	A70410002	15445	Palomares	Sondeo		37,24310	-1,79974
ES060ZPROT A70405907	A70405907	5883	Juan Cebas	Sondeo	Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas (ES060MSBT060.005)	37,27514	-2,07091
ES060ZPROT A70405912	A70405912	5882	Rambla Aljibe	Sondeo		37,25910	-2,04503

Tabla 17. Captaciones superficiales y subterráneas para abastecimiento de más de 10 m³/d próximas al ámbito de estudio. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027).

5.5.3.2. ZONAS VULNERABLES A LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS

La masa de agua subterránea ES060MSBT060.006 está relacionada con la zona vulnerable a la contaminación por nitratos “Valle del Almanzora” (ES61_ZONA16), y la masa de agua subterránea ES060MSBT060.005 está relacionada con la zona vulnerable a la contaminación por nitratos “Cubeta de Ballabona y Río Antas” (ES61_ZONA15).

CÓDIGO EU ZP	CÓDIGO NAC ZP	NOMBRE LOCAL ZP	MASA DE AGUA	SUPERFICIE ZP (KM ²)	LATITUD	LONGITUD
ES61_ZONA16	ZONA16	Valle del Almanzora	Bajo Almanzora (ES060MSBT060.006)	227,42	37,3512	-2,0101
ES61_ZONA15	ZONA15	Cubeta de Ballabona y Río Antas	Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas (ES060MSBT060.005)	237,13	37,2553	-1,9451

Tabla 18. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos asociadas a las masas de agua subterránea presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027).

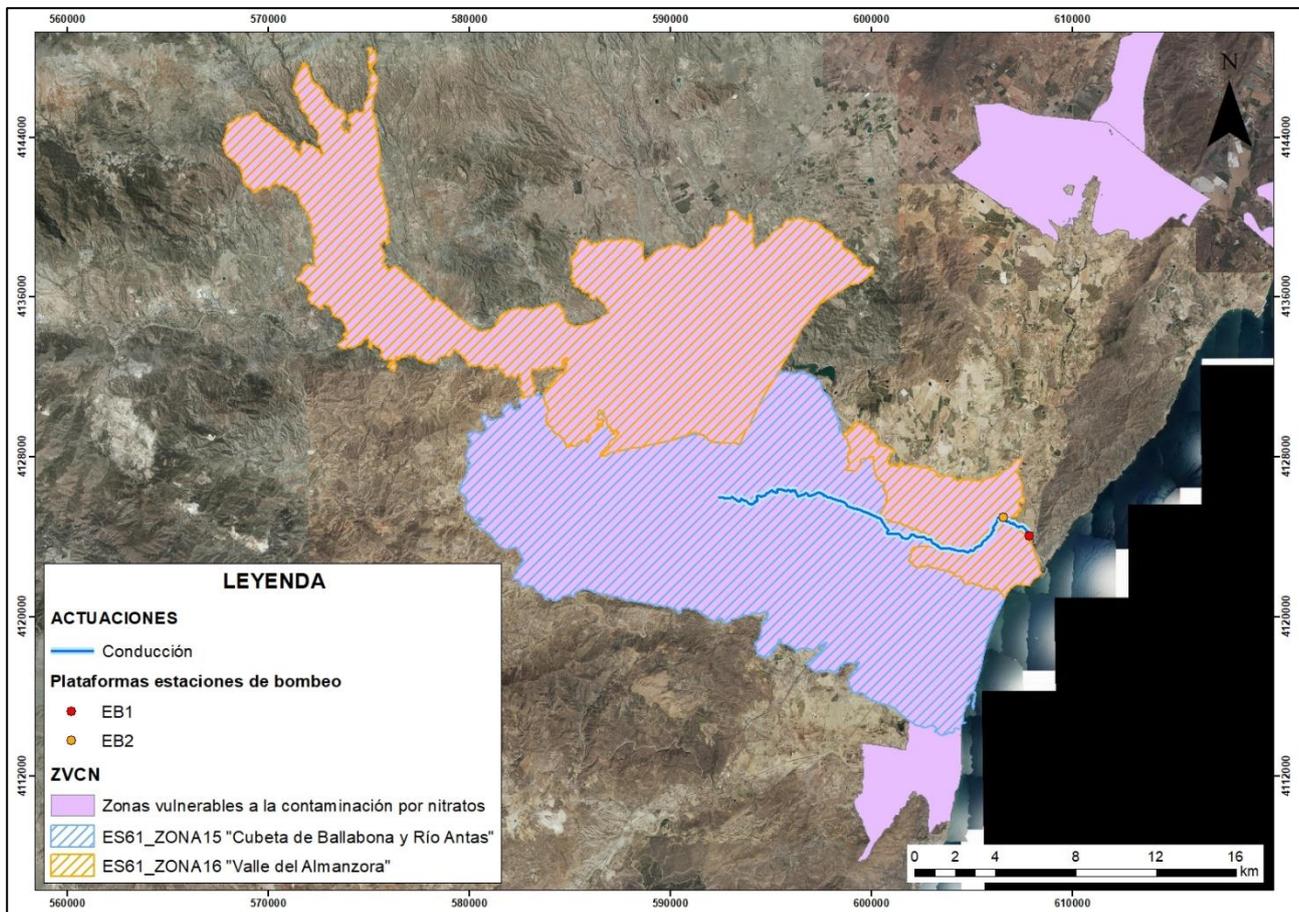


Ilustración 27. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos ES61_ZONA16 y ES61_ZONA15. Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía del MITECO

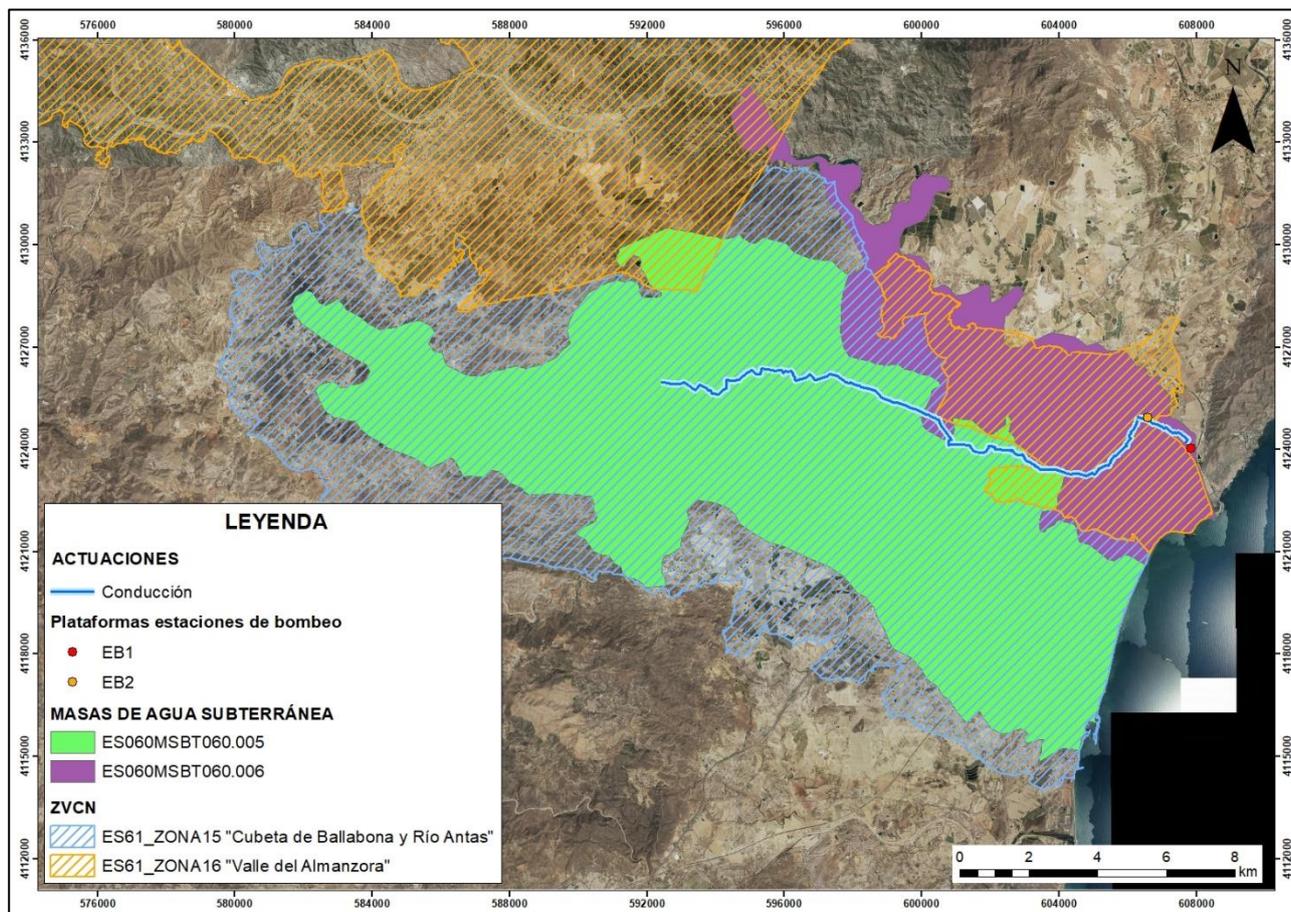


Ilustración 28. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos y masas de agua subterránea relacionadas. Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía del MITECO

5.5.3.3. ZONAS SENSIBLES

La masa de agua superficial ES060MSPF0652010 está relacionada con la zona sensible "Cuencas hidrográficas de los ríos Aguas y Antas" (ESRI376).

CÓDIGO EU ZP	CÓDIGO NAC ZP	NOMBRE LOCAL ZP	CÓDIGO MASA	LATITUD	LONGITUD
ESRI376	ESRI376	Cuencas hidrográficas de los ríos Aguas y Antas	ES060MSPF0652010	37,1056	-2,08757

Tabla 19. Zona sensible asociada a la masa de agua superficial del ámbito de estudio. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027).

5.5.3.4. ZONAS DE PROTECCIÓN DE HÁBITAT O ESPECIES

Las masas de agua superficial ES060MSPF0652010 y subterránea ES060MSBT060.005 están relacionadas con la Zona de Especial Conservación (ZEC) "Río Antas" (ES6110017).

CÓDIGO	NOMBRE	LIC/ZEC	ZEPA	MASA DE AGUA
ES6110017	Río Antas	X		ES060MSPF0652010
				ES060MSBT060.005

--	--	--	--	--

Tabla 20. Espacio de la Red Natura 2000 asociado a las masas de agua del ámbito de estudio. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027).

Este espacio de la Red Natura 2000 se describe más adelante en el apartado correspondiente a Red Natura 2000 del inventario ambiental.

5.5.3.5. ZONAS HÚMEDAS. HUMEDALES DEL INVENTARIO DE HUMEDALES DE ANDALUCÍA

Las masas de agua superficial ES060MSPF0652010 y subterránea ES060MSBT060.005 están relacionadas con el humedal "Río Antas" (ESIHA611017).

CÓDIGO EU ZP	CÓDIGO ZP	NOMBRE LOCAL ZP	CÓDIGO MASA	SUPERFICIE (KM ²)	LATITUD	LONGITUD
ESIHA611017	IHA611017	Río Antas	ES060MSPF0652010	0,51	37,2029	-1,8303
			ES060MSBT060.005			

Tabla 21. Humedal del Inventario de Humedales de Andalucía asociado a las masas de agua del ámbito de estudio. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027).

5.6. SUELO

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

Atendiendo al mapa de suelos de España de 2006 a escala 1:1.000.000, los suelos de la zona de estudio son Aridisoles y Entisoles.

Los Aridisoles son suelos propios de climas áridos o semiáridos. Tienen una concentración muy baja en materia orgánica, la deficiencia de agua es la principal característica de este tipo de suelos. La lixiviación limitada en aridisoles a menudo resulta en uno o más horizontes de suelo subsuperficiales en los que se han depositado minerales suspendidos o disueltos: arcillas de silicato, sodio, carbonato de calcio, yeso o sales solubles. Estos horizontes del subsuelo también pueden estar cementados por carbonatos, yeso o sílice.

Los Entisoles son suelos muy poco evolucionados con casi nula diferenciación de horizontes. Son suelos que se han formado por arrastre y depósito de materiales.

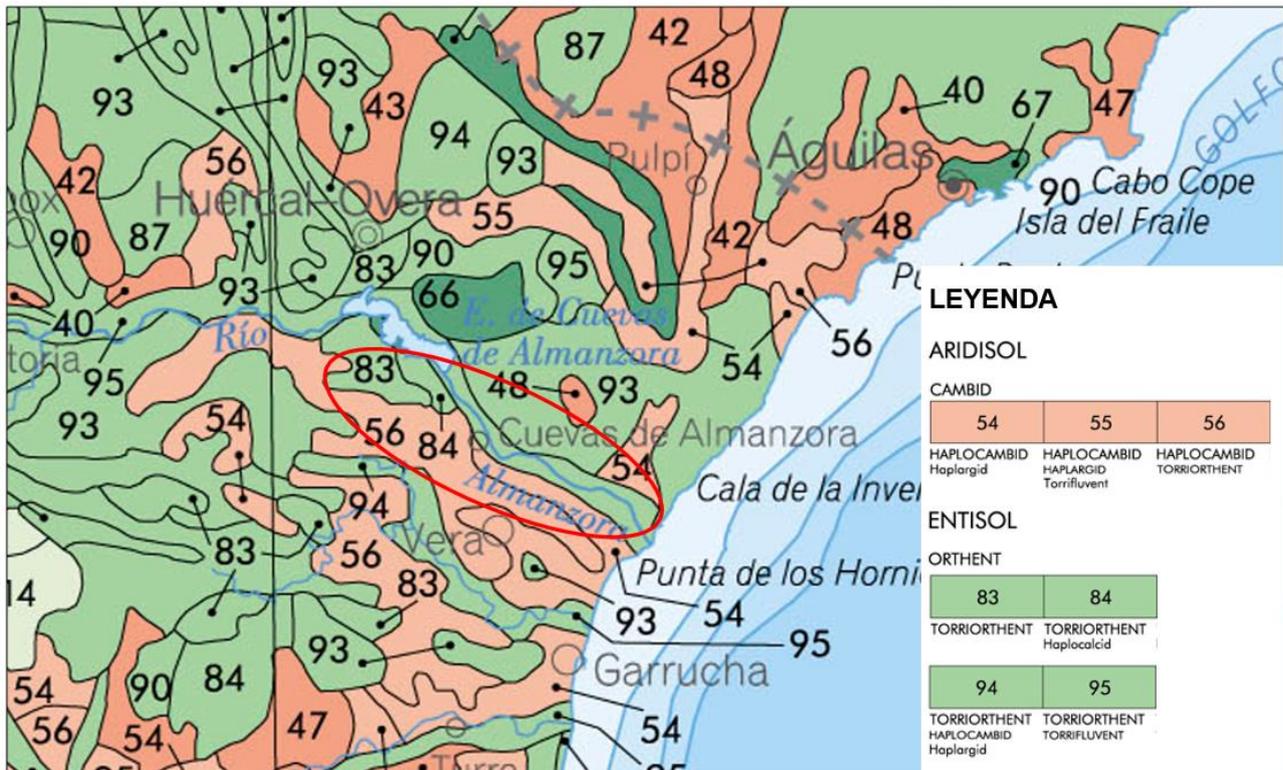


Ilustración 29. Mapa de suelos de España y zona de actuación (en rojo). Fuente: Elaboración propia a partir del mapa de suelos de España a escala 1:1.000.000

Según el Plan Estratégico de la Comarca del Levante Almeriense, los suelos de la Comarca, taxonómicamente, quedan incluidos en dos órdenes según “Soil Taxonomy” a saber Aridisoles y Entisoles, encontrándose estos últimos en todas las vegas de los ríos y ramblas que surcan su superficie, especialmente, río Almanzora, ríos Antas, ríos Aguas y las Ramblas de Canalejas, Jucainí, Arterica, Las Mateas y de Las Gachas.

La presencia de Aridisoles se debe al régimen árido de humedad de los suelos (típicos de climas áridos). Son suelos de textura media y pobres en materia orgánica. La roca madre, aunque variable, contiene siempre en cierta proporción caliza.

Por el color del horizonte superior distinguiremos dentro de la Comarca dos zonas, la de color rojizo (Ballabona, Algarrobina, El Saltador, Vizcaíno, Campo de Pulpí y estribaciones de la Sierra de Almagro en su vertiente Sur) y en el resto de color gris claro. Es frecuente en estos últimos la asociación de Entisoles con afloramientos rocosos, siendo muy pobres en vegetación.

Los Aridisoles son suelos de perfil A/(B)/C, pero profundos. Pueden tener el horizonte B, con cierto grado de desarrollo como ocurre en los rojizos, o con abundante caliza en los grises, por lo que se incluyen dentro de los grupos Camborthid, los primeros, y Calciorthid el resto dentro del orden.

Los Entisoles, son suelos muy jóvenes sin diferenciar, de perfil A/C y en los cuales se pueden distinguir dos subórdenes, los de origen aluvial (Fluvents) que tienen representación a nivel comarcal en los suelos influenciados por la infinidad de ríos y ramblas que existen en la zona y los Orthents, suelos sin características de diagnóstico constituido por perfil A/C que podemos encontrar asociados a los primeros en el litoral (Sierra Almagrera).

Destacan los suelos de las Vegas de los ríos Almanzora, Antas y Aguas (Fluents), suelos muy profundos, con perfil de tipo A/C, con buena permeabilidad y aireación. Suelen ser muy fértiles en regadío que es como normalmente se cultivan.

Dentro del orden de los Entisoles, a lo largo de todo el cordón litoral, destacan los suelos arenosos, clasificados a nivel de suborden dentro de los Psamments.

Según este mismo Plan Estratégico la textura es muy variable de unas zonas a otras de la Comarca:

- Suelos con textura dominantes gruesas, profundas y que, en ocasiones, a partir del metro de profundidad se encuentran horizontales arenosos o bancos de gravas (suelos de Antas, El Saltador, Campo de Pulpi, Ballabona y Algarrobina).
- Suelos con textura franco-arcillo-arenosa y franco arenosas, donde los porcentajes de arena varía entre el 50 y el 75% y de arcilla entre 20 y 30% (suelos de Vega del Almanzora, La Jara, Santa Bárbara y Vega de Turre).
- Suelos con textura arcillosa, muy frecuentes, constituidos principalmente por greda, con una permeabilidad baja (Llanos de Tejefín, Cañada de Vera, Albolunca y Los Gallardos).

5.7. FLORA Y VEGETACIÓN

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

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

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

A nivel autonómico está vigente el Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats, y en el que se incluye el Listado y Catálogo de Flora y Hongos Amenazados de Andalucía.

5.7.1. VEGETACIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO

Corología y series de vegetación potencial

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



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

Las series de vegetación potencial que corresponden a la zona de estudio son:

Serie 32b: termomediterránea murciano-almeriense semiárido-árida de *Ziziphus lotus* o azufaifo (*Zizipheto loti sigmetum*). VP, espinal de azufaifos.

Nombre de la serie	32b. Murciano-almeriense del azufaifo
Arbol o arbusto dominante	<i>Ziziphus lotus</i>
Nombre fitosociológico	<i>Zizipheto loti sigmetum</i>
I. Bosque	
—	
II. Matorral denso	
	<i>Ziziphus lotus</i> <i>Withania frutescens</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Asparagus albus</i>
III. Matorral degradado	
	<i>Euzomodendron bourgaeum</i> <i>Setaria papillosa</i> <i>Limonium insigne</i> <i>Coris hispánica</i>
IV. Pastizales	
	<i>Lygeum spartum</i> <i>Stipa capensis</i> <i>Iffoga spicata</i>

El piso bioclimático termomediterráneo de la provincia biogeográfica Murciano-Almeriense tiene todo él un ombroclima semiárido, cuando no árido, como ocurre en ciertas áreas costeras. Su situación en sombra de lluvias, tanto respecto a las perturbaciones de levante como a las de poniente, confieren también al territorio una gran originalidad e independencia respecto a los adyacentes.

Otro rasgo llamativo de los territorios murciano-almerienses es su originalidad e independencia florística respecto a los adyacentes, bien a través de sus notables endemismos como del elemento semiárido-árido mauritánico (magrebí).

Serie I: Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos (R).

La vegetación de esta serie correspondiente a bosques de ribera en la Iberia mediterránea se dispone más o menos próxima al cauce en función de los diferentes requerimientos hídricos. Entre las especies de vegetación ribereña de planocaducifolias que definen estos paisajes se encuentran el *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Populus alba*, *Ulmus minor* y *Fraxinus angustifolia*. La vocación del territorio es forestal y ganadera, aunque la agricultura puede ser una buena alternativa, sobre todo frutícola (cerezos, olivos, castaños, etcétera).

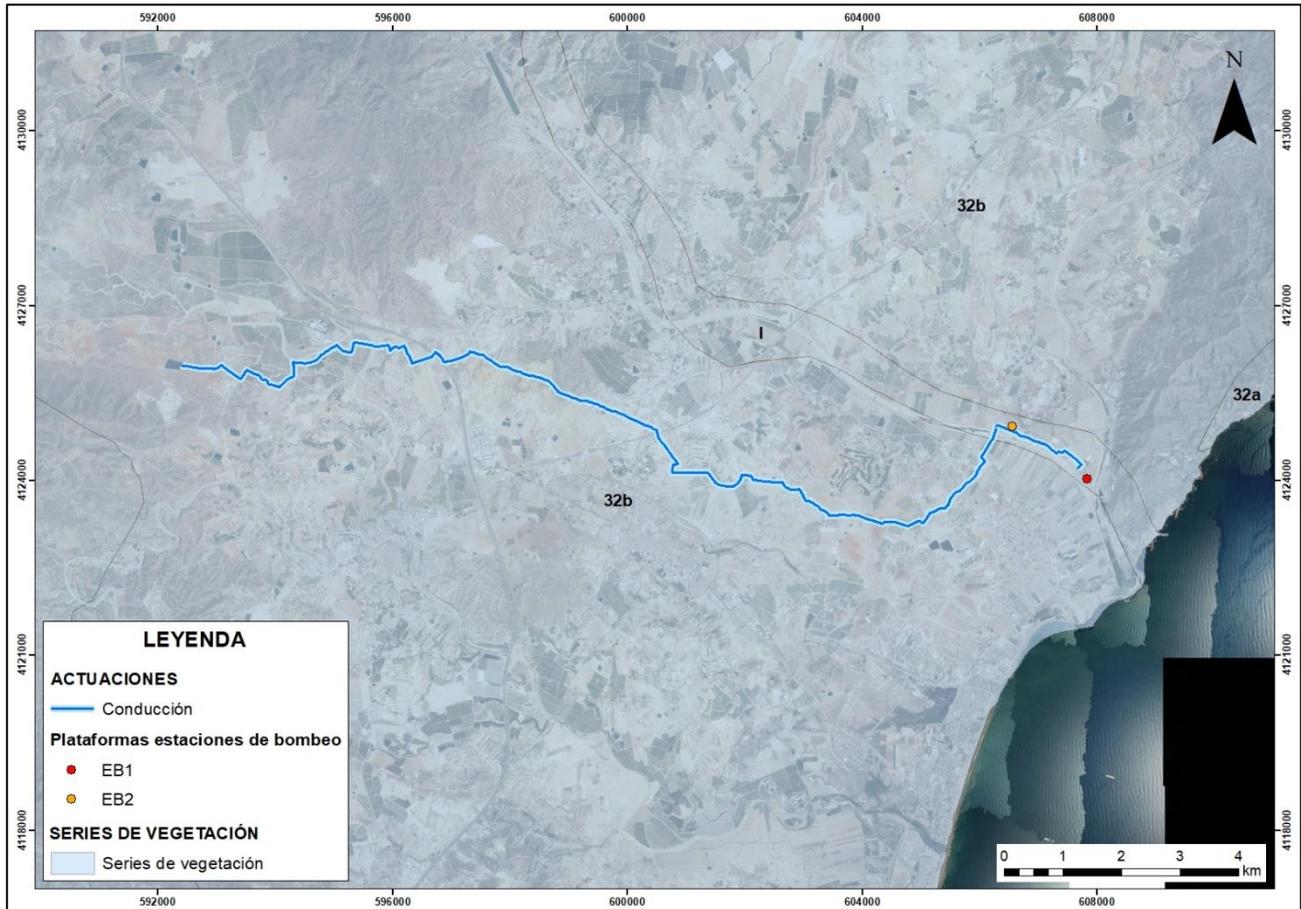


Ilustración 30. Series de vegetación potencial en zona de actuación. Fuente: Rivas Martínez, 1987.

Fitogeografía

Atendiendo al Plan Estratégico de la Comarca del Levante Almeriense, en cuanto a la vegetación natural se refiere, tanto al diagrama climático de Walter y Lieth, como el gráfico de formaciones fisiognómicas, definen una vegetación típica de la gran formación DURILIGNOSA (bosques y bosquetes esclerófilos, siempre verdes – perennifolios – más o menos presididos por la “Encina” –*Quercus ilex*-), clase *Quercetea ilicis*, orden *Quercetalia ilicis*, alianza oleo-ceratonión, que comprende las asociaciones más térmicas del orden, con un carácter de clima sin heladas.

Sus comunidades están caracterizadas, por *Ceratonia siliqua* (algarrobo), *Cneorum trococom*, *Calycotome spinosa* y *villosa*, *Rhamnus Oleoides*, *Asparagus albus* y *stipularis*, *Osyris lanceolata*, *Clematis cirrhosa* y *Chamaerops humilis*.

En etapas degradadas, por *Caparis spinosa*, *Lavandula multiflora* y *dentata*, en lugares húmedos es de gran interés *Nerium oleander* (adelfa). Aunque no son características, pues aparecen en las variantes térmicas de la alianza *Querción ilicis* S.C., se pueden citar también *Olea europea silvestre* y *Pistacia lentiscus* como especies potenciales.

Al Oeste y Norte, al ganar altitud, se pierde en temperaturas, por lo que las especies más cálidas se sustituyen por otras más propias de la subalianza *Querción rotundifoliae*. Por el contrario, hacia el sur y al este, al descender la pluviometría y aumentar la temperatura, potencialmente se limitaría la gran formación siccideserta (vegetación achaparrada y dispersa de los espartizales).

Este análisis sobre la vegetación muestra la fragilidad del ecosistema, muy modificado de forma antrópica, desde al menos la conquista castellana, donde el uso de extensivo de los cultivos y la ganadería, junto a otros factores como el carboneo y el empleo de los árboles como combustibles para la fundición, durante el siglo XIX, ha llevado a una situación de pérdida paulatina de vegetación y a los problemas erosivos que ello provoca.

Flora singular amenazada

En cuanto a las especies vegetales protegidas, se ha consultado el Visualizador de Especies Protegidas de Andalucía 5x5 km para la ubicación de las actuaciones proyectadas, obteniendo las siguientes especies presentes en el lugar:

NOMBRE	NOMBRE COMÚN	CEEA ¹	CATÁLOGO ANDALUZ ²
<i>Chamaesyce peplis</i>	Péplide	-	-
<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	LAESPRES	LAESRPE
<i>Cynomorium coccineum subsp. coccineum</i>	Jopo de malta, Cipote, Esponja de Malta	-	VU
<i>Lycium intricatum</i>	Cambrón	-	-
<i>Orobanche ramosa</i>	Orobanque, flor azul	-	-
<i>Posidonia oceanica</i>	Alga de vidrieros	LAESPRES	LAESRPE
<i>Potamogeton pusillus</i>	Alga de estanque pequeña	-	-
<i>Ruppia maritima</i>	-	-	-
<i>Salsola papillosa</i>	Salado de Almería	-	LAESRPE
<i>Santolina viscosa</i>	-	-	-
<i>Sideritis ibanyezii</i>	Rabogato, chichifraile	-	-
<i>Teucrium lanigerum</i>	-	-	-
<i>Triplachne nitens</i>	-	-	-
<i>Zannichellia pedunculata</i>	-	-	-

¹ 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

² Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats

Tabla 22. Listado de especies vegetales presentes en la ubicación de las obras. Fuente: Visualizador de Especies Protegidas de Andalucía 5x5Km REDIAM

Asimismo, se han consultado las cuadrículas 10x10 km del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), la zona de estudio se sitúa sobre las cuadrículas 30SWG92 y 30SXG02. En estas cuadrículas están presentes *Teucrium balthazaris* y *Linaria nigricans*. *Teucrium balthazaris* no posee catalogación tanto a nivel nacional como autonómico, sin embargo, *Linaria nigricans* está catalogada como **Vulnerable** en el Catálogo Andaluz de Flora Amenazada.

Cynomorium coccineum subsp. Coccineum y *Linaria nigricans* se encuentran dentro del Plan de recuperación y conservación de especies de dunas, arenales y acantilados costeros. No obstante, atendiendo al mapa del ámbito de actuación del Plan el área de distribución de las dos especies no coincide geográficamente con la zona de actuación

5.7.2. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

El desarrollo de la Directiva Hábitat 92/43/CEE impuso la necesidad de realizar un Inventario Nacional, de carácter exhaustivo, sobre los tipos de Hábitat del Anexo I de la Directiva.

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

Código del Hábitat	Prioritario	Descripción	Enlace a ficha del Hábitat
1430	NO	Matorrales halonitrófilos (<i>Pegano-Salsoletea</i>)	https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/1430_tcm30-196740.pdf
1510	SÍ	Estepas salinas mediterráneas (<i>Limonietalia</i>)	https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/1510_tcm30-196742.pdf
1520	SÍ	Vegetación gipsícola ibérica (<i>Gypsophiletalia</i>)	https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/1520_tcm30-196743.pdf
3250	NO	Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>	https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/3250_tcm30-196775.pdf
5220	SÍ	Matorrales arborescentes con <i>Ziziphus</i>	https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/5220_tcm30-196827.pdf
5330	NO	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/5330_tcm30-196831.pdf
92D0	NO	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/92D0_tcm30-196897.pdf

Tabla 23. Hábitats Interés Comunitario zona de actuación. Fuente: MITECO

A continuación, se procede a describir los hábitats indicados anteriormente:

COD. 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.

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*.

COD. 1510; Estepas salinas mediterráneas (*Limonieta*)*

Formaciones esteparias de aspecto graminoide o constituidas por plantas arrossetadas, 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. En el valle del Ebro encontramos *Limonium viciosoi*, *L. hibericum*, *L. catalaunicum*, etc. En la Meseta, *L. toletanum*, *L. dichotomum*, *L. carpetanicum*, etc. En las estepas del sureste ibérico, *L. caesium*, *L. delicatulum*, *L. furfuraceum*, etc. En el litoral, la diversidad se multiplica, con especies andaluzas occidentales (*L. diffusum*), murciano-almerienses (*L. insigne*, *L. santapolense*), levantinas (*L. cavanillesii*, *L. densissimum*) o baleáricas, donde la riqueza endémica se hace innumerable. Otras halófitas pueden formar parte de estas comunidades, muchas también endémicas o de gran valor biogeográfico, como *Gypsophila tomentosa*, *Senecio auricula*, *Lepidium cardamines*, etc.

Estas comunidades halófilas no poseen una fauna específica, actuando de ecotono entre los medios húmedos del centro de las cuencas endorreicas y los hábitats secos exteriores.

COD.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*. Entre los endemismos fundamentalmente manchegos cabe mencionar *Teucrium pumilum* y *Centaurea hyssopifolia*. En el valle del Ebro, *Gypsophila struthium* se diferencia en una subespecie propia (subsp. *hispanica*). Pero 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 turredanum*, *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*).

COD. 3250; Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum*

Ríos de las regiones de clima mediterráneo con caudal permanente, aunque fluctúe a lo largo del año, que llevan depósitos aluviales de grava en sus márgenes colonizados por vegetación pionera de bajo porte.

Este tipo de hábitat se distribuye por todos los pedregales de ramblas y cauces de ríos en los territorios peninsulares de clima mediterráneo.

El tipo de hábitat comprende flujos de agua permanentes, aunque con fluctuaciones de nivel a lo largo del año, con mínimos durante el verano, que llevan en sus márgenes tramos con depósitos aluviales de gravas y cantos los cuales se ven colonizados por una vegetación rala y especializada. La vegetación de los pedregales ribereños mediterráneos sufre todos los efectos de las aguas de arroyada durante las crecidas (efectos mecánicos sobre la vegetación y sobre el sustrato), además de tener que contar con las limitaciones de disponibilidad hídrica derivadas de la insolación y la evaporación intensas propias del seco verano de estos climas, que se acentúa por la bajada del nivel del agua y por la escasa capacidad de retención hídrica del sustrato. Las comunidades herbáceas o ligeramente leñosas que ocupan estos hábitats pueden entrar en contacto o formar mosaico con vegetación arbustiva de saucedas y tarayales.

En las condiciones descritas, son muy pocas las especies que pueden sobrevivir, dando lugar a comunidades de bajo porte y baja cobertura. Entre las especies más habituales de estos medios están *Andryala ragusina*, *Lactuca viminea*, *Scrophularia canina* o *Mercurialis tomentosa*. Son también constituyentes de estos medios plantas de pedregales de diferentes naturalezas, como *Glaucium flavum*, *Galeopsis angustifolia* subsp. *carpetana*, *Ptychotis saxifraga* o *Rumex scutatus*.

La fauna de los ríos mediterráneos es diversa ya que no sólo contiene especies propias de medios fluviales, sino que acuden muchas otras especies de zonas cercanas con mayores limitaciones hídricas. Destaca la rica comunidad de aves (carriceros, lavanderas, mirlos, ruiseñores, etc.) y numerosos insectos que aprovechan la humedad del entorno.

COD. 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.

Crecen 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 u otras formaciones parecidas adaptadas a la sequía.

Son comunidades espinosas, intrincadas, formadas por especies con hojas pequeñas, mayoritariamente caducas 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, no solo por sus frutos carnosos, sino porque estas islas de vegetación arbustiva crean en su interior un microhábitat que suaviza las condiciones secas y tórridas del entorno, sirviendo de refugio a numerosas especies de roedores, reptiles y aves.

COD. 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, Baleares, 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 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*, *Limonium 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.). En costas abruptas de Cataluña y Baleares viven formaciones del taxón relicto paleotropical *Euphorbia dendroides*. En Baleares, el matorral termófilo está dominado por *Ampelodesmos mauritanica* y *Smilax aspera* subsp. *balearica*. En Canarias, el piso basal lleva especies carnosas de *Euphorbia*, como el cardón (*E. canariensis*), la tabaiba (*E. balsamifera*) u otras, asclepiadáceas (*Ceropegia*) o compuestas carnosas (*Kleinia*), y especies de *Aeonium*, *Echium*, etc.

Los matorrales termófilos son ricos en reptiles, destacando el camaleón (*Chamaleo chamaleon*) y los lagartos endémicos canarios. Los cardonales presentan una fauna invertebrada interesante, destacando el cerambícido *Lepromoris gibba*.

COD. 92D0; Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)

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

Tipo de hábitat localizado sobre todo en riberas y ramblas del sur y este de la Península, Baleares, 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 Baleares, pudiendo formar masas puras. El tamujo (*Flueggea tinctoria* = *Securinega tinctoria*) es un endemismo ibérico de los lechos pedregosos silíceos del sudoeste peninsular. Llega a formar tamujares puros en territorios interiores donde ya es rara la adelfa, más termófila, alcanzando de manera dispersa el centro peninsular. Los tarajes son los que soportan mayor continentalidad y altitud (hasta 1000 m) formando masas puras en pedregales y riberas de muchos ríos de las dos mesetas. Los tarayales canarios crecen en zonas basales y llevan *Atriplex ifniensis*. Loreras y saucedas con mirto de Bravante son formaciones singulares básicamente restringidas al territorio centrooccidental ibérico. Las loreras (*Prunus lusitanica*) pueden considerarse relictos subtropicales dominados por elementos de hoja lauroide como el loro, *Viburnum tinus* o *Ilex aquifolium*. Se refugian en fondos de barrancos donde encuentran un microclima favorable (húmedo y más o menos cálido). Las saucedas (*Salix atrocinerea*) con mirto (*Myrica gale*) y hediondos (*Frangula alnus*) son comunidades de marcado carácter atlántico localizadas en cursos permanentes de aguas muy oligótropas.

La fauna es termófila. Cabe citar el galápago leproso (*Mauremys leprosa*).

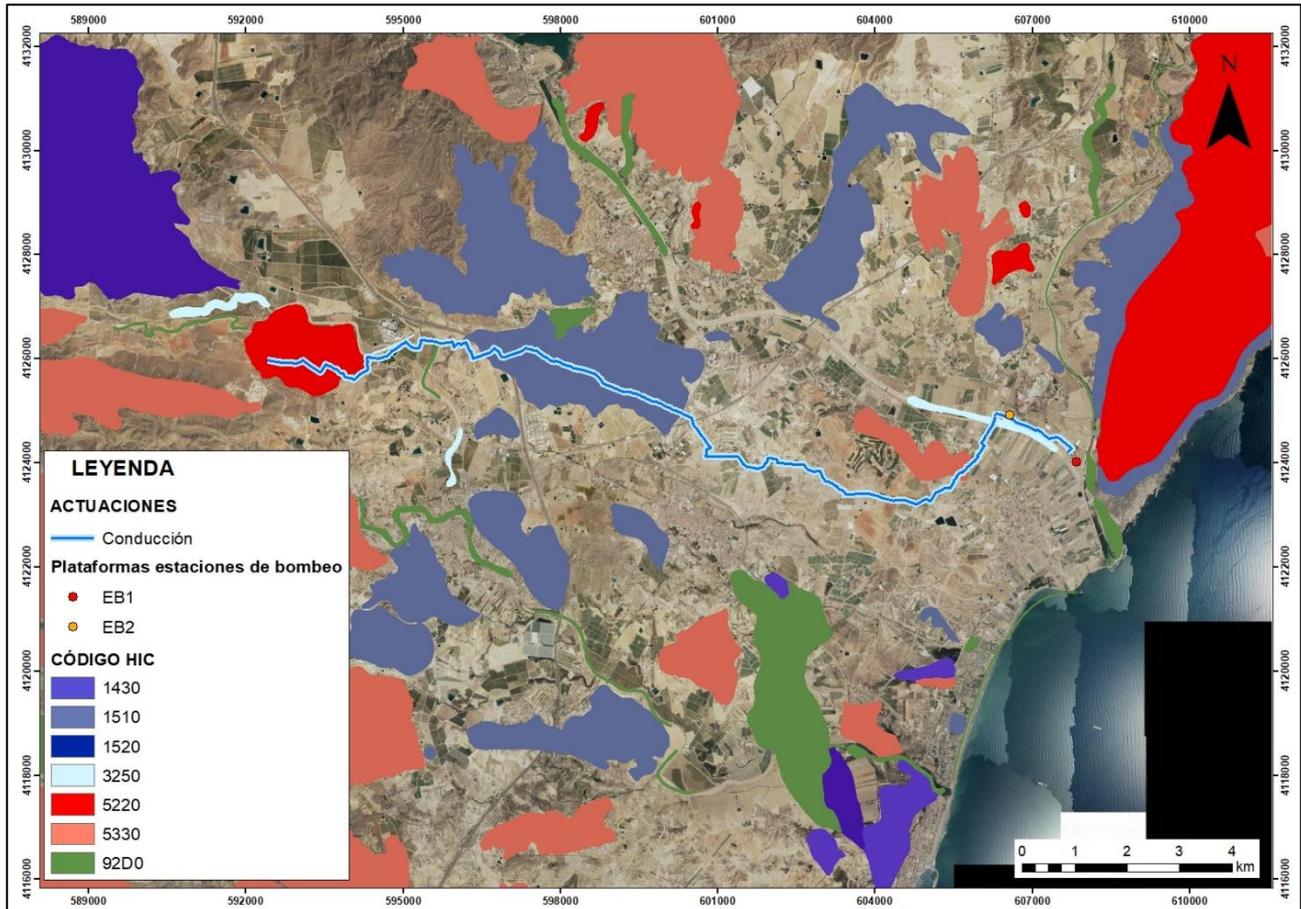


Ilustración 31. Hábitats de Interés Comunitario. Fuente: MITECO.

La publicación *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente y del Medio Rural y Marino. VV.AA., 2009 contiene las fichas de los hábitats citados, incluyéndose el enlace a las mismas en la última columna de la tabla anterior, donde puede encontrarse una amplia información complementaria acerca de los mismos.

5.8. FAUNA

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

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

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

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

Para la determinación de las comunidades faunísticas que pueblan el entorno, se han consultado las bases de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET).

Una vez realizado el inventario de especies se especificará el estado de amenaza de cada una de ellas a diferentes niveles:

- Nivel internacional:
 - Categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN):
 - **Extinto (EX):** Un taxón está “Extinto” cuando no hay duda de que el último individuo del mismo ha muerto.
 - **Extinto en estado silvestre (EW):** Un taxón se considera “Extinto en estado silvestre” cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizada ajena a su distribución original. Un taxón se supone “Extinto en estado silvestre” cuando, tras efectuar prospecciones exhaustivas en sus hábitats conocidos y/o esperados, y en los momentos apropiados (de los ciclos diario, estacional y anual), no se detectó ningún individuo en su área de distribución histórica. Las prospecciones deberán ser realizadas en los periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y biología del taxón.
 - **En peligro crítico (CR):** Un taxón se considera “En peligro crítico” cuando sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según los criterios establecidos por la IUCN.
 - **En peligro (EN):** Un taxón se considera “En peligro” cuando no está “En peligro crítico”, pero sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según los criterios establecidos por la IUCN.
 - **Vulnerable (VU):** Un taxón se considera “Vulnerable” cuando no está “En peligro crítico” o “En peligro”, pero sufre a medio plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según los criterios establecidos por la IUCN.
 - **Casi amenazada (NT):** Una especie se considera “casi amenazada”, cuando, no satisface los criterios de las categorías vulnerable, en peligro o en peligro crítico, aunque está cercano a cumplirlos o se espera que así lo haga en un futuro próximo, según los criterios establecidos por la IUCN.
 - **Riesgo menor (LC):** Un taxón se considera en “Riesgo menor” cuando, tras ser evaluado, no pudo adscribirse a ninguna de las categorías de “En peligro crítico”, “En peligro”, o “Vulnerable”, pero tampoco se le consideró dentro de la categoría “Datos insuficientes”.
 - **Datos insuficientes (DD):** Un taxón pertenece a la categoría de “Datos insuficientes” cuando la información disponible sobre el mismo es inadecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción en base a su distribución y/o condición de la población.
 - **No evaluado (NE):** Un taxón se considera “No evaluado” cuando todavía no ha sido evaluado en base a los criterios establecidos por la IUCN.
- Nivel nacional: La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad crea, en su artículo 53, el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, que incluye especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular, en función de su valor científico, ecológico, cultural, por su singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuren como protegidas en Directivas y convenios internacionales ratificados por España. El Listado se desarrolla en el Real Decreto

139/2011, de 4 de febrero y sus modificaciones, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Dentro del listado figura el Catálogo Español de Especies Amenazadas, que establece dos categorías:

- **En peligro crítico de extinción (PE):** especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
 - **Vulnerable (VU):** especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.
- Nivel autonómico: Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestre y sus hábitats.
- a) **En peligro de extinción (P. EXT):** Categoría reservada para aquellas especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen produciéndose.
 - b) **Sensibles a la alteración de su hábitat (SAH):** Referida a aquellas especies cuyo hábitat característico esté particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.
 - c) **Vulnerables (VU):** Referida a aquellas especies que corren el riesgo de pasar a alguna de las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
 - d) **De interés especial (IE):** Incluiría aquellas especies, subespecies o poblaciones que, sin estar reguladas en ninguna de las precedentes ni en la siguiente, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.
 - e) **Extinguidas (EX):** Incluiría aquellas especies, subespecies o poblaciones que, habiendo sido autóctonas, se han extinguido en Andalucía, pero que existen en otros territorios y pueden ser susceptibles de reintroducción.

Biotopos

Las comunidades faunísticas de la comarca del Levante Almeriense se pueden considerar como mediterráneas, con presencia de un número importante de especies termófilas. La región está representada por varias unidades faunísticas que pertenecen a distintos tipos de hábitats. Bosquetes y matorrales Los bosquetes y matorrales son los hábitats más extendidos en las zonas altas, generalmente representados por sierras. Así, están representados los romerales, las retamas, los lentiscos, espinares, y zonas de encinares y pinares. Entre las aves el grupo más numeroso está representado por las paseriformes (totovía, alondra, etc.). Entre los mamíferos se encuentran los roedores representados por varias especies como *Mus spretus*, *Apodemus sylvaticus*; o insectívoros como las musarañas (*Soricidae*) y los erizos (*Erniaceae*).

En este hábitat se puede también localizar el jabalí y otros pequeños carnívoros como la comadreja, el zorro, la garduña y la gineta.

Dentro del grupo de los reptiles destaca el lagarto ocelado (*Timon lepidus*), la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*), la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), la culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*) y la tortuga mora (*Testudo graeca*).

Zonas de espartales y tomillares

Como se puede observar en el mapa anterior, nuestra región posee una gran superficie de zonas degradadas donde no quedan árboles caracterizadas por una vegetación arbustiva representada en su mayoría por el esparto (*Stipa tenacissima*) y el tomillo (*Thymus vulgaris*).

Dentro del grupo de los mamíferos predominantes destaca el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), la liebre (*Lepus granatensis*), el zorro (*Vulpes vulpes*) y las musarañas.

Entre los reptiles destaca la lagartija cenicienta (*Psammodromus hispanicus*), el camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon*), el eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*) y la culebra bastarda. También la tortuga mora prefiere zonas densas, de no mucha altura para la hibernación e incubación.

Para las aves esteparias es su hábitat apropiado estando representadas por el alcaraván (*Burhinus oediconemus*), el sisón (*Tetrax tetrax*), la alondra de Dupont (*Chersophilus duponti*), la ortega (*Pterocles orientalis*), la terrera marismeña (*Calandrella rufescens*), etc.

Este tipo de hábitats se encuentra en franca regresión debido a la acción antrópica y la destrucción acelerada de hábitats tradicionales, estando algunas especies gravemente amenazadas como es el caso de la tortuga mora.

Hábitats de pinares recientes

Es un hábitat escasamente representado dentro de nuestra comarca, precisamente por la tala indiscriminada producida desde siglos. Se localiza en algunas zonas de sierras como en Cabrera, Almagro y Bédar. La fauna localizada es similar a otras zonas de bosquetes y matorral arbustivo que se han definido anteriormente.

Zonas de cultivo

En las áreas de cultivo destacan especies muy ligadas al medio humano, roedores como son ratas, los ratones o topillos, aves como los gorriones (*Passer domesticus*), la grajilla (*Coloeus monedula*) y las golondrinas (*Hirundo rustica*), o reptiles como las salamanquesas (*Tarentola mauritanica*). La introducción de forma generalizada de pesticidas ha supuesto un amplio retroceso de estas especies.

Ramblas

Son los hábitats ligados a los lechos secos de corrientes de agua, que circulan ocasionalmente de forma circunstancial. El sustrato está formado por arenas y arcillas, existiendo algo más de humedad que en el resto de las zonas. Esto posibilita el desarrollo de una mayor vegetación (tarays, retamas, cañaverales, adelfas, etc.) lugares donde pueden anidar o habitar especies como el mirlo (*Turdus merula*), los zorzales (*Turdus philomelos*), currucas (*Silviidae*), mosquiteros (*Phylloscopus collybita*); y anfibios como el sapo corredor (*Epidalea calamita*).

Zonas Húmedas

Las características de aridez hacen que la comarca posea muy poca representación de zonas húmedas. Estas aparecen ligadas a cauces fluviales (pozas, charcas) donde aparecen algunos carrizales, junqueras y espadañales.

Entre las aves dominantes en este tipo de entorno es frecuente la presencia del ánade real (*Anas platyrhynchos*), la focha común (*Fulica atra*), el ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*), la rana perezi (*Pelophylax perezi*) y la culebra de agua (*Natrix maura*).

Otro medio húmedo estaba ligado de forma tradicional al cultivo de regadío, representado por pequeñas huertas y frutales, hábitats en regresión debido al abandono de las formas tradicionales de cultivo. En este se desarrolla una importante vegetación como los tarays, adelfares, lo que permite la estancia de especies como la polla de agua (*Gallinula chloropus*), el ruiseñor bastardo, topillos, el mochuelo (*Athene noctua*), la culebra de agua, ranas, galápagos, etc.

Tajos y roquedos

Este tipo de hábitat está representado en las sierras y en algunas ramblas donde la erosión ha cortado algunas llanuras creando pequeños cañones. En este tipo de acantilados aparecen grietas y huecos que algunas especies aprovechan para habitar como el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el águila perdicera (*Aquila fasciata*), actualmente en fuerte regresión en toda la región, la presencia de una única pareja reproductora de águila real (*Aquila crysaetos*), u otra pareja

de águila calzada (*Hieraaetus pennatus*). Los reptiles también suelen utilizar este tipo de hábitats como el caso de la lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*), la salamanguera común y el lagarto ocelado.

Fauna de la zona de estudio

A continuación, se expone el listado de especies para las cuadrículas 30SWG92 y 30SXG02 del Inventario Español de Especies Terrestres, con la incorporación de las categorías anteriormente citadas de protección.



Ilustración 32. Malla 10x10 km Inventario Español de Especies Terrestres. Fuente: MITECO

GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	IUCN	ESPAÑA (R.D. 139/2011)	Listado y Catálogo de flora y fauna silvestre amenazada de Andalucía (LEY 8/2003)
Anfibios	<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	LC	LESPRE	LISTADO
Anfibios	<i>Pelophylax perezi</i>	Rana verde común	LC	-	-
Anfibios	<i>Rana perezi</i>	Rana patilarga	LC	-	-
Aves	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cariceero tordal	LC	LESPRE	-



GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	IUCN	ESPAÑA (R.D. 139/2011)	Listado y Catálogo de flora y fauna silvestre amenazada de Andalucía (LEY 8/2003)
Aves	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	LC	LESPRE	LISTADO
Aves	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	NT	-	-
Aves	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade Real	LC	-	-
Aves	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Apus melba</i>	Vencejo café	LC	LESPRE	LISTADO
Aves	<i>Apus pallidus</i>	Vencejo pálido	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván común	LC	-	LISTADO
Aves	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Calandrella rufescens aptezii</i>	Terrera marismeña		-	-
Aves	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirrojo	NT	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	LC	-	-
Aves	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	LC	-	-
Aves	<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	LC	-	-
Aves	<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica	LC	LESRPE	-
Aves	<i>Cercotrichas galactotes</i>	Alzacola rojizo	LC	VU	VU
Aves	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo patinegro	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Charadius dubius</i>	Chorlitejo chico	LC	LESPRE	LISTADO
Aves	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola buitrón	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica	LC	-	-
Aves	<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía	LC	-	-
Aves	<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea	LC	LESPRE	LISTADO
Aves	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	LC	-	-
Aves	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	LC	-	-
Aves	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	LC	-	-
Aves	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Fulica atra</i>	Focha común	LC	-	-
Aves	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	LC	-	-



GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	IUCN	ESPAÑA (R.D. 139/2011)	Listado y Catálogo de flora y fauna silvestre amenazada de Andalucía (LEY 8/2003)
Aves	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Hippolais pallida</i>	Zarcero icterino	LC	LESPRE	LISTADO
Aves	<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero poliglota	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	LC	LESPRE	LISTADO
Aves	<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón norteño	LC	LESRPE	-
Aves	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	NT	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	LC	LESPRE	LISTADO
Aves	<i>Netta rufina</i>	Pato colorado	LC	-	-
Aves	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Parus major</i>	Carbonero común	LC	LESRPE	IE
Aves	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	LC	-	-
Aves	<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión moruno	LC	-	-
Aves	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	LC	-	-
Aves	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Pica pica</i>	Urraca común	LC	-	-
Aves	<i>Picus viridis</i>	Pito real	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Porphyrio porphyrio</i>	Calamón común	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón auropeo	LC	-	-
Aves	<i>Serinus serinus</i>	Serín verdicillo	LC	-	-
Aves	<i>Sternula albifrons</i>	Charrancito común	LC	-	-
Aves	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	LC	-	-
Aves	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	VU	-	-
Aves	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	LC	-	-
Aves	<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	LC	LESPRE	LISTADO
Aves	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	LC	LESRPE	LISTADO
Aves	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	LC	-	-
Aves	<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LC	LESRPE	LISTADO



GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	IUCN	ESPAÑA (R.D. 139/2011)	Listado y Catálogo de flora y fauna silvestre amenazada de Andalucía (LEY 8/2003)
Mamíferos	<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	LC	-	-
Mamíferos	<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	NT	LESRPE	-
Mamíferos	<i>Lepus granatensis</i>	Liebre común	LC	-	-
Mamíferos	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	LC	-	-
Mamíferos	<i>Mus musculus</i>	Ratón común	LC	-	-
Mamíferos	<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	LC	-	-
Mamíferos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común	EN	-	-
Mamíferos	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata gris	LC	-	-
Mamíferos	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	LC	-	-
Mamíferos	<i>Suncus etruscus</i>	Musañarita o musgaño enano	LC	-	-
Mamíferos	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	LC	-	-
Mamíferos	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro común	LC	-	-
Reptiles	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	LC	LESRPE	LISTADO
Reptiles	<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	LC	LESRPE	LISTADO
Reptiles	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Salamanquesa rosada	LC	LESRPE	LISTADO
Reptiles	<i>Timon lepidus</i>	Lagarto verde occidental	NT	-	-
Reptiles	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	LC	-	-
Reptiles	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	VU	LESRPE	LISTADO
Reptiles	<i>Natrix maura</i>	Serpiente viperina	LC	LESRPE	LISTADO
Reptiles	<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	LC	-	-
Reptiles	<i>Psammmodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LC	LESRPE	LISTADO
Reptiles	<i>Psammmodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	LC	LESPRE	LISTADO
Reptiles	<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	LC	LESPRE	LISTADO
Reptiles	<i>Testudo graeca</i>	Tortuga mora	VU	VU	EN
Peces continentales	<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia	LC	-	-
PROTECCIÓN NACIONAL: En peligro de extinción, Vulnerables o incluidas en el catálogo (indicado con LESRPE)					
PROTECCIÓN AUTONÓMICA: Extintas (EX), En Peligro de Extinción (EN), Vulnerable (VU), y las especies que no encontrándose en ninguna de las categorías anteriores están sometidas a un Régimen de Protección Especial (especies incluidas en el LISTADO)					
Con "-" se indica que no se ha localizado protección para la especie.					
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.					
Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y Fauna Silvestres.					

Tabla 24. Especies Inventario Fauna. Fuente: IETT, MITECO

Las especies más importantes, debido a su estado de protección, presentes en la zona de estudio son: el alzacola rojizo (VU) y la tortuga mora (EN).

Destaca entre ellas la tortuga mora, por estar en peligro de extinción según la protección autonómica. Según el Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España, se trata de una especie con un bajo potencial reproductivo, su época de reproducción es de febrero a mayo y la puesta de mayo a junio. Su distribución es muy limitada abarcando los 5.000 km² en toda la Península Ibérica, siendo la población del Sureste (sur de Murcia y norte de Almería) la que ocupa un área mayor de distribución (2.700 km²).

En cuanto al alzacola rojizo (*Cercotrichas galactotes*) atendiendo al Libro Rojo de las Aves de España, se distribuye de forma discontinua por la mitad sur peninsular en dos áreas principales separadas por las sierras del Sistema Bético y Penibético. En toda la Península Ibérica se estima una población de 8.400-14.300 parejas probables (pp.), encontrándose la mayor parte en Andalucía (5.900-10.200 pp.). Su periodo reproductivo es de mayo a septiembre.

Utilizando la malla de 5x5 Km de distribución de especies de flora y fauna amenazada en Andalucía se ha identificado una especie de interés en la zona de estudio, el águila perdicera (*Hieraetus faciatius*), catalogada como vulnerable.

El águila perdicera es de entre las grandes águilas, la más ágil, lo que le permite cazar un gran número de aves de tamaño medio, y también la de coloración más pálida. Está muy asociada a ambientes mediterráneos. Está presente fundamentalmente en las sierras costeras mediterráneas, las sierras béticas, Sierra Morena y Extremadura. También se encuentra en el centro y el norte, aunque de forma más irregular. Está ausente de ambos archipiélagos y de Ceuta y Melilla. Al margen de las zonas de cría, existen otras áreas de gran importancia para la conservación de la especie, por ser zonas de asentamiento de los jóvenes en dispersión. Entre ellas pueden destacarse la depresión de Lérida, la sierra de Escalona (Alicante-Murcia), la campiña de Albacete, el suroeste de Madrid, Toledo, los encinares de Trujillo (Cáceres), La Serena (Badajoz) y La Janda (Cádiz). La Lista Roja Europea de Aves 2021 estima una población de unas 2.100-2.500 águilas perdiceras en el continente europeo, con tendencia estable.

La tortuga mora no tiene un plan de protección a nivel autonómico ni a nivel nacional. Existe, sin embargo, el proyecto "CORREDOR. Conservación de la tortuga mora ante la pérdida y fragmentación de hábitat". Este proyecto está organizado por la universidad "Miguel Hernández" y la Junta de Andalucía es uno de los colaboradores. El proyecto tiene dos objetivos generales:

- Disponer de una herramienta de diagnóstico de la evolución de poblaciones de *Testudo graeca* en el sureste ibérico a medio y largo plazo.
- Constituir un programa de ciencia ciudadana que fomente la participación corresponsable en la conservación de la vida silvestre.

Sin embargo, este proyecto no es un texto legal de protección de la especie.

El águila perdicera, sí tiene un Plan de Conservación elaborado por la Junta de Andalucía. Este plan se desarrolla desde el 2004 mediante la integración de actuaciones para la conservación del águila perdicera en Andalucía cuyo fin es incrementar las probabilidades de persistencia a largo plazo del núcleo andaluz (e, indirectamente, europeo) a través de dos vías principales, el seguimiento de la población y la ejecución de actuaciones para combatir sus principales amenazas. Las amenazas que ponen en peligro las poblaciones de águila perdicera a largo plazo son:

- Mortalidad preadulta y, sobre todo, adulta por persecución directa.
- Mortalidad adulta y preadulta por colisión y, especialmente, electrocución en tendidos eléctricos.
- Alteración del hábitat en las zonas de reproducción y dispersión juvenil. La roturación de parches de vegetación natural y la transformación del hábitat en cultivos intensivos, es una de las principales amenazas que soportan las áreas de dispersión del Águila perdicera.

- Fracaso en la reproducción debido a fuentes de molestias.

Las principales actuaciones del Programa para la conservación del hábitat y la reducción de la mortalidad son:

- Corrección de tendidos eléctricos para evitar la electrocución en zonas de dispersión. Esta medida también contribuye a reducir el riesgo de muerte por electrocución de otras aves presentes en las áreas de dispersión del águila perdicera.
- Establecimiento de convenios de colaboración con propietarios particulares para favorecer tanto el mantenimiento de un hábitat óptimo en áreas importantes para la especie, como para fomentar una actitud positiva de diversos colectivos (especialmente el cinegético) hacia el águila perdicera.
- Cerramiento y señalización temporal de caminos fuente de molestias en áreas de cría.
- Detección de vías de escalada problemáticas y desmontaje de éstas, buscando la colaboración de los colectivos escaladores implicados.
- Creación de palomares
- Alimentación suplementaria.
- Actuaciones para disminuir la problemática con el colectivo colombicultor.
- Detección y seguimiento de las principales amenazas que afectan a los territorios y las áreas de dispersión.
- Cesión de pollos para el reforzamiento de poblaciones vecinas.
- Marcaje y radioseguimiento de adultos y pollos
- Control de parámetros biosanitarios.
- Determinación de la probabilidad de intoxicación por plomo como consecuencia de la ingesta de perdigones de este material utilizados en la actividad cinegética.
- Divulgación de la problemática y las estrategias empleadas para la conservación de la especie.

A continuación, se muestran las zonas de reproducción y dispersión de la especie:

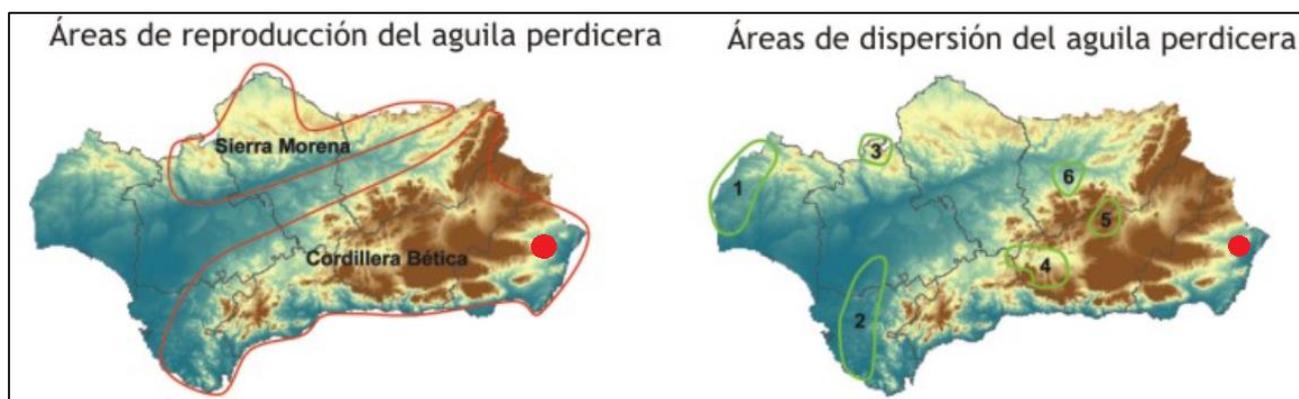


Ilustración 33. Áreas de reproducción y dispersión del águila perdicera. En rojo la zona de actuación.

Como se puede ver, la zona de actuación se encuentra sobre la zona de reproducción, pero no sobre la zona de dispersión de la especie.

El alzacola rojizo no tiene un programa de protección de la Junta de Andalucía, pero sí forma parte de la “Estrategia de Conservación de Aves Amenazadas Ligadas a Medios Agro-esteparios en España”. La finalidad de esta Estrategia es establecer unos criterios orientadores que permitan identificar, definir y promover la aplicación de manera consensuada y coordinada de un conjunto de medidas de gestión aplicables a las especies y al medio (tanto natural como agrario), y que pudieran ser incluidas en los planes de conservación y programas de actuaciones a desarrollar por las comunidades autónomas. Especialmente, esta estrategia está destinada a:

- Detener la pérdida de biodiversidad que sufren los medios agrarios en España, así como la destrucción de los hábitats esteparios.
- Contribuir a la recuperación de las especies objeto de esta Estrategia (aguilucho cenizo, sisón común, ganga ibérica, ganga ortega, alondra ricotí, avutarda común y cernicalo primilla).
- Contribuir al mismo tiempo a la recuperación y conservación de otras especies ligadas a los medios agrarios y esteparios, especialmente las aves.
- Contribuir a generar mayor conocimiento y aprecio por estas especies y los ecosistemas agrarios, en especial en el propio ámbito rural.

Contribuir a fomentar usos agroganaderos compatibles con la recuperación y conservación de la biodiversidad del medio agrario, en particular con las aves objeto de la Estrategia, sin que ello sea contemplado como una carga o suponga menoscabo para los intereses del sector agrario

5.9. PAISAJE

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

El paisaje del área de estudio se caracteriza por el denominado Levante Almeriense. Este, hace referencia a la zona nororiental del litoral de la provincia de Almería, un ámbito orográficamente complejo, marcado por el desarrollo de una accidentada línea de costa que enlaza con sierras béticas desarrolladas hacia el interior, que conservan su carácter litoral hasta altitudes de unos 300 -500 msnm.

La cuenca del río Almanzora como principal unidad física de esta área, se configura en la zona montañosa más oriental de Almería, en este caso en las estribaciones litorales de las sierras de Almagro, Almagrera y de la Atalaya. Se trata de una zona de baja –media montaña de compleja topografía, aunque progresivamente menos accidentada hacia la costa. En su seno, se desarrollan tipos paisajísticos rurales, tanto de orientación agrícola como de dominante natural, y otros de carácter urbano relacionados con las localidades que son cabeceras de los términos municipales de Cuevas del Almanzora, Huércal Overa y Pulpí. Los dos primeros concentran la mayor parte del poblamiento de la cuenca, la más poblada de toda el área.

Las ocupaciones naturales de las sierras litorales del Levante Almeriense presentan la particularidad de la ausencia de masas arboladas como consecuencia del ambiente árido-semiárido dominante, favorecedor de maquias herbáceas y arbustivas de matorral, aunque también fruto de la deforestación de los bosques que, puntualmente, ocupaban hasta la Edad Media las vertientes más húmedas. La unidad fisionómica predominante es el matorral denso (que reúne una serie de formaciones heliófilas mediterráneas, así como los espartizales), principal cobertura de las sierras de Almagro, Almagrera, Bédar y La Atalaya; aunque en éstas, los matorrales dispersos también son frecuentes, su extensión es notablemente inferior, lo que no sucede en la meridional Sierra de Cabrera, donde hay mayor equilibrio entre ambas tipologías fisionómicas. La tercera gran ocupación natural viene dada por espacios abiertos con escasa vegetación, cuya significación en el conjunto geográfico del Levante es discontinua, desarrollándose básicamente en los sectores donde morfología, clima y suelos impiden coberturas vegetales de mediana o elevada densidad, como son los ambientes de

cárcavas y bad-lands, las vertientes serranas de mayor pendiente u otros enclaves sometidos a distintos procesos erosivos de génesis antrópica (áreas cultivadas abandonadas, roturaciones, zonas quemadas, etc.).

Otros usos naturales más dispersos, pero que contribuyen localmente a la heterogeneidad visual del paisaje, corresponden a diversos elementos abióticos, como playas, dunas y arenales, los ríos y demás cauces (donde destacan las ramblas de cantos) o los roquedos y áreas de cumbres (acantilados costeros esencialmente).

Los espacios más llanos, donde las pendientes permiten el desarrollo de la agricultura y los asentamientos humanos, componen un confuso mosaico de usos del suelo donde además de las predominantes coberturas naturales marginales hay que considerar la aparición de otras principales que también son directrices de la fisonomía del paisaje. En primer lugar, los usos agrícolas alcanzan una importante relevancia en todo el sector, pero especialmente en las depresiones de Huércal Overa, Cuevas del Almanzora, Pulpí y Antas, así como en las cuencas de los ríos Almanzora, Aguas y Antas. Los tipos fisionómicos que prevalecen son cultivos herbáceos en secano, cultivos leñosos en regadío, cultivos leñosos en secano e invernaderos y cultivos bajo plástico; mucho más puntuales son los cultivos herbáceos en regadío, además de una serie de mosaicos agrícolas allí donde la vocación del suelo permite incorporar varios tipos de cultivos y de sistemas de producción. Además, la mezcla de las dispersas coberturas naturales con las agrícolas es un hecho, lo que favorece otros mosaicos de vegetación y cultivos, representativos de un uso del suelo particular frecuente en todo el Levante.

A continuación, se describen las unidades paisajísticas existentes en el ámbito de actuación, que engloba el término municipal de Cuevas del Almanzora, Antas y Vera (Almería). Para ello, se ha tenido en cuenta el *Atlas Nacional del Paisaje* (MITECO, 2004).

UNIDAD 64. LLANOS Y GLACIS LITORALES Y PRELITORALES

o Subunidad 60.20. LLANOS DEL LEVANTE ALMERIENSE Y LA SIERRA ALMAGRERA

Utilizando el Atlas Nacional de Paisaje, se puede englobar la zona de estudio en la unidad Llanos y Glacis Litorales y Prelitorales. Este gran conjunto de paisajes tiene dos rasgos geográficos comunes: por una parte, predominio de formas planas casi perfectas, suavemente basculadas hacia la costa; por otro, su carácter litoral o prelitoral mediterráneo o atlántico, que influye en los aspectos climáticos y en la amalgama de elementos costeros e interiores.

Por encima de lógicos matices derivados de la particular ubicación de las unidades a lo largo de kilómetros de litoral, desde Girona a Huelva, presentan la imagen de una secular ocupación humana, expresada en tramas agrarias intensivas, basada en el uso del agua, y una densa urbanización. Ésta, en los últimos 50 años ha conocido un desarrollo espacial muy importante. Esta intensidad de los cambios es también un rasgo dinámico de los más destacables de este tipo de paisaje.

En cuanto a la **calidad** del paisaje considerada, como la valoración de la presencia de elementos que doten al paisaje de aspecto comúnmente valorados: naturalidad, presencia de vegetación, agua, variabilidad, perspectiva, singularidad, etc., la unidad presente se valora con un valor de media ya que la zona de estudio está bastante modificada por el ser humano.

La **fragilidad** del paisaje está íntimamente ligada a la capacidad de absorción o acogida que presenta el territorio respecto al proyecto o actuación del que va a ser receptor. En general, la fragilidad de esta unidad es baja ya que no supone un cambio en los usos planteados, e incluso puede consolidar los mismos, estabilizando estos paisajes en el tiempo.

La **accesibilidad visual** o visibilidad de un elemento depende del propio elemento y de su situación en la cuenca visual de mayor o menor tamaño y orientación, y sobre todo de la frecuentación o número de observadores existentes en la zona. En este caso la accesibilidad visual es media-alta, ya que la orografía llana y la baja densidad de vegetación arbórea expone las infraestructuras en el paisaje.



Ilustración 34. Unidades de paisaje. Fuente: Atlas Nacional de Paisaje

5.10. ESPACIOS NATURALES DE LA RED NATURA 2000

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

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

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

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

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

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

La zona de actuación **no se encuentra dentro de un espacio perteneciente a la Red Natura 2000**. Sin embargo, existes espacios de la Red Natura cercanos, estos son: ES6110011 "Sierra del Alto del Almagro", ES6110012 "Sierras Almagrera, de los Pinos y El Aguilón", ES6110010 "Fondos Marinos Levante Almeriense" y ES6110017 "Río Antas". En los siguientes subapartados se hace una descripción de los espacios de la Red Natura 2000 del entorno más próximo a la zona del proyecto.

5.10.1. ZONAS DE ESPECIAL CONSERVACIÓN (ZEC)

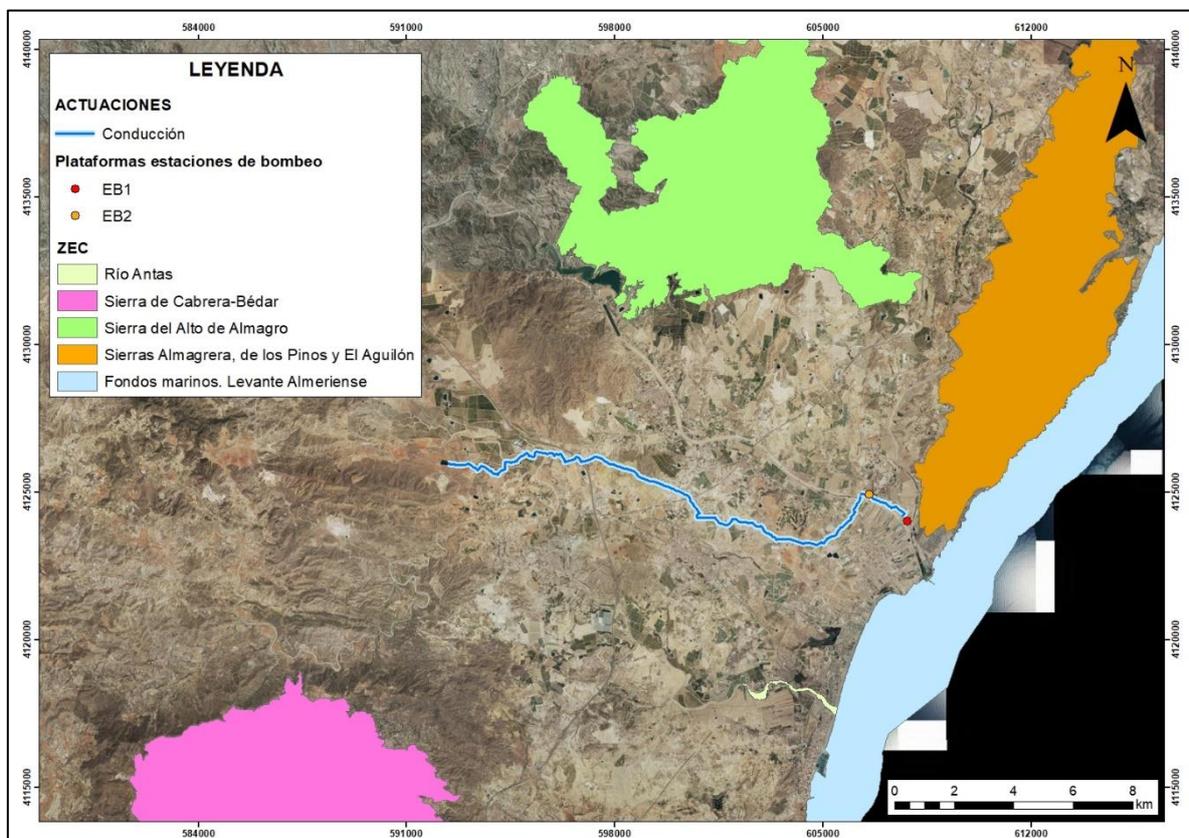


Ilustración 35. Red Natura 2000 en el entorno de la zona de actuación. Fuente: MITECO

En la tabla siguiente se enumeran las Zonas de Especial Conservación (ZEC) en el entorno del proyecto indicando los aspectos más relevantes de cada una de ellas, mientras que en la anterior figura se muestra la ubicación de las mismas respecto a la zona objeto de actuación. Se describen aquellos espacios que se localizan dentro de la ubicación donde se proyectan las actuaciones.



NOMBRE	CODIGO	TIPO	LEGISLACIÓN	SUPERFICIE (HA)	Distancia aproximada a la zona del proyecto (km)	PROVINCIA
Sierra del Alto de Almagro	ES6110011	ZEC	Decreto 110/2015, de 17 de marzo	6.357,45	4,7	Almería (Andalucía)
Sierras Almagrera, de los Pinos y El Aguilón	ES6110012	ZEC	Decreto 110/2015, de 17 de marzo	5.993,76	0,5	Almería (Andalucía)
Fondos Marinos. Levante Almeriense	ES6110010	ZEC	Orden AAA/1366/2016, de 4 de agosto	10.692,22	1,9	Almería (Andalucía)
Río antas	ES6110017	ZEC	Decreto 4/2015, de 13 de enero	50,98	4,7	Almería (Andalucía)
Sierra de Cabrera-Bédar	ES6110005	ZEC	Decreto 2/2015, de 13 de enero	33.705,83	9	Almería (Andalucía)

Tabla 25. Z.E.C entorno zona de actuación. Fuente: MITECO

Sierra del Alto del Almagro

DESCRIPCIÓN:

La sierra de Almagro es un sistema montañoso perteneciente a las cordilleras Béticas, de morfología potente y reducidas dimensiones, que se encuentra cortada por el cauce del río Almanzora, el cual discurre por un angosto y sinuoso cauce interceptado por la presa de Cuevas. Se trata de un sistema serrano afectado por una climatología propia de los ambientes semiáridos del sureste peninsular que se ve suavizada por los tipos ciclónicos del Levante. De variada litología, dominan los materiales carbonatados, las formaciones de yesos y materiales metamórficos (cuarcitas) y sedimentarios (conglomerados) que configuran su orla basal. La diversidad litológica y las peculiaridades climáticas se suman a su abrupta topografía para determinar un paisaje vegetal en el que las comunidades de pino carrasco (*Pinus halepensis*), cornical (*Periploca laevigata*) y azofaifo (*Ziziphus lotus*), así como sus matorrales de sucesión, muy especialmente los vinculados a sustratos yesíferos, albergan un excepcional registro florístico, con múltiples elementos endémicos en el que gramíneas, cistáceas y leguminosas resultan ser los elementos diferenciadores del paisaje.

La ZEC se caracteriza por ser un terreno abrupto con pendientes elevadas: el 23 % del territorio presenta unas pendientes superiores al 30 %. Las zonas inclinadas o moderadamente escarpadas (del 7 % al 25 % de pendiente) circundan el relieve central en su piedemonte, constituyendo el área montañosa donde las formas son menos acusadas. Las zonas escarpadas se corresponden con el segundo anillo que se eleva hacia las cumbres donde se alcanzan las mayores pendientes. Se trata de zonas abruptas de clara vocación forestal.

CALIDAD E IMPORTANCIA:

Flora

Existen ocho especies relevantes en esta ZEC, aunque ninguna de estas son especies red Natura 2000, se han considerado relevantes por ser endémicas de la zona. Estas especies son: *Herniaria fontanesii subsp. almeriana*, *Salsola papillosa* (salado de Almería), *Santolina viscosa*, *Sideritis ibanyezii*, *Teucrium balthazaris*, *Teucrium freynii*, *Teucrium lanigerum*, *Thymus hyemalis subsp. millefloris*.

Hábitats de Interés comunitario (HIC)

Existen 17 HIC en esta ZEC, de los cuales, 5 tienen carácter prioritario:

- 1310 Vegetación pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas y arenosas
- 1410 Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimae*)
- 1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)
- 1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsolatea*)
- 1510* Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)
- 1520* Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)
- 3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glacium flavum*
- 5110 Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion pp.*)
- 5220* Matorrales arborescentes con *Ziziphus*
- 5330 Matorrales áridos y semiáridos (matorrales termomediterráneos pre-estépicos)
- 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*
- 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*
- 7220* Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*)
- 8130 Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos
- 8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica
- 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea*)
- 9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

Fauna

Existen 19 especies relevantes de fauna en la ZEC. De estas, 18 son especies red Natura 2000, de las que cinco se encuentran en el Anexo II y otras 13 son las aves incluidas en el Anexo IV. Y se incluye una especie de invertebrados por su endemidad.

Estas especies son:

- *Miniopterus schreibersii* (murciélago de cueva)
- *Myotis capaccinii* (murciélago ratonero patudo)
- *Rhinolophus euryale* (murciélago mediterráneo de herradura)
- *Rhinolophus ferrumequinum* (murciélago grande de herradura)
- *Testudo graeca* (tortuga mora)
- *Panurgus meridionalis*
- *Aquila chrysaetos* (águila real)
- *Bubo bubo* (búho real)
- *Bucanetes githagineus* (camachuelo trompetero)
- *Burhinus oedicephalus* (alcaraván común)
- *Calandrella brachydactyla* (terrera común)
- *Circaetus gallicus* (águila culebrera)
- *Coracias garrulus* (carraca europea)
- *Falco peregrinus* (halcón peregrino)
- *Galerida theklae* (cogujada montesina)
- *Hieraaetus fasciatus* (águila-azor perdicera)
- *Oenanthe leucura* (collalba negra)
- *Pyrhocorax pyrrhocorax* (chova piquirroja)
- *Sylvia undata* (curruca rabilarga)

La tortuga mora es especialmente identificativa de la ZEC debido a la baja densidad de sus poblaciones en la Península Ibérica, categorizada como En Peligro de Extinción.

VULNERABILIDAD:

Agricultura (A)

- Cultivos (A01)
- Pastoreo no intensivo (A04.02)

Actividad minera y extractiva y producción de energía (C)

- Extracción de arena y grava (C01.01)

Transportes y redes de comunicación (D)

- Sendas, pistas y carriles para bicicletas (D01.01)

Usos de recursos biológicos diferentes de agricultura y selvicultura (F)

- Captura de animales terrestres (F03.02)

Intrusión humana y perturbaciones (G)

- Vehículos motorizados (G01.03)
- Alpinismo, escalada (G01.04)

Especies invasoras, especies problemáticas y modificaciones genéticas (I)

- Especies invasoras y especies alóctonas (I01)

Alteraciones al sistema natural (J)

- Incendios (J01.01)
- Captaciones de agua subterránea para agricultura (J02.07.01)

Procesos naturales bióticos y abióticos (K)

- Procesos abióticos naturales lentos (K01)

Cambio climático (M)

Sierras Almagrera, de los Pinos y El Aguilón

DESCRIPCIÓN:

El noreste de la provincia de Almería está marcado por el conjunto de estas sierras montañosas que configuran un perfil abrupto. Se trata de un conjunto de pequeñas montañas, de mediana y pequeña altitud, conformado por una sucesión de cinco relieves paralelos a la línea de costa. De norte a sur son los siguientes: cuerda de las Palomas, sierra del Aguilón, sierra de Los Pinos, sierra del Castillarico y sierra Almagrera. Esta última, debido a su cercanía a la costa, conforma un espectacular acantilado litoral, donde la influencia de los tipos ciclónicos del levante suaviza sus características semiáridas, incorporando elementos típicos de las regiones biogeográficas levantinas.

Este lugar conserva espléndidas formaciones de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en las umbrías de las sierras de los Pinos y el Castillarico, excepcionales comunidades de cornicales (*Periploca laevigata*) en las solanas del Aguilón, Los Pinos y Almagrera, y abundantes azufaires (*Ziziphus lotus*) en el piedemonte del Aguilón y Almagrera que, junto a los matorrales de sustitución (espartales y tomillares, estepas salinas) y las comunidades rupícolas, son los paisajes vegetales más significativos del territorio.

Este espacio mediterráneo semiárido es refugio de una de las últimas poblaciones bien conservadas de tortuga mora (*Testudo graeca*). Junto a ella es destacable un catálogo faunístico en el que reptiles, aves de estepa e invertebrados son los verdaderos protagonistas.

CALIDAD E IMPORTANCIA:

Flora

Existen diez especies relevantes en esta ZEC, aunque ninguna de estas son especies red Natura 2000, se han considerado relevantes por ser endémicas de la zona. Estas especies son: *Astragalus longidentatus*, *Galium ephedroides*, *Halocnemum strobilaceum*, *Linaria nigricans*, *Ononis talaverae*, *Salsola papillosa* (salado), *Santolina viscosa* (campanillas), *Sideritis ibanyezii* (rabo de gato), *Teucrium freynii* y *Teucrium lanigerum*.

Hábitats de Interés comunitario (HIC)

Existen 18 HIC en esta ZEC, de los cuales, 4 tienen carácter prioritario:

- 1210 Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados
- 1310 Vegetación pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas y arenosas
- 1410 Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritima*)
- 1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)
- 1510* Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)
- 1520* Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)
- 2110 Dunas móviles embrionarias
- 2210 Dunas fijas de litoral del *Crucianellion maritima*
- 2230 Dunas con céspedes de *Malcomietalia*
- 3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glacium flavum*
- 5220* Matorrales arborescentes con *Ziziphus*
- 5330 Matorrales áridos y semiáridos (matorrales termomediterráneos pre-estépicos)
- 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*
- 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*
- 8130 Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos
- 8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica
- 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*
- 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea*)

Fauna

Existen 18 especies relevantes de fauna en la ZEC. Todas ellas son especies red Natura 2000.

Estas especies son:

- *Myotis capaccinii* (murciélago ratonero patudo)
- *Rhinolophus euryale* (murciélago mediterráneo de herradura)
- *Rhinolophus ferrumequinum* (murciélago grande de herradura)
- *Miniopterus schreibersii* (murciélago de cueva)
- *Myotis myotis* (murciélago ratonero grande)
- *Myotis blythii* (murciélago ratonero mediano)
- *Testudo graeca* (tortuga mora)
- *Mauremys leprosa* (galápago leproso)
- *Bubo bubo* (búho real)

- *Bucanetes githagineus* (camachuelo trompetero)
- *Burhinus oedicephalus* (alcaraván común)
- *Calandrella brachydactyla* (terrera común)
- *Coracias garrulus* (carraca europea)
- *Galerida theklae* (cogujada montesina)
- *Hieraaetus fasciatus* (águila-azor perdicera)
- *Oenanthe leucura* (collalba negra)
- *Pyrhacorax pyrrhacorax* (chova piquirroja)
- *Sylvia undata* (curruca rabilarga)

La tortuga mora es especialmente identificativa de la ZEC debido a la baja densidad de sus poblaciones en la Península Ibérica, categorizada como En Peligro de Extinción.

VULNERABILIDAD:

Agricultura (A)

- Cultivos (A01)
- Pastoreo no intensivo (A04.02)

Actividad minera y extractiva y producción de energía (C)

- Extracción de arena y grava (C01.01)

Transportes y redes de comunicación (D)

- Sendas, pistas y carriles para bicicletas (D01.01)
- Carreteras y autopistas (D01.02)

Urbanización, desarrollo residencial y comercial (E)

- Urbanización, desarrollo residencial y comercio. Otros patrones de distribución poblacional (E01.04)

Usos de recursos biológicos diferentes de agricultura y silvicultura (F)

- Captura de animales terrestres (F03.02)

Intrusión humana y perturbaciones (G)

- Vehículos motorizados (G01.03)
- Alpinismo, escalada (G01.04)

Especies invasoras, especies problemáticas y modificaciones genéticas (I)

- Especies invasoras y especies alóctonas (I01)

Alteraciones al sistema natural (J)

- Incendios (J01.01)
- Captaciones de agua subterránea para agricultura (J02.07.01)

Procesos naturales bióticos y abióticos (K)

- Procesos abióticos naturales lentos (K01)

Cambio climático (M)

Fondos Marinos. Levante Almeriense

DESCRIPCIÓN:

Este espacio se encuentra en el noreste de la provincia de Almería, y constituye una amplia banda de marina de unos 50 km de largo distribuidos paralelos a la costa. Está totalmente sumergido bajo el agua del mar con la excepción de dos pequeñas islas: la isla de San Juan de Los Terreros de 1.1 hectáreas e Isla Negra de 0.6 hectáreas. El alto grado de naturalidad de estos fondos, junto a la importancia de sus praderas de posidonia y la presencia de la tortuga marina, son los principales valores que sustentan su declaración como ZEPIM.

Existen diez especies relevantes en esta ZEC, aunque ninguna de estas son especies red Natura 2000, se han considerado relevantes por ser endémicas de la zona. Estas especies son: *Astragalus longidentatus*, *Galium ephedroides*, *Halocnemum strobilaceum*, *Linaria nigricans*, *Ononis talaverae*, *Salsola papillosa* (salado), *Santolina viscosa* (campanillas), *Sideritis ibanyezii* (rabo de gato), *Teucrium freynii* y *Teucrium lanigerum*.

La flora terrestre es una de las más singulares de la península ibérica, pues se incluye en el marco biogeográfico de Murcia y Almería, dominado por sus particularidades geológicas y escasas precipitaciones anuales.

La fauna cuenta con colonias de aves marinas que anidan en las dos islas situadas al norte del espacio. Entre las especies más representativas están: la pardela cenicienta y el paíño europeo, que anidan en la zona, así como la gaviota de Audouin y el cormorán moñudo, que utilizan la zona como punto de descanso y alimentación.

En la sección marina son significativos los pastos marinos con especies como *Posidonia oceánica* y *Cymodocea nodosa*, así como comunidades de algas pardas con *Cystoseira mediterránea* como la especie más representativa e indicador de calidad ambiental. Otras especies importantes son *Pinna nobilis*, *Asterina pancerii*, *Dendropoma petraeum* y *Centrostephanus jongispinus*. En el medio marino aparece una variedad de ambientes y tipos de suelo que están en relación directa con diferentes comunidades bentónicas. Una de sus especies más notables, calificada como vulnerable, es la tortuga boba.

CALIDAD E IMPORTANCIA:

Flora

Hábitats de Interés comunitario (HIC)

La ZEC Fondos Marinos Levante Almeriense es un enclave de relevancia por su valor ecológico que radica principalmente en la presencia de praderas de *Posidonia oceanica*, de las más extensas y mejor conservadas del litoral español. La vegetación actual de la zona se caracteriza por la presencia además de otras dos especies de fanerógamas marinas, *Cymodocea nodosa* y *Zostera noltii*, esta última formando praderas mixtas con la anterior.

Dentro del espacio marino protegido encontramos asimismo fondos rocosos próximos al litoral, desde la desembocadura del río Almanzora hasta Pulpí, así como bajos rocosos a mayor profundidad, que albergan diferentes biocenosis como son, las biocenosis de algas fotófilas infralitorales de modo calmo, biocenosis de algas fotófilas infralitorales de modo batido, biocenosis de rodófitas calcáreas incrustantes y erizos (blanquizar), comunidades de precoralígeno y coralígeno, y biocenosis de grutas semioscuras y extraplomos.

Las praderas de fanerógamas marinas conforman hábitats de especial interés para la conservación debido a su importante papel como zona de alimento, reproducción o refugio de multitud de especies, sirven también como sustrato en el que se fijan otros organismos, y desempeñan una función relevante como estabilizadoras de sedimentos.

Con respecto al grupo de las algas, las especies de algas fotófilas más frecuentes en las praderas de Posidonia estudiadas, son el alga parda *Dictyopteris polypodioides*, un taxón propio de rocas más profundas y la rodoficea *Jania rubens*. Por su parte, entre las algas de hábitats con poca luz y que viven en el estrato de los rizomas, existe una especie claramente dominante, *Peyssonnelia rubra*, con una cobertura media de casi el 20 %. La siguiente especie en importancia en el estrato de rizomas es *Mesophyllum alternans*. Esta especie inicia su crecimiento en los rizomas de Posidonia y puede llegar a formar concreciones de gran tamaño (entre 20 y 80 cm de diámetro) como ocurre en la Loza del Payo y en El Calón, ambas localidades con un sustrato rocoso estable. Otras algas con presencia en la zona serían *Acrosorium ciliolatum*, *Colpomenia sinuosa*, *Champia parvula*, *Amphiroa cryptarthrodia*, *Flabellia petiolata*, *Zanardina prototypus* o *Padina pavonica*.

En el grupo de los invertebrados, destacar la presencia de especies que presentan algún grado de amenaza por lo que se encuentran incluidos en diferentes normativas de protección como el Anexo II del Convenio de Berna, el Anexo II del Convenio de Barcelona o los listados de protección y catálogos, tanto nacional como autonómico. Es el caso de endemismos mediterráneos como *Dendropoma lebeche*, presente principalmente en la zona costera, la nacra (*Pinna nobilis*) o la estrella del capitán pequeña (*Asterina pancerii*), asociadas generalmente a praderas de Posidonia, lo que explica su mayor abundancia en las costas del levante de Almería. Otras especies protegidas con presencia en la zona son el puercoespin marino (*Centrostephanus longispinus*), presente sobre fondos rocosos, el dátil de mar (*Lithophaga lithophaga*) con importantes poblaciones en los acantilados calizos sumergidos y la caracola o bocina (*Charonia lampas*), que puede aparecer tanto en fondos rocosos como en fondos blandos de distinta naturaleza (principalmente detríticos).

Entre las especies más llamativas que viven en las praderas de Posidonia se encuentran algunos briozoos, como el falso coral *Myriapora truncata*, una especie colonial propia de sustratos rocosos pero que en determinadas praderas (se ha observado en 5 localidades de la costa de levante de Almería) es frecuente en el estrato de rizomas. Otras especies de invertebrados con presencia en las praderas de Posidonia serían *Holothuria tubulosa*, *Holothuria sanctori*, *Haliotis tuberculata*, *Favorinus branchialis*, *Pachycerianthus sp.*, *Didemnum fulgens*, *Chauvetia mamillata*, *Crepidula moulinsii*, *Facelina annulicornis*, *Jujubinus exasperatus*, *Petalifera petalifera*, *Patinella radiata*, *Echinaster sepositus*, *Marthasteria glacialis*, *Crepidula moulinsii*, *Tricolia pullus*, *Smaragdia viridis*, *Rissoa auriscalpium*, *Rissoa variabilis*, *Amphipholis squamata*, *Paracentrotus lividus*, *Schizoporella errata*, *Schizomavella mamillata*, *Schizobrachiella sanguinea*, *Reteporella sp.*, *Arbaciella elegans*, *Erosaria spurca*, *Luria lurida*, *Pinna rudis* o *Hacelia attenuata*.

Con respecto a las especies de peces presentes en las praderas de Posidonia del Levante Almeriense la especie dominante es la boga (*Boops boops*), que supera en algunos casos los 1.000 individuos detectados en un solo censo, seguida en abundancia según los censos por la castañuela (*Chromis chromis*). Otra especie abundante en las praderas del Levante Almeriense, aunque no se observa en todas las localidades censadas, es el espetón (*Sphyaena sphyraena*). Por su parte, la salpa (*Sarpa salpa*) uno de los pocos animales que ramonea las hojas de las praderas, es también una de las especies más características de estas. Finalmente, la doncella (*Coris julis*), un pez muy frecuente en fondos rocosos, también puede ser abundante en las praderas de Posidonia.

Respecto al grupo de las aves, la isla de Terreros, en el norte del espacio marino protegido, alberga junto con la isla de Las Palomas, en la Región de Murcia, las únicas colonias de pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) del Mediterráneo peninsular. En Terreros, las estimas para el año 2008 para esta especie son de 30-35 parejas, siendo la última colonia conocida en el Mediterráneo ibérico de la subespecie atlántica (*C.d. borealis*). Junto a la de las islas Chafarinas, ambas conforman la práctica totalidad de la población de esta subespecie en el mar Mediterráneo. Clásicamente se ha considerado al estrecho de Gibraltar como la línea divisoria en la distribución de las subespecies de pardela cenicienta (*C. d. borealis* y *C. d. diomedea*), si bien el frente oceánico Almería-Orán, habría funcionado como discontinuidad. Actualmente se sabe que existe una cierta zona de solapamiento entre núcleos reproductores de ambas subespecies.

Así, dentro del Mediterráneo, el núcleo reproductor de la isla de Terreros se sitúa geográficamente al norte del frente oceánico Almería-Orán y sus ejemplares pertenecen, sin embargo, a la subespecie atlántica (*C. d. borealis*), mientras que el núcleo reproductor de la isla de Las Palomas pertenece a la subespecie mediterránea (*C. d. diomedea*).

Por su parte, el paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*) cuenta asimismo con un núcleo reproductor en la isla de Terreros, siendo las estimas en el año 2000 de unas 30 parejas, desconociéndose el estatus actual.

Ocasionalmente pueden observarse grupos de pardela balear (*Puffinus puffinus mauretanicus*) descansando en el espacio marino protegido, sobre todo durante el otoño-invierno. Además, el espacio puede acoger a otras especies como la pardela mediterránea (*Puffinus yelkouan*), el alcatraz atlántico (*Morus bassanus*), el cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), la gaviota sombría (*Larus fuscus*), la gaviota cabecinegra (*Larus melanocephalus*), la gaviota reidora (*Larus ridibundus*), la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*), el págalo grande (*Stercorarius skua*) o el charrán patinegro (*Sterna sandvicensis*), entre otras.

Los HIC más representativos son:

- 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda
- 1120 Praderas de posidonia (*Posidonium oceanicae*)

VULNERABILIDAD:

Las presiones y amenazas que sufre este espacio protegido son las siguientes:

- D03.03 Construcciones marinas
- E01 Zonas urbanas, asentamientos humanos
- E02 Áreas industriales
- E03.04.01 Aporte de áridos en el litoral/enriquecimiento sedimentario en playas
- F02.01.01 Nasas
- F02.01.02 Artes de red
- F02.03 Pesca deportiva
- G01.07 Buceo con botella, snorkel
- G05.03 Daños mecánicos producidos por el anclaje y amarre
- G05.05 Limpieza de playas
- H03 Contaminación marina
- I01 Especies invasoras y especies alóctonas
- M01 Cambios en las condiciones abióticas
- M02 Cambios en las condiciones bióticas

Río Antas

DESCRIPCIÓN:

Esta ZEC se encuentra asentada sobre terrenos sedimentarios de origen Cuaternario, de elevado dinamismo geomorfológico. Se caracteriza por la presencia de ramblas y llanuras aluviales coluviales formadas por materiales de

arenas, limos, arcillas, gravas y cantos, que dan lugar a suelos del tipo fluvisoles calcáricos. Tiene una altitud media de 15 m, que oscila entre los 20 m y 0 m del nivel del mar, y una pendiente media del 6%.

La ZEC Río Antas, y en general, toda la longitud del río y sus tributarios, cumplen una función esencial de corredores ecológicos al poner en contacto diferentes ecosistemas, contribuyendo a la conectividad de esta Red Natura 2000 y su coherencia.

CALIDAD E IMPORTANCIA:

Este lugar destaca en la red Natura 2000 de Andalucía por su especial importancia en la conservación de la vegetación de ribera. Concretamente, en el momento de la propuesta de LIC, en el Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 se resaltaba la importancia de este espacio: "Espacio con vegetación de ribera bien conservada".

Hábitats de Interés comunitario

Existen 15 HIC, de los cuales tres tienen carácter prioritario:

- 210 Vegetación anual sobre deshechos marinos acumulados
- 1410 Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*)
- 1420 Matorrales halófilos mediterráneos yermoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*)
- 1510* Estepas salinas mediterráneas
- 2210 Dunas fijas de litoral del *Crucianellion maritimae*
- 2230 Dunas con céspedes de *Malcomietalia*
- 3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*
- 3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum*
- 3290 Ríos mediterráneos de caudal intermitente del *Paspalo-Agrostidion*
- 5220* Matorrales arborescentes de *Ziziphus**

220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*

8130 Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos

8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica

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

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

Fauna

Existen doce especies de fauna relevantes por ser de interés comunitario y/o por su endemidad y/o grado de amenaza:

Alcedo atthis (martín pescador)

Ardea purpurea (garza imperial)

Aythya nyroca (porrón pardo)

Circus aeruginosus (aguilucho lagunero occidental)

Himantopus himantopus (cigüeñela común)

Nycticorax nycticorax (martinete)

Oxyura leucocephala (malvasía cabeciblanca)

Philomachus pugnax (combatiente)

Plegadis falcinellus (morito común)

Recurvirostra avosetta (avoceta común)

Testudo graeca (tortuga mora)

Coenagrion mercuriale (odonato)

VULNERABILIDAD:

- A01 Cultivos (P) y (A) Aumento de superficie agrícola
- E01.01 Zonas de crecimiento urbano continuo (P) Zonas urbanizadas para la construcción de viviendas Supone cambios de uso de suelo y nuevas captaciones de agua.
- H01.03 Otras fuentes puntuales de contaminación de aguas superficiales(P) y (A) Contaminación puntual causada por ganadería intensiva
- H01.05 Contaminación difusa de aguas superficiales causada por actividades agrícolas y forestales (P) y (A). Exceso de nitrógeno por causas agrarias
- J02.06.01 Captaciones de agua para agricultura (P) Extracciones significativas de agua superficial para uso agrario
- J02.06.02 Captaciones de agua para abastecimiento (P) y (A). Captaciones para el abastecimiento de la población
- J02.07 Captaciones de agua subterránea (P) y (A). Extracciones para uso agrario y abastecimiento.
- C01.01 Extracción de arena y grava (P) Graveras.
- H05.01 Deshechos y residuos sólidos (P) y (A). Tradicionalmente las ramblas han servido como vertederos de residuos sólidos.
- G01.03 Vehículos motorizados (P) y (A).

Sierra de Cabrera-Bédar

DESCRIPCIÓN:

La ZEC Sierra de Cabrera-Bédar constituye el complejo serrano más importante del levante almeriense, tanto por su extensión como por su considerable altura.

Marcadas por la influencia del hálito marino y las mayores precipitaciones recibidas en comparación con el resto de la comarca, estas sierras se alzan como una isla verde en un entorno árido. La frondosidad y espectacularidad de sus paisajes queda ilustrada en parajes como el de Los Murtales. Esta ZEC, que comprende los municipios de Bédar, Los Gallardos, Lubrín, Lucainena de Las Torres, Mojácar, Sorbas y Turre cuenta con una extensión de 33.705,83 ha.

Azufaifales y coscojales en zonas bajas o interiores de las sierras, magníficos cornicales en la fachada litoral, y manchas relictas de alcornoques en zonas más altas de la sierra se ven completados por un importante catálogo de flora rupícola

y dunar en primera línea de costa. Además, su gran diversidad geológica, con afloramientos de rocas volcánicas, yesos, calizas y esquistos permite que aquí se asienten más de 1000 especies vegetales, algunas singulares, en muchos casos, amenazadas y endémicas (únicas de este entorno) como la Siempreviva de Mojácar.

Desde el punto de vista faunístico destaca la presencia de la tortuga mora y el lagarto ocelado, únicos en el contexto europeo y nacional. Igual de importante es la presencia de aves esteparias como el alcaraván o la cogujada montesina, o de rapaces como el águila real o el águila-azor perdicera, que comparten este espacio con diferentes especies de murciélagos cavernícolas y algunos mamíferos terrestres como el erizo moruno y la comadreja, representada aquí por una subespecie endémica del sureste ibérico.

CALIDAD E IMPORTANCIA:

Flora

Existen nueve especies relevantes en esta ZEC, de las cuales, dos son especies red Natura 2000, y las restantes siete de carácter endémico. Estas especies son: *Helianthemum alypoides*, *Teucrium turredanum*, *Linaría nigricans*, *Rosmarinus eriocalix*, *Limonium estevei*, *Cynomorium coccineum*, *Verbascum charidemi*, *Linaría oblongifolia subsp. benitoi*, *Narcissus pachybolbus*.

Hábitats de Interés comunitario (HIC)

Existen 30 HIC en esta ZEC, de los cuales, 7 tienen carácter prioritario:

- 1210 Vegetación anual sobre desechos marinos acumulado
- 1240 Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con *Limonium spp.* endémicos
- 1310 Vegetación pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas y arenosas
- 1340* Pastizales salinos continentales***
- 1410 Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritima*)
- 1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)
- 1430 Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)
- 1510* Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)
- 1520* Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)
- 2210 Dunas fijas de litoral del *Crucianellion maritima*
- 2230 Dunas con céspedes de *Malcomietalia*
- 2260 Dunas con vegetación esclerófila de Cisto-Lavanduletalia
- 3170* Estanques temporales mediterráneos
- 3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glacium flavum*
- 3290 Ríos mediterráneos de caudal intermitente del *Paspalo- Agrostidion*
- 5110 Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion p.p.*)
- 5220* Matorrales arborescentes con *Ziziphus*
- 5330 Matorrales áridos y semiáridos (matorrales termomediterráneos pre-estépicos)
- 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*

- 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*
- 6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*
- 7220* Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*)
- 8130 Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos
- 8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica
- 8220 Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica
- 8310 Cuevas no explotadas por el turismo
- 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea*)
- 9330 Alcornocales de *Quercus suber*
- 9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*
- 9540 Bosques de coníferas de las montañas mediterráneas y macaronésicas

Fauna

Existen 10 especies relevantes de fauna en la ZEC. Todas ellas son especies red Natura 2000.

Estas especies son:

- *Rhinolophus euryale* (murciélago mediterráneo de herradura)
- *Rhinolophus ferrumequinum* (murciélago grande de herradura)
- *Miniopterus schreibersii* (murciélago de cueva)
- *Testudo graeca* (tortuga mora)
- *Mauremys leprosa* (galápago leproso)
- *Coenagrion mercuriale* (caballito del diablo)
- *Hieraaetus fasciatus* (águila-azor perdicera)
- *Falco peregrinus* (halcón peregrino)
- *Bucanetes githagineus* (camochuelo tropetero)
- *Pterocles orientalis* (ganga ortega)

La tortuga mora es especialmente identificativa de la ZEC debido a la baja densidad de sus poblaciones en la Península Ibérica, categorizada como En Peligro de Extinción.

VULNERABILIDAD:

Agricultura (A)

- Cultivos (A01)
- Modificación de prácticas agrícolas (A02)

- Pastoreo no intensivo (A04.02)
- Uso de fertilizantes (A08)

Actividad minera y extractiva y producción de energía (C)

- Extracción de arena y grava (C01.01)

Transportes y redes de comunicación (D)

- Sendas, pistas y carriles para bicicletas (D01.01)
- Carreteras y autopistas (D01.02)
- Líneas suspendidas (D02.01.01)

Urbanización, desarrollo residencial y comercial (E)

- Zonas de población de crecimiento urbano discontinuo (E01.02)
- Población dispersa (E01.03)
- Urbanización, desarrollo residencial y comercio. Otros patrones de distribución poblacional (E01.04)

Usos de recursos biológicos diferentes de agricultura y selvicultura (F)

- Captura de animales terrestres (F03.02)

Intrusión humana y perturbaciones (G)

- Vehículos motorizados (G01.03)
- Alpinismo, escalada (G01.04)

Especies invasoras, especies problemáticas y modificaciones genéticas (I)

- Especies invasoras y especies alóctonas (I01)

Alteraciones al sistema natural (J)

- Incendios (J01.01)
- Captaciones de agua subterránea para agricultura (J02.07.01)

Procesos naturales bióticos y abióticos (K)

- Procesos abióticos naturales lentos (K01)

Cambio climático (M)

- Aumento de la temperatura y temperaturas extremas (M01.01)
- Sequía y disminución de la precipitación (M01.02)

5.10.2. ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)

Las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) más próximas al entorno del proyecto se muestran en la siguiente figura.



Ilustración 36. ZEPA entorno. Fuente: MITECO

Concretamente se trata de la ZEPA “Espacio marino de los Islotes Litorales de Murcia y Almería” con código **ES0000507**. Este espacio natural protegido dista 11,00 kilómetros aproximadamente a la zona de actuación, por lo que no se prevé que pueda ser afectado por el conjunto de las actuaciones a ejecutar.

NOMBRE	CODIGO	TIPO	LEGISLACIÓN	SUPERFICIE (HA)	Distancia aproximada a la zona del proyecto (km)
Espacio marino de los islotes litorales de Murcia y Almería	ES0000507	ZEPA	Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio	12.335,00	8,4

Tabla 26. Información ZEPA. Fuente: MITECO

Espacio marino de los Islotes Litorales de Murcia y Almería

DESCRIPCIÓN:

La ZEPA se ubica sobre una plataforma continental estrecha y abrupta presentando un fondo muy irregular, sobre todo en la zona sur. La pendiente media es de 0'19% en la zona de Cabo Tiñoso, suavizándose a medida que se avanza hacia el límite con Almería. El talud continental comienza entre los 100 y 200 m de profundidad, es estrecho, de unos 10 km de anchura, con grandes irregularidades morfológicas, existiendo varios cañones submarinos.

Los islotes costeros constituyen importantes áreas de nidificación para ciertas especies de aves marinas amenazadas que utilizan de forma habitual las aguas de la ZEPA, básicamente pertenecientes al grupo de los *Procellariiformes* (pardelas y paíños) y las *Charadriiformes* (gaviotas y charranes).

Por otro lado, es destacable la presencia de bancos de arena y praderas de fanerógamas marinas en el ámbito más costero que, entre otros aspectos, actúan como zona de alimentación, refugio y lugar de cría a numerosas especies ícticas y de invertebrados, resultando de alto interés para la alimentación de muchas especies, tal es el caso de la tortuga boba (*Caretta caretta*). Así mismo, la brusca caída de la plataforma continental, favorece la presencia de cetáceos, entre los que destaca el calderón común (*Globicephala melas*) o el delfín mular (*Tursiops truncatus*).

CALIDAD E IMPORTANCIA:

Las aves que le dan su importancia a esta ZEPA son:

Aves marinas recogidas en el Anexo I de la Directiva Aves (2009/147/CE) y en el Anexo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

- Pardela cenicienta mediterránea (*Calonectris diomedea diomedea*). Reproductora, cría en la costa adyacente.
- Pardela cenicienta atlántica (*Calonectris diomedea borealis*). Reproductora, cría en la costa adyacente.
- Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*). Migradora e invernante.
- Paíño europeo mediterráneo (*Hydrobates pelagicus melitensis*). Reproductora, cría en la costa adyacente.
- Gaviota cabecinegra (*Larus melanocephalus*). Migradora e invernante.
- Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*). Reproductora.
- Charrán patinegro (*Sterna sandvicensis*). Migradora e invernante.
- Charran común (*Sterna hirundo*). Migradora.
- Charrancito común (*Sterna albifrons*)
- Fumarel común (*Chlidonias niger*). Migradora.

Aves marinas migratorias de presencia regular en España -no incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves, ni el anexo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

- Alcatraz atlántico (*Morus bassanus*). Invernante.
- Págalo pomarino (*Stercorarius pomarinus*). Migradora.
- Págalo parásito (*Stercorarius parasiticus*). Migradora e invernante.
- Págalo grande (*Stercorarius skua*). Migradora e invernante.
- Gaviota sombría (*Larus fuscus*). Invernante.

- Gaviota reidora (*Larus ridibundus*). Invernante.
- Alca común (*Alca torda*). Invernante

Otras aves marinas

- Gaviota patiamarilla (*Larus michahellis atlantis*). Residente.

De estas 17 aves marinas 3 se consideran taxones clave 2 de conservación prioritaria en la ZEPA. Estas son:

- Pardela cenicienta mediterránea (*Calonectris diomedea diomedea*)
- Pardela cenicienta atlántica (*Calonectris diomedea borealis*)
- Paíño europeo mediterráneo (*Hydrobates pelagicus melitensis*)

VULNERABILIDAD:

- Tráfico marítimo
- Ocupación, transformación y desarrollo de actividad en el litoral
- Acuicultura
- Pesca
- Turismo (actividades recreativas en el mar)
- Energías renovables

5.11. OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

RED DE ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS (RAMPE):

La RAMPE, es el conjunto de las áreas marinas protegidas y otros espacios marinos protegidos parte de la Red Natura 2000 o fruto de la participación de España en convenios internacionales, como OSPAR o ZEPIM, además de las reservas marinas.

El único de estos espacios que se encuentra cercano a la zona de actuación es las siguiente:

- **ZEC ES6110010-Fondos marinos Levante Almeriense**

Este espacio protegido ya ha sido descrito en el apartado 5.10.1., por lo que no se precisa realizar otra descripción del espacio.

ZONAS ESPECIALMENTE PROTEGIDAS DE IMPORTANCIA PARA EL MEDITERRÁNEO (ZEPIM):

Las ZEPIM son áreas que, por albergar ecosistemas específicos de la zona mediterránea o hábitats de especies en peligro, son importantes para la conservación de los componentes de la diversidad biológica en el Mediterráneo y tienen un interés científico, estético, cultural o educativo especial.

El único de estos espacios que se encuentra cercano a la zona de actuación es las siguiente:

- **Fondos marinos del levante almeriense**

Este espacio protegido ya ha sido descrito en el apartado 5.10.1., por lo que no se precisa realizar otra descripción del espacio.

5.12. OTROS ESPACIOS NATURALES

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.

ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES Y LA BIODIVERSIDAD (IBA):

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (marinas y terrestres) (IBA) son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife.

No se localiza ninguna IBA en el entorno del proyecto, pero sí existen dos de estos espacios a una distancia cercana:

- **IBA nº 170. Islotes Litorales de Murcia y Almería**

Este espacio coincide con la ZEPA del mismo nombre descrita en el apartado 5.10.2, por lo que no es necesario realizar una nueva descripción.

- **IBA nº 215. Sierra Alhamilla - Campo de Níjar - Sierra de Cabrera**

DESCRIPCIÓN

Pequeña sierra de unos 25 km de longitud, y áreas de piedemonte al sur, cerca de la ciudad de Almería. Roquedos y profundos barrancos, de cauces habitualmente secos, cárcavas y extensiones llanas. Clima semiárido (400-200 mm de precipitación media anual). Se trata de una amplia y heterogénea zona que incluye zonas montañosas de las Sierras de Alhamilla y Cabrera, zonas llanas, acantilados costeros, así como ríos de agua permanente y ramblas que forman, en ocasiones, grandes cañones. En las partes más elevadas de la sierra existen bosquetes de encina, algunas repoblaciones forestales de pinos carrasco y resinero y grandes áreas ocupadas por mediterráneo de bajo porte (lentiscos, coscojas, acebuches, palmitos). En las partes bajas, tomillar y espartal y extensiones de suelo desnudo y pedregoso. En las zonas del norte, situadas en el desierto de Tabernas, hay colinas que forman un paisaje de lomas e interfluvios; en ellas gran parte del suelo se encuentra desprovisto de vegetación existiendo pequeñas manchas de espartal. En los ríos y ramblas la vegetación alcanza gran porte, apareciendo adelfares, tarayales, carrizales, así como álamos y sauces en las zonas mejor conservadas. Los almendros, olivares y huertas tradicionales son los cultivos más frecuentes, aunque en los últimos años y sobre todo en la cara sur de Sierra Alhamilla, los invernaderos han ganado terreno. Población muy escasa, repartida en numerosos cortijos; algunas aldeas abandonadas. Aunque mientras que en el interior algunas zonas se están despoblando, en general en la zona está aumentando la población y muchas pedanías que habían quedado semi-abandonadas están volviendo ser rehabilitadas por población extranjera.

CALIDAD E IMPORTANCIA

Este espacio protegido adquiere su categoría de IBA debido a la presencia de un gran número de especies de aves entre las que destacan: águila perdicera (*Aquila fasciata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*) y camachuelo trompetero (*Bucanetes githagineus*).

AMENAZAS E IMPACTOS

Agricultura (A)

- Cultivos (A01)
- Pastoreo no intensivo (A04.02)

Actividad minera y extractiva y producción de energía (C)

- Extracción de arena y grava (C01.01)

Transportes y redes de comunicación (D)

- Sendas, pistas y carriles para bicicletas (D01.01)
- Carreteras y autopistas (D01.02)

Urbanización, desarrollo residencial y comercial (E)

- Urbanización, desarrollo residencial y comercio. Otros patrones de distribución poblacional (E01.04)

Usos de recursos biológicos diferentes de agricultura y silvicultura (F)

- Captura de animales terrestres (F03.02)

Intrusión humana y perturbaciones (G)

- Vehículos motorizados (G01.03)
- Alpinismo, escalada (G01.04)

Especies invasoras, especies problemáticas y modificaciones genéticas (I)

- Especies invasoras y especies alóctonas (I01)

Alteraciones al sistema natural (J)

- Incendios (J01.01)
- Captaciones de agua subterránea para agricultura (J02.07.01)

Procesos naturales bióticos y abióticos (K)

- Procesos abióticos naturales lentos (K01)

Cambio climático (M)

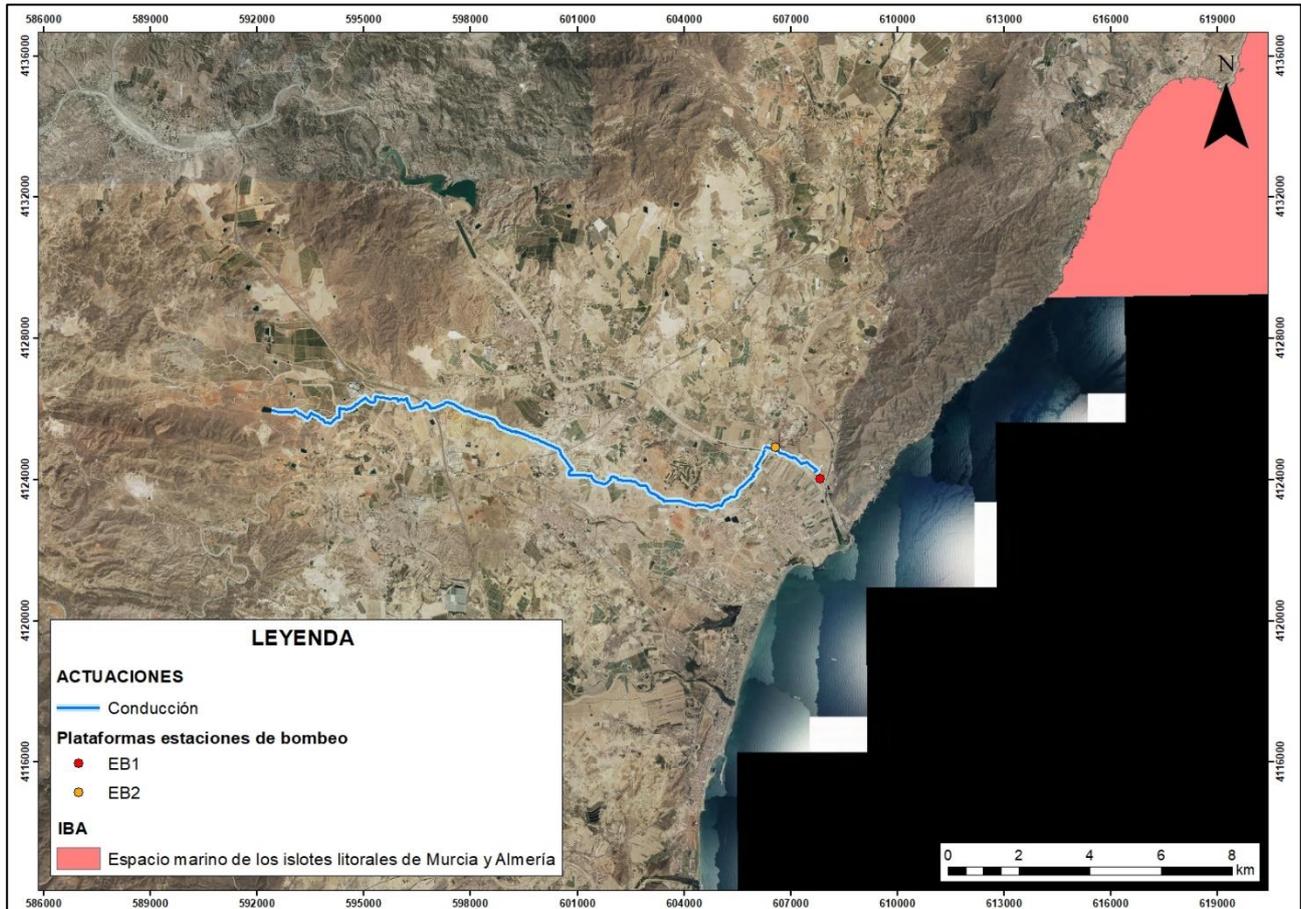


Ilustración 37. IBAS entorno zona de actuación. Fuente: MITECO

5.13. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

5.13.1. INTRODUCCIÓN

La zona de proyecto se encuentra situada en tres términos municipales, que son:

ANTAS

El origen de Antas es la historia de un desalojo. El desalojo de los habitantes musulmanes de Vera y Mojácar expulsados de sus casas tras la toma de estas dos ciudades nazaritas en 1488 por las huestes cristianas del Marqués de Cádiz. Una vez caídas estas dos ciudades, los habitantes de las alquerías y villas de Bédar, Cabrerías, Lubrín, Serena, Sorbas, Teresa y también la ciudad de Mojácar fueron a Vera, capital de la jurisdicción, a rendir homenaje y someterse al rey Don Fernando según cuenta el cronista Bernáldez. Los nombres de Antas y Turre, lógicamente, no aparecen.

El marqués de Cádiz tenía que alojar a sus soldados e instalar su mando. De esta manera Mojácar, por estar fortificada, y Vera la vieja (la del espíritu Santo) por estarlo también y además ser la capital del distrito, fueron elegidos como alojamiento de los cristianos. Los antiguos habitantes tuvieron que salir de sus casas e ir a instalarse a otra parte. El capitán Garcilaso de la Vega, nombrado Capitán General y Justicia Mayor, fue el encargado de dirigir la operación de expulsión y realojamiento. Los musulmanes de Mojácar fueron a instalarse a orillas del río Aguas donde fundaron el pueblo de Turre y los de Vera a orillas del río Antas donde fundaron el pueblo del mismo nombre. Esta es la razón por la

que no encontramos ni en turre ni en Antas vestigios de construcciones musulmanas, aparte de los aljibes y la red de acequias, qanats o molinos que son estructuras preexistentes a la instalación de la población puesto que aquí se encontraban una buena parte de las tierras de regadío de los musulmanes de Mojácar y Vera. Eso explica también que fuera este el lugar elegido: pagos donde tenían sus bancales. Antas es, pues, un pueblo con un urbanismo moderno (o sea de la época Moderna, no Medieval) y cuyo trazado recuerda el de la vera nueva reedificada en el llano después del terremoto de 1518: una plaza central y un trazado cuadrilátero de calles rectas que se cruzan.

VERA

La tierra de Vera fue poblada desde tiempos remotos encontrándose vestigios materiales desde el Paleolítico y el Neolítico, hace seis mil años; pasando por la Edad del Cobre y la Edad del Bronce, con culturas tan conocidas en el panorama arqueológico europeo, como Los Millares y El Argar respectivamente, que comenzaron a explotar los ricos minerales metalíferos de la región. Los cartagineses continuaron las explotaciones mineras y fundaron la ciudad de Baria hacia el siglo VI a.C., cerca de Villaricos.

La ocupación romana nos ha dejado abundantes testimonios de sus poblaciones y villas, como los que se encuentran en el paraje del Roceipón, cerca de la ermita de la virgen de las Huertas.

En la Edad Media, la anterior población de Baria, debido a la crisis de la minería y a la inseguridad de una tierra fronteriza, se replegó al interior asentándose sobre una elevación (cerro del Espíritu Santo, conocida como Bayra). Son los tiempos de la ocupación musulmana que, durante el siglo XV, mantuvo diversas escaramuzas con los cristianos de Lorca.

La situación estratégica de las tierras de Vera dentro del reino de Granada, llevó a Fernando El Católico en la primavera de 1488 a penetrar en la comarca en su avance para controlar el Reino. Sin serios intentos de resistencia, el alcalde de Vera, Malique Alabez, hace entrega de la Ciudad al Rey Fernando, el 10 de junio de 1488. El ejército cristiano planta sus reales en las inmediaciones de Vera (conocido dicho lugar como El Real) y allí acudirán a prestar juramento de fidelidad los moros de las poblaciones de la comarca.

Vera quedó vinculada a la Corona como ciudad de realengo, y en 1494, los reyes católicos concedieron los Fueros y Privilegios de la ciudad.

Los siglos XVI y XVII son tiempos difíciles para Vera. Las sublevaciones de los moriscos y las incursiones berberiscas provocan la inseguridad y las penurias en la región hasta la expulsión de los moriscos.

Los intentos de modernización y progreso durante el siglo XVIII, se traducen en Vera con la creación de la Sociedad de Amigos del País (la segunda que se crea en Andalucía y la cuarta en España), que trató de fomentar la industria popular, especialmente la manufacturación del esparto. No se consiguen los objetivos de desarrollo económico y, durante la primera mitad del S. XIX se viven tiempos de crisis debidos a las epidemias, la guerra contra los franceses y la posterior represión absolutista.

CUEVAS DEL ALMANZORA

El solar que en la actualidad ocupa Cuevas ha sido preferido desde tiempos remotos por los distintos pueblos, culturas y civilizaciones que han forjado la historia del Mediterráneo; griegos, fenicios, cartagineses, íberos, romanos, godos, árabes y cristianos han pugnado por su dominio y control.

Intensamente poblada desde el Paleolítico y el Neolítico, por primitivos neandertales que habitaron la Cueva de la Zájara o los mineros y agricultores argáricos que se asentaron en Fuente Álamo como demuestran los yacimientos excavados en Fuente Álamo, Almizaraque y Villaricos, esta tierra va a contemplar en el siglo VII a.C. la fundación de la ciudad de Baria, hecho trascendental en el devenir histórico de la cuenca mediterránea durante estos primeros siglos. Esta colonia, que ocupaba la zona sur del actual Villaricos, se convirtió en un centro comercial de primer orden en el que se embarcaban

los minerales y metales extraídos de la vecina Almagrera. Es a partir del siglo VI a.C. cuando arriban a Baria los cartagineses, mezclándose de inmediato con los indígenas fenicios, dedicados por completo a la exportación de minerales y a la pesca e industria de salazones.

La derrota de los cartagineses ante los romanos supuso la invasión de las antiguas colonias, entre las que se encontraba Villaricos. Fue Lucio Escorpión el que la tomaría en el 209 a.C., construyendo una nueva ciudad en un emplazamiento distinto al de la antigua Baria. A finales del siglo pasado se encontró una lápida de mármol en la que se podía leer Baeticae Finis (hasta aquí la Bética), lo que atestigua el hecho de que Villaricos fue entonces punto fronterizo entre las dos provincias romanas de la Bética y la Tarraconense. Los Romanos, como todos los colonizadores que les precedieron, continuaron explotando las minas de Almagrera y Almagro.

Tras una fugaz presencia Visigoda, irrumpen los musulmanes. Pese a su asentamiento inicial en Villaricos, convertido por los árabes en puerto donde hacían escala los barcos que se desplazaban entre Almería y Cartagena, pronto abandonarán la costa en beneficio de las riberas interiores del río Almanzora. Este desplazamiento de la población tierra adentro tiene que ver con las características de la cultura árabe, que trajo consigo el abandono de casi toda la actividad minera.

Desde 1482, las incursiones de los cristianos de Lorca en las todavía musulmanas tierras de Cuevas y Vera se van haciendo más frecuentes. Pero no fue hasta el 9 de julio de 1488 cuando las tropas cristianas, casi sin lucha, conquistan ambas poblaciones. La rendición de la villa y fortaleza de Cuevas tuvo lugar ante Juan de Benavides, enviado del rey Fernando, dos días después. Ya en 1503, los Reyes Católicos requieren de don Pedro Fajardo la ciudad de Cartagena a cambio de Cuevas, Portilla y los Velez. A partir de este momento las que habían sido tierras de Realengo se convierten en posesiones de señorío bajo la jurisdicción del recién creado marquesado de los Vélez, constituyéndose Cuevas en una alcaldía mayor y llamándose Cuevas del Marqués hasta el siglo XIX.

5.13.2. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

Se documentan los siguientes elementos culturales y arqueológicos, tras analizar diferentes fuentes de información (inventario arqueológico, bibliografía e Inventario de los Bienes de Interés Cultural):

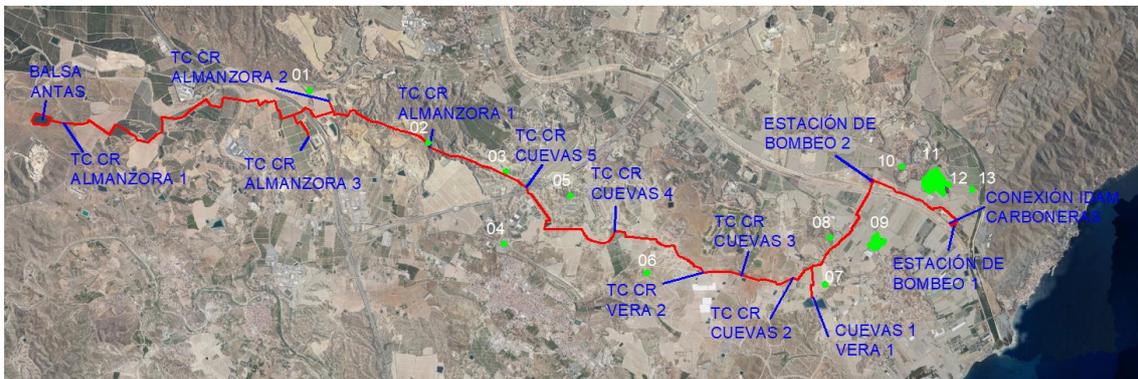


Ilustración 38. Patrimonio cultural en el entorno de la zona de actuación. Fuente: Inventario de Patrimonio Histórico y Cultural de Andalucía.

- **01 Cortijo Sevillano (Código 40350028).** Yacimiento romano con vestigios de un silo y un posible depósito de almacenamiento de agua. Asociados a esta estructura han aparecido algunos fragmentos de sigillata.
- **02 Cabezo Colorado (Código 40350020).** Yacimiento de la Edad del Cobre, formado por un enterramiento megalítico con algún material cerámico.

- **03 Cañada de Vera (Código 4100023).** Yacimiento de la Edad del Cobre, formado por un grupo de pequeñas cuevas-silo que aún aportan algunos fragmentos de material medieval. Conservan los agujeros de los postes de acceso. Situadas en zona de erial.
- **04 Pago de San Antón-Fuente Grande (Código 4100031).** Yacimiento de la Edad del Hierro con varias áreas de ocupación. Una Necrópolis medieval con bastantes restos de las estructuras de enterramiento, una zona de asentamiento con estructuras medievales y material púnico y una zona con materiales medievales y tardorromanos asociados a restos de estructuras.
- **05 Cerro Córdoba (Código 40350027).** Yacimiento de la Edad del Cobre con fragmentos cerámicos.
- **06 Loma de Gorrica (Código 4100007).** Yacimiento de la Edad del Cobre. Enterramiento.
- **07 Puerto Blanco.** Yacimiento de la Edad del Cobre y Bronce, formado por una tumba megalítica de planta cuadrada.
- **08 Las Zorreras.** Yacimiento de la Edad del Bronce Medio, con restos destruidos de una cista y una zona donde se advierten indicios de una antigua excavación, con materiales de la cultura argárica.
- **09 Nati.**
- **10 Cerro de la Virtud (Código 40350023).** Yacimiento del Neolítico-Edad del cobre, donde se localiza una fosa funeraria de forma no definida por estar parcialmente destruida por trabajos de minería. El número mínimo de individuos identificado en el estudio antropológico realizado por Cristina Rihuete (Universidad Autónoma de Barcelona) es de 11. Con respecto al ajuar se recogieron un conjunto de 14 vasijas en las que predominan las formas sencillas, sin decoración y con un sólo elemento de prensión, así como el engrosamiento del borde en algunos de ellos, se datan en el Neolítico Medio. La antigüedad de este enterramiento de carácter colectivo no tiene demasiados paralelos en el ámbito del Sudeste, y menos común en áreas de habitación. También se han apreciado indicios de metalurgia al haberse localizado restos de escoria porosas y quebradizas, muy poco pesadas, de color superficial variando del verde/gris hasta el negro. Hasta el momento se desconoce la explicación para la formación de estas escorias en época tan antigua como el neolítico.
- **11 Despoblado de Almizaraque (Código 40350008).** Yacimiento de época romana, Edad del cobre, Edad Media, Visigodos. Se trata de un auténtico tell. En los últimos años se ha vuelto a investigar en el mismo, documentándose estructuras defensivas y de habitación de la Edad del Cobre, así como enterramientos visigodos.
- **12 Cabecico Parra.** Asentamiento de ocupación con cimentaciones desde su ocupación fenicia hasta época visigoda.
- **13 Era Alta (Código 40350022).** Yacimiento de la Edad del cobre que presenta escasos materiales.

5.13.3. 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.

Según la cartografía temática consultada se observa que ninguna actuación se realiza sobre un M.U.P. Existen, sin embargo, varios M.U.P. cercanos a la zona de actuación:

- M.U.P **AL-70039-AY**, denominado “**Caballón y Campo de la Ballabona**”, a unos 380 m de la zona de actuación, al este.
- M.U.P **AL-40004-JA**, denominado “**Sierra de Almagro en Cuevas del Almanzora**”, a unos 5,8 Km de la zona de actuación, hacia el norte.
- M.U.P **AL-40005-JA**, denominado “**Sierra de Almagro en Huércal-Overa**”, a unos 5,8 Km de la zona de actuación, hacia el norte.

- M.U.P **AL-30066-AY**, denominado "**Rellanas**", a unos 8,9 Km de la zona de actuación, hacia el sureste.

Estos M.U.P. forman parte del Catálogo de Montes Públicos de Andalucía

En el siguiente plano se localiza los Montes de Utilidad Pública respecto a la zona de actuación.

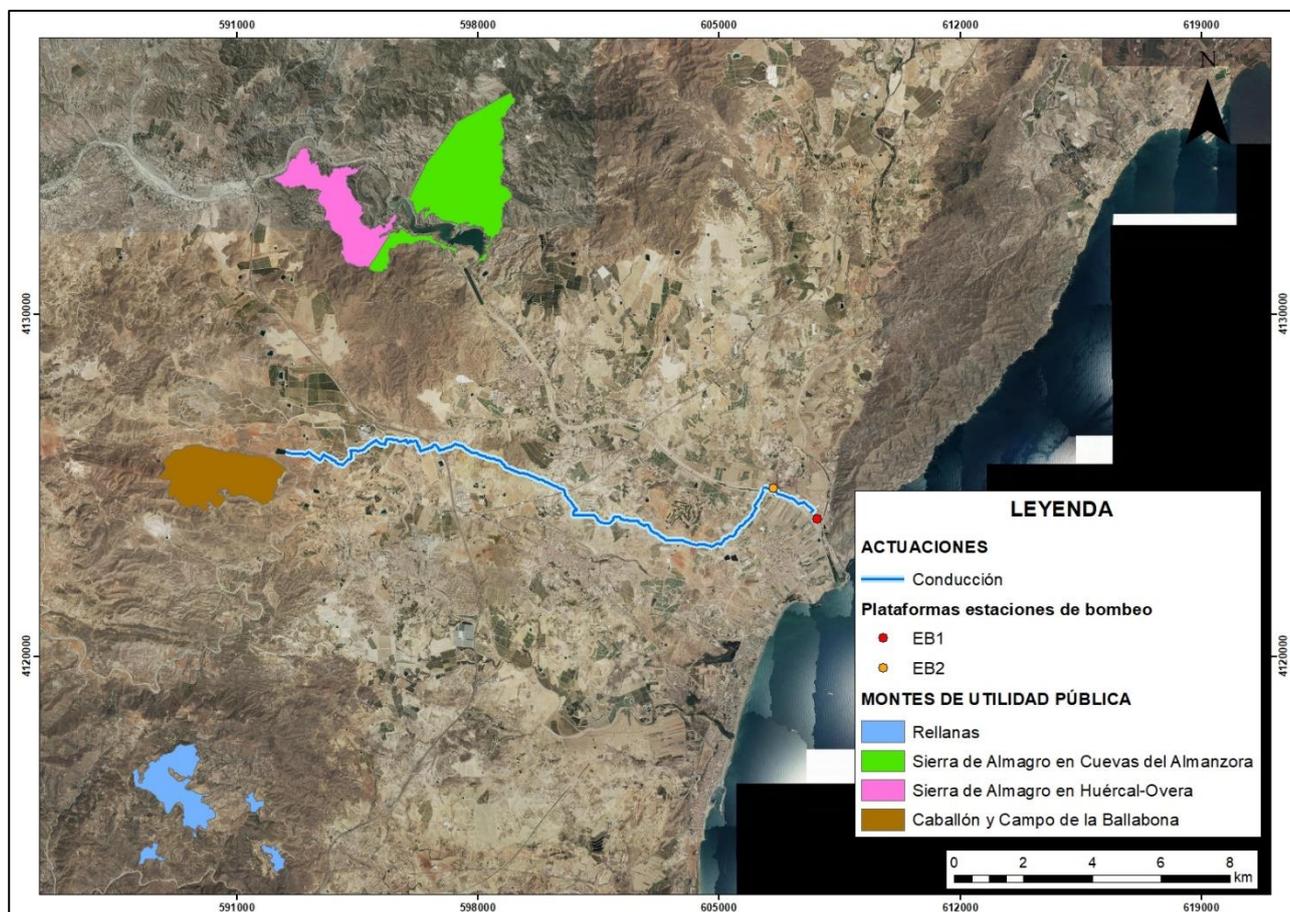


Ilustración 39. Montes de Utilidad Pública. Fuente: REDIAM

5.13.4. PATRIMONIO PECUARIO

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

Tras consultar el Inventario de Vías Pecuarias de Andalucía, se han localizado las siguientes en el entorno del proyecto:

- **CORDEL DEL PILARICO (1):** cordel con código 04016002, perteneciente al municipio de Antas.
- **VEREDA DE FUENTE LOBICO (2):** vereda con código 04016005, perteneciente al municipio de Antas.
- **CORDEL DEL CAMINO VIEJO DE BAZA (3):** cordel con código 04016001, perteneciente al municipio de Antas.
- **VEREDA DEL CAMINO DE LORCA (4):** vereda con código 04100007, perteneciente al municipio de Vera.

La tubería proyectada cruza por tres de las vías pecuarias indicadas, como se puede ver a continuación:



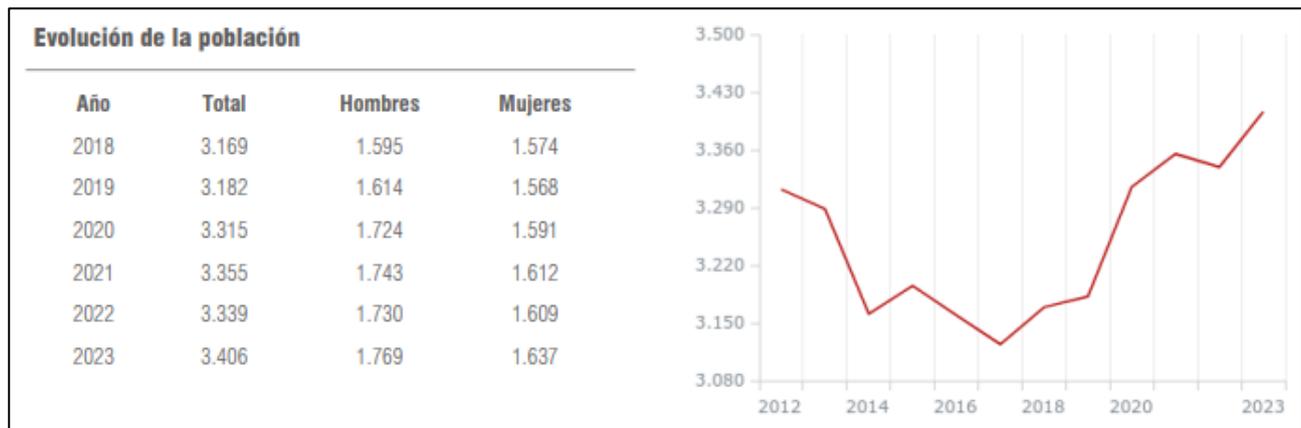
Ilustración 40. Vías Pecuarias: Fuente: REDIAM

5.14. MEDIO SOCIOECONÓMICO

En este apartado se presenta un resumen de los datos socioeconómicos más relevantes de los municipios de Antas, Vera y Cuevas del Almanzora (Alicante) que es donde se ubica las actuaciones previstas. Los datos han sido obtenidos a través del Instituto Nacional de Estadística (INE).

5.14.1. POBLACIÓN

Antas

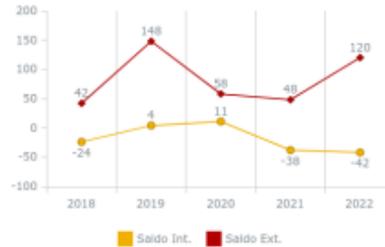




Variaciones residenciales

Migraciones interiores

Año	Saldo	Inmigrac.	Emigrac.
2018	-24	101	125
2019	4	125	121
2020	11	154	143
2021	-38	152	190
2022	-42	152	194



Migraciones exteriores

Año	Saldo	Inmigrac.	Emigrac.
2018	42	63	21
2019	148	172	24
2020	58	80	22
2021	48	115	67
2022	120	182	62

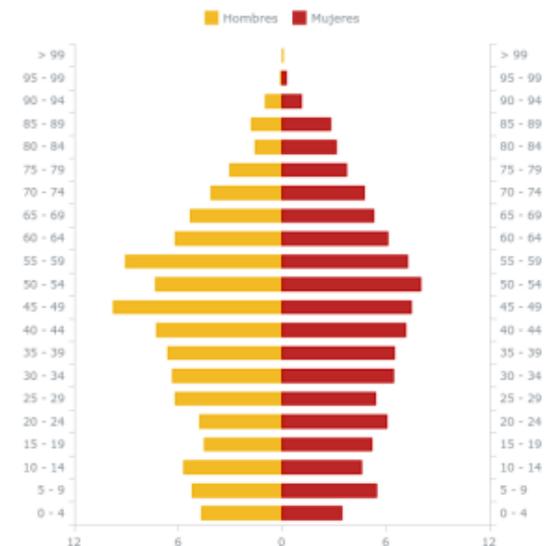
Movimiento natural de la población

	2018	2019	2020	2021	2022
Nacimientos	31	37	28	22	24
Defunciones	31	28	29	28	36
Crecimiento vegetativo	0	9	-1	-6	-12
Matrimonios	9	11	5	6	12
Tasa Bruta de Natalidad (‰)	9,74	11,63	8,45	6,56	7,19
Tasa Bruta de Mortalidad (‰)	9,74	8,80	8,75	8,35	10,78
Tasa Bruta de Nupcialidad (‰)	2,83	3,46	1,51	1,79	3,59



Estructura de la población (2023)

	Municipio	Comunidad
Dependencia	52,67	51,28
Dependencia jóvenes	23,94	23,64
Dependencia mayores	28,73	27,63
Envejecimiento	120,04	116,87
Longevidad	48,21	46,94
Maternidad	19,11	17,86
Tendencia	76,24	81,67
Renovación de la población activa	77,87	76,63
Infancia	14,50	14,46
Juventud	15,97	16,57
Ratio Femenidad	92,54	102,94





Población por nacionalidad (2023)

	Total		Hombres		Mujeres	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Pob. Española	2.638	77,45	1.341	75,81	1.297	79,23
Pob. Extranjera	768	22,55	428	24,19	340	20,77
Europa	299	38,93	64	14,95	71	20,88
Unión Europea	135	17,58	64	14,95	71	20,88
Resto Europa	164	21	76	17,76	88	25,88
África	197	25,65	126	29,44	71	20,88
América	261	33,98	154	35,98	107	31,47
Asia	11	1,43	8	1,87	3	0,88
Resto países	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Cuevas del Almanzora

Evolución de la población

Año	Total	Hombres	Mujeres
2018	13.776	7.168	6.608
2019	14.081	7.343	6.738
2020	14.455	7.522	6.933
2021	14.623	7.592	7.031
2022	14.790	7.666	7.124
2023	14.900	7.745	7.155





Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



Variaciones residenciales

Migraciones interiores

Año	Saldo	Inmigrac.	Emigrac.
2018	-58	411	469
2019	23	482	459
2020	-30	399	429
2021	112	534	422
2022	-6	492	498



Migraciones exteriores

Año	Saldo	Inmigrac.	Emigrac.
2018	154	399	245
2019	-301	447	748
2020	205	353	148
2021	-145	386	531
2022	158	511	353

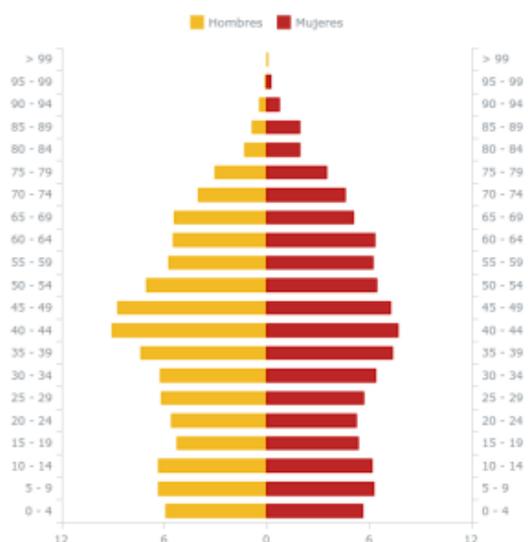
Movimiento natural de la población

	2018	2019	2020	2021	2022
Nacimientos	179	158	155	172	173
Defunciones	122	136	121	142	128
Crecimiento vegetativo	57	22	34	30	45
Matrimonios	33	41	24	41	67
Tasa Bruta de Natalidad(‰)	12,71	11,22	10,72	11,76	11,70
Tasa Bruta de Mortalidad (‰)	8,66	9,66	8,37	9,71	8,65
Tasa Bruta de Nupcialidad (‰)	2,34	2,91	1,66	2,80	4,53



Estructura de la población (2023)

	Municipio	Comunidad
Dependencia	55,83	51,28
Dependencia jóvenes	30,21	23,64
Dependencia mayores	25,61	27,63
Envejecimiento	84,77	116,87
Longevidad	42,02	46,94
Maternidad	26,79	17,86
Tendencia	91,40	81,67
Renovación de la población activa	95,80	76,63
Infancia	18,34	14,46
Juventud	16,62	16,57
Ratio Femenidad	92,38	102,94





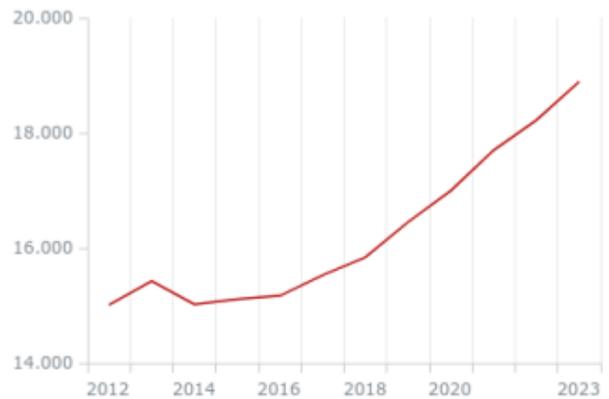
Población por nacionalidad (2023)

	Total		Hombres		Mujeres	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Pob. Española	10.806	72,52	5.438	70,21	5.368	75,02
Pob. Extranjera	4.094	27,48	2.307	29,79	1.787	24,98
Europa	1.199	29,29	286	12,40	279	15,61
Unión Europea	565	13,80	286	12,40	279	15,61
Resto Europa	634	15	308	13,35	326	18,24
África	2.354	57,50	1.464	63,46	890	49,80
América	517	12,63	232	10,06	285	15,95
Asia	22	0,54	15	0,65	7	0,39
Resto países	2	0,05	2	0,09	0	0,00

Vera

Evolución de la población

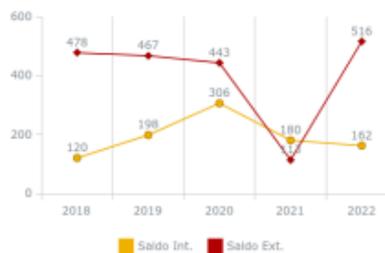
Año	Total	Hombres	Mujeres
2018	15.837	8.052	7.785
2019	16.452	8.396	8.056
2020	16.996	8.655	8.341
2021	17.700	9.009	8.691
2022	18.224	9.299	8.925
2023	18.891	9.629	9.262



Variaciones residenciales

Migraciones interiores

Año	Saldo	Inmigrac.	Emigrac.
2018	120	851	731
2019	198	940	742
2020	306	1.032	726
2021	180	1.035	855
2022	162	1.063	901



Migraciones exteriores

Año	Saldo	Inmigrac.	Emigrac.
2018	478	604	126
2019	467	646	179
2020	443	566	123
2021	113	465	352
2022	516	843	327



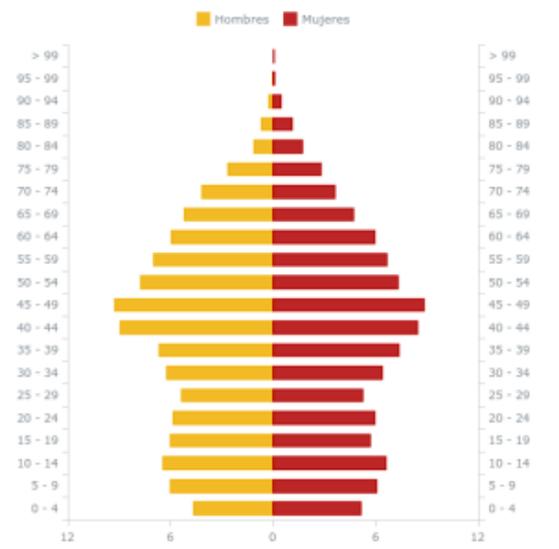
Movimiento natural de la población

	2018	2019	2020	2021	2022
Nacimientos	175	161	167	164	157
Defunciones	78	87	112	131	122
Crecimiento vegetativo	97	74	55	33	35
Matrimonios	58	46	24	48	66
Tasa Bruta de Natalidad (‰)	10,64	9,79	9,83	9,27	8,62
Tasa Bruta de Mortalidad (‰)	4,74	5,29	6,59	7,40	6,69
Tasa Bruta de Nupcialidad (‰)	3,53	2,80	1,41	2,71	3,62



Estructura de la población (2023)

	Municipio	Comunidad
Dependencia	49,04	51,28
Dependencia jóvenes	27,79	23,64
Dependencia mayores	21,25	27,63
Envejecimiento	76,44	116,87
Longevidad	37,95	46,94
Maternidad	20,87	17,86
Tendencia	81,41	81,67
Renovación de la población activa	87,29	76,63
Infancia	17,40	14,46
Juventud	17,01	16,57
Ratio Femenidad	96,19	102,94



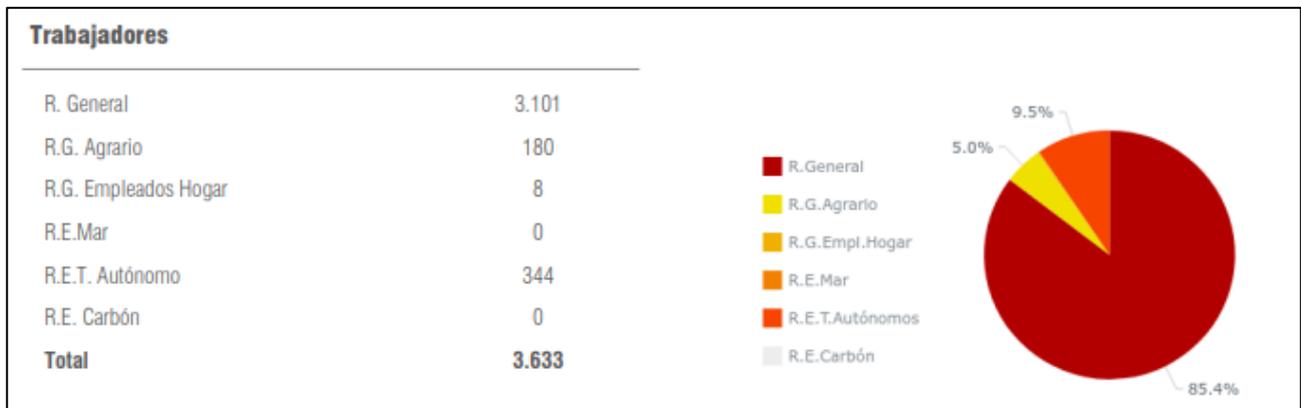


Población por nacionalidad (2023)

	Total		Hombres		Mujeres	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Pob. Española	13.435	71,12	6.765	70,26	6.670	72,01
Pob. Extranjera	5.456	28,88	2.864	29,74	2.592	27,99
Europa	2.700	49,49	764	26,68	769	29,67
Unión Europea	1.533	28,10	764	26,68	769	29,67
Resto Europa	1.167	21	601	20,98	566	21,84
África	1.279	23,44	721	25,17	558	21,53
América	1.351	24,76	712	24,86	639	24,65
Asia	118	2,16	60	2,09	58	2,24
Resto países	8	0,15	6	0,21	2	0,08

5.14.2. EMPLEO

Antas





Paro registrado		
SEXO		
- Hombres	53	36,55%
- Mujeres	90	62,07%
- Total	145	100%
EDAD		
- Menores de 25	4	2,76%
- Entre 25 y 44 años	53	36,55%
- Mayores de 44 años	86	59,31%
ACTIVIDAD		
- Agricultura	13	8,97%
- Industria	6	4,14%
- Construcción	10	6,90%
- Servicios	104	0,72%
- Sin empleo anterior	12	8,28%

Actividad	Municipio	Provincia	España
Población de 16 a 64	2.231	496.963	30.925.895
(Pob 16-64) / (Pob total) x 100	65,50%	67,11%	65,14%
Afiliados a la S. Social	3.633	315.607	19.895.067
(Afiliados SS) / (Pob. 16-64) x 100	162,84%	63,51%	64,33%
Paro registrado	145	53.431	2.837.045
(Paro reg) / (Pob 16-64) x 100	6,50%	10,75%	9,17%

Cuevas del Almanzora

Trabajadores			
R. General	3.200		
R.G. Agrario	1.398		
R.G. Empleados Hogar	35		
R.E.Mar	6		
R.E.T. Autónomo	1.024		
R.E. Carbón	0		
Total	5.663		



Paro registrado

SEXO

- Hombres	369	41,05%
- Mujeres	530	58,95%
- Total	899	100%

EDAD

- Menores de 25	92	10,23%
- Entre 25 y 44 años	373	41,49%
- Mayores de 44 años	434	48,28%

ACTIVIDAD

- Agricultura	122	13,57%
- Industria	28	3,11%
- Construcción	82	9,12%
- Servicios	604	67,20%
- Sin empleo anterior	63	7,01%

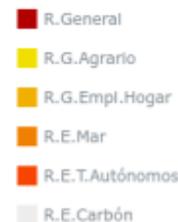
Actividad

	Municipio	Provincia	España
Población de 16 a 64	9.562	496.963	30.925.895
(Pob 16-64) / (Pob total) x 100	64,17%	67,11%	65,14%
Afiliados a la S. Social	5.663	315.607	19.895.067
(Afiliados SS) / (Pob. 16-64) x 100	59,22%	63,51%	64,33%
Paro registrado	899	53.431	2.837.045
(Paro reg) / (Pob 16-64) x 100	9,40%	10,75%	9,17%

Vera

Trabajadores

R. General	4.825
R.G. Agrario	972
R.G. Empleados Hogar	49
R.E.Mar	2
R.E.T. Autónomo	1.230
R.E. Carbón	0
Total	7.078





Paro registrado		
SEXO		
- Hombres	500	41,02%
- Mujeres	719	58,98%
- Total	1.219	100%
EDAD		
- Menores de 25	98	8,04%
- Entre 25 y 44 años	486	39,87%
- Mayores de 44 años	635	52,09%
ACTIVIDAD		
- Agricultura	74	6,07%
- Industria	57	4,68%
- Construcción	102	8,37%
- Servicios	875	0,72%
- Sin empleo anterior	111	9,11%

Actividad	Municipio	Provincia	España
Población de 16 a 64	12.675	496.963	30.925.895
(Pob 16-64) / (Pob total) x 100	67,10%	67,11%	65,14%
Afiliados a la S. Social	7.078	315.607	19.895.067
(Afiliados SS) / (Pob. 16-64) x 100	55,84%	63,51%	64,33%
Paro registrado	1.219	53.431	2.837.045
(Paro reg) / (Pob 16-64) x 100	9,62%	10,75%	9,17%

5.14.3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA

Antas



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



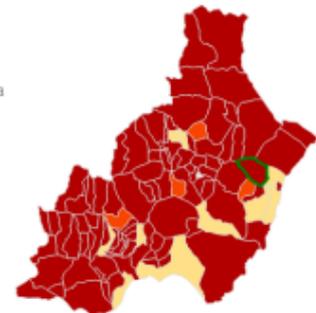
SOCIEDAD MERCANTIL, ESTATAL
DE INFRAESTRUCTURAS AGUADAS

seiasa

Empresas por actividad principal

Industria	27
Construcción	68
Comercio, transporte y hostelería	167
Información y comunicaciones	0
Actividades financieras y de seguros	0
Actividades inmobiliarias	0
Actividades profesionales y técnicas	0
Educación, sanidad y servicios sociales	0
Otros servicios personales	0
Total servicios	102

■ Comercio/Transporte/Hostelería
■ Construcción
■ Industria
■ Otros servicios
■ Sin datos

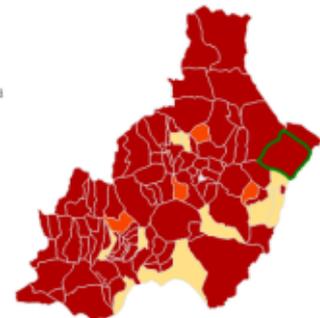


Cuevas del Almanzora

Empresas por actividad principal

Industria	37
Construcción	127
Comercio, transporte y hostelería	414
Información y comunicaciones	5
Actividades financieras y de seguros	23
Actividades inmobiliarias	49
Actividades profesionales y técnicas	123
Educación, sanidad y servicios sociales	45
Otros servicios personales	77
Total servicios	322

■ Comercio/Transporte/Hostelería
■ Construcción
■ Industria
■ Otros servicios
■ Sin datos

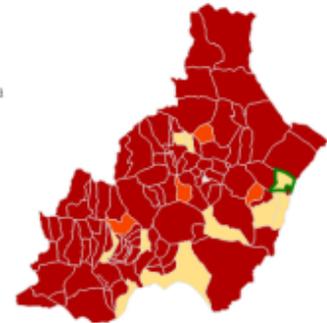


Vera



Empresas por actividad principal

Industria	37
Construcción	163
Comercio, transporte y hostelería	489
Información y comunicaciones	19
Actividades financieras y de seguros	28
Actividades inmobiliarias	98
Actividades profesionales y técnicas	251
Educación, sanidad y servicios sociales	85
Otros servicios personales	144
Total servicios	625



5.15. CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es una realidad y sus impactos se muestran en todas las regiones del planeta. En España, la Agencia Estatal de Meteorología recoge las evidencias más relevantes de estos impactos en los últimos 40 años que ponen de manifiesto que hay ya más de 32 millones de personas que sufren de manera directa las consecuencias del cambio climático. Los efectos son claros, se está produciendo una expansión de los climas semiáridos, un alargamiento de los veranos, un mayor número de olas de calor, etc.

Para hacer frente al cambio climático, la Comisión Europea presentó en 2016 el denominado “paquete de invierno” (“a todos los europeos”, COM (2016) 860 final) que se ha desarrollado a través de diversos reglamentos y directivas. En ellos se incluyen revisiones y propuestas legislativas sobre eficiencia energética, energías renovables, diseño de mercado eléctrico, seguridad de suministro y reglas de gobernanza para la Unión de la Energía. Este nuevo marco normativo y político aporta certidumbre regulatoria, genera las condiciones para que se lleven a cabo las importantes inversiones que se precisa movilizar y promueve que los consumidores europeos se conviertan en actores de la transición energética.

El objetivo de estas iniciativas es facilitar y actualizar el cumplimiento de los principales objetivos vinculantes para la UE en 2030 y que se recogen a continuación:

- 40% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 32% de renovables sobre el consumo total de energía final bruta.
- 32,5% de mejora de la eficiencia energética.
- 15% interconexión eléctrica de los Estados miembros

Los países del arco mediterráneo sufrirán de manera especialmente intensa los impactos derivados del cambio climático. Por ello, España, debido a su situación geográfica y sus características socioeconómicas, se enfrenta a importantes riesgos. Sectores muy importantes de la economía española, como la agricultura, la silvicultura o el turismo dependen del clima y se verán gravemente afectados.

Por todo ello, en España, se ha creado el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030 que sucede al PNACC 2006-2020 y que contribuye al cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por España, destacando la “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y su Acuerdo en París”,

la “Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB)”, la “Convención de Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (CNULD)”, el “Marco de Sendai para la Reducción de Riesgos de Desastres (2015-2030)” y la “Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”.

El PNACC constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada frente a los efectos del cambio climático en España con el fin de evitar o reducir los daños presentes y futuros y así conseguir una economía y una sociedad más resilientes. Además, se plantean diferentes objetivos específicos:

- Reforzar la observación sistemática del clima, la elaboración y actualización de proyecciones regionalizadas de cambio climático para España y el desarrollo de servicios climáticos.
- Promover un proceso continuo y acumulativo de generación de conocimiento sobre impactos, riesgos y adaptación en España y facilitar su transferencia a la sociedad, reforzando el desarrollo de metodologías y herramientas para analizar los impactos potenciales del cambio climático.
- Fomentar la adquisición y el fortalecimiento de las capacidades para la adaptación.
- Identificar los principales riesgos del cambio climático para España, teniendo en cuenta su naturaleza, urgencia y magnitud, y promover y apoyar la definición y aplicación de las correspondientes medidas de adaptación.
- Integrar la adaptación en las políticas públicas. Promover la participación de todos los actores interesados, incluyendo los distintos niveles de la administración, el sector privado, las organizaciones sociales y la ciudadanía en su conjunto, para que contribuyan activamente a la construcción de respuestas frente a los riesgos derivados del cambio climático.
- Asegurar la coordinación administrativa y reforzar la gobernanza en materia de adaptación.
- Dar cumplimiento y desarrollar en España los compromisos adquiridos en el contexto europeo e internacional.
- Promover el seguimiento y evaluación de las políticas y medidas de adaptación.

También se plasman en el PNACC los objetivos por ámbito de trabajo, de los cuales, para este estudio, hay que tener en cuenta, sobre todo, los objetivos de los ámbitos de trabajo de “agua y recursos hídricos” y de “energía”. Los objetivos en cuanto a el agua y los recursos hídricos son los siguientes:

- Evaluar los impactos y riesgos ecológicos, sociales y económicos derivados de los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos y los ecosistemas acuáticos asociados.
- Profundizar en la integración del cambio climático en la planificación hidrológica y la gestión del ciclo integral del agua, dando especial prioridad a la gestión de eventos extremos (sequías e inundaciones).
- Reducir el riesgo, promoviendo prácticas de adaptación sostenibles, que persigan objetivos múltiples, en materia de uso y gestión del agua, así como sobre los eventos extremos.
- Reforzar la recogida de parámetros clave para el seguimiento de los impactos del cambio climático en el ciclo hidrológico, uso del agua y eventos extremos.

Los objetivos en cuanto a energía son los siguientes:

- Mejorar el conocimiento sobre los impactos del cambio climático en los potenciales de producción de las energías renovables y trasladar los resultados a la planificación energética.
- Mejorar el conocimiento sobre los impactos potenciales del cambio climático en la funcionalidad y resiliencia de los sistemas de generación, transporte, almacenamiento y distribución de la energía y concretar medidas de adaptación para evitar o reducir los riesgos identificados.

- Mejorar el conocimiento sobre los impactos del cambio climático en la demanda de energía e identificar medidas para evitar o limitar los picos de demanda, especialmente los asociados al calor.
- Identificar riesgos derivados de eventos extremos en las infraestructuras energéticas críticas y aplicar medidas para evitar su pérdida de funcionalidad.

Además, se creó el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), que define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (reducción de al menos un 23% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) respecto a 1990), de penetración de energías renovables (en el uso final un 42%, y en generación eléctrica un 74%) y de eficiencia energética (reducción del 39,5% de la energía primaria respecto a la línea base europea) y determina las líneas de actuación más adecuadas y eficientes, maximizando las oportunidades y beneficios para la economía, el empleo, la salud y el medio ambiente; minimizando los costes y respetando las necesidades de adecuación a los sectores más intensivos en CO₂.

Estos resultados permitirán avanzar hacia el cumplimiento del objetivo a más largo plazo que ha guiado la elaboración de este Plan que es alcanzar la neutralidad de emisiones de GEI de España en 2050, en coherencia con las posiciones adoptadas por la Comisión Europea y la mayoría de los Estados miembros. Este objetivo supone la reducción de, al menos, un 90% de las emisiones brutas totales de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990 para 2050. Además, se persigue alcanzar para esa fecha un sistema eléctrico 100% renovable.

Andalucía

La Estrategia Andaluza de Cambio Climático (EACC) fue aprobada mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno de 3 de septiembre de 2002.

Sus objetivos son:

mejorar el conocimiento sobre el cambio climático en Andalucía.

garantizar la adecuada coordinación institucional.

- Mejorar y adaptar la normativa autonómica.
- Analizar la vulnerabilidad e impactos del cambio climático en diversos sectores.
- Establecer medidas para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en Andalucía.

El desarrollo de la EACC está siendo materializado a través de tres líneas específicas que se coordinan desde la Consejería de Medio Ambiente: mitigación, adaptación y comunicación.

La mitigación se dirige a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y al fomento de la capacidad de sumidero. Las emisiones pueden originarse en el sector industrial (emisiones de CO₂ de las categorías de actividades industriales afectadas por la Ley 1/2005, de 9 de marzo, que regula el régimen de comercio de derechos de emisión) o en el sector difuso (resto de las emisiones de CO₂ y todas las emisiones de metano, óxido nitroso y gases fluorados). Precisamente, la mitigación de las emisiones de este último sector (sector difuso) es el objeto del Plan Andaluz de Acción por el Clima: Programa de Mitigación, aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía de 5 de junio de 2007.

El Plan Andaluz de Acción por el Clima (2021-2030) (PAAC), que supone un paso más dentro de la Estrategia Andaluza de Cambio Climático, es aprobado por el Consejo de Gobierno el 13 de octubre de 2021 y publicado mediante el Decreto 234/2021, de 13 de octubre, por el que se aprueba el Plan Andaluz de Acción por el Clima en el BOJA número 87 de 23 de octubre de 2021, es el instrumento general de planificación estratégica en Andalucía para la lucha contra el cambio climático, y se deriva de la Ley 8/2018 de cambio climático de Andalucía.

Su misión es integrar el cambio climático en la planificación regional y local, para a la vez alinearlas con los planes del gobierno de España, el Pacto Verde Europeo y el Acuerdo de París, contribuyendo a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible marcados por la Agenda 2030 de Naciones Unidas.

El PAAC establece 6 objetivos estratégicos a 2030, 12 objetivos sectoriales y más de 137 líneas de acción distribuidas en tres Programas: de Mitigación y Transición Energética, de Adaptación y de Comunicación/Participación, que se desarrollarán en sus despliegues operativos con horizonte 2022, 2026 y 2030.

El Programa de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética tiene por objeto establecer las estrategias y acciones necesarias para alcanzar el objetivo de reducción de emisiones, así como la coordinación, seguimiento e impulso de las políticas, planes y actuaciones que contribuyan a dicha reducción y a la transición hacia un nuevo modelo energético. Define diez áreas estratégicas en materia de mitigación.

El Programa de Adaptación persigue Orientar y establecer la programación de actuaciones de adaptación al cambio climático de la sociedad andaluza, el tejido empresarial y productivo andaluz, la Administración de la Junta de Andalucía y las entidades locales, según una evaluación de riesgos asumibles basada en un escenario común.

El Programa de Comunicación y Participación tiene por objeto fomentar las acciones de información, formación y corresponsabilización para la participación activa de la sociedad en la lucha contra el cambio climático, y promover e impulsar la participación ciudadana en el desarrollo de las políticas en esta materia.

Los objetivos de este Plan son los siguientes:

EN MATERIA DE MITIGACIÓN Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero difusas de Andalucía un 39 % en el año 2030 con respecto al año 2005. Este objetivo tiene un despliegue por sectores:
 - Transporte y movilidad: 30 a 43 %
 - Industria: 25 a 35 %
 - Edificación y vivienda: 37 a 48 %
 - Comercio, turismo y Administraciones Públicas: 16 a 31 %
 - Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca: 8 a 24 %
 - Residuos: 25 a 38 %
 - Energía: 0 a 15 %
- Reducir el consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, como mínimo el 39,5 %, excluyendo los usos no energéticos.
- Aportar a partir de fuentes de energía renovable al menos el 42 % del consumo de energía final bruta en 2030.

EN MATERIA DE ADAPTACIÓN

- Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos en los diferentes sectores:
 - Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Recursos hídricos
 - Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Prevención de inundaciones.
 - Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.
 - Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Urbanismo y ordenación del territorio.

- Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Turismo.

EN MATERIA DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN

- Apoyar el Programa de Mitigación de Emisiones y Transición Energética para conseguir cumplir los objetivos de reducir las emisiones de GEI y en materia energética.
- Apoyar el Programa de Adaptación para conseguir cumplir con el objetivo de reducir el riesgo de los impactos del cambio climático.

Favorecer cambios de conducta en la sociedad necesarios para la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana

6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

6.1. DEFINICIONES SEGÚN EL MARCO LEGAL VIGENTE

Según la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental, los criterios a considerar en la valoración de impactos son los siguientes:

- Efecto directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.*
- 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.*
- Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación conefectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.*
- 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.
- 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.*
- Efecto temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazotemporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.*
- 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.*
- Impacto ambiental compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.*
- 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.*
- 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.*
- Impacto ambiental crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la*

adopción de medidas protectoras o correctoras.

- l) *Impacto residual: Pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.*
- m) *Peligrosidad sísmica: Probabilidad de que el valor de un cierto parámetro que mide el movimiento del suelo (intensidad, aceleración, etc.) sea superado en un determinado período de tiempo.*
- n) *Fraccionamiento de proyectos: Mecanismo artificioso de división de un proyecto con el objetivo de evitar la evaluación de impacto ambiental ordinaria en el caso de que la sumade las magnitudes supere los umbrales establecidos en el anexo I.*

6.2. METODOLOGÍA

La evaluación del impacto ambiental se ha realizado en dos fases. En la primera de ellas se han identificado cada uno de los potenciales efectos significativos del proyecto sobre el medio ambiente. En la segunda fase, se caracterizan y valoran dichos impactos potenciales teniendo en cuenta, los criterios que ofrece la Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental.

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

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

- **NATURALEZA:** Hace referencia a si el impacto es **positivo** o **negativo** con respecto al estado previo a la actuación. En el primer caso será beneficioso y en el segundo adverso. Se considera impacto positivo a aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada. Se considera impacto negativo a aquel que se traduce en pérdida de valor natural, estético – cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico – geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
- **INTENSIDAD:** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa, expresando el grado de destrucción del factor considerado como **baja, media, alta o muy alta**. Es independiente de la extensión afectada.
- **EXTENSIÓN:** Refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto, es decir, al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter **puntual**. Si, por el contrario, el efecto tiene una influencia generalizada en todo el proyecto, el impacto será **total**, considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto **parcial y extenso**.
- **MOMENTO:** Se refiere al momento en que se manifiesta el impacto: **inmediato** (cuando **a corto plazo** (dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual), **a medio plazo** (antes de cinco años) y **a largo plazo** (en periodos superiores).

- **PERSISTENCIA:** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción. El impacto **temporal** permanece solo por un tiempo limitado, ya finalizado o no la acción. En el impacto **permanente** la acción no deja de manifestarse de manera continua, durante un tiempo ilimitado. Se considera que un impacto es **efímero**, cuando la permanencia del efecto, por la circunstancia que sea, es mínima o nula. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera que la acción produce un efecto **momentáneo**. Si el periodo oscila entre 1-10 años, *temporal*. Si permanece entre 11 y 15 años, *persistente*. En el caso en el que la manifestación sea superior a 15 años, consideramos el efecto como *permanente*.
- **REVERSIBILIDAD:** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez ésta deje de actuar sobre el medio. Se considera impacto **reversible** aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio. El impacto **irreversible** es aquel que supone la imposibilidad o la “dificultad extrema” de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
- **SINERGIA:** Alude a la combinación de los efectos para originar uno mayor; en este caso se habla de impactos **simples, moderados y muy sinérgicos**. Un efecto simple es aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación. El efecto moderado es aquel que incrementa progresivamente su gravedad al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño. Se considera muy sinérgico cuando se potencia la manifestación de manera ostensible.
- **ACUMULACIÓN:** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia, nos encontramos ante un caso de acumulación **simple**. Cuando una acción al prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente la magnitud del efecto, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto, estamos ante una ocurrencia **acumulativa**.
- **EFFECTO:** El efecto sobre los elementos del medio puede producirse de forma **directa** (tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental) o **indirecta**, es decir, el efecto es debido a interdependencias o en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
- **RECUPERABILIDAD:** Un impacto **recuperable** es aquel en el que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana y, asimismo, aquel en el que la alteración se supone puede ser reemplazable. Por el contrario, en un impacto **irrecuperable** la alteración o pérdida que se provoca es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana. Se refiere a la eliminación definitiva de algún factor (irrecuperable) o a la pérdida ocasional del mismo (recuperable).
- **PERIODICIDAD:** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera **continua** (las acciones que lo producen, permanecen constantes en el tiempo), o discontinua (las acciones que lo producen, actúan de manera regular (intermitente), o **esporádico** en el tiempo. Consideramos que la periodicidad discontinua es **periódica**, cuando los plazos de manifestación presentan una regularidad y una cadencia establecida. Como esporádico, cuando la manifestación discontinua del efecto se repite en el tiempo de una manera irregular e imprevisible sin cadencia alguna. Se supone esporádica cuando la acción que produce el efecto, y por tanto su manifestación, son infrecuentes, presentándose con carácter excepcional.



CARACTERÍSTICA	VALORES
NATURALEZA	Positivo (+)
	Negativo (-)
INTENSIDAD	Baja
	Media
	Alta
	Muy alta
EXTENSIÓN	Puntual
	Parcial
	Amplio o extenso
	Total
MOMENTO	Inmediato
	Corto plazo
	Medio plazo
	Largo plazo
PERSISTENCIA	Efímero
	Momentáneo
	Temporal
	Persistente
REVERSIBILIDAD	Reversible
	Irreversible
SINERGIA	Sin sinergia o simple
	Moderado
	Muy sinérgico
ACUMULACIÓN	Simple
	Acumulativo
EFECTO	Directo
	Indirecto
RECUPERABILIDAD	Recuperable
	Irrecuperable
PERIODICIDAD	Esporádico
	Periódico
	Continuo

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

- **COMPATIBLE:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

- **MODERADO:** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **SEVERO:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con estas medidas, la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- **CRITICO:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

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

Para los **IMPACTOS POSITIVOS** o beneficiosos se han considerado cinco magnitudes o niveles de impacto: **MUY ALTO, ALTO, MEDIO, BAJO y MUY BAJO**.

6.3. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTO

En todo proyecto se producen una serie de acciones que pueden suponer afecciones sobre los factores del medio

A continuación, se identifican las diferentes acciones que componen cada una de las etapas asociadas al mismo (ejecución o construcción y explotación), así como la incidencia que dichas acciones pueden tener sobre el medio.

Fase de construcción:

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

- Ocupación del suelo.
- Preparación del terreno (despeje y desbroces).
- Tráfico de maquinaria pesada, vehículos y transporte de materiales.
- Acopio de materiales.
- Movimientos de tierras (ejecución zanjas para alojar la conducción).
- Construcción en general: Cámaras de toma, arquetas, valvulería, obras especiales, etc.
- Instalación de sistemas de medición y telecontrol.
- Necesidad de mano de obra (empleo).
- Acondicionamiento y limpieza.

Destacar que, gran parte del trazado de la conducción transcurrirá casi en su totalidad por márgenes de caminos públicos y parcelas agrícolas particulares. Además, la tubería, en su trayecto cruza redes de comunicación como autovías, carreteras y otros servicios (ferrocarril, líneas eléctricas, gaseoductos, etc) que se han tenido en cuenta para establecer el diseño de la traza y minimizar las afecciones al entorno y medio ambiente.

Una vez finalizada la instalación de la tubería, se contempla ejecutar la última capa del relleno de las zanjas con la tierra vegetal extraída de la propia excavación que se acopiará junto a la zanja.

Se prevé la ejecución de reforestaciones posteriormente, a fin de disminuir los impactos que generará su construcción.

Fase de explotación:

Las acciones que se contemplan en esta fase son:

- Funcionamiento de las conducciones.
- Mantenimiento de las infraestructuras.

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

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

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

Alteraciones en el medio físico:

Geología y geomorfología:

- Cambios en el relieve.

Edafología:

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

Atmósfera:

- Cambios en la calidad del aire (emisiones contaminantes).
- Incremento de los niveles acústicos.

Hidrología:

- Alteración de la calidad de las aguas.

Alteraciones en el medio biótico:

Vegetación:

- Eliminación y degradación de la vegetación espontánea.
- Alteración de la calidad de los hábitats.

Fauna:

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

Espacios Naturales Protegidos:

- Alteración de espacios catalogados como Red Natura 2000.
- Alteración de hábitats de interés comunitario.
- Alteración de espacios con otras figuras de protección.

Alteraciones en el medio socioeconómico:

Población:

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

Sectores socioeconómicos:

- Dinamización económica.
- Mejora de la productividad agrícola.

Infraestructuras:

- Afecciones a infraestructuras.
- Aparición de nuevas infraestructuras en el entorno.

Patrimonio:

- Afecciones al patrimonio cultural y arqueológico.

Paisaje:

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

Cambio climático:

- Emisión de gases de efecto invernadero

Residuos:

- Generación y gestión de residuos y/o vertidos.

6.4. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL ENTORNO Y SUS VALORES AMBIENTALES

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

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

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

- **Geología, Geomorfología y Edafología (Suelo):** suelos afectados, superficie alterada, riesgo de erosión, contrastes de relieve, rangos de pendiente.

- **Hidrología:** proximidad de cauces, permeabilidad del suelo, presencia de acuíferos, estado de la calidad y cantidad de masas de agua.
- **Atmósfera/Clima:** emisiones de contaminantes a la atmósfera, niveles acústicos generados, atenuación del ruido, áreas afectadas por los niveles sonoros emitidos.
- **Vegetación:** superficies de las diferentes unidades de vegetación afectadas, tipo de vegetación afectada, sensibilidad al cambio, especies protegidas.
- **Fauna:** tipo de especies afectadas, alteración de hábitats, unidades de fauna afectadas, alteración del comportamiento, especies significativas con relación al proyecto, nidificación en la zona y periodo reproductor, rutas migratorias.
- **ENP:** tipo de espacios naturales protegidos afectados, alteración de hábitats acuáticos o terrestres.
- **Socio – economía:** tráfico en la zona, grado de antropización, nivel de empleo generado, cambio en los usos del suelo, riesgos en la población, influencia en sectores económicos, presencia de elementos de interés histórico – cultural, espacios naturales protegidos, infraestructuras afectadas, clasificación del suelo.
- **Paisaje:** intrusión visual de la actuación proyectada, valoración de las distintas unidades de paisaje afectadas, cuencas visuales.
- **Residuos:** Presencia y gestión de residuos generados.

A continuación, se indican los principales impactos y su valoración.

6.4.1. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

6.4.1.1. COMPOSICIÓN ATMOSFÉRICA

Fase de construcción:

La composición atmosférica se verá afectada durante la **fase de construcción** de las infraestructuras previstas para la modernización del regadío, por el aumento de las partículas sólidas en suspensión como consecuencia principalmente de las labores de desbroce y despeje, movimientos de tierras (explanaciones, excavaciones, rellenos, etc) en la construcción de las conducciones e infraestructuras asociadas.

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

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

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Momentáneo
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia



CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Periódico

Teniendo en cuenta esto todo y aunque puede afectar a viviendas habitadas cercanas, su recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, se considera un impacto de magnitud **COMPATIBLE**.

Fase de explotación:

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

6.4.1.2. CONFORT SONORO

Fase de construcción:

Muchas de las actuaciones previstas en la **fase de construcción** comportarán inevitablemente la emisión de ruidos. La influencia sobre la fauna será baja ya que se protegerán migrando temporalmente a zonas próximas libres de esta perturbación. No será así para las personas que viven en edificaciones próximas o las que trabajan en los campos cercanos que se verán afectadas por el ruido de las obras y tránsito de maquinaria.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Efímero
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Periódico

Al cesar con el fin de las obras, este impacto sonoro se considera de magnitud **COMPATIBLE**.

Fase de explotación:

Durante la **fase de explotación** la influencia del incremento de los vehículos de los responsables de la infraestructura genera un impacto **NO SIGNIFICATIVO** sobre el confort sonoro de la zona. De la misma manera, las infraestructuras no generaran altos niveles de ruido que puedan suponer una molestia para la fauna del entorno o para las personas, ya que funcionan aprovechando la gravedad y no se instalará ningún elemento mecánico que genere ruidos o vibraciones.

6.4.2. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LAS MASAS DE AGUA

Fase de construcción:

Durante la ejecución de los trabajos, no se prevé afección a las aguas (superficiales y/o subterráneas).

Durante esta fase se puede producir una alteración sobre la calidad de las aguas superficiales debido a vertidos accidentales provenientes de la maquinaria. Aunque es poco probable que se genera una afección por estos vertidos.

Hay que remarcar que toda la zona de actuación se encuentra altamente antropizada, existiendo numerosos accesos y espacios ya alterados que facilitarán las acciones necesarias para la ejecución del proyecto sin interactuar con la red de drenaje y cursos de agua existentes. No obstante, tal situación no exime de los trámites administrativos y la solicitud de los permisos legales correspondientes.

Los movimientos de tierras y la alteración geomorfológica asociada a las conducciones se reducen a la apertura de la zanja donde albergar la tubería. Destacar que el agua de escorrentía que se generará en la superficie ocupada se recogerán en las obras de drenaje longitudinal y transversal de los caminos y vías de comunicación existentes que discurren paralelos al trazado de la conducción, sin alterar por tanto, el normal discurrir de las aguas superficiales ni generar daños en vías de comunicación o parcelas limítrofes por posibles arrastres.

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

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Efímero
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFEECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Esporádico

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

Fase de explotación:

En cuanto a la posible alteración en las masas de agua superficiales o subterráneas durante la fase de explotación, las características principales del proyecto no modifican ni cualitativamente ni cuantitativamente las dotaciones de agua actuales, es decir, se siguen entregando a las diferentes sociedades las mismas cantidades de agua y procedencia de las mismas (aguas desaladas). Únicamente se optimizan los bombeos y la red principal de distribución para minimizar los consumos energéticos, bombeando a las cotas necesarias. No se produce ninguna consolidación ni mejora de las condiciones de suministro de agua.

Por todo ello se considera que el impacto a la hidrología en fase de explotación como **NULO**.

6.4.3. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL SUELO



Fase de construcción:

Los terrenos donde se instalarán las conducciones e infraestructuras asociadas se corresponden con una zona altamente antropizada, con zonas roturadas para cultivos agrícolas e infraestructuras viarias. La conducción que transportará el agua discurrirá principalmente por los márgenes de caminos de accesos a parcelas de cultivos de los propios comuneros, así como bordeando estas. En algunos tramos, cruzarán parcelas particulares.

La excavación en zanja necesaria para la implantación de la tubería supone un impacto que es en parte permanente puesto que la tubería quedará instalada bajo tierra. Sin embargo, el proyecto prevé la restitución de la propia tierra vegetal existente en la capa superficial de la actuación, acopiándose ésta a pie de zanja para poder ser utilizada como último material de relleno. Esta actuación se ejecutará en aquellos tramos donde el trazado no discorra por caminos existentes. De esta manera al menos en la capa superficial el impacto será temporal.

Compactación del suelo: Con el paso de maquinaria y vehículos durante la ejecución de las obras se produce la compactación del suelo. La ubicación de la zona de instalaciones auxiliares producirá una compactación local del suelo en el lugar donde estén. Una vez finalizadas las obra se procederá a la descompactación del terreno. Debido a que discurrirán por terrenos antropizados e instalándose por el margen de caminos existentes y parcelas de cultivos, se considera que esta acción sobre el suelo de la actuación es **COMPATIBLE**.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Corto plazo
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Periódico

Pérdida de suelo:

La zona de actuación se sitúa prácticamente en su totalidad en un área catalogada con Pérdidas de suelo bajas en el año 2021. La ocupación de las infraestructuras permanentes como las conducciones supondrá una pérdida de suelo. Así mismo, la localización de las instalaciones auxiliares, del parque de maquinaria y de zonas de acopios temporal puede producir también pérdida de suelo fértil. Igualmente, la excavación de la zanja de la tubería puede provocar la pérdida de suelo a lo largo del trazado de las misma, si bien tras la reposición del terreno vegetal, se recuperaría el suelo perdido en aquellos tramos que no discurran por caminos existentes. Se acopiará la primera capa de tierra vegetal previamente a la excavación para posteriormente restaurar la zona con dicho material. En la afeción a los caminos o vías de comunicación, el firme será restituido con las mismas características que existan previamente, por lo que el impacto final será mínimo puesto que las conducciones quedarán totalmente enterradas. Se considera que esta acción sobre el suelo de la actuación es **COMPATIBLE**.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)



CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Corto plazo
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Periódico

Contaminación: El uso de maquinaria puede provocar derrames accidentales de lubricantes y carburantes. Si se produjese algún tipo de derrame accidental se retirará el suelo afectado y será gestionado adecuadamente. Como norma general se usarán, para los cambios de líquidos de la maquinaria los lugares habilitados específicamente para ello. Se considera que esta acción sobre el suelo de la actuación es **COMPATIBLE**.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Puntual
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Efímero
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Esporádico

Cambios en el relieve: Las conducciones se adaptarán en todo momento a la orografía del terreno, discuriendo por terrenos antropizados. Las tareas de adecuación de la superficie ocupada se asocian a que el material extraído de las zanjas será reutilizado en la propia obra, instalándose en todo momento la conducción por el margen de caminos de acceso a fincas agrícolas de los propios comuneros y en ocasiones atravesando alguna parcela privada. El impacto de este tipo de instalaciones es **NO SIGNIFICATIVO**.

Fase de explotación:

La ocupación de las nuevas infraestructuras permanentes para la modernización del regadío y su mantenimiento no debe suponer nuevas afecciones, se aprovecha la red de caminos y vías de comunicación existentes y el aumento de tráfico de los responsables de la explotación no será relevante en comparación al tráfico habitual de la zona, de propietarios y trabajadores de los campos de cultivo. Se valora por tanto el impacto sobre el suelo en fase de explotación como **NO SIGNIFICATIVO**.

6.4.4. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN

Fase de construcción:

Los impactos generados durante la **fase de construcción** se derivan de dos afecciones diferenciadas: destrucción física de la vegetación y degradación indirecta de la vegetación derivada fundamentalmente de la generación de polvo en el ámbito de trabajo. Estos impactos se originarán al realizarse los desbroces y despejes previos a las excavaciones en las obras que suponen una ocupación permanente (conducciones e infraestructuras asociadas), en la zona de instalaciones auxiliares, zonas de acopio temporal o por el tránsito de maquinaria y personal por la zona.

La conducción proyectada, supondrá la eliminación de la vegetación presente en la traza de la tubería. No obstante, el trazado de esta se ha diseñado evitando la afección a entornos naturales, discurriendo la traza principalmente por márgenes de caminos, lindes de parcelas agrícolas y en algunas ocasiones cruzando parcelas agrícolas de titularidad privada, donde la vegetación existente no es de gran importancia ni representativa del entorno. Destacar que la vegetación presente está constituida principalmente por especies herbáceas y arbustivas, siendo rara la presencia de pies de ejemplares de porte arbóreo.

Afección a Hábitats Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE): Tal y como se ha recogido en apartados anteriores, son varios los hábitats de interés comunitario que se encuentran en la zona donde se proyectan las actuaciones y se verían afectados de forma directa o indirecta, por las obras proyectadas, debido a la eliminación de la vegetación presente en la zona de actuación, comentado anteriormente y la instalación de las nuevas infraestructuras en esa superficie.

Los principales hábitats afectados son los siguientes: Hábitats con códigos 1510, 3250 y 5330 que se verán afectados por la eliminación de la vegetación presente en la zona de actuación, comentado anteriormente y la instalación de las nuevas infraestructuras en esa superficie.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Periódico

Teniendo en cuenta las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas, se considera un impacto global como **COMPATIBLE**, ya que aunque las obras a ejecutar provocarán un impacto sobre la vegetación, esta no es de gran importancia.

En cuanto a la afección a la calidad de los hábitats de las distintas especies, cabe señalar que la zona de actuación se incluye dentro de una zona muy antropizada.

Fase de explotación:

El mantenimiento durante la explotación de las infraestructuras, pueden ocasionar afecciones a la vegetación, por tránsito de vehículos, maquinaria en caso de reparaciones, etc., En la zona tampoco se ha detectado la presencia de especies florísticas con alguna categoría de protección que deba ser tenida en cuenta. Por todo esto, se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

6.4.5. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FAUNA

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

- Destrucción física del hábitat de las distintas especies. Consiste en la degradación/eliminación del hábitat faunístico que puede provocar el consiguiente abandono del biotopo.
- Molestias provocadas por la alteración sobre la calidad atmosférica, tanto por el ruido como por el polvo generado, y la presencia humana. Supone el abandono momentáneo o definitivo de un emplazamiento a causa de molestias o disturbios provocados por movimientos y desplazamientos de la maquinaria y la presencia humana.
- Afección directa sobre individuos, si alguna especie de fauna puede verse afectada de forma directa por las excavaciones.

Fase de construcción:

Durante las labores de despejes y desbroce, movimiento de tierras, montaje de tuberías previstas para la ejecución de las conducciones, etc, se producirá una afección reducida a la fauna de la zona, ya que va a suponer la eliminación del hábitat de pequeños vertebrados e invertebrados, colonizadores del suelo y subsuelo.

La presencia de maquinaria y personal en la zona, la emisión de partículas y el ruido generado por la actuación (movimiento de tierras), pueden ocasionar molestias a la fauna. Considerando las medidas contempladas sobre la fauna, como puede ser principalmente, el establecimiento de un calendario de obras, fuera de la época de cría de las especies más sensibles, se considera que la afección es reducida.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Medio plazo
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Periódico

Teniendo en cuenta las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas, se considera un impacto global a la fauna como **COMPATIBLE**. En cuanto a la afección a la calidad de los hábitats de las distintas especies, cabe señalar que la zona de actuación se incluye dentro de una zona muy antropizada.

Fase de explotación:

La instalación y explotación de las infraestructuras no causaran impactos sobre la fauna en su fase de explotación, ya que las conducciones no requerirán de un continuo mantenimiento y se localizan sobre terrenos altamente antropizados. Por tanto, este impacto producido se considera como **NULO**.

6.4.6. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PAISAJE

Fase de construcción:

Durante la fase de ejecución, las obras producirán un deterioro temporal del paisaje. Los movimientos de tierra, acopios de materiales y residuos, la maquinaria necesaria y la producción de partículas en suspensión producen un deterioro visual del paisaje, el cual finalizará una vez concluida la obra.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Continuo

Por ello, este impacto se considera **COMPATIBLE**

Fase de explotación:

Las conducciones a instalar, no tendrán efectos alguno sobre el paisaje en la fase de explotación, ya que los terrenos ocupados por las zanjas de las conducciones se repondrán a su estado original. Por su parte, las arquetas donde se ubicarán las válvulas de seccionamiento y el resto de elementos de regulación, quedarán enterradas, por lo que no supondrá ningún impacto visual. Al no tratarse de un entorno natural, sino de una zona fuertemente antropizada donde predominan numerosas infraestructuras de diferente tipología (vías de comunicación, viviendas, infraestructuras de riego, etc), en el caso de quedar algún elemento a la vista, no destacará en el entorno más próximo, al no tratarse de una estructura aislada. Por todo ello, se considera un impacto global al paisaje como **NO SIGNIFICATIVO**.

6.4.7. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000

Fase de construcción:

Las actuaciones proyectadas no afectan a ningún espacio Red Natura 2000, tal y como se ha detallado en el apartado correspondiente del presente documento. El espacio RN2000 más cercano se localiza a unos 500,00 metros aproximadamente al noreste de la zona de actuación. Se trata de la ZEC “Sierras Almagrera, de los Pinos y el Aguilón” (COD. ES6110012).

Los objetivos de conservación de los Espacios de la Red Natura 2000 han sido descritos en el apartado correspondiente y las actuaciones proyectadas para la construcción de las infraestructuras han sido diseñadas para no interferir con los mismos.

Ante los motivos expuestos anteriormente, se determina que el impacto global causado a los Espacios de la Red Natura 2000 es **NULO**.

Fase de explotación:

Al igual que en la fase anterior, las actuaciones proyectadas no afectan a ningún espacio Red Natura 2000, por lo que los impactos generados durante esta fase en el conjunto de la Z.E.C, se consideran como **NULO**.

6.4.8. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La zona de actuación no se encuentra dentro de ningún otro espacio natural que se encuentre protegido por instrumentos autonómicos, nacionales o internacionales, por lo que no tendrá incidencia en ninguno de ellos. Tampoco se localiza dentro de ninguna otra figura que no disponga de protección, tal y como recoge el artículo 30 (Clasificación de los espacios naturales protegidos) de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y su trasposición a la legislación autonómica de Andalucía, en la ley 2/1989, de 18, de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.

Por tanto, la valoración de los efectos sobre otros espacios naturales protegidos se considera como **NULO**, tanto en la fase de construcción como en la fase de explotación.

6.4.9. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE OTROS ESPACIOS NATURALES

De igual manera, la zona de actuación, tampoco se encuentra dentro de ningún otro Espacio Natural.

Por tanto, la valoración de los efectos sobre otros espacios naturales protegidos se considera como **NULO**, tanto en la fase de construcción como en la fase de explotación.

6.4.10. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

Fase de construcción:

Tras iniciar los trámites para liberalizar el suelo de cargas arqueológicas, a la Delegación Territorial de Cultura y Patrimonio Histórico de Almería, se está a la espera de recibir la autorización para realizar los trabajos de prospección arqueológica.

Por todo ello, se determina que el impacto para la fase de construcción se considera **COMPATIBLE**, condicionado a las consideraciones de la resolución que la Delegación Territorial en Almería establezca.

Montes de Utilidad Pública

El monte de utilidad pública más cercano (Caballón y Campo de la Ballabona) se localiza a 200 m de la ejecución del proyecto.



Ilustración 41. Montes de Utilidad Pública en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir del catálogo Andaluz de Montes de Utilidad Pública.

Por tanto, la valoración de los efectos sobre montes públicos se considera como **NULO**, tanto para la fase de construcción como para la fase de explotación.

Vías Pecuarias.

El proyecto de ejecución afecta a las siguientes vías pecuarias:

- **VEREDA DE FUENTE LOBICO (2):** vereda con código 04016005, perteneciente al municipio de Antas.
- **CORDEL DEL CAMINO VIEJO DE BAZA (3):** cordel con código 04016001, perteneciente al municipio de Antas.
- **VEREDA DEL CAMINO DE LORCA (4):** vereda con código 04100007, perteneciente al municipio de Vera.



Ilustración 42. Vías Pecuarias en la zona de estudio. Fuente: REDIAM

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Temporal
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFECTO	Directo

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Continuo

Por tanto, la afección sobre la vía pecuaria es **COMPATIBLE**.

Fase de explotación:

No aplica la valoración del impacto en la fase de explotación de la instalación de modernización de regadíos, puesto que la afección al patrimonio cultural, arqueológico o la población se considera de aplicación durante la fase de construcción de los proyectos. Durante la fase de explotación, los impactos generados se consideran nulos, debido a que no se producirán movimientos de tierras. Por tanto, se considera la afección global como **NULO**.

6.4.11. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO SOCIOECONOMICO

Fase de construcción:

Como ya se ha comentado la zona de actuación se corresponde con terrenos antropizados cercanos a los municipios de Cuevas del Almanzora, Vera y Antas. Las molestias temporales generadas por las obras en las personas y sobre su salud serán medias a bajas mientras duren las obras. Se considera como **COMPATIBLE**.

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

Así, en el sector secundario, dentro de la rama de la construcción, se contempla un aumento en el número de contratos, ya que serán requeridos ciertos servicios que proporcionarán unos beneficios económicos para la población, pudiendo realizarse contrataciones de servicios a empresas (materiales de construcción, suministro, subcontrataciones, etc). Estas demandas de servicios son positivas ya que repercuten de forma provechosa en el sistema económico, aunque debido a la temporalidad de las obras no se prolongarán en el tiempo.

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

Respecto de la afección a infraestructuras presentes en la zona, fundamentalmente caminos, pistas de servicios y redes de suministro, se ha previsto la reposición de las mismas quedando éstas en servicio tras la ejecución de las obras y adoptándose las medidas oportunas durante la fase de ejecución para garantizar el servicio de las mismas.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Positivo (+)
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	Total
MOMENTO	Corto plazo
PERSISTENCIA	Momentáneo
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
PERIODICIDAD	Periódico

La ejecución de las obras supondrá un impacto positivo en la zona, suponiendo un impacto económico positivo relevante en la zona. Por todo ello, se considera un impacto global al medio socioeconómico como **POSITIVO**.

Fase de explotación:

Existe un elevado interés en el ámbito socioeconómico de la zona en la explotación de las infraestructuras proyectadas. La agricultura es uno de los sectores más importantes de la económica local. Esta zona es pionera dentro del sector agrícola por su alta tecnificación, productividad y rentabilidad.

El desarrollo de esta actuación supondrá la reducción de los costes energéticos en la fase de explotación, conllevando una mejora en los rendimientos agrícolas y la consecuente mejora económica de la población asociada al sector.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Positivo (+)
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	Total
MOMENTO	Corto plazo
PERSISTENCIA	Momentáneo
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Periódico

El impacto sobre las infraestructuras una vez concluidas las obras y ya en la fase de explotación será **POSITIVO**.

6.4.12. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Fase de construcción:

Durante la **fase de construcción**, todas las acciones identificadas pueden generar impactos y afectar al cambio climático debido a la contaminación atmosférica producida por la generación de gases de efecto invernadero, fundamentalmente CO₂, CO, NO_x, SO₂, por el uso de vehículos y maquinaria pesada, pero al tratarse de actuaciones en una pequeña superficie apenas son apreciables en el conjunto del entorno.

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Negativo (-)
INTENSIDAD	Baja
EXTENSIÓN	Parcial
MOMENTO	Inmediato
PERSISTENCIA	Efímero
REVERSIBILIDAD	Reversible



CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Periódico

Por lo que se considera un impacto **COMPATIBLE**.

Fase de explotación:

El proyecto tiene un efecto directo y permanente sobre el cambio climático, puesto que, mediante la puesta en marcha de las nuevas conducciones se reducirá los consumos energéticos al bombear a menor cota que en la situación actual. Además, en una fase futura, esta conducción será alimentada mediante el empleo de energía solar fotovoltaica para aumentar aún más su eficiencia energética, empleando para ello energías renovables.

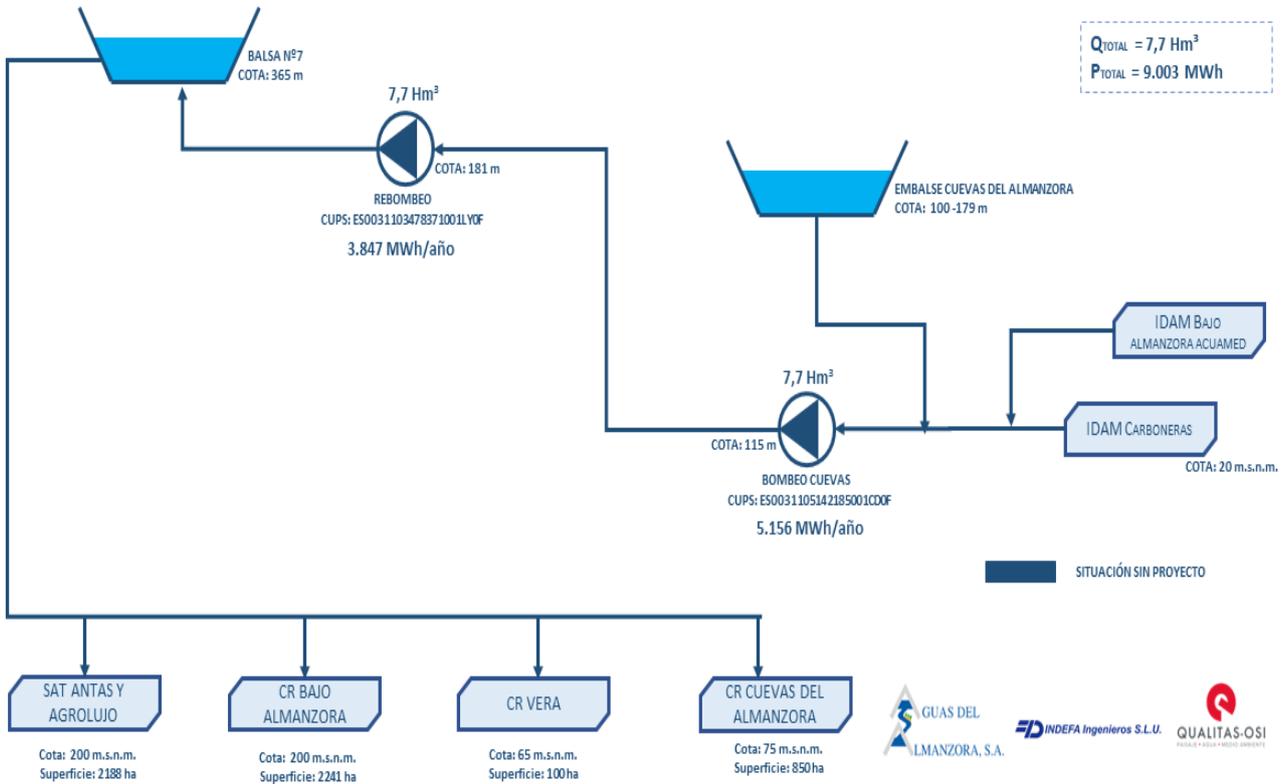
El balance energético es el siguiente:

FUNCIONAMIENTO ACTUAL SIN PROYECTO:

En la actualidad, el agua proveniente de la IDAM Carboneras y del Embalse de Cuevas del Almanzora, se debe impulsar hasta la Balsa nº7 a cota 365 m.

Esa impulsión se realiza a través del bombeo de Cuevas (CUPS: ES0031105142185001CD0F), a cota 115 m , que impulsa el agua a un rebombeo (CUPS: ES0031103478371001LY0F) que se encuentra a cota 181 m, siendo éste el que ya realiza el bombeo final hasta la balsa nº7.

En el año 2.020 (año de referencia del convenio) para mover **7,7 Hm³** de agua al año se realizó un consumo energético anual de **9.000 Mwh**.



El consumo energético del Bombeo de Cuevas es superior, porque primero eleva a cota 250, resultando una presión de 6,5 – 8,5 bar en aspiración del rebombio de Overa.

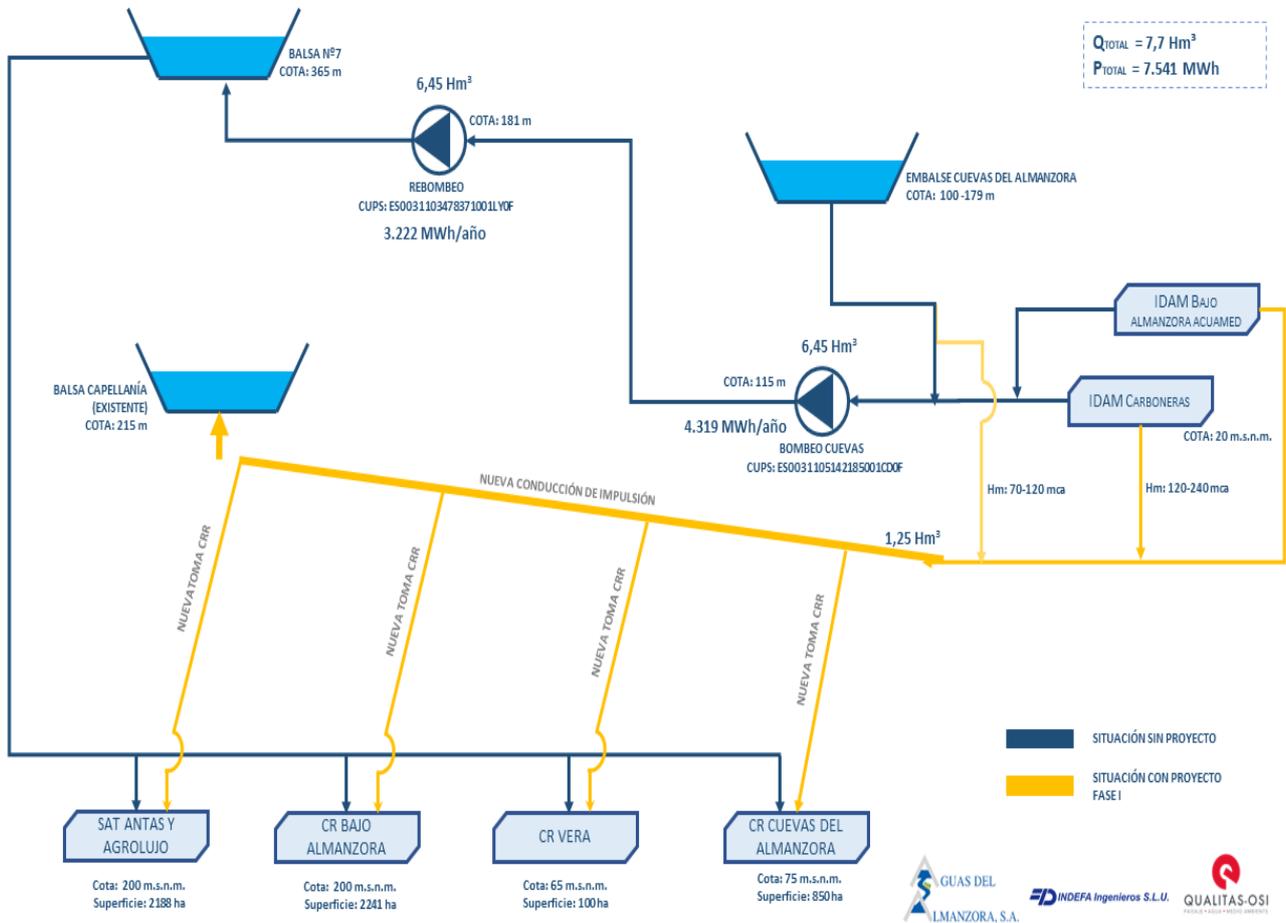
CONSUMO ENERGÉTICO

BOMBEO CUEVAS	5.156 MWh/año
REBOMBEO OVERA	3.847 MWh/año

FUNCIONAMIENTO CON PROYECTO:

Con la construcción de la nueva conducción de distribución se podrá repartir **1,25 Hm³** e ir dejando directamente agua a las diferentes Comunidades, sin necesidad de bombearla, únicamente por la altura manométrica existente entre las diferentes fuentes de agua y la conexión a la nueva conducción, lo que supone un **ahorro energético proporcional de 1.462 Mwh anuales**.

En la situación CON PROYECTO únicamente será necesario bombear **6,45 Hm³** a través de los bombeos con un consumo energético anual **de 7.541 Mwh**.



Si se realiza un cálculo teórico del ahorro estimado empleando un ratio medio de consumo de **0,4 kWh/m³** por cada **100 m.c.a.**, obtenemos para nuestro proyecto el siguiente escenario:

- Altura manométrica que se requiere actualmente; 300 m.c.a.
- Volumen de agua afectado por el ahorro energético: 1,25 Hm³
- Ratio de consumo actual 1,2 kWh/m³ impulsado a 300 mca
- Consumo actual = ahorro = 1.250.000 m³ * 1,2 kWh/m³ = 1.500.000 kWh de ahorro

La **potencia ahorrada estimada teórica sería de 1.500.000 kWh**, lo que supone **1.500 MWh anuales ahorrados**, que es aproximadamente los **1.462 MWh de ahorro** calculados en base a las lecturas de los consumos actuales.

Por todo ello se considera unos ahorros estimados de entre 1.462 MWh y 1.500 Mwh

Tomando como base los datos del documento Factores de emisión. Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono publicado en julio de 2022 por el MITERD y la Oficina Española de Cambio Climático, los factores de emisión y los cálculos correspondientes son:

COMPañÍA	AHORRO (KWh/año)	Factor MIX (Kg CO _{2e} /kWh/año)	AHORRO EMISIONES (kgCO _{2e} /año)
ENDESA	1.500.000 kWh	0,37	555.000,00

Por tanto, se conseguirá una reducción de las emisiones de **555.000,00 kg de CO_{2e}** por año.

Se adjunta anejo Energético, donde se incluyen las facturas de los consumos para el año 2020, en la situación actual del proyecto.

De esta manera:

CARACTERÍSTICA	VALORACIÓN
NATURALEZA	Positivo (+)
INTENSIDAD	Media
EXTENSIÓN	Total
MOMENTO	Largo plazo
PERSISTENCIA	Persistente
REVERSIBILIDAD	Reversible
SINERGIA	Sin sinergia
ACUMULACIÓN	Simple
EFFECTO	Directo
RECUPERABILIDAD	Recuperable
PERIODICIDAD	Continuo

Por ello, durante la **fase de explotación** se considera un impacto **POSITIVO**, al contribuir a la reducción de las emisiones de GEI a la atmosfera.

6.5. VALORACIÓN GLOBAL DE LOS EFECTOS

En la página siguiente se muestra la matriz de impactos resumen de todo lo que se acaba de analizar. La conclusión más importante que cabe extraer de todo el estudio de caracterización y valoración de impactos realizados es que no existen impactos ambientales severos, siendo la mayoría de ellos compatibles, no significativos o incluso nulos. Además, hay que añadir los impactos positivos analizados, fundamentalmente los referidos a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero como consecuencia del empleo de menor energía en los bombeos con las nuevas instalaciones.

Por todo ello, el impacto ocasionado por la ejecución de “**PROYECTO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CON BOMBEO FOTOVOLTAICOS EN PALOMARES PARA LA JUNTA CENTRAL DE USUARIOS DE AGUAS DEL VALLE DEL ALMANZORA. COMUNIDADES DE REGANTES DEL BAJO ALMANZORA, VERA, S.A.T. N.º 2503 DE ANTAS Y S.A.T. AGROLUJO (ALMERÍA)**” se considera en términos generales **COMPATIBLE**.

Para conseguir este nivel de impacto es preciso aplicar todas las medidas necesarias que minimizan las alteraciones graves del medio físico. Para ello se proponen, en el capítulo 8 una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias que disminuyan la incidencia de los impactos hasta llevarlos a compatibles. Alguna de estas medidas, ya se han ido comentando en la valoración de los impactos y deberán recogerse en el Plan de Vigilancia Ambiental de la obra.

FACTORES AMBIENTALES:			ACCIONES DEL PROYECTO:	FASE DE CONSTRUCCIÓN								FASE DE EXPLOTACIÓN	
				Ocupación del suelo	Preparación del terreno (despejes y desbroces)	Tráfico de maquinaria pesada, vehículos y transporte materiales	Acopio de materiales	Movimiento de tierras (ejecución zanjas para alojar la conducción).	Construcción en general: Cámaras de toma, arquetas, valvulería, obras especiales, etc)	Instalación de sistemas de medición y telecontrol	Mano de obra	Acondicionamiento y limpieza	Funcionamiento de las conducciones
Medio físico	Atmósfera	Calidad del aire	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	COMPATIBLE	NS	NS	N	NS	NS	NS
		Nivel de ruidos	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	NS	NS
	Tierra y suelo	Compactación	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	N	NS	NS	NS
		Pérdida de suelo	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	NS	N	NS	NS	NS
		Contaminación	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	COMPATIBLE	POSITIVO	N	N
		Relieve	COMPATIBLE	NS	NS	COMPATIBLE	NS	NS	NS	N	NS	N	NS
	Hidrología	Calidad y cantidad aguas superficiales	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO	N	COMPATIBLE	N	N
		Aguas subterráneas	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	Medio biótico	Flora	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	NS	N	COMPATIBLE	NS	NS
		Fauna	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	N	N
		Hábitats Interés Comunitario	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	N	COMPATIBLE	NS	NS
		Red Natura 2000	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
		Otros Espacios Naturales	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	Medio perceptual	Paisaje	COMPATIBLE	MODERADO	NS	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	N	POSITIVO	NS	NS
Cambio climático	Cambio climático	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	N	COMPATIBLE	NS	POSITIVO	N	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	
Medio socio-económico y patrimonio cultural	Medio económico y social	Economía	N	N	N	N	N	N	POSITIVO	POSITIVO	N	POSITIVO	POSITIVO
		Población	N	N	COMPATIBLE	N	N	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	NS	NS	NS
		Infraestructuras	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	COMPATIBLE	NS	POSITIVO	NS	POSITIVO	POSITIVO
	Patrimonio cultural	Yacimientos arqueológicos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	N	COMPATIBLE	POSITIVO	N	N
		Vías Pecuarias	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	N	N	N	N	N
		Montes de Utilidad Pública	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

TIPOS DE IMPACTOS:

NULO

POSITIVO

NO SIGNIFICATIVO

COMPATIBLE

MODERADO

SEVERO

CRÍTICO

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

7.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

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

Artículo 35. Estudio de Impacto Ambiental.

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

Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.

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

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

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

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

Artículo 5. Definiciones

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

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



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

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

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

Estos peligros se recogen en la siguiente tabla:

II. Clasificación de los peligros relacionados con el clima (6)				
	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con la masa sólida
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	
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, pluviales, subterráneas)	Hundimiento de tierras
			Rebosamiento de los lagos glaciares	

Tabla 27. Clasificación peligros relacionados con el clima. Fuente: Reglamento de taxonomía (UE) 2020/852

De todos estos peligros se analizan los que son de aplicación a la tipología del proyecto.

7.1.1. DEFINICIÓN DE RIESGO

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

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

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

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

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

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

Los riesgos se dividen en naturales y tecnológicos. Al primer grupo corresponden los procesos o fenómenos naturales potencialmente peligrosos, que son los incluidos en el Reglamento Delegado Clima que se recogen en la tabla anterior.

Al segundo grupo pertenecen los originados por accidentes tecnológicos o industriales, fallos en infraestructuras o determinadas actividades humanas.

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

Los factores sobre los que analizar el riesgo serán aquellos susceptibles de verse afectados por las actividades del proyecto.

7.1.2. DESASTRES CAUSADOS POR RIESGOS NATURALES (CATÁSTROFES). PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA.

La EEA (European Environment Agency), en el informe *El Medio Ambiente en Europa: segunda evaluación. Riesgos naturales y tecnológicos (Capítulo 13)*, enumera los riesgos naturales que pueden amenazar el medio ambiente y la salud humana. Estos incluyen: tormentas, huracanes, vendavales, inundaciones, tornados, ciclones, olas de frío, olas de calor, grandes incendios, ventiscas, tifones, granizadas, terremotos y actividad volcánica. En resumen, todos los peligros relacionados con el clima incluidos en la Tabla anterior.

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; CEE, 1988).

7.1.4. ACCIDENTES Y CATÁSTROFES RELEVANTES. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

Se trata de responder a tres cuestiones básicas:

1. Cuáles pueden ser los accidentes y catástrofes relevantes para la actuación proyectada y cuál es la probabilidad de que éstos sucedan.
2. Cuán vulnerable es la actuación proyectada frente a los accidentes o desastres identificados como relevantes y cuál es la vulnerabilidad de los factores ambientales.
3. Si se ve afectada la actuación proyectada por alguno de los accidentes o desastres frente a los que es vulnerable, que repercusiones tendrá sobre los factores ambientales del entorno. O bien, si aun no siendo vulnerable la propia actuación, ésta puede agravar el riesgo de algún modo.

7.2. RIESGO DE CATÁSTROFES. PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA

Durante años se han estado perfeccionando las técnicas para obtener datos de variables climáticas, y su evolución desde modelos climáticos globales o regionales a modelos locales calibrados y fiables.

Para poder evaluar la magnitud del efecto del cambio climático en las amenazas o los receptores de los diferentes sectores analizados, es necesario incorporar las proyecciones de variables climáticas a modelos que están calibrados y funcionan bajo condiciones actuales, para generar escenarios futuros de la amenaza o los receptores afectados.

Desde el año 2016, en España está disponible AdapteCCa un portal de proyecciones climáticas regionalizadas para toda España que permite obtener datos, sin ajuste de sesgo, a diferentes escalas regionales, desde comunidades autónomas hasta municipios. Este documento utiliza como fuente de datos las proyecciones con dato diario generadas mediante técnicas de regionalización estadística a partir de las proyecciones globales de los informes de evaluación del IPPC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático).

Este grupo de expertos se creó a nivel internacional en 1988 como una organización intergubernamental de las Naciones Unidas para facilitar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta.

Desde su formación ha preparado seis informes de evaluación, finalizando a principios del presente año 2022 el Sexto Informe de Evaluación o AR6 por sus siglas en inglés *Sixth Assessment Report*.

En el Quinto Informe de Evaluación (AR5) se hacía hincapié en la evaluación de los aspectos socioeconómicos del cambio climático y sus consecuencias para el desarrollo sostenible, los aspectos regionales, la gestión del riesgo y la elaboración de una respuesta mediante la adaptación y la mitigación. Por su parte, en el Sexto Informe de Evaluación (AR6) se enfoca en el riesgo y soluciones marco, incluyendo riesgos de las respuestas al cambio climático, considerando consecuencias dinámicas y describiendo con más detalle los riesgos para las personas y los ecosistemas, evaluando dichos riesgos en una variedad de escenarios. Asimismo, este último informe presta mayor atención a la inequidad en vulnerabilidad climática y sus respuestas, con un enfoque más amplio sobre el papel de la transformación en cumplimiento de las metas sociales.

También, este último informe enfatiza en la evaluación de los cambios observados relacionados con la adaptación: respuestas al cambio climático, gobernanza y toma de decisiones en la adaptación y el papel de la adaptación en la reducción de riesgos clave y motivos de preocupación a escala mundial, así como los límites de dicha adaptación.

Para realizar esta evaluación, se adopta un conjunto común de años de referencia y periodos de tiempo: la referencia es el período 1850-1900 dónde se aproxima a la temperatura de la superficie global preindustrial, y tres periodos de referencia futuros cubren el corto plazo (2021–2040), medio plazo (2041–2060) y largo plazo (2081–2100).

En ellos se establece un marco integrador SSP (*Shared Socioeconomic Pathways*) y RCP (*Representative Concentration Pathways*), dónde las proyecciones climáticas obtenidas bajo los cuatro escenarios RCP del AR5, diferenciados según su forzamiento radiativo total o FR, se analizan en el contexto de cinco escenarios SSP ilustrativos.

El término forzamiento se utiliza para indicar que el equilibrio radiativo de la Tierra está siendo desviado de su estado normal y se cuantifica como la tasa de cambio de energía por área de unidad del planeta medida en la parte superior de la atmósfera en W/m^2 . Un forzamiento radiativo positivo representa que la energía del sistema atmósfera-Tierra se verá incrementado posteriormente, conduciendo al calentamiento del sistema.

Con esto, el IPCC establece en el AR5 cuatro escenarios diferentes de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y las consecuencias que se derivan sobre el clima mundial y la intervención de las políticas socioeconómicas aplicadas. Los cuatro RCP diferenciados por su FR son:

- RCP 2,6 W/m²: con un nivel de FR muy bajo, representa un escenario con bajas emisiones de GEI.
- RCP 4,5 y 6,0 W/m²: con un nivel de FR de estabilización en la progresión hasta el año 2100.
- RCP 8,5 W/m²: representa un nivel de FR muy alto, contemplando un nivel muy alto de emisiones GEI.

Las emisiones continuadas de GEI causan un calentamiento adicional al que existe actualmente. Los resultados obtenidos para estos escenarios indican que la concentración de CO₂ en la atmósfera será mayor en 2100 que en la actualidad como consecuencia de las emisiones acumuladas durante el siglo XXI. Unas emisiones iguales o superiores a las actuales inducirán cambios en todos los componentes del sistema climático.

Por su parte, en el AR6 se identifican impactos y riesgos futuros en diferentes grados del cambio climático. Como resultado, se establecen 127 riesgos clave por regiones y sectores integrados en ocho riesgos globales, llamados Riesgos clave representativos, RKR.

El aumento evaluado en la temperatura global de la superficie es de 1,09 °C en 2011-2020 por encima de 1850-1900. Este aumento estimado desde AR5 se debe principalmente a un mayor calentamiento desde 2003-2012 (+0,19 °C). Considerando los cinco escenarios ilustrativos evaluados, existe al menos una probabilidad mayor al 50% de que el calentamiento global alcance o supere 1,5 °C a corto plazo, incluso en el escenario de muy bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

En el Quinto Informe de Evaluación (AR5), en la Región Mediterránea se han proyectado efectos específicos si no se reducen las emisiones, como son:

- Un incremento de temperatura por encima de la media global, más pronunciado en los meses estivales que en los invernales. Para el escenario RCP8,5 y para finales del siglo XXI, esta Región experimentará incrementos medios de temperatura de 3,8 y 6,0°C en los meses invernales y estivales respectivamente.
- En la Península Ibérica se reducirá la precipitación anual, de manera más acusada cuanto más al sur. Las precipitaciones se reducirán fuertemente en los meses estivales. Para el escenario RCP8,5 y para finales del siglo XXI, la Región Mediterránea experimentará reducciones medias de precipitación de 12 y 24% en los meses invernales y estivales respectivamente.
- Un aumento de los extremos relacionados con las precipitaciones de origen tormentoso.

Por su parte, en el Sexto Informe de Evaluación (AR6), se establecen las siguientes conclusiones generales:

- La magnitud de los impactos observados y los riesgos climáticos proyectados indica la escala de la toma de decisiones, la financiación y la inversión necesaria durante la próxima década si se quiere lograr un desarrollo resiliente al clima.
- Desde AR5, los riesgos climáticos están apareciendo más rápido y serán más graves antes. Las soluciones de adaptación y mitigación integradas se pueden adecuar a ubicaciones específicas y monitoreados por su efectividad mientras se evita el conflicto con los objetivos de desarrollo sostenible y de gestión de riesgos y compensaciones.

- La evidencia disponible sobre los riesgos climáticos proyectados indica que es probable que las oportunidades de adaptación a muchos riesgos climáticos se vuelvan limitadas y tengan una eficacia reducida, se supere los 1,5 °C de calentamiento global y que, en muchos lugares de la Tierra, la capacidad de adaptación ya es significativamente limitada. El mantenimiento y la recuperación de los sistemas naturales y humanos requieren el logro de los objetivos de mitigación.

Finalmente, en base a todo lo anterior, para evaluar la magnitud del efecto climático a nivel nacional y en área de actuación del proyecto de modernización de regadíos en estudio, se utilizará AdapteCCA. 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 para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 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.

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 periodos de análisis futuros: cercano (2011-2040), medio (2041-2070) y lejano (2071-2100) 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.

Tomando como base de referencia el visor de escenarios de cambio climático indicado anteriormente (<http://escenarios.adaptecca.es/>), se han consultado las proyecciones de cambio climático previstas según dos de los escenarios de emisiones de uso habitual (RCP4.5 y RCP8.5) para diferentes variables climáticas en la zona del proyecto.

Escenarios climáticos

Con objeto de evaluar las proyecciones futuras del cambio climático, el IPCC ha diseñado cuatro escenarios con un gradiente creciente de forzamiento radiativo para el año 2100 (Sendas Representativas de Concentración o RCP por sus siglas en inglés), en los que se consideran diferentes alternativas en las emisiones de gases de efecto invernadero, desde el incremento a la disminución.

	FR	Tendencia del FR	[CO ₂] en 2100
RCP2.6	2,6 W/m ²	decreciente en 2100	421 ppm
RCP4.5	4,5 W/m ²	estable en 2100	538 ppm
RCP6.0	6,0 W/m ²	creciente	670 ppm
RCP8.5	8,5 W/m ²	creciente	936 ppm

En función de estos escenarios de emisión, aplicando los modelos climáticos globales, pueden estimarse los escenarios climáticos previstos.

7.2.1. RIESGOS POR VARIACIONES EXTREMAS DE TEMPERATURA

Para analizar las proyecciones de las variaciones extremas de temperatura en la ubicación del proyecto se utiliza, tal y como se ha comentado en el apartado anterior, el visor de escenarios de la aplicación AdapteCCA regionalizando los

datos del portal por comarcas agrícolas, siendo el caso que nos ocupa la comarca agrícola del Bajo Almanzora (Almería), y utilizando como referencia los datos históricos y dos escenarios de emisión, RCP 4,5 y RCP 8,5.

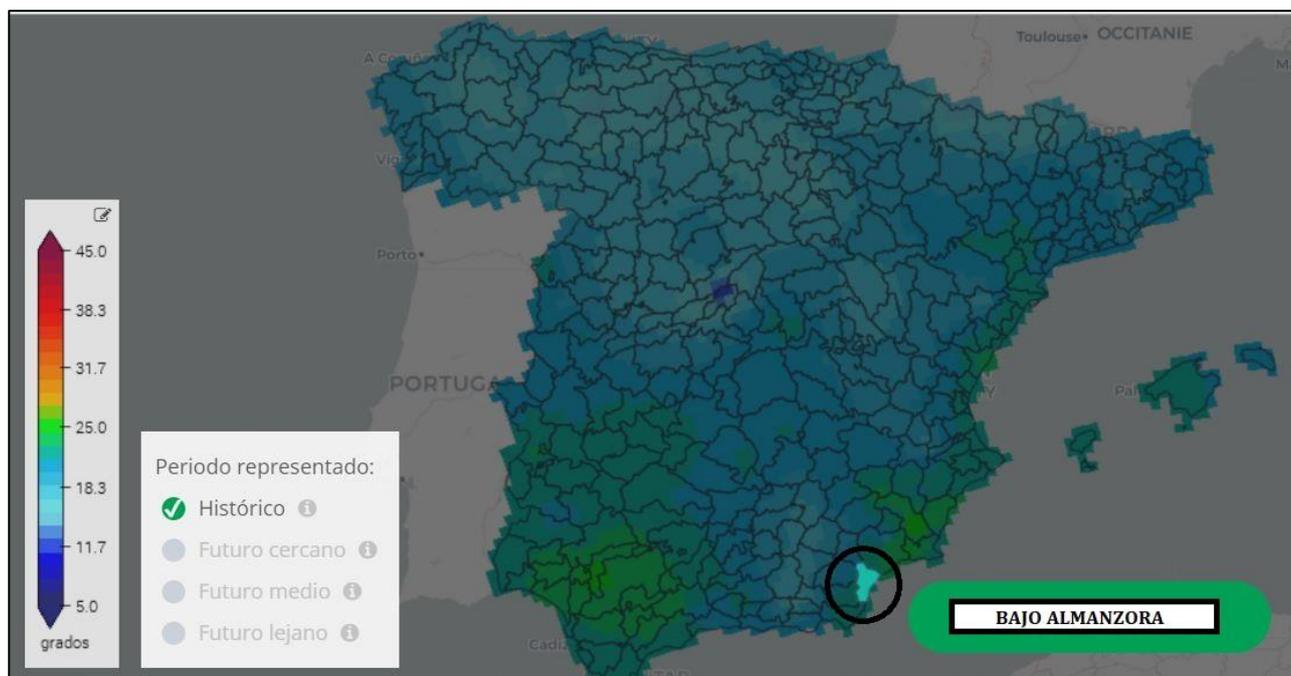
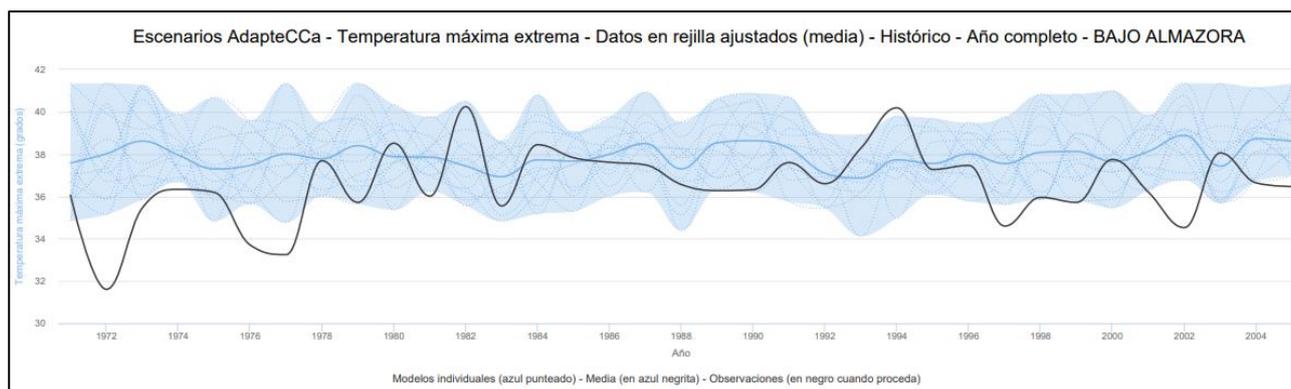


Ilustración 43. Zona a la que pertenece las actuaciones objeto del proyecto. Fuente: Escenarios AdapteCCa

En el primer escenario se proyecta una tendencia estable en las emisiones de GEI, mientras que el segundo se sitúa en la posición extrema, ya que se proyecta una tendencia de emisiones de GEI muy altas con un valor de FR en igual media.



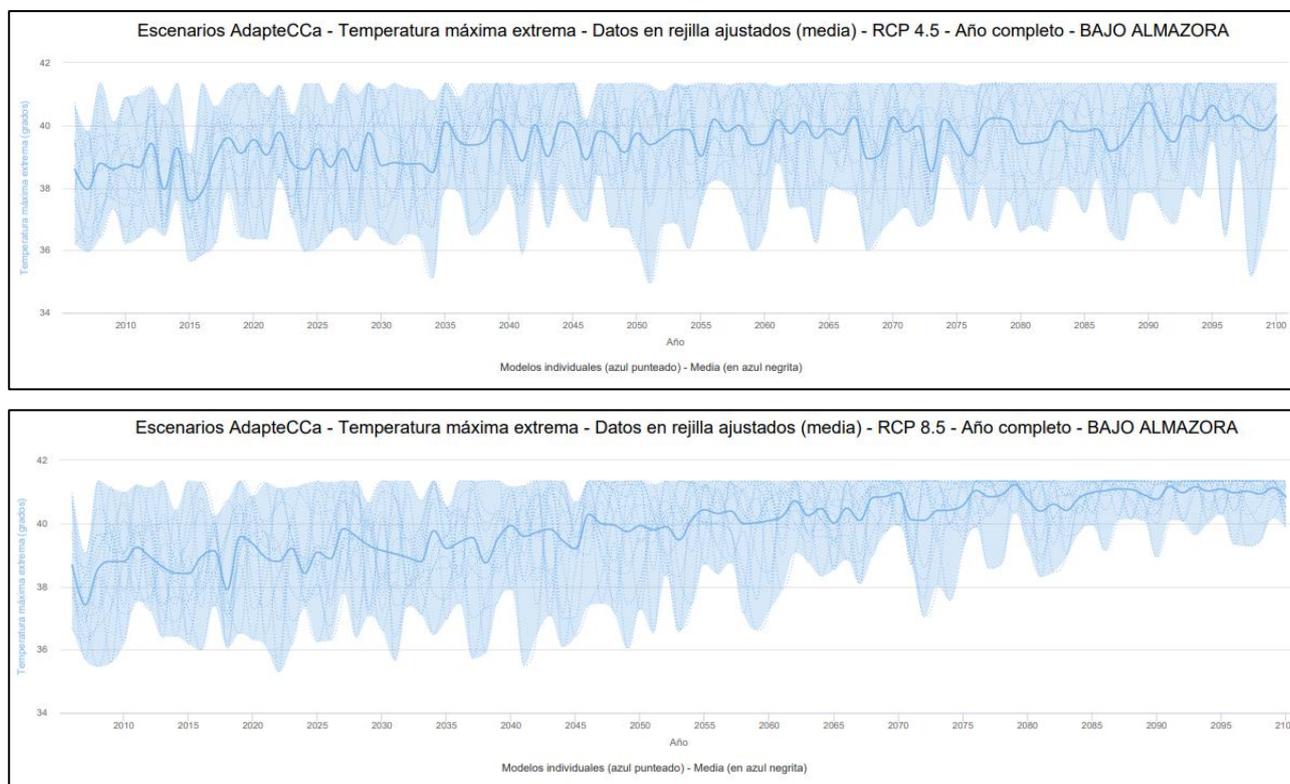


Ilustración 44. Serie temporal de temperaturas máximas extremas. C.A. Bajo Almazora (Almería). Predicciones para los escenarios histórico (arriba) RCP 4.5 (medio) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

Si se analizan los datos históricos de la temperatura máxima extrema en la comarca agraria dónde se sitúa el proyecto, se obtiene que, entre los años 1971 y 2005, la temperatura máxima extrema media se sitúa en torno a los 37,89 °C. En el escenario RCP4,5, esta temperatura media se sitúa en torno a los 39,47 °C, aumentando ligera y progresivamente en el periodo analizado. Por su parte, en el escenario RCP8,5 el aumento de temperatura en el periodo de proyección es más significativo, situándose la temperatura máxima extrema media alrededor de los 39,92 °C.

Por tanto, ambos escenarios de cambio climático consultados prevén un aumento de las temperaturas máximas extremas. Comparando los valores promedio de la serie histórica con los del escenario de emisiones intermedias, se prevé un aumento de 1,58 °C. si se comparan estos valores con los del escenario de emisiones altas, el aumento de temperaturas máximas extremas previsto es de aproximadamente 2,03 °C.

Asimismo, se han analizado las series temporales de las temperaturas mínimas extremas. Según los datos promedio de las series, en el escenario RCP 4,5, se prevé una subida de las temperaturas mínimas extremas de 0,94 °C y para el escenario RCP 8,5, la subida prevista es de 1,55 °C con respecto a los datos históricos. La media de los datos históricos se sitúa en 0,02°C.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

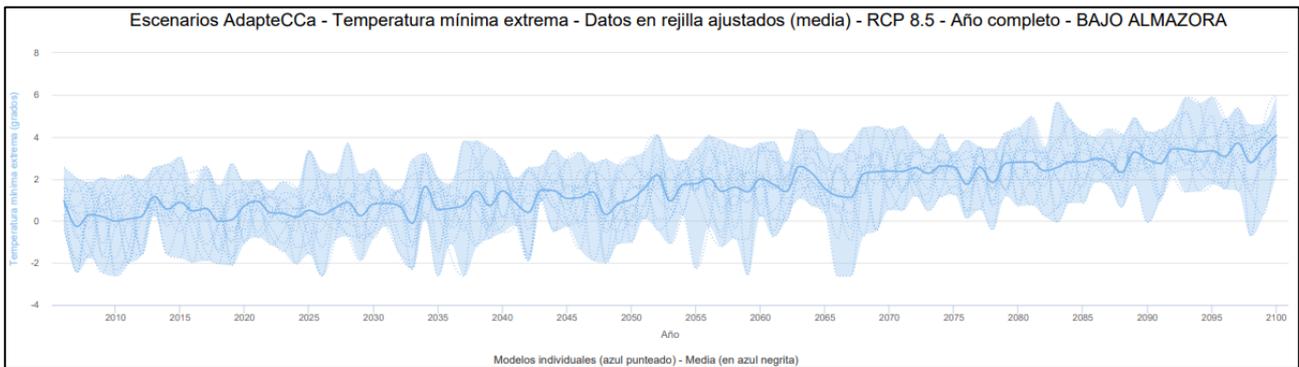
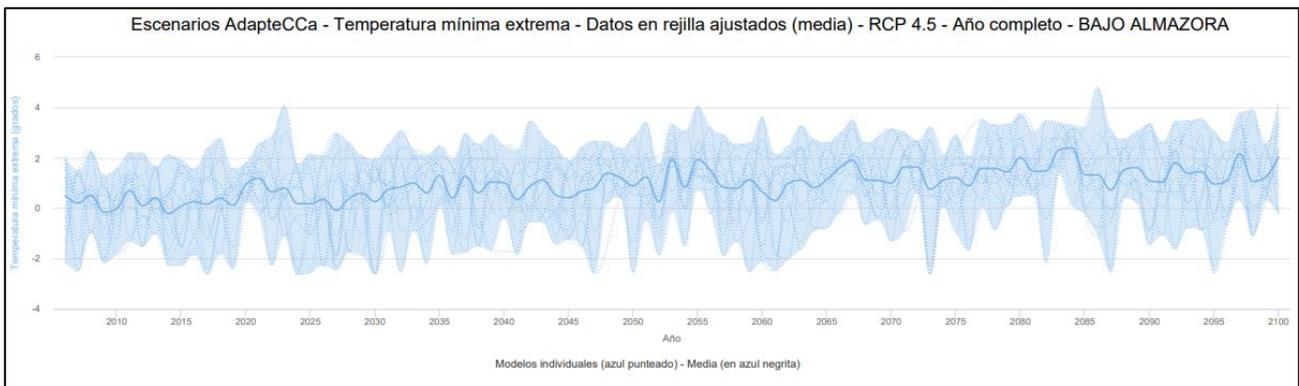
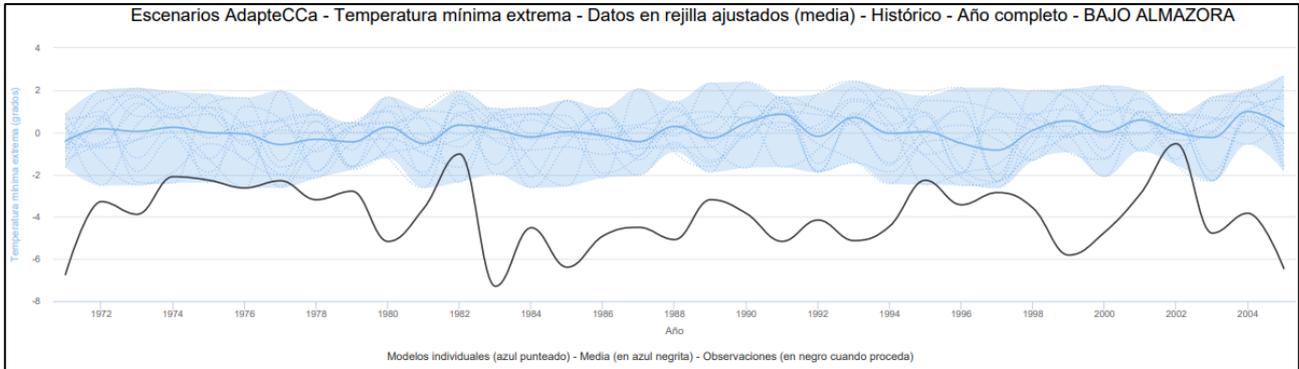


Ilustración 45. Serie temporal de temperaturas mínimas extremas. C.A. Bajo Almazora (Almería). Predicciones para los escenarios histórico (arriba) RCP 4.5 (medio) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

7.2.2. RIESGOS POR INCREMENTO DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS

Los escenarios de cambio climático prevén un aumento generalizado de la Temperatura máxima y Temperatura mínima en el área analizada, tal y como se muestra en las siguientes figuras. A continuación, se muestran las series temporales previstas para cada escenario correspondientes a las variables anteriormente citadas.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

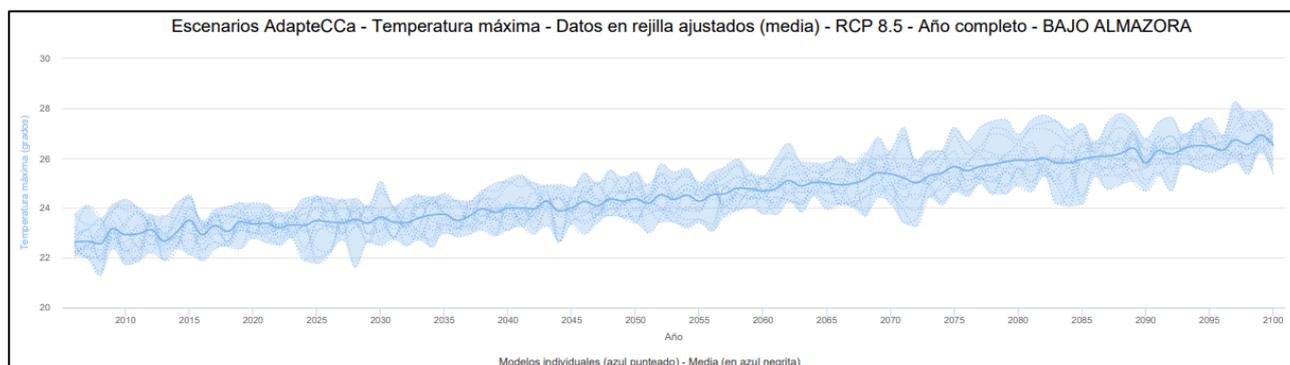
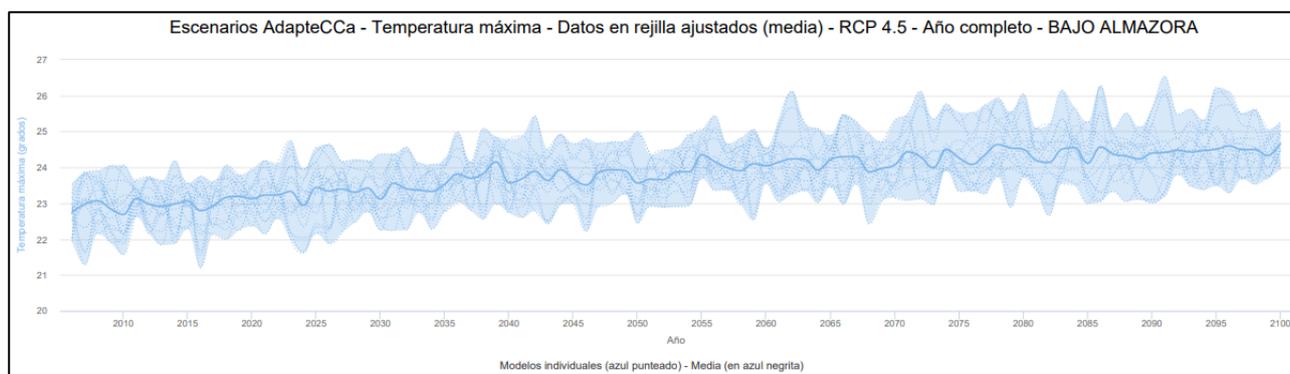
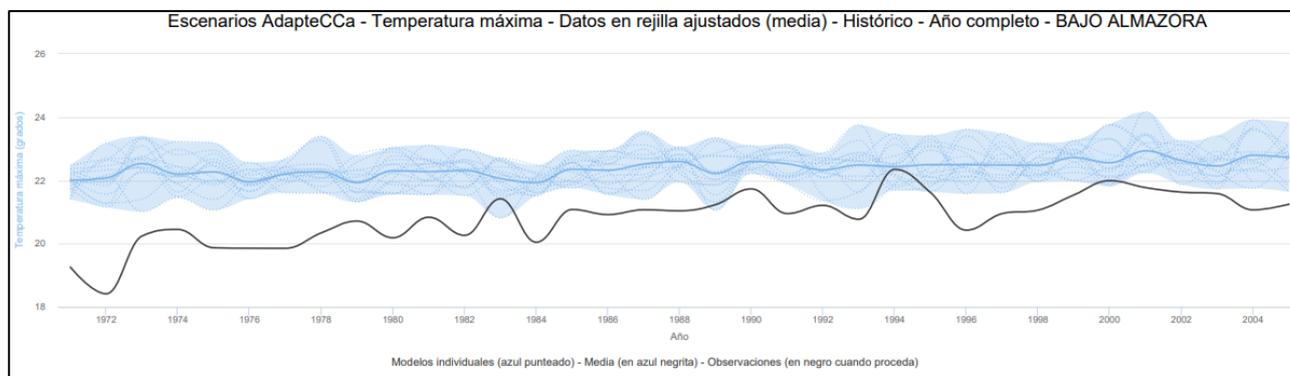


Ilustración 46. Serie temporal de temperaturas máximas. C.A. Bajo Almazora (Almería). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

Si se analizan los datos históricos de la temperatura máxima en el municipio dónde se sitúa el proyecto, se obtiene que, entre los años 1971 y 2005, la temperatura máxima media se sitúa en 22,38 °C. En el escenario RCP 4,5, esta temperatura media aumenta hasta los 23,83 °C. Por su parte, en el escenario RCP8,5 el aumento de temperatura en el periodo de proyección es más significativo, situándose la temperatura máxima media alrededor de los 24,56 °C.

Por tanto, ambos escenarios de cambio climático consultados prevén un aumento de las temperaturas máximas. Comparando los valores promedio de la serie histórica con los del escenario de emisiones intermedias, se prevé un aumento de 1,45 °C. Si se comparan estos valores con los del escenario de emisiones altas, el aumento de temperaturas máximas extremas previsto es de 2,18 °C. Esto puede afectar al rendimiento de las instalaciones e infraestructuras asociadas al proyecto.

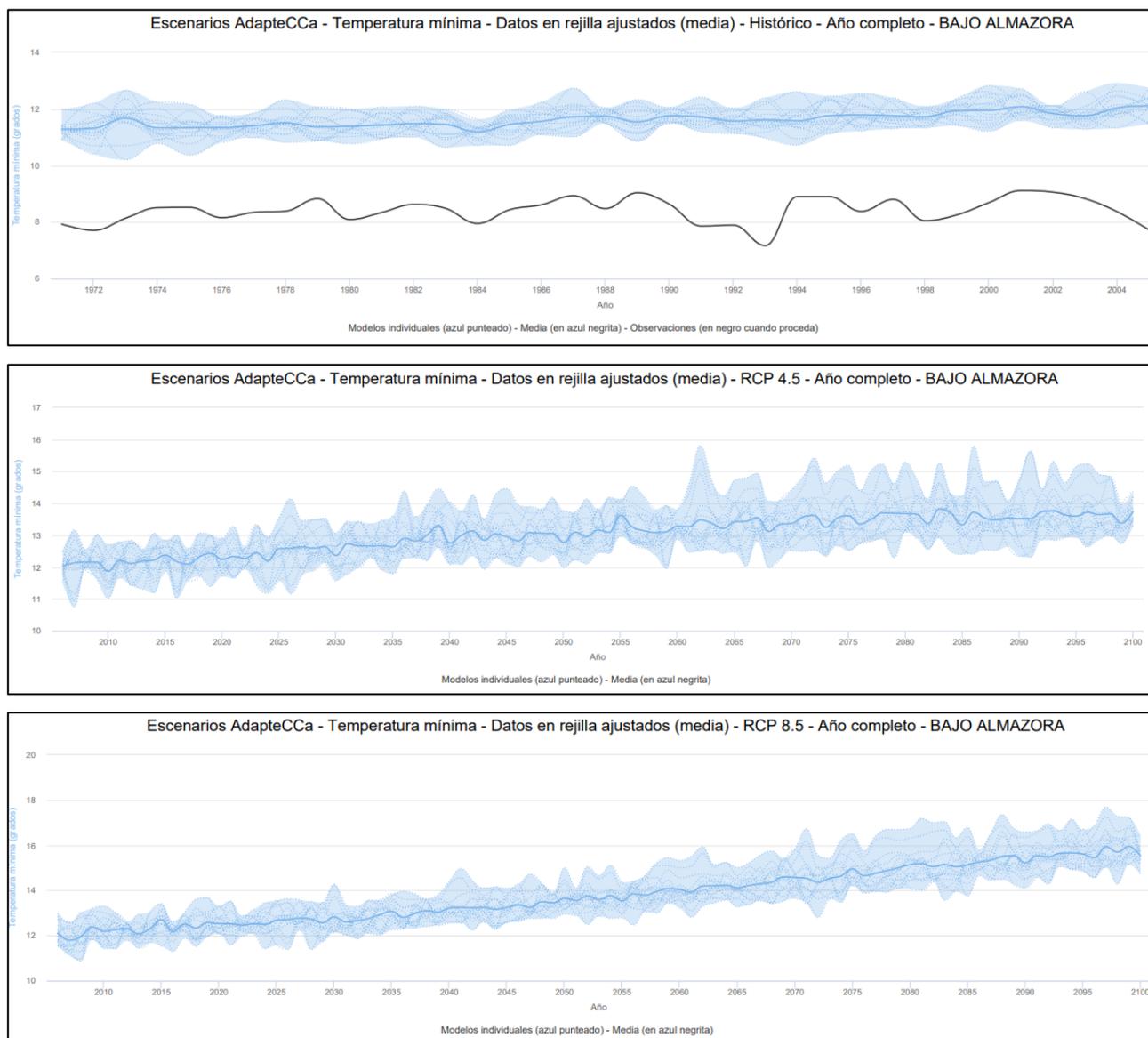


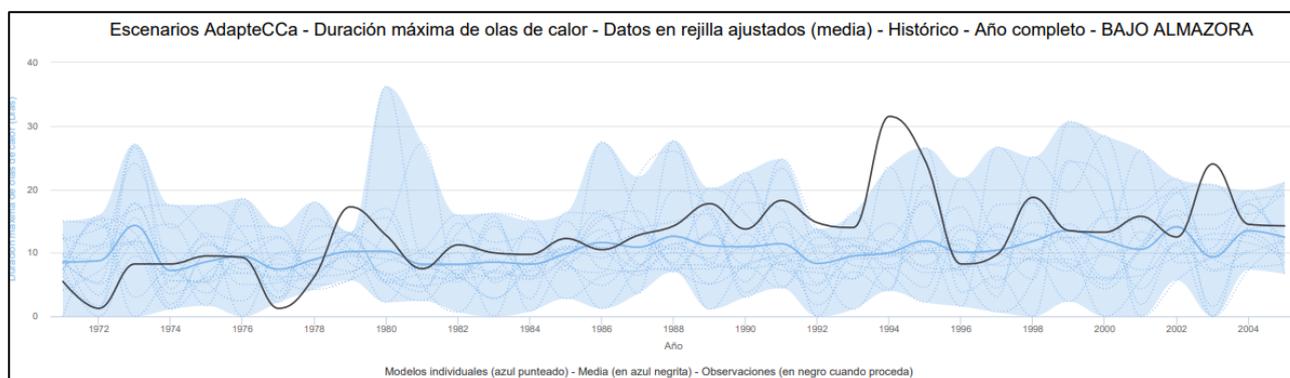
Ilustración 47. Serie temporal de temperaturas mínimas. C.A. Bajo Almazora (Almería). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

Si se analizan los datos históricos de la temperatura mínima en la comarca agraria dónde se sitúa el proyecto, se obtiene que, entre los años 1971 y 2005, la temperatura mínima media se sitúa en 11,61 °C. En el escenario RCP 4,5, esta temperatura media se sitúa en torno a los 13,03 °C. Por su parte, en el escenario RCP8,5 el aumento de temperatura en el periodo de proyección es más significativo, situándose la temperatura mínima media alrededor de los 13,79 °C.

Por tanto, ambos escenarios de cambio climático consultados prevén un aumento de las temperaturas mínimas.

7.2.3. RIESGOS POR OLAS DE CALOR

También se ha seleccionado como variable representativa del riesgo derivado de variaciones extremas de temperatura la variable “Duración máxima de olas de calor” para las que las previsiones a medio plazo (período 2041 – 2070) estiman un aumento en el número medio de días con olas de calor de hasta 31 días en el caso del escenario más desfavorable.



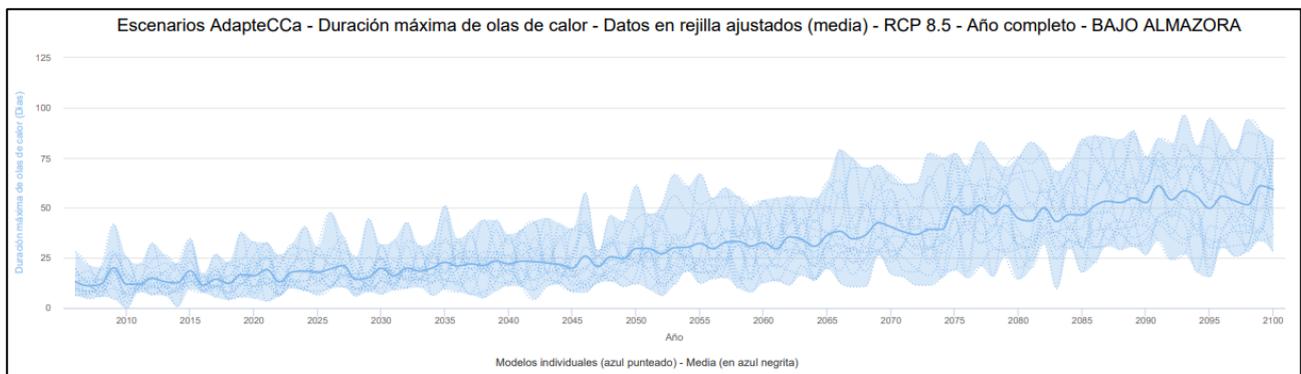
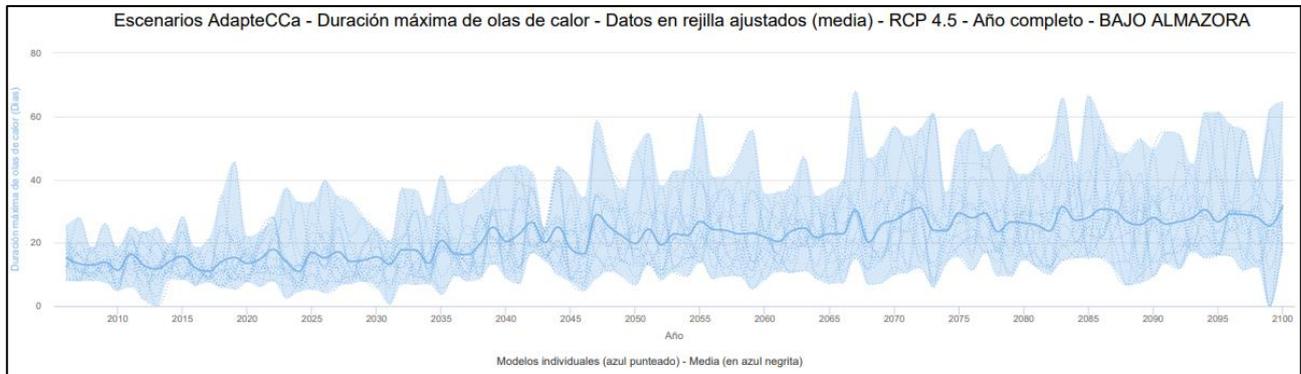


Ilustración 48. Serie temporal duración máxima de olas de calor (días). C.A. Bajo Almazora (Almería). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

Las gráficas muestran que las olas de calor según los datos históricos tienen una duración media de 10 días, mientras que en los escenarios analizados la duración media aumenta, situándose en 21 días en el escenario correspondiente a emisiones intermedias (RCP 4,5) y llegando a alcanzar los 31 días al final del periodo para el escenario correspondiente a altas emisiones (RCP 8,5).

Por tanto, ambos escenarios de cambio climático consultados prevén un aumento de la duración de las olas de calor. Comparando los valores promedio de la serie histórica con los del escenario de emisiones intermedias, se prevé un aumento de 11 días. Si se comparan estos valores con los del escenario de emisiones altas, el aumento de la duración media de las olas de calor previsto es de 21 días.

7.2.4. RIESGOS POR VARIACIÓN EN EL RÉGIMEN DE PRECIPITACIONES

En este apartado, se toman como referencia los escenarios RCP4,5 y RCP8,5 para evaluar las consecuencias de una variación en el régimen de precipitaciones sobre el proyecto y la actividad económica asociada.

En el AR5, datos que utiliza la aplicación utilizada para la consulta de proyecciones climáticas, se prevé para la región mediterránea una reducción de la escorrentía (agua disponible) y la humedad del suelo.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



La variación y tendencia del régimen de precipitaciones en el futuro se analiza a partir de la precipitación diaria por año en ambos escenarios en comparación con los datos históricos disponibles. Los datos muestran que tanto la precipitación diaria media como las precipitaciones diarias máximas prácticamente no varían, situándose en torno a 0,68 mm/día la precipitación diaria media en la serie de valores históricos mientras que en el escenario RCP 4,5 es de 0,62 mm y en el escenario RCP 8,5 es de 0,60 mm la precipitación diaria media. Es decir, disminuyen para cada uno de los escenarios estudiados.

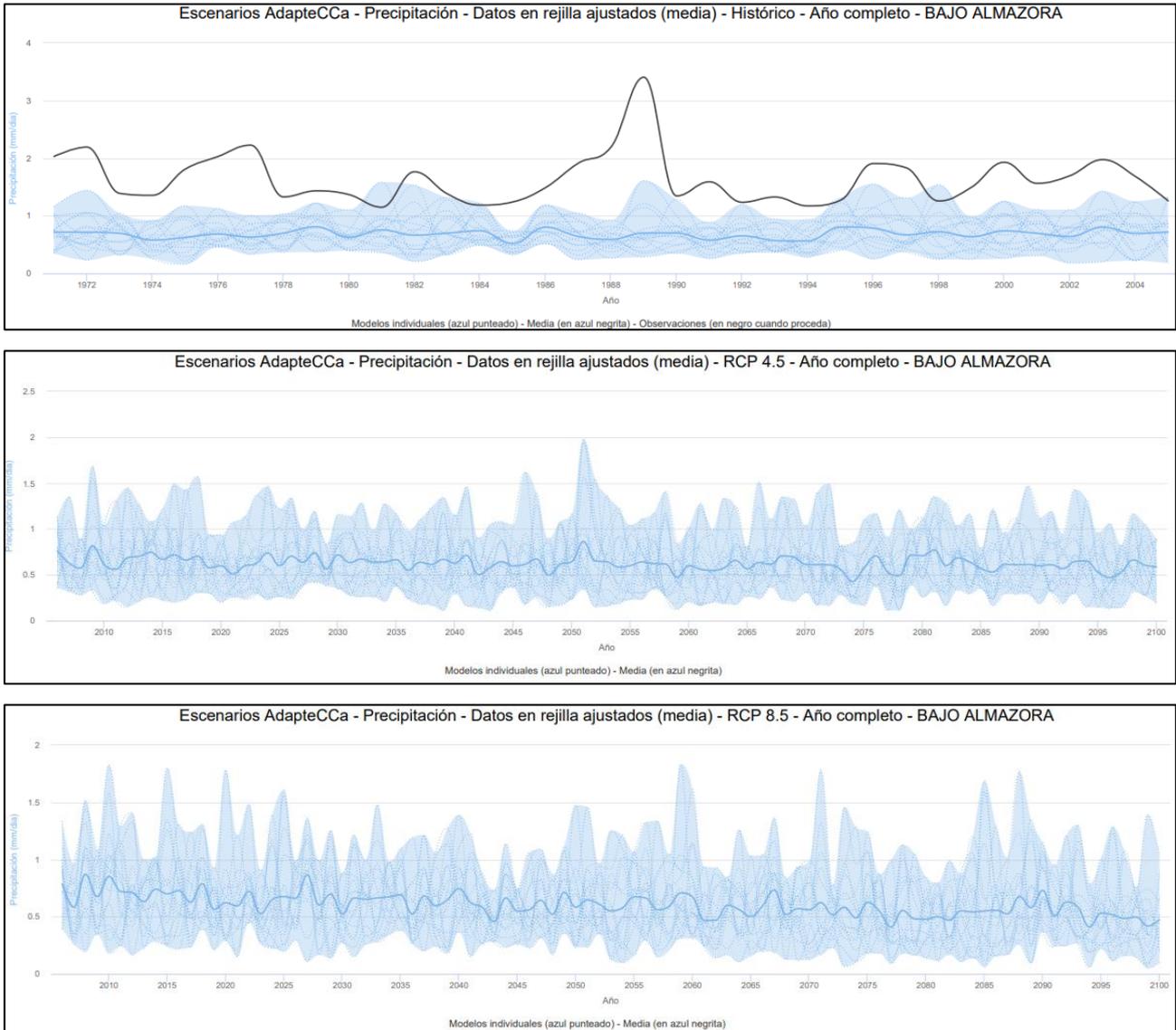
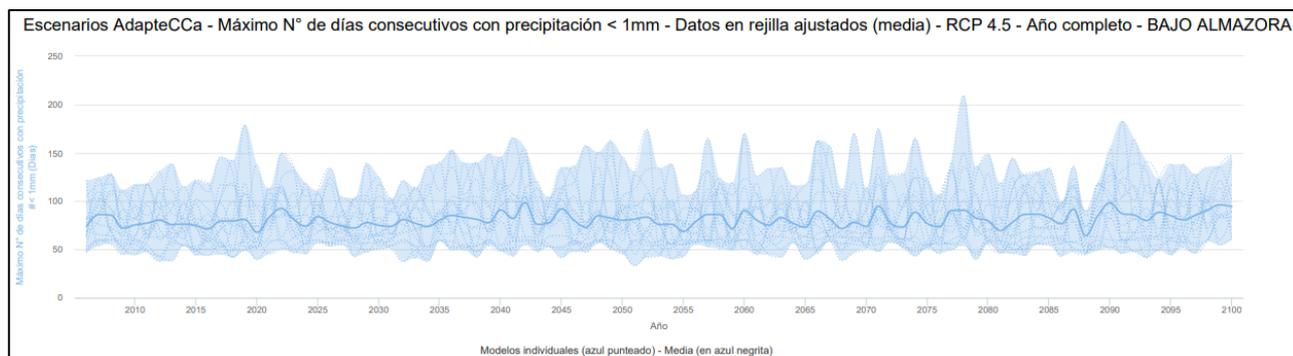
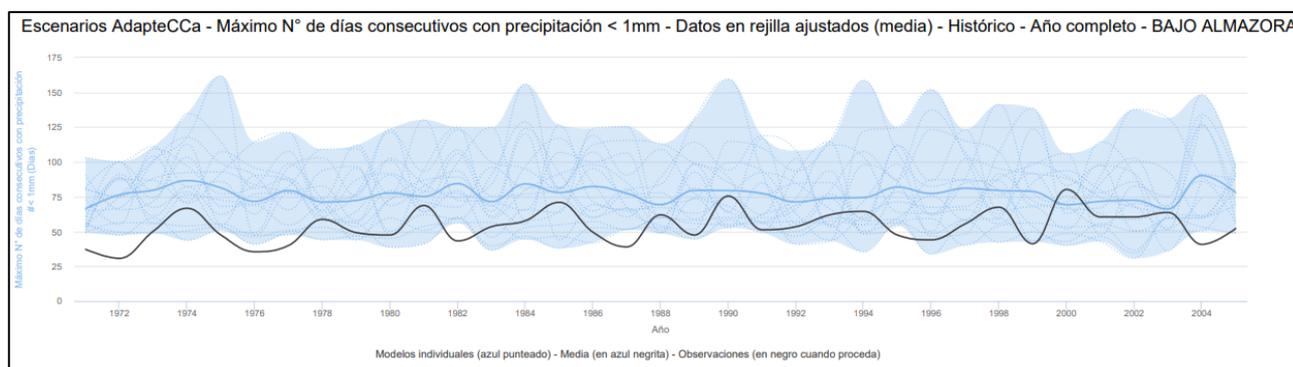


Ilustración 49. Serie temporal de precipitación. C.A. Bajo Almazora (Almería).. Escenario histórico (a) y predicciones para los escenarios RCP 4.5 (b) y RCP 8.5 (c). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

7.2.5. RIESGO POR SEQUIAS

El riesgo por sequías se analiza a partir del parámetro del máximo número de días consecutivos con una precipitación inferior a 1 mm/día, ya que es indicativo de la concurrencia de sequías prolongadas.

Como se puede observar a continuación, en los escenarios futuros las sequías son más prolongadas, con valores medios de duración que se sitúan en 77 días según los datos históricos y aumentando hasta los 81 días en el escenario correspondiente a las emisiones intermedias (RCP4,5) y hasta los 86 días en el escenario correspondiente a las emisiones altas (RCP8,5).





Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

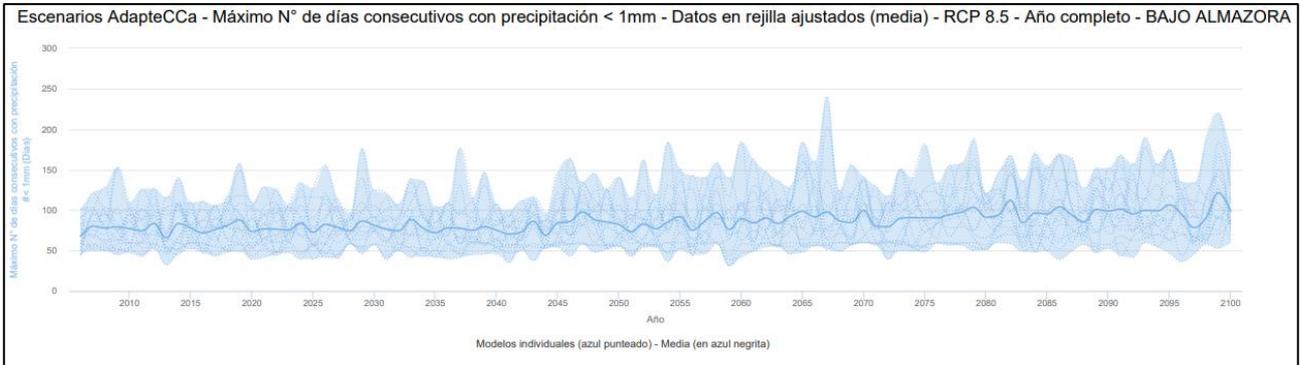
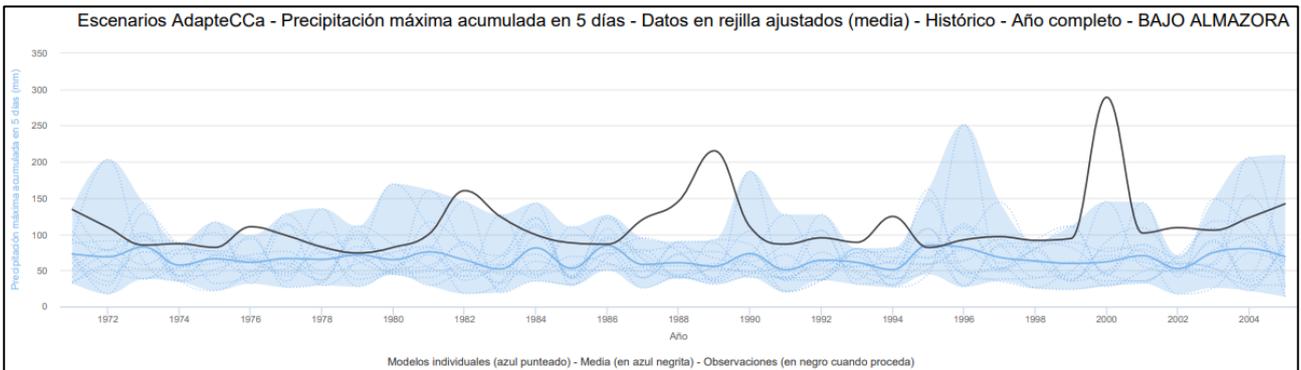


Ilustración 50. Máximo número de días con precipitación < 1 mm. C.A. Bajo Almanzora (Almería). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

7.2.6. RIESGOS POR PRECIPITACIONES EXTREMAS

Al igual que en el caso anterior, tomando como base de referencia el portal de escenarios de cambio climático indicado anteriormente (<http://escenarios.adaptecca.es/>), se han analizado en la zona agrícola de estudio las variables Precipitación máxima acumulada en 5 días y Precipitación máxima en 24 horas. Se debe tener en cuenta que existe una elevada incertidumbre en relación con las predicciones acerca de este tipo de variables debido a las particularidades del clima en el área mediterránea.





Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

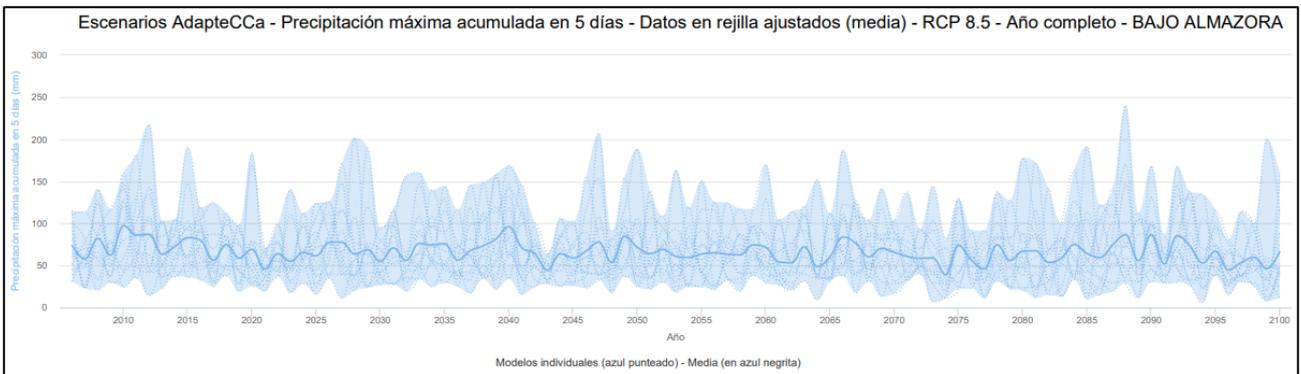
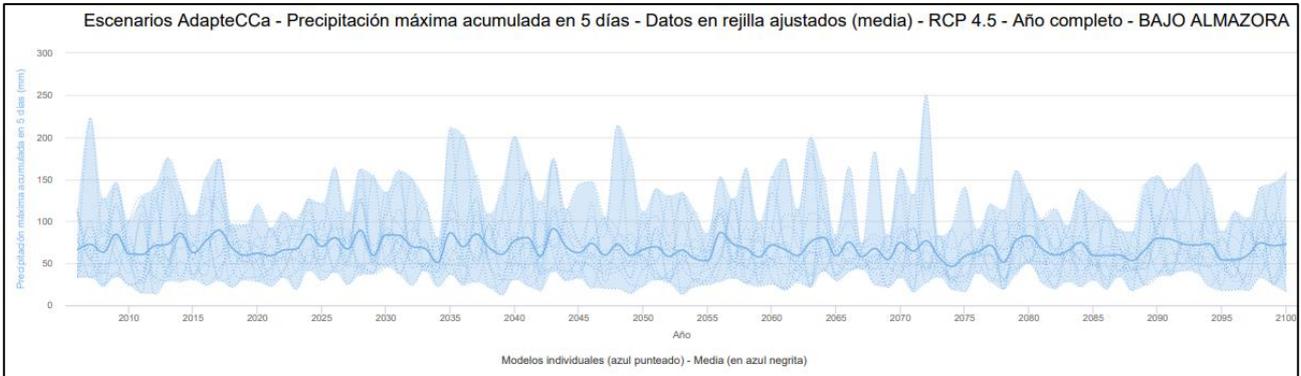
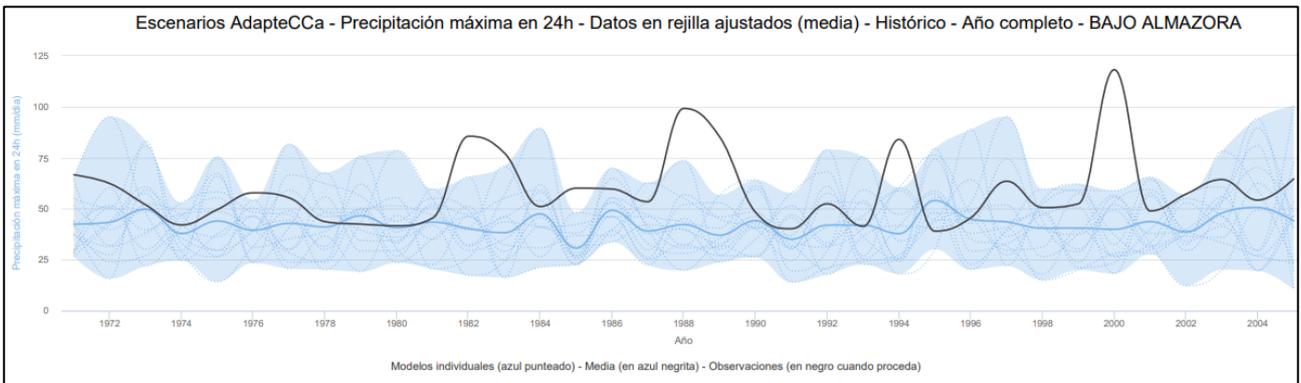


Ilustración 51. Serie temporal de precipitación máxima acumulada en 5 días. C.A. Bajo Almazora (Almería). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

Si se comparan los valores medios de la precipitación máxima acumulable en 5 días, se observa que se sitúa en 66,57 mm/día según los datos históricos, aumentando a 68,48 mm/día para el escenario correspondiente a las emisiones intermedias (RCP4,5) y manteniéndose en 66,30 mm/día para el escenario correspondiente a las emisiones altas (RCP8,5).





Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

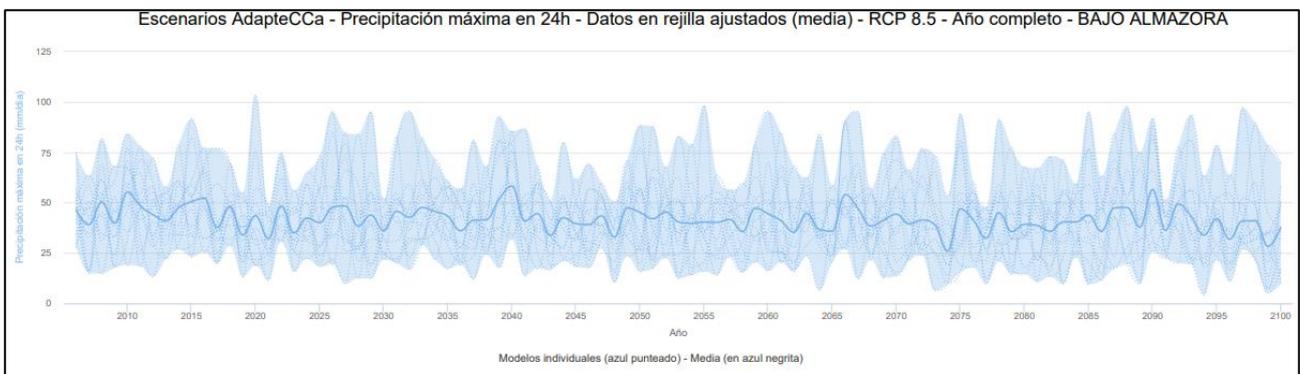
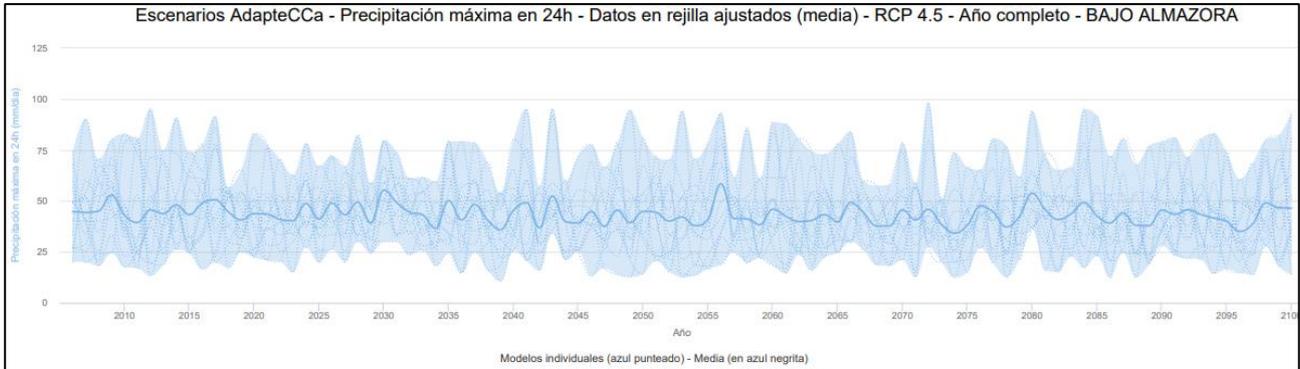


Ilustración 52. Serie temporal de precipitación máxima acumulada en 24 horas. C.A. Bajo Almanzora (Almería). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa.

Asimismo, si se comparan los valores medios de la precipitación máxima en 24 horas, se observa que se sitúa en 42,43 mm/día según los datos históricos, aumentando a 43,45 mm/día para el escenario correspondiente a las emisiones intermedias (RCP4,5) y reduciéndose a 41,92 mm/día para el escenario correspondiente a las emisiones altas (RCP8,5).

7.2.7. VARIACIÓN DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL

A través de la evapotranspiración potencial (ETP), que por definición es la evapotranspiración que se produciría si la humedad del suelo y la cobertura vegetal estuviera en condiciones óptimas y sin tener limitaciones en la disponibilidad de agua, se puede valorar el grado de aridez de una zona para cada una de las proyecciones en los diferentes escenarios.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

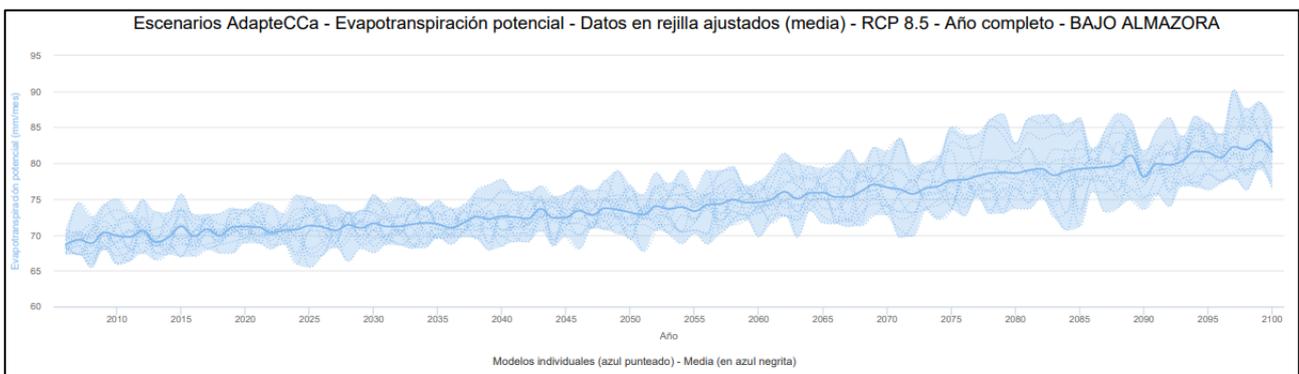
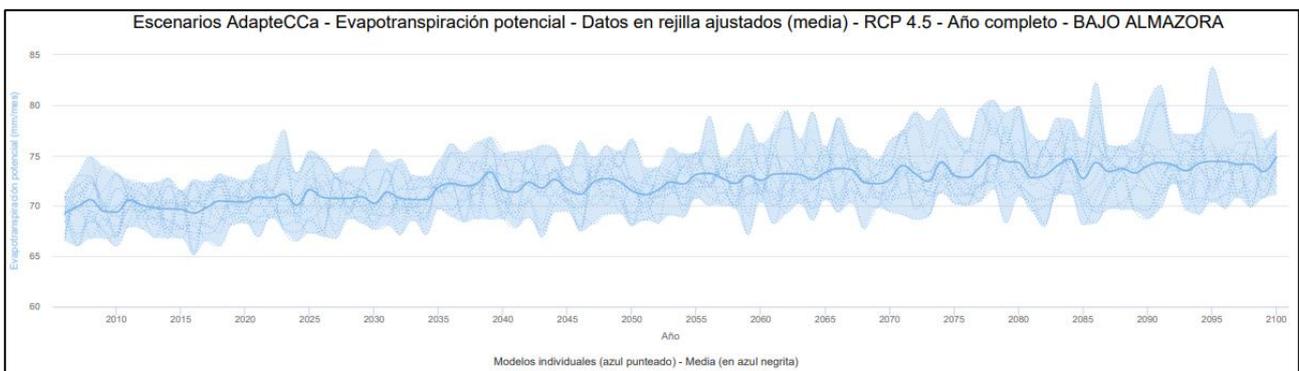
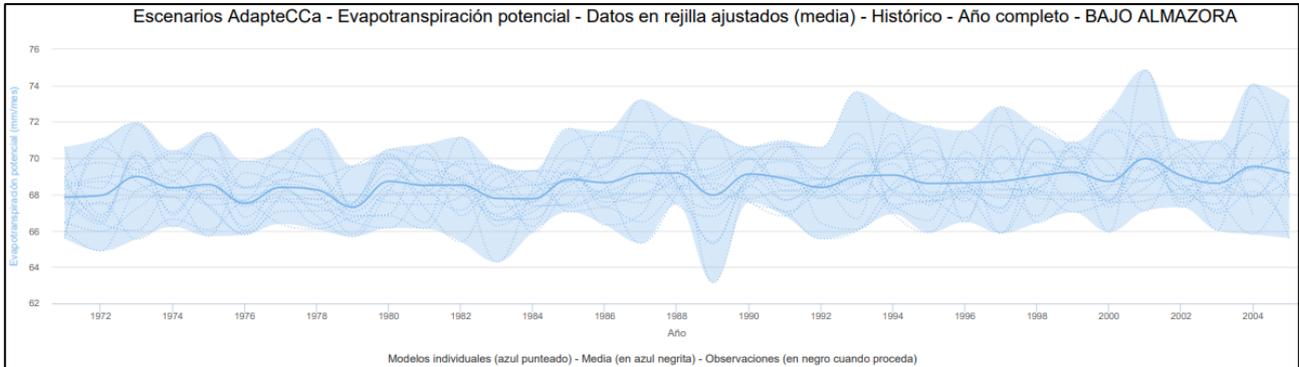


Ilustración 53. Serie temporal de evapotranspiración potencial. C.A. Bajo Almazora (Almería). Predicciones para los escenarios RCP 4.5 (superior) y RCP 8.5 (inferior). Fuente: Escenarios AdapteCCa

Los datos históricos reflejan una evapotranspiración que se sitúa en 68,62 mm/mes según los valores medios anuales, muestran como la evapotranspiración potencial si la comparamos con la correspondiente a los datos históricos se sitúa en 72,23 mm/mes para el escenario correspondiente a las emisiones intermedias (RCP4,5) y en 74,58 mm/mes para el escenario correspondiente a emisiones altas (RCP8,5).

Se observa, por tanto, una evapotranspiración al alza en ambos escenarios analizados, siendo especialmente relevante el escenario correspondiente a emisiones altas (RCP 8,5).

7.2.8. RIESGO POR VIENTOS

De igual manera, se ha tenido en cuenta los datos de la estación de referencia más cercana (Cuevas del Almanzora), con código AL08.

Dicha estación arroja un valor máximo de velocidad del viento de 52,38 km/h de media que se registran en el mes de noviembre.

Es por ello, que si tenemos en cuenta la tipología del proyecto (conducciones enterradas) y los datos expuestos, el riesgo es **DESPRECIABLE**.

7.2.9. RIESGO POR TORMENTAS ELÉCTRICAS

Según datos proporcionados por AEMET, los datos de tormentas eléctricas en el entorno de la zona de actuación son los siguientes:

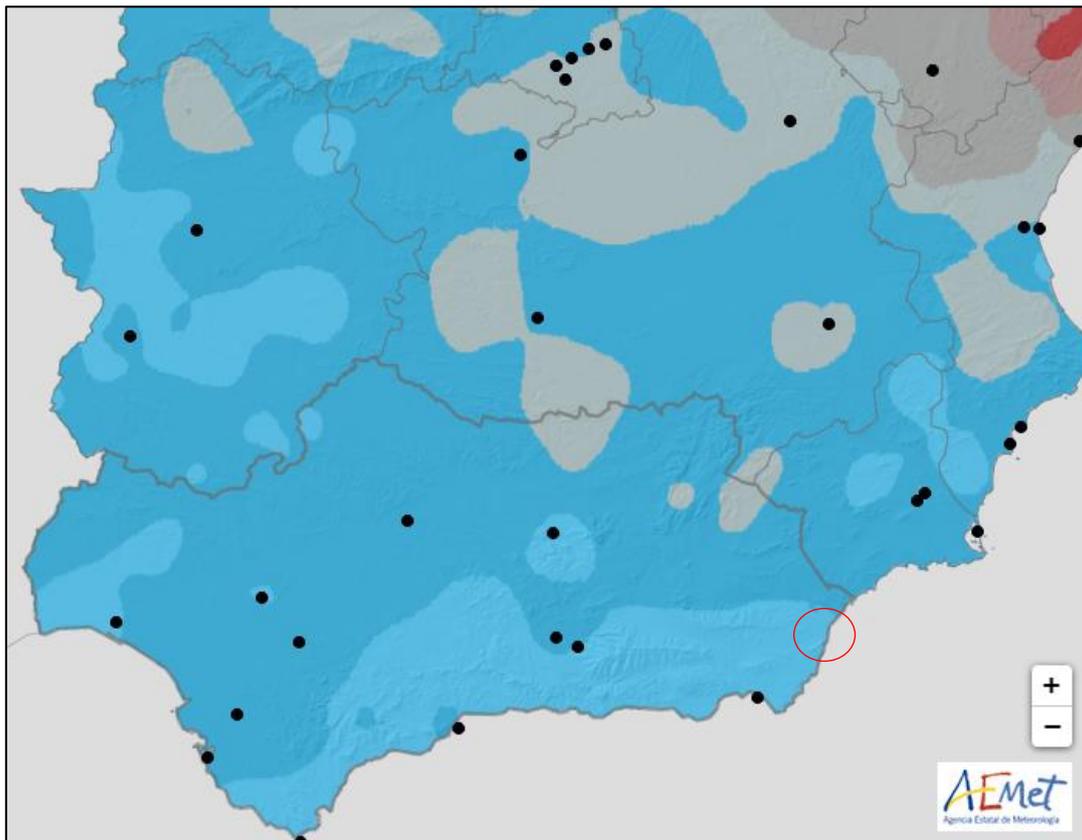




Ilustración 54. Número medio de días de tormenta. Fuente: AEMET.

Los valores arrojan unas cifras de aproximadamente 10 días al año de tormentas. Si se tiene en cuenta la tipología del proyecto (conducción enterrada), el riesgo por tormentas eléctricas es **DESPRECIABLE**.

7.2.10. RIESGO POR NEVADAS

De igual manera, consultando los datos proporcionados por AEMET, sobre los datos de precipitaciones en forma de nieve en la zona de actuación, los datos son los siguientes:

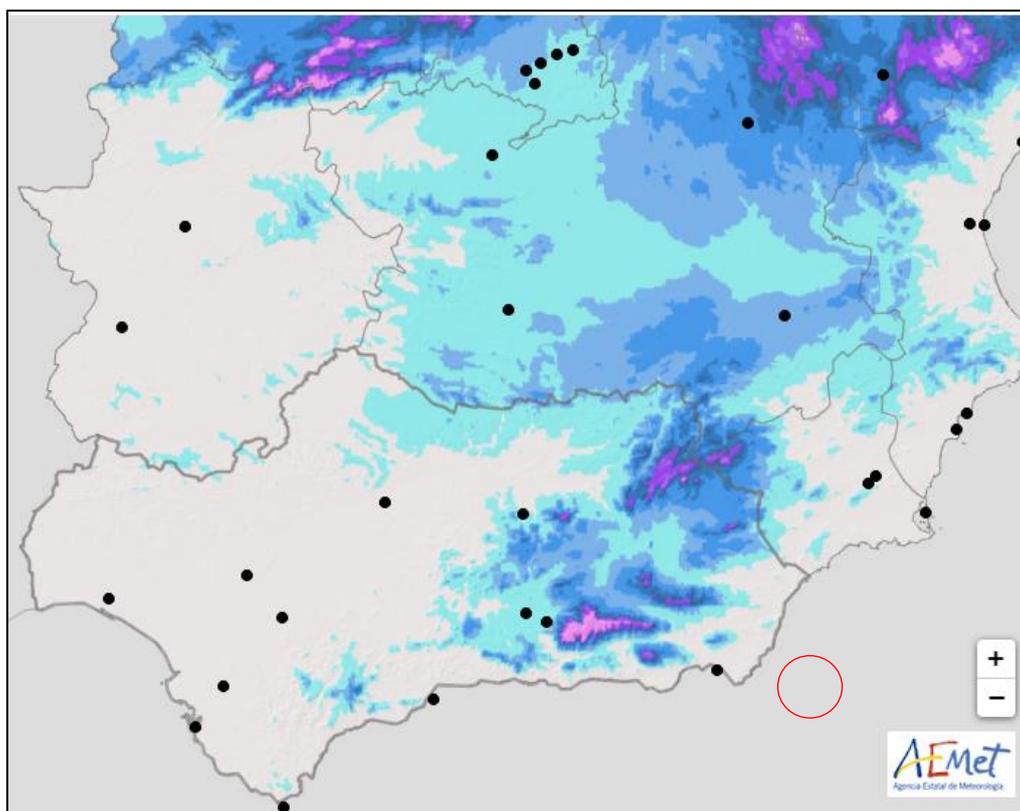




Ilustración 55. Mapa de número medio de días de nieve. Fuente: AEMET

Como se puede observar en el mapa, el número medio de días de nieve en la zona del estudio es de 0 días. Teniendo en cuenta los datos expuestos, el nivel de riesgo de nevadas es **DESPRECIABLE** sobre el proyecto.

7.2.11. RIESGO POR NIEBLAS

Se ha recurrido a la Agencia Estatal de Meteorología para ver los datos de nieblas en la zona del proyecto.

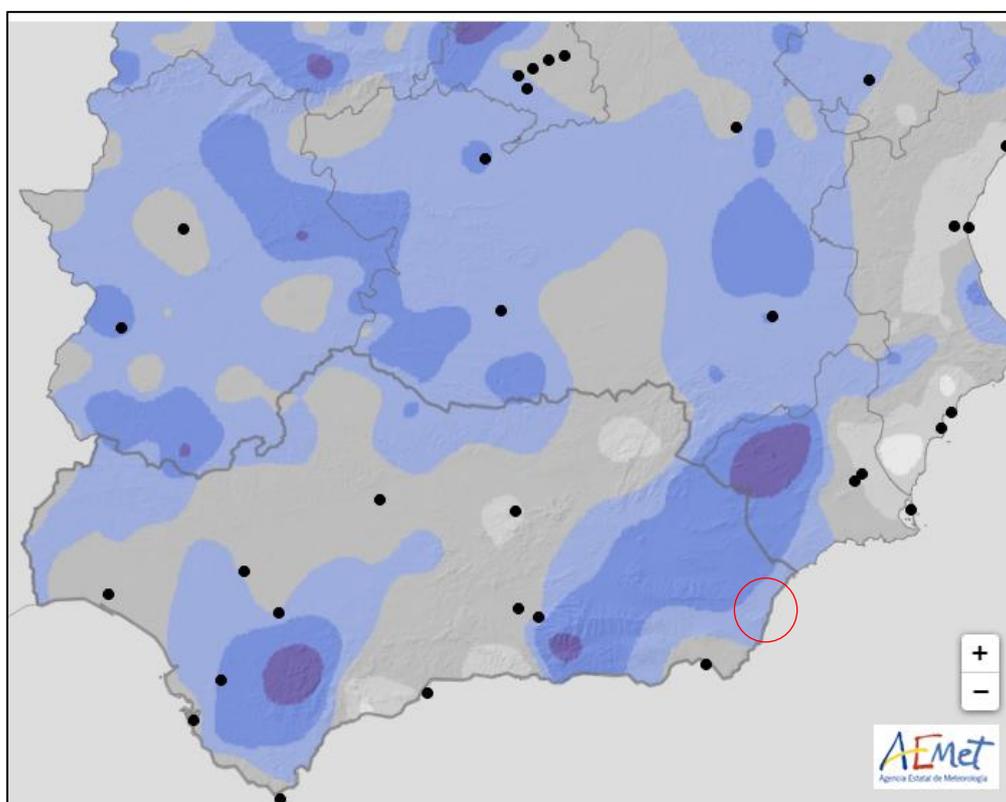


Ilustración 56. Número medio de días de niebla. Fuente: AEMET

Como se puede observar en el mapa, el número medio de días de nieblas en la zona del estudio es de entre 20-30 días. Teniendo en cuenta los datos expuestos y las características del proyecto, el nivel de riesgo de nieblas es **DESPRECIABLE**.

7.2.12. RIESGOS DE INUNDACIÓN POR ORIGEN FLUVIAL

Respecto al riesgo de inundación de origen fluvial, las diferentes confederaciones hidrográficas estudian las Áreas de Riesgo Potencial Significativo (ARPS). Estos estudios generan el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI) para cada ARPS que incluye los Mapas de peligrosidad y riesgo para periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.

A través del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que transpone el ordenamiento jurídico español la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, se coordinan las zonas inundables que se definen en la legislación de aguas, suelo y ordenación territorial y de Protección Civil.

Para definir estas zonas de inundación, se puso en marcha mencionado Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) a través del MITECO, estableciéndose como un instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial y la prevención de riesgos.

Desde la Infraestructura de datos espaciales (IDE) del MITECO y el Sistema de Información Geográfica de la Confederación Hidrográfica del Segura, se da acceso al usuario público a una amplia recopilación de recursos GIS que facilitan la evaluación de las zonas de inundación. Para evaluar los efectos que tendría una eventual inundación de origen fluvial sobre las infraestructuras del proyecto, a partir de la cartografía disponible, se han consultado las ARPSIs, las zonas inundables, los mapas de Peligrosidad de inundación fluvial y de Riesgo de inundación fluvial para un periodo de retorno de 10 años, escenario de alta probabilidad de ocurrencia, y de 500 años, escenario de probabilidad baja o excepcional pero que representa la peor situación posible en caso de inundación, ya que es la situación en la que la avenida generada tiene mayor alcance y calado dentro de los tres escenarios de simulación.

Aplicando la ecuación de riesgo $1-[1-(1/T)]^N$ para ambos escenarios, teniendo en cuenta que la vida útil del proyecto se puede estimar en 50 años, por lo que $T= 10$ y 500 años y $N=50$ años, se obtiene una probabilidad del 99,5% para el periodo de retorno de 10 años de alta probabilidad, pero menores consecuencias y del 9,5% para el periodo de retorno de 500 años de baja probabilidad, pero peores consecuencias de que la zona evaluada se vea inundada en este periodo de tiempo.

Por tanto, a partir de lo mencionado anteriormente, en primer lugar, se analizan las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) establecidas en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la demarcación hidrográfica del Segura del tercer ciclo (2022-2027) que puedan afectar al proyecto. La zona objeto del proyecto se encuentra dentro de la ARPSI denominada: **“ES070/0021 - 05. Rambla de las Canalejas o de Canales”**, situada al este de donde se proyectan las actuaciones objeto del presente proyecto.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



Ilustración 57. Zonas ARPSI entorno zona de actuación. Fuente: CHT

Las características más destacadas de esta zona son las siguientes:

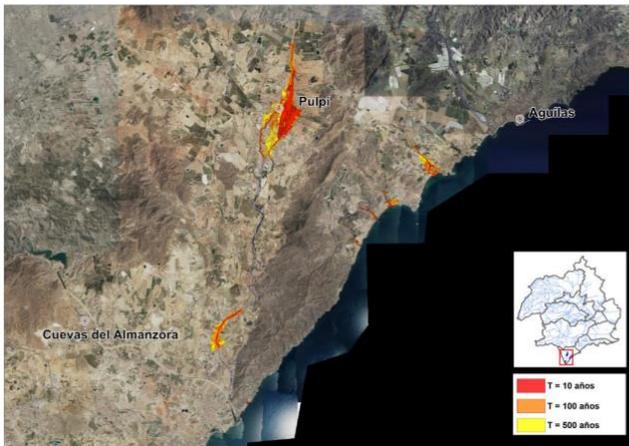


Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



ÁREA DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO	
CÓDIGO:	ES070_APSFR_0021
CUENCA:	Almería
SUBCUENCA:	Almería
PROVINCIA:	ALMERÍA
MUNICIPIOS:	Águilas, Lorca, Pulpí, Cuevas del Almanzora
CAUCES:	Rbla. de Nogantes o Charcones, Rbla. de los Pérez, Rbla. de los Arejos, Rbla. de Canalejas o de Canales, Bco. de la Higuera, Bco. de los Caballos, Rbla. de los Charcones y varios Sin Nombre

MAPAS DE PELIGROSIDAD



INUNDACIONES HISTÓRICAS
Existe información sobre 2 inundaciones históricas en la zona. Esta información se empleó para el contraste de los resultados obtenidos.

RESUMEN DE RIESGOS ENCONTRADOS (T=500 AÑOS)	
Nº Estimado de habitantes que pueden estar afectados en la zona inundable	-
Afección a elementos destacables del patrimonio cultural: Sí	
Afección a elementos que pueden tener repercusión en el medio ambiente:	
EDAR <input type="checkbox"/> IPPC <input type="checkbox"/> OTROS <input checked="" type="checkbox"/>	
Afección a vías de comunicación principales: Sí	
Otras afecciones: Servicios de Seguridad y Emergencias.	

Ilustración 58. Características Zona ARPSI. Fuente: CHT

7.2.13. RIESGOS POR FENÓMENOS SÍSMICOS

El Instituto Geográfico Nacional proporciona datos históricos obtenidos desde 1924 a 2021 sobre eventos sísmicos, clasificados según su magnitud y profundidad, que permiten conocer en una primera aproximación la baja o alta probabilidad de un siniestro sísmico.

En la siguiente ilustración se muestra el mapa de sismicidad de la Península Ibérica del año 2021.

TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA
Se ha empleado cartografía LIDAR (PNOA 2009 y/o 2015) desarrollada por el IGN, y completada con vuelo específico LIDAR. Esta tiene resolución de 1 punto cada 1 m².

HIDROLOGÍA						
Cauce	Origen tramo	Fin tramo	Método	Q10	Q100	Q500
21.1. Rambla de Nogantes o Charcones	La Hoya	La Atalaica	Caumax	28	215	467
21.2. Rambla de los Pérez	Cerro de las Minas de las Nueve Fanegas	Mar	Racional	13	46	82
21.3. Rambla de los Arejos	Aguas abajo confluencia Rbla. Fuente del Pobre	Mar	Racional	11	57	110
21.4. Sin Nombre	Aguas arriba de El Ramoné	Mar	Racional	10	34	60
21.5. Rambla de Canalejas o de Canales	Cortijo Villar	Erminta de Nuestra Sra del Carmen	Caumax	67	702	1.499
21.6. Barranco de la Higuera	AL-1065	Villaricos	Racional	1	3	5
21.7. Sin Nombre	AL-1065	Villaricos	Racional	1	3	5
21.8. Sin Nombre	AL-1065	Mar	Racional	2	6	9
21.9. Barranco de los Caballos	El Bolillo	Mar	Racional	8	27	47
21.10. Rambla de Los Charcones	Aguas arriba Pozo de la Higuera	Cortijo de los Niños	Caumax	27	205	447

Observaciones: Solo se indican los caudales máximos de cada tramo

HIDRÁULICA
Modelo hidráulico bidimensional en régimen variable GUAD 2D. Valores de rugosidad en función de los usos del suelo obtenidos de las capas: BCN25, SIOSE, Ortofotografías PNOA y Cartomur.

GEOMORFOLOGÍA
Se delimitaron el cauce y la zona inundable. Estos resultados se emplearon para el contraste de los resultados del modelo hidráulico.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

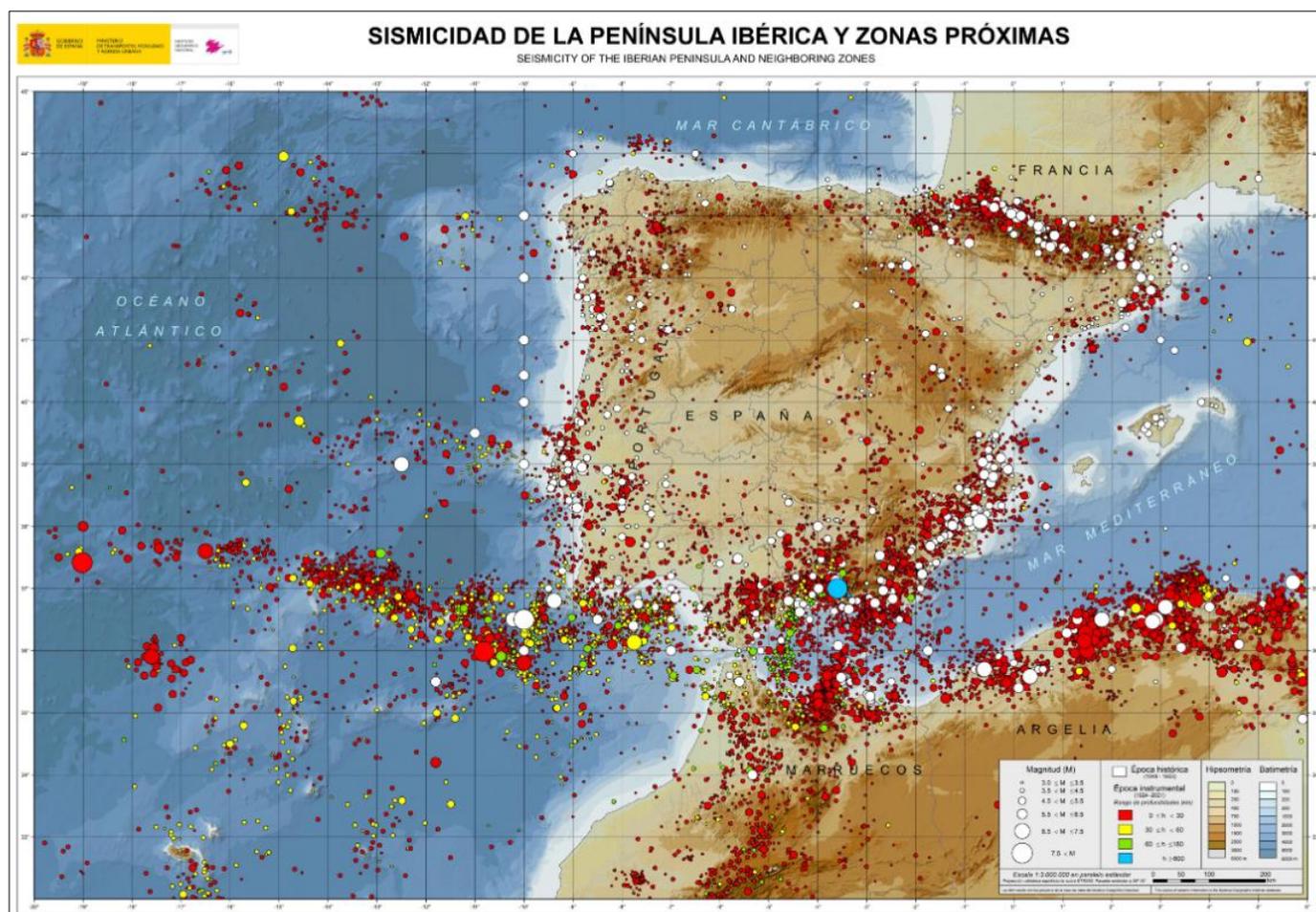


Ilustración 59. Sismicidad Península Ibérica. Fuente: IGN

Para realizar la valoración que supone el riesgo de sismicidad en la zona de actuación se acude, en primer lugar, al Código Técnico de la Edificación (CTE), concretamente al Documento Básico de Seguridad Estructural (DB SE-CE), en su apartado 4 Acciones accidentales; donde se especifica que “Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación”.

Dicha NCSE, es desarrollada a partir de la entrada en vigor del Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02).

Aquí se define la peligrosidad sísmica en el territorio nacional por medio del mapa de peligrosidad sísmica, adjunto a continuación (ver mapa), en el que se presenta la relación del valor de la aceleración sísmica básica (a_0) con el valor de la gravedad (g) y con el coeficiente de contribución (k); conjunto que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica en cada punto del territorio nacional.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



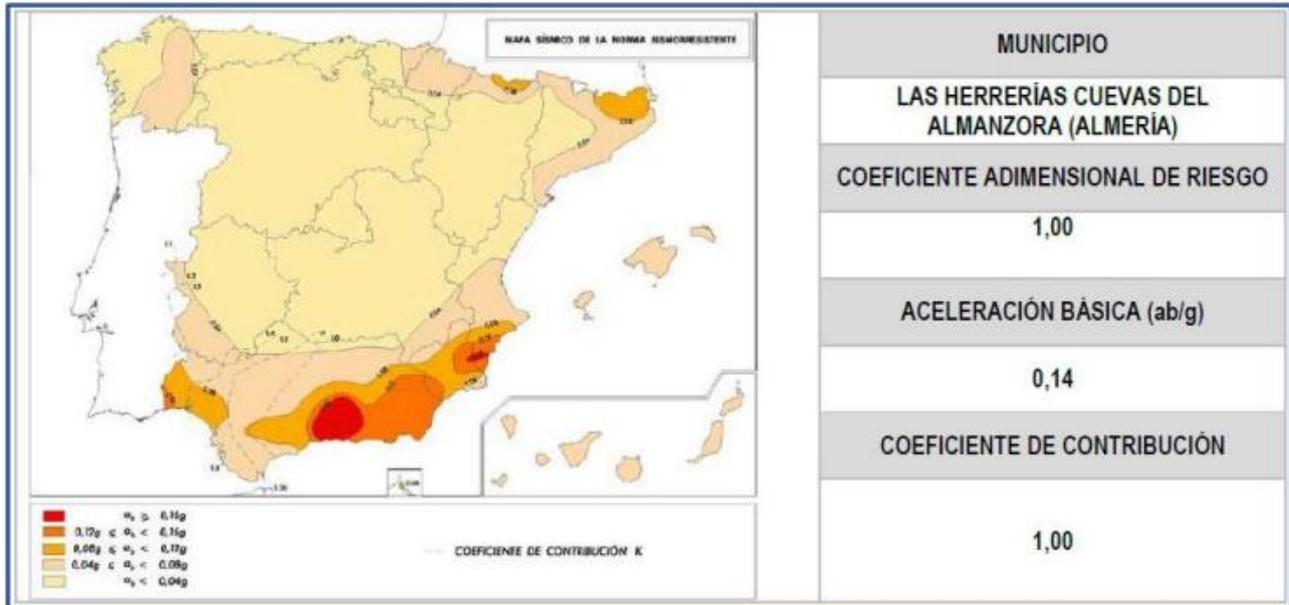
Según los coeficientes de sismicidad considerados por la NCSE-02, toda la zona de actuación se encuentra en el coeficiente 0,14g, lo que a nivel geotécnico se define como zona de sismicidad media.



Ilustración 60. Mapa sísmico de la norma sismorresistente NCSE-02. Fuente: CTE



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



Según la geología regional, situación geográfica, el cálculo de las acciones sísmicas según la citada norma se realizará en base a los siguientes parámetros sísmicos de la zona de estudio:

Aceleración sísmica básica (a_b)	0,14 g
Aceleración sísmica de cálculo (a_c)	0,18 g
Coefficiente de contribución (K)	1,0
Coefficiente adimensional de riesgo (φ)	1,0
Clasificación del tipo de terreno *	Tipo IV: De 0,0–10,0 metros Tipo III: De 10,0–20,0 metros Tipo II: De 20,00–30,0¹ metros
Coefficiente de suelo (C)	1,6
Coefficiente de amplificación (S)	1,27



*TIPO DE TERRENO	DEFINICIÓN	COEFICIENTE DE SUELO
TERRENO TIPO I	Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso, velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla $V_s > 750 \text{ m/s}$	1.0
TERRENO TIPO II	Roca muy fracturada. Suelos granulares densos o cohesivos duros. $750 \text{ m/s} \geq V_s \geq 400 \text{ m/s}$	1.3
TERRENO TIPO III	Suelo granular de compacidad media o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. $400 \text{ m/s} \geq V_s > 200 \text{ m/s}$	1.6
TERRENO TIPO IV	Suelo granular suelto o suelo cohesivo blando. $V_s \leq 200 \text{ m/s}$	2.0

La aplicación de esta norma es obligatoria en el proyecto, construcción y conservación de edificaciones de nueva planta, excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,08g. No obstante, la norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, ac es igual o mayor de 0,08g.

Por ello, es necesario tener en consideración este factor para determinar la vulnerabilidad del proyecto ante catástrofes naturales.

Las infraestructuras y construcciones a ejecutar se consideran de importancia moderada, ya que su destrucción por un terremoto presenta una probabilidad muy baja que pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, producir daños económicos significativos a terceros o producir daños al medio ambiente, tal y como se indica en el *punto 1.2.3 Criterios de aplicación de la Norma*, de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

Las infraestructuras presentes son principalmente las conducciones de la red de distribución, la cual estará construida cumpliendo toda la normativa aplicable, la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

En segundo lugar, el riesgo de sismicidad también se evalúa a partir de la cartografía disponible en el Instituto Geográfico Nacional. En concreto, se consulta el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España para un periodo de retorno de 475 años como una actualización revisada en el año 2015 del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2012 (CNIG2012).



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

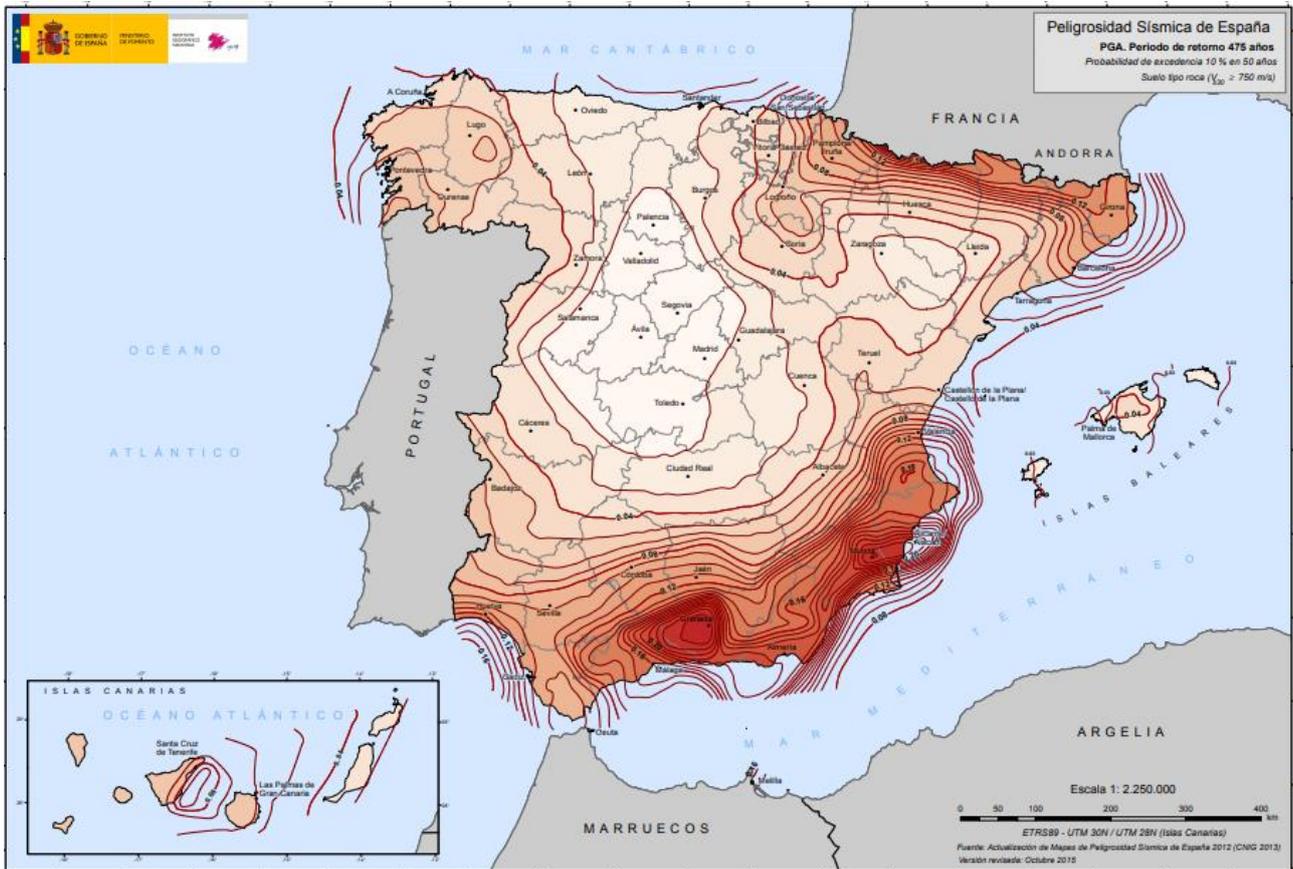


Ilustración 61. Mapa Peligrosidad Sísmica de España. Fuente: IGN

A partir del detalle de peligrosidad sísmica en la ubicación del proyecto, el valor actualizado en 2015 de peligrosidad sísmica se sitúa en 0,16g, por lo que el riesgo derivado por fenómenos sísmicos para la zona de estudio se puede decir que es de tipo **ALTO**.

Por último, El IGN también dispone de un mapa de peligrosidad sísmica en España que indica esa probabilidad para un periodo de retorno de 500 años, según criterios de intensidad sísmica. Es el siguiente:



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



Ilustración 62. Mapa de peligrosidad sísmica de España. Valores de intensidad. Fuente: IGN, 2002).

Como puede apreciarse en el siguiente plano, las actuaciones se sitúan en zona de intensidad VII, según la Escala EMS – 98, se trata de una zona donde es previsible que ocurran sismos.

Por tanto, el riesgo derivado por fenómenos sísmicos para la zona de estudio es alto, tal y como se ha comprobado en las fuentes consultadas, si bien por la tipología de las instalaciones proyectadas no se encuentra comprometida su integridad por este tipo de catástrofes naturales.

No obstante, en caso de suceso, si el mismo fuese de intensidad elevada, podrían verse afectadas tanto las edificaciones como las conducciones de transporte y distribución previstas. Los aspectos medioambientales asociados serían la aparición de residuos por roturas, los cuales serían retirados por gestor autorizado y sustituidos por materiales nuevos. Dado que las tuberías transportan agua, los posibles vertidos de las mismas por rotura no supondrían un impacto medioambiental adverso.

7.2.14. MOVIMIENTOS DE LADERAS, HUNDIMIENTOS Y SUBSIDENCIAS

El Instituto Geológico y Minero de España (IGME), dispone de un mapa en el que se delimitan las zonas con diferentes tipos de movimientos del terreno, representando los movimientos más intensos y frecuentes. De esta forma se señala,

por lo tanto, la distribución y extensión de las zonas más problemáticas desde un punto de vista práctico. Los movimientos del terreno se clasifican en cuatro grandes grupos:

- Movimientos de componente horizontal (deslizamientos y desprendimientos)
- Movimientos de componente vertical (hundimientos y subsidencias, y expansividad de arcillas)
- Procesos inestables en zonas litorales
- Movimientos relacionados con explotaciones mineras.

También se incluyen las áreas con procesos erosivos importantes. Consultado dicho mapa, se concluye que el proyecto se ubica sobre terrenos con los siguientes riesgos:

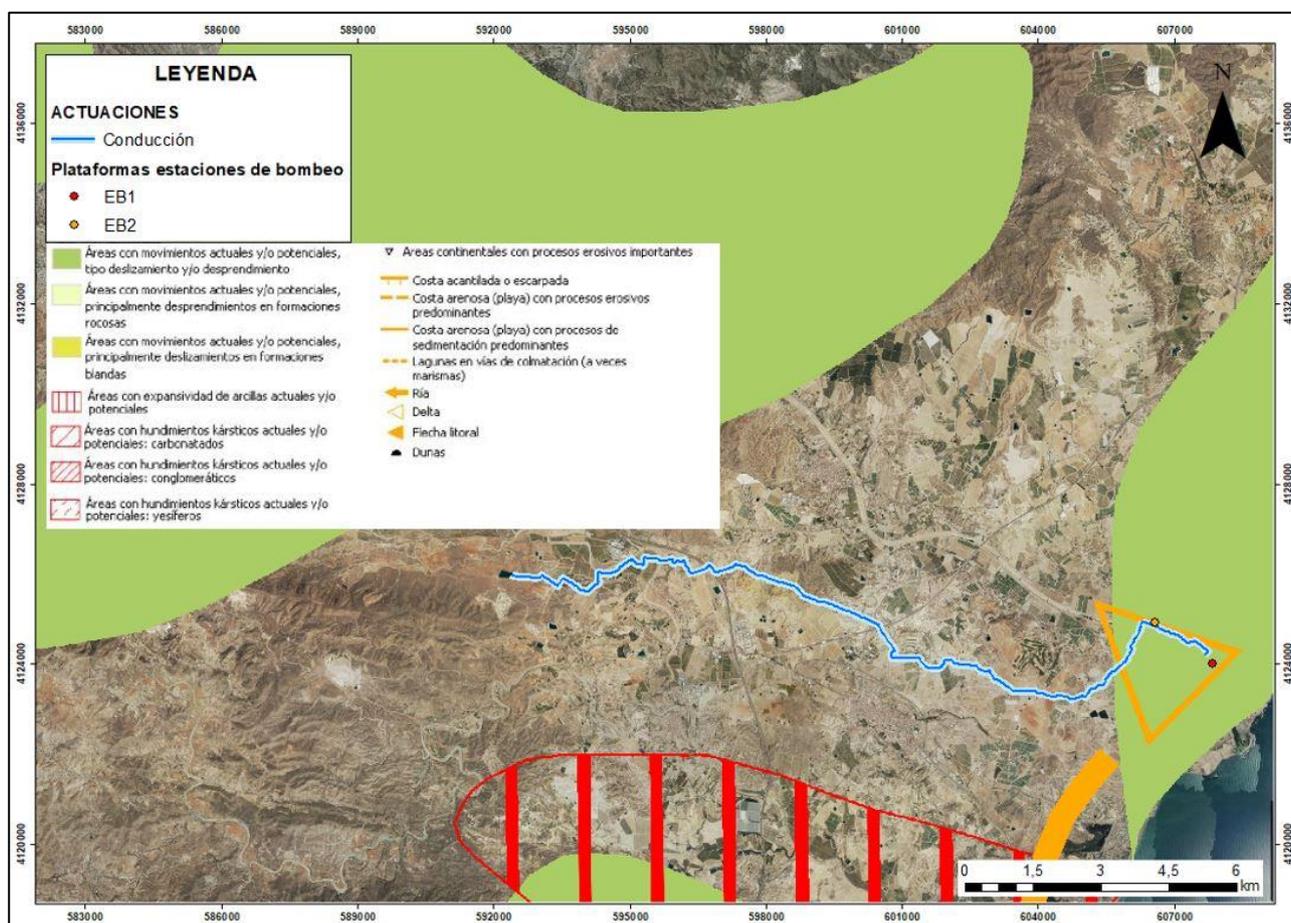


Ilustración 63. Movimientos de laderas, subsidencias y hundimientos. Fuente: IGME

7.2.15. RIESGO DE INCENDIO FORESTAL

En este apartado se contempla el riesgo de incendio forestal que puede ser tanto los causados de forma natural sin intervención humana, como los incendios que se originan por los rayos durante una tormenta, como los causados por la acción humana, de forma accidental o intencionada.

El Servicio de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Andalucía (INFOCA), contiene la cartografía relativa al riesgo de incendio forestal, incluyéndose la zona de actuación en la Z.P.I (Zonas de Peligro de Incendio), tal como se determina en la siguiente figura:

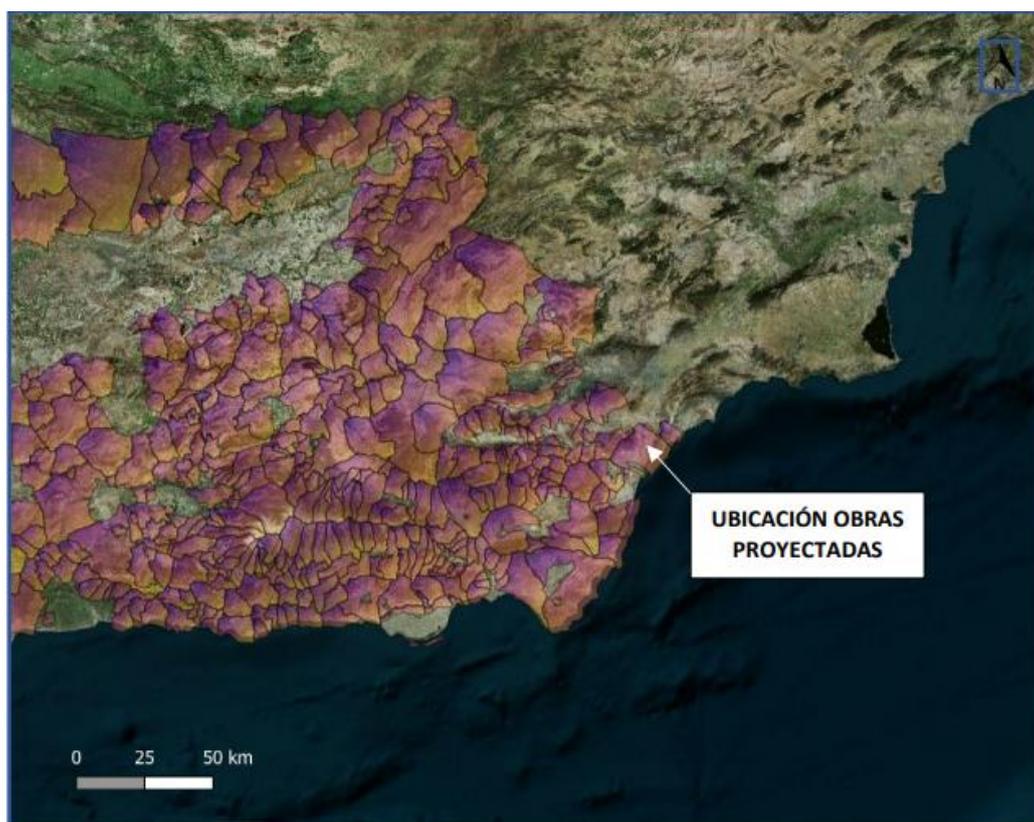


Ilustración 64. Mapa Riesgo Incendios Forestales. Fuente: INFOCA

Estas zonas se clasifican así para poder desarrollar los Planes de Prevención en función del riesgo de incendio forestal. Por tanto, la zona donde se proyecta la modernización del regadío está clasificada como de riesgo **ALTO**.

El artículo 5 de la Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra los incendios forestales define el concepto de Zonas de Peligro. El Decreto 371/2010 de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre (BOJA nº 192 de 2010), en su Apéndice, declara las Zonas de

Peligro de Andalucía por Términos Municipales. El Decreto 160/2016 de 4 de octubre (BOJA nº 195 de 2016), modificó parcialmente este Apéndice de Zonas de Peligro.

La ubicación donde se proyecta ejecutar las obras se localiza en una de las zonas de peligro de incendios forestales anteriormente mencionadas, y, asimismo, los municipios de Cuevas de Almanzora, Vera y Antas están incluidos en la lista de municipios andaluces en zona de peligro de incendios. En la imagen siguiente, obtenida del visor REDIAM puede observarse con mayor detalle la ubicación exacta de las actuaciones respecto del área de peligro de incendios:



Ilustración 65. Zonas de riesgo de incendios. Fuente: REDIAM

Por todo ello, y en virtud de la competencia que en materia de incendios forestales tiene atribuida la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, es facultad de dicha Administración establecer cualquier normativa, limitación o recomendación al respecto.

7.3. RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

En este caso, los riesgos de accidentes graves son aquellos originados por accidentes tecnológicos o fallos en infraestructuras de tipo funcional o de estabilidad estructural que hayan sido ejecutadas en un proyecto.

Debido a la tipología del proyecto de modernización, se van a evaluar en este apartado el riesgo de incendio que existe al utilizarse maquinaria potencialmente causante de deflagraciones tanto en la fase de ejecución como en la de explotación del proyecto y el riesgo por vertidos químicos debido a los posibles residuos a generar, principalmente en la fase de construcción.

7.3.1. INCENDIOS

El foco del riesgo de incendio se dirige a su origen, derivado de accidentes relacionados con la puesta en marcha de las distintas fases del proyecto. Dada la tipología y escasa magnitud de las obras proyectadas, consistente básicamente en infraestructuras para distribución de aguas, para modernizar sistemas de riego, no cabe deducir, en principio, un riesgo significativo de incendios.

Si embargo, dada la presencia de personal y maquinaria en un entorno natural con vegetación conlleva la posibilidad de que se produzcan incendios, sobre todo durante la fase de construcción del proyecto, cuando hay mayor actividad de operarios y tránsito de vehículos y maquinaria en ubicaciones dispersas que, en conjunto, abarcan más superficie, aumentando el riesgo en términos de probabilidad. Por otra parte, la presencia de sustancias combustibles y/o inflamables como el combustible de la maquinaria, incrementa el riesgo de incendios.

En la zona objeto de actuación, no se va a proceder a la instalación de ningún depósito de combustible o material inflamable.

Es posible que se produzcan conatos de incendio de forma accidental durante la ejecución de las obras o por actuaciones negligentes; la posibilidad de que esto desemboque en un incendio es baja, dado que en toda obra son de aplicación las correspondientes medidas preventivas que minimizan el riesgo de incendio. Durante la fase de explotación de las instalaciones, dada la tipología de la actuación, el riesgo es aún menor.

En caso de llegarse a producir un conato de incendio, la posibilidad de ocasionar efectos graves dependerá del poder de propagación, en función de las masas de vegetación potencialmente afectadas. La propagación podría producirse en el ámbito del proyecto, aunque se trata de un entorno fuertemente antropizado donde apenas hay presencia de vegetación arbórea, siendo la vegetación natural predominante en el entorno especies herbáceas y arbustivas de bajo porte. Las manchas y/o rodales de vegetación natural han quedado reducidas a la mínima expresión como consecuencia de la acción del hombre en el entorno (vías de comunicación, agricultura, redes de distribución de servicios, etc).

Teniendo en cuenta que la zona se encuentra dentro de un área con alto riesgo de incendios, conviene tener en cuenta totalmente el riesgo de incendio.

Para prevenir el riesgo de incendios se requiere por tanto el cumplimiento de unas estrictas medidas preventivas con el fin de evitar la afección sobre el medio natural en la zona de actuaciones, así como sobre las personas y los bienes.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

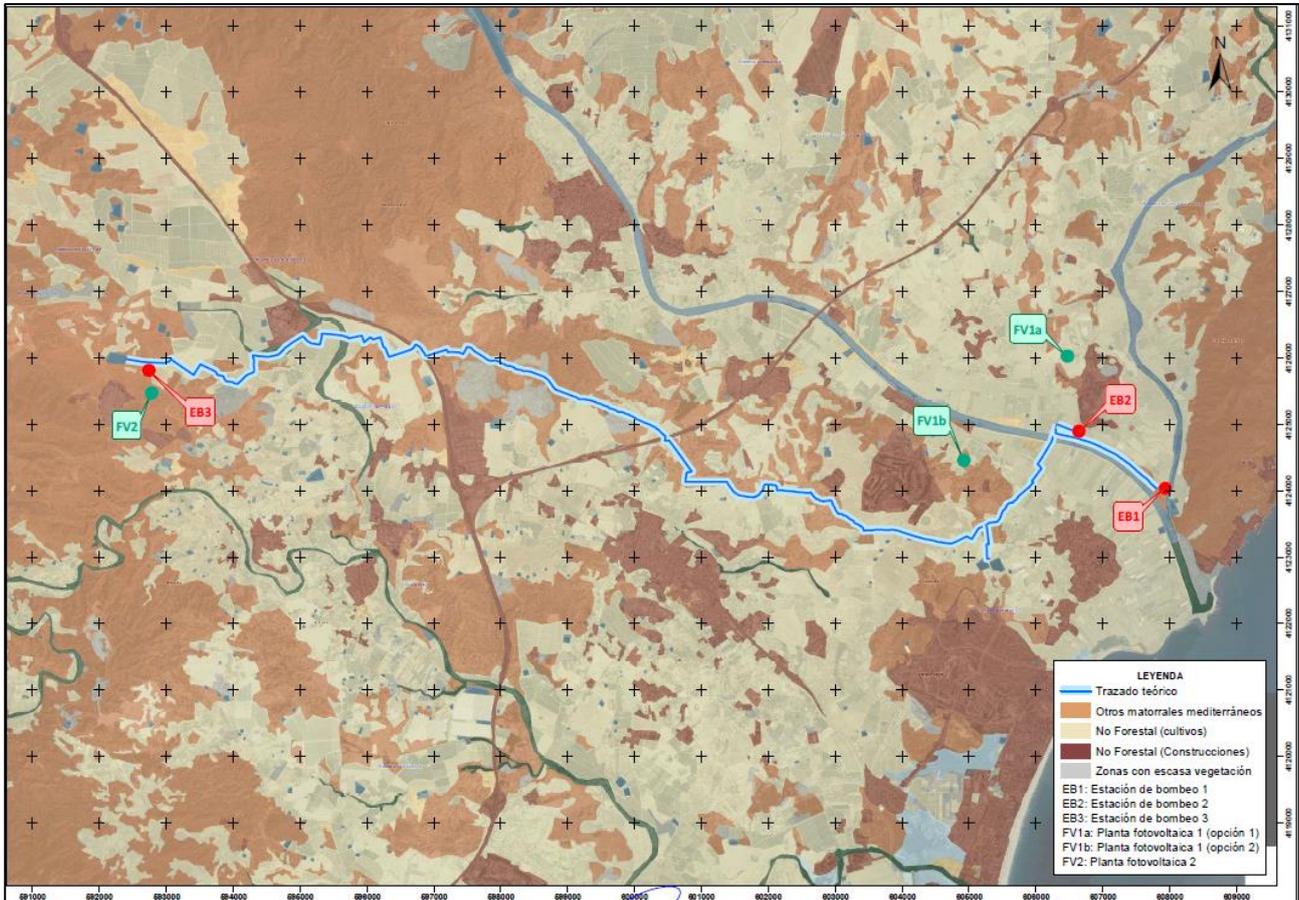


Ilustración 66. Formaciones vegetales. Fuente: REDIAM

En todo caso, el adjudicatario de las obras, desarrollará un Plan de Prevención y Extinción de Incendios, que incluirá una programación de las actuaciones a partir de las épocas de mayor riesgo de incendios y en el que se prestará especial atención a las actuaciones con mayor riesgo de provocar incendios y se establecerán los dispositivos de extinción que, en su caso, fuera necesario disponer a pie de obra.

Asimismo, el Programa de Vigilancia Ambiental incluirá el control y vigilancia de la prevención de incendios durante la fase de construcción.

Tomando en consideración que la peligrosidad de incendios en el área del proyecto es elevada, pero por la tipología del proyecto y con la correcta aplicación de las medidas preventivas se minimiza el impacto de este riesgo sobre el entorno, por lo que se considera que este riesgo es **BAJA**.

7.3.2. RIESGO POR VERTIDOS QUÍMICOS

La alteración de la calidad del suelo puede ser ocasionada por una mala gestión de los materiales y productos usados, y de los residuos generados durante las obras, así como por vertidos accidentales sobre el suelo.

Por ello, es recomendable realizar una adecuada conservación y mantenimiento de herramientas e instalaciones para evitar fugas, emisiones y pérdidas de energía, como también aplicar un plan de mantenimiento con inspecciones periódicas.

Asimismo, se garantizará el correcto mantenimiento de la maquinaria de obra con objeto de evitar derrames de combustibles o aceites y se evitará 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.

Se puede producir contaminación por vertidos, posibles fugas puntuales de la maquinaria empleada en la construcción del proyecto, así como una incorrecta gestión de los residuos generados en las obras.

Por otro lado, los trabajos de obra civil pueden suponer un riesgo de contaminación de los suelos por vertidos accidentales de hormigón, acontecidos por las labores de hormigonado y limpieza de las cubas o canaletas de las hormigoneras en zonas no habilitadas para ello, con la consiguiente alteración de las características fisicoquímicas del suelo.

Los materiales empleados y los residuos generados en este tipo de proyectos, que por vertido accidental o incorrecto almacenamiento pueden provocar la contaminación de los suelos, son los típicos de la construcción urbana, esto es, hormigón, áridos, aceites, lubricantes, disolventes, combustibles de la maquinaria, etc.

En cuanto a residuos peligrosos, se generarán en muy pequeñas cantidades. Además, debe considerarse que la mayor parte de los mismos tienen su origen en el uso de maquinaria y que el mantenimiento de la misma no se realizará en el ámbito de las obras, sino que se llevará a cabo en talleres. No obstante, todos los residuos peligrosos que se generen en el ámbito de las obras serán debidamente almacenados y se entregarán a gestor autorizado.

Se tendrá en cuenta el RD 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. Este Real Decreto NO es de aplicación para la actividad proyectada ya que, en ningún momento de su vida útil (ejecución o explotación) se generan sustancias enumeradas en el Anexo I de la mencionada norma.

Aun así, se procede a continuación al análisis de los posibles riesgos.

Como consecuencia de las obras del proyecto y el movimiento de maquinaria, se pueden generar sustancias no peligrosas y pequeñas cantidades de sustancias peligrosas (< 2% del nivel de umbral inferior [2.500 Tn]). El tránsito de vehículos y por tanto los posibles accidentes pueden generar un riesgo ambiental de vertido de lubricantes o combustibles como consecuencia de accidentes.

Fase de construcción: En la fase de construcción los volúmenes de químicos empleados para el desarrollo de proyecto no pueden, incluso en caso de accidente, producir una catástrofe.

Fase de funcionamiento: Analizada la posible ocurrencia de accidentes graves derivados del proyecto, no se identifican riesgos de accidentes de tales características que puedan originarse durante la fase de funcionamiento ya que, durante esta fase no supone la generación de residuos, vertidos o gases de relevancia.

Es por ello que el Riesgo por sustancias peligrosas se considera **DESPRECIABLE**.

El Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia, le es de aplicación todas las actividades enumeradas dentro del Anexo I (Catálogo de actividades) de dicho RD. La actividad objeto de estudio **NO** se enumera dentro de dicho Anexo. Es por ello que el Riesgo **NO EXISTE**.

El Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. le es de aplicación todas las actividades enumeradas dentro del Anexo I de dicho RD. La actividad objeto de estudio **NO** se enumera dentro de dicho Anexo. Es por ello que el Riesgo **NO EXISTE**.

Finalmente, se considera que se tomarán todas las medidas para minimizar el riesgo de vertidos por vertidos químicos, por lo que se considera este riesgo como **MUY BAJO**.

7.4. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

Tomando en consideración todos los datos obtenidos en cada uno de los apartados anteriores, relativos a los riesgos relacionados con el clima (naturales) y los originados por las actividades o la tipología del proyecto (tecnológicos), se establece a continuación cual es la vulnerabilidad del proyecto valorando cada apartado analizado.

En caso de riesgo por catástrofe natural, dado que la misma no se puede predecir sin un grado de incertidumbre, las actuaciones a llevar a cabo serán siempre en materia de minimización de impactos.

En caso de accidente provocado por los riesgos tecnológicos, las actuaciones a llevar a cabo son, en todo momento, primero la prevención, para evitar que ocurran y en caso de suceso, y posteriormente la actuación con rapidez de acuerdo con los planes de emergencia para minimizar, en la medida de lo posible, los efectos adversos sobre la salud y el medio ambiente.

➤ RIESGOS PARA LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS

El principal riesgo asociado a catástrofes radica en la posibilidad de que las instalaciones sufran desperfectos. Estos sucesos implicarían un alto riesgo para la integridad física de las personas que se encuentren en el entorno próximo a las instalaciones.

Sin embargo, durante las fases de construcción la probabilidad de ocurrencia de estos sucesos es mínima o muy baja y, en cualquier caso, se evitará la ejecución de los trabajos bajo condiciones que no garanticen la seguridad para el personal. Durante esta fase será de aplicación las normas de seguridad que resulten necesarias legalmente para cada tipo de obra, incluyendo las correspondientes medidas de prevención y planes de emergencia y evacuación, de aplicación especial en el caso de la plantilla de trabajadores que actúe en la actividad pretendida durante la fase de funcionamiento.

En cuanto a los accidentes se observarán y cumplirán las especificaciones y medidas de las herramientas de prevención de riesgos, especialmente durante la fase de construcción. El personal implicado tanto en labores de obra como en la fase de explotación deberá, contar con la formación, equipamiento y recursos necesarios para ejecutar el trabajo con seguridad, conforme a la normativa sectorial correspondiente.

➤ RIESGOS PARA EL MEDIOAMBIENTE

El deterioro de la construcción que pueda verse afectada por los accidentes o catástrofes no implica riesgos medioambientales relevantes, salvo la posible afección puntual a arbolado o vegetación por vertidos descontrolados.

Durante la fase de construcción existe un riesgo de que se produzcan vertidos de sustancias contaminantes derivadas de la circulación y operación de la maquinaria implicada en las obras. Por ello, durante la ejecución de los trabajos se evitará que se provoquen vertidos al suelo, en especial de aceites y otras sustancias tóxicas, para lo cual se deberán establecer las correspondientes especificaciones medioambientales contractuales en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Del mismo modo se deberá cumplir la legislación relativa al transporte de sustancias o mercancías consideradas como peligrosas, así como la relativa a su manejo y gestión, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento. Por otro lado, los desperfectos o averías en los equipos podrían generar fugas y derrames de sustancias durante la fase de explotación, los cuales podrían afectar al suelo y al medio hídrico. Las zonas más sensibles deberán contar con dispositivos de protección adecuados a cada caso.

Sólo en el caso de que bien por sucesos naturales o bien por accidente se pudiera provocar un incendio (probabilidad baja), se registrarían afecciones significativas sobre el medio ambiente. El grado del daño ambiental en este caso estaría en función de los valores naturales de la zona afectada y sería proporcional a la magnitud que alcanzara el incendio, pudiendo afectar no sólo a la fauna y a la vegetación, sino también al medio hídrico, al paisaje y a las interacciones ecológicas claves en el territorio. Este aspecto cobra especial relevancia durante la fase de construcción en la que un accidente o una negligencia, podría generar un conato de incendio.

En este sentido y para toda fase del proyecto, se deberán observar aquellas leyes de aplicación conforme a la normativa sectorial de incendios en Andalucía (Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra los incendios forestales) y el Decreto 371/2010, de 14 de septiembre por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre.

➤ RIESGOS PARA EL MEDIO SOCIECONÓMICO

El principal riesgo se deriva de la inhabilitación de las instalaciones ante sucesos naturales extraordinarios (terremotos, incendios o lluvias extremas) o accidentes (incendios) que produzcan un deterioro significativo de la instalación. En este caso, la existencia de pérdidas económicas se verá reflejada en la disminución de la producción de productos agrícolas perteneciente a la Comunidad de Regantes beneficiaria del proyecto.

Durante la fase de construcción, las únicas afecciones son temporales, pues se suspende la ejecución durante el efecto de los factores de riesgo estudiado.

7.4.1. VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE CATÁSTROFES

A continuación, se incluye la tabla de valoración de la vulnerabilidad del proyecto en las diferentes fases del mismo. Se ha utilizado una escala de valoración del 1 al 10 para cada factor considerado.

Valor	Probabilidad de ocurrencia	Valor	Efectos sobre personas/medio ambiente/ medio socioeconómico
0	Nula	0	Ningún daño o efecto
1	Extremadamente improbable	1	Algún efecto perceptible menor
2	Muy poco probable	2	Efectos no significativos
3	Muy poco probable	3	Efectos significativo leve



Valor	Probabilidad de ocurrencia	Valor	Efectos sobre personas/medio ambiente/ medio socioeconómico
4	Poco probable	4	Efecto significativo leve
5	Poco probable	5	Daño significativo moderado
6	Cierta probabilidad de que ocurra	6	Daño significativo moderado
7	Cierta probabilidad de que ocurra	7	Daños severos
8	Muy probable	8	Daños severos
9	Muy probable	9	Daños muy graves
10	Altamente probable	10	Daños muy graves

Tabla 28. Escalas de valoración. Fuente: Elaboración propia, 2024.

La vulnerabilidad se ha estimado mediante la siguiente fórmula:

$$VU = PO \times (2SP + MA + MS)$$

Donde:

- VU: vulnerabilidad.
- PO: probabilidad de ocurrencia.
- SP: riesgo de seguridad para las personas.
- MA: riesgo para el medio ambiente.
- MS: riesgo para el medio socioeconómico.

Como se ha analizado antes, las implicaciones o efectos derivados de estos sucesos se destacarán los riesgos que pueden suponer para la seguridad de las personas, las consecuencias que pueden tener sobre el medio natural (poblaciones de fauna, cobertura vegetal, espacios naturales, paisaje, interacciones ecológicas clave, etc.) y sobre el medio socioeconómico (actividades económicas, calidad de vida y bienestar).

La vulnerabilidad se clasifica en función de la valoración total (0 a 400), en base a los posibles resultados al aplicar la anterior fórmula, estableciéndose las siguientes clases:

Valor	Vulnerabilidad
0	Nula
1-56	Muy baja
57-113	Baja
114-170	Media Baja
171-227	Media
228-284	Media Alta
285-341	Alta
342-400	Muy Alta

Tabla 29. Clasificación de la vulnerabilidad. Fuente: Elaboración propia, 2024.

➤ PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA

La zona donde se va a realizar la modernización de regadíos presenta en líneas generales una vulnerabilidad **MEDIA** frente a los riesgos por fenómenos relacionados con el clima ya que, se han identificado incrementos en las temperaturas máximas y mínimas extremas, temperaturas máximas y mínimas, duración de las olas de calor y de la evapotranspiración, aumento de los días con precipitaciones menores a 1 mm, entre otros parámetros. Sin embargo, estos incrementos analizados desde una proyección entre 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 adaptación frente a los riesgos identificados.

➤ RIESGO DE INUNDACIÓN FLUVIAL

Como se ha indicado en su apartado correspondiente, el proyecto no presenta vulnerabilidad por riesgos de inundación fluvial para sucesos de alta probabilidad (T=10 años). Para aquellos eventos de menor probabilidad (T=100 años y T=500 años) la vulnerabilidad aumenta, no obstante, en caso de producirse inundaciones en la zona, no se prevén afecciones destacables al medio ambiente.

En consecuencia, se deduce que la vulnerabilidad del proyecto ante una eventual situación derivada del riesgo de inundación fluvial es **MEDIA**, puesto que algunas de las infraestructuras asociadas se encuentran en las inmediaciones de la zona catalogada como inundable, aunque se encuentran protegidas y los daños serían fácilmente subsanados sin comprometer la integridad del sistema de riego.

➤ RIESGO POR FENOMENOS SÍSMICOS

La vulnerabilidad derivada del riesgo sísmico es **BAJA**, ya que como se ha indicado en el punto 7.2.13, aunque el proyecto se ubica en una zona donde son previsibles seísmos de intensidad VII, no se van a situar edificaciones ni infraestructuras de elevada importancia de acuerdo con la clasificación establecida en la NCSE-02. En caso de suceso, si el mismo fuese de intensidad elevada, se procederá a restablecer las infraestructuras señaladas (conducciones e infraestructuras asociadas, como arquetas, casetas, válvulas, etc), así como a sustituir los elementos rotos y limpiar y retirar los residuos derivados de la rotura y fugas de agua.

➤ RIESGO POR INCENDIOS FORESTALES

El proyecto presenta una vulnerabilidad **ALTA** en cuanto al riesgo de incendio. Se encuentra en una zona catalogada como zonas de peligro, en base al Real Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre.

La actividad desarrollada no supone un riesgo de incendio en sí mismo, si se llevan a cabo las buenas prácticas de obra y se establecen las medidas preventivas.

Por lo tanto, las actuaciones a llevar a cabo son, principalmente la prevención, para evitar que ocurran y en caso de suceso, actuar con rapidez de acuerdo con los planes de emergencia establecidos para minimizar, en la medida de lo posible, los efectos adversos sobre la salud y el medio ambiente.

Para minimizar el riesgo de suceso, los trabajadores y agricultores dispondrán en todo momento de la formación e información adecuadas. En caso de producirse y para minimizar la afección al medio ambiente, se dispondrá de extintores

contra incendios en las instalaciones donde se desarrollan las obras, así como la información de contacto tanto al 112 como al Parque de Bomberos más próximo.

De igual manera, seguirá lo indicado en la *Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales* y se tendrán en cuenta las recomendaciones y medidas establecidas por la administración competente en materia de incendios forestales, que determinará, según el grado y riesgo de incendio forestal, los equipos y equipamientos de extinción necesarios para cada fase de la obra así como las actividades sometidas a control y notificación.

7.4.2. VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

➤ RIESGO DE INCENDIOS

Respecto al riesgo de que se produzca un incendio derivado del empleo de maquinaria o por negligencia de los operadores o del personal de obra, se valora la vulnerabilidad como **BAJA**, ya que se impondrán desde el principio la aplicación de buenas prácticas en obra, así como llevar a cabo las directrices del plan de prevención de riesgos laborales recogidos en el documento de seguridad y salud del proyecto, para minimizar la aparición de incendios asociados a las obras.

➤ RIESGO DE VERTIDO QUÍMICO

Se considera que se impondrán en la fase de construcción de las obras buenas prácticas relacionadas con la gestión de materiales y productos usados, así como de los residuos generados, mantenimiento de maquinaria y vehículos, evitando los vertidos accidentales. Por ello, se considera que la **VULNERABILIDAD ES MUY BAJA**.

7.4.3. RESUMEN DE VULNERABILIDADES

FASE DE CONSTRUCCIÓN						
RIESGO:	PO.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		Personas	Medio Ambiente	Socioeconomía	Valor	Clase
Variaciones extremas de temperatura	7	4	3	1	84	BAJA
Incremento temperaturas máximas y mínimas	7	6	6	6	168	MEDIA - BAJA
Olas de calor	7	6	3	2	119	MEDIA - BAJA
Variación régimen precipitaciones	4	2	2	2	32	MUY BAJA
Sequías	10	5	7	7	240	MEDIA - ALTA
Precipitaciones extremas	6	4	1	2	66	BAJA



FASE DE CONSTRUCCIÓN						
RIESGO:	PO.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		Personas	Medio Ambiente	Socioeconomía	Valor	Clase
Variación evapotranspiración potencial	4	1	1	2	30	MUY BAJA
Vientos	2	0	0	0	0	NULA
Tormentas eléctricas	2	0	0	0	0	NULA
Nevadas	2	0	0	0	0	NULA
Nieblas	4	2	2	2	32	MUY BAJA
Inundación de origen fluvial	7	9	6	6	210	MEDIA
Fenómenos sísmicos-geológicos	6	2	3	7	84	BAJA
Movimientos de laderas, hundimientos y subsidencias	5	7	3	5	110	BAJA
Riesgo por incendios forestales	8	9	9	9	288	ALTA
Riesgo por incendios	2	10	7	2	58	BAJA
Vertidos químicos	3	3	5	3	42	MUY BAJA

FASE DE EXPLOTACIÓN						
RIESGO:	PO.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		Personas	Medio Ambiente	Socioeconomía	Valor	Clase
Variaciones extremas de temperatura	9	7	5	6	225	MEDIA
Incremento temperaturas máximas y mínimas	9	7	6	6	234	MEDIA - ALTA
Olas de calor	9	8	5	3	180	MEDIA
Variación régimen precipitaciones	9	5	7	7	216	MEDIA
Sequías	10	5	7	7	240	MEDIA - ALTA
Precipitaciones extremas	8	7	6	7	216	MEDIA
Variación evapotranspiración potencial	8	2	8	6	144	MEDIA - BAJA



FASE DE EXPLOTACIÓN						
RIESGO:	PO.	Riesgos			Vulnerabilidad	
		Personas	Medio Ambiente	Socioeconomía	Valor	Clase
Vientos	2	0	0	0	0	NULA
Tormentas eléctricas	2	0	0	0	0	NULA
Nevadas	2	0	0	0	0	NULA
Nieblas	4	2	2	2	32	MUY BAJA
Inundación de origen fluvial	8	8	8	8	256	MEDIA - ALTA
Fenómenos sísmicos-geológicos	6	2	3	7	84	BAJA
Movimientos de laderas, hundimientos y subsidencias	5	7	3	5	110	BAJA
Riesgo por incendios forestales	8	9	9	9	288	ALTA
Riesgo por incendios	1	1	4	2	10	MUY BAJA
Vertidos químicos	1	1	2	1	5	MUY BAJA

7.5. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN FRENTE A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS

➤ PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA

Una vez analizados los anteriores puntos que se han considerado más relevantes en relación con el clima, tomando como referencia la tabla de Clasificación de los peligros crónicos y agudos relacionados con el clima del Reglamento Delegado Clima 4/6/2021, se deduce de las proyecciones de los escenarios una tendencia en la ubicación del proyecto hacia un alza de las temperaturas extremas y un incremento de las temperaturas máximas que se pueden alcanzar en época estival con subidas, todo ello unido a la variación en el régimen de precipitaciones que augura un incremento acusado de las olas de calor, también en los meses estivales y un aumento importante del número de días con precipitaciones inferiores a 1 mm.

La actividad es vulnerable a la variación de las temperaturas, pudiendo provocar sobrecalentamiento de algunos elementos de las instalaciones. No obstante, las instalaciones cuentan con protecciones específicas para el funcionamiento bajo condiciones de altas temperaturas (sistemas de sobrecalentamiento) y sistemas de telecontrol para vigilar, entre otros parámetros, las temperaturas, y que se describen detalladamente en la memoria del proyecto asociado a este documento ambiental.

El proyecto de modernización de regadío actúa sobre este factor directamente, constituyendo en sí mismo una medida de mitigación frente a los riesgos climáticos identificados. Es desarrollado como una medida para el ahorro y la mejora de la eficiencia energética, el proyecto será la herramienta que contrarreste la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera y con la capacidad de incorporar las nuevas tecnologías en la estrategia de la eficiencia de los regadíos.

Por último, la actuación se encuentra alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en cuanto las obras de modernización de regadíos permiten adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático en el área de estudio (incremento de fenómenos extremos).

➤ RIESGO DE INUNDACIONES DE ORIGEN FLUVIAL

Para reducir la vulnerabilidad del proyecto en caso de suceso de inundación asociado a periodos de menor frecuencia (T=500 años), deberán tener en consideración las medidas incluidas en la “*Guía para la Reducción de la Vulnerabilidad de Edificios frente a Inundaciones*” elaborada dentro de un convenio de colaboración suscrito entre la Dirección General del Agua y el Consorcio de Compensación de Seguros. En esta Guía se puede encontrar tanto información relativa al gestión del riesgo de inundación, al diseño de edificaciones, las medidas de protección civil y las medidas de autoprotección a tener en cuenta para minimizar los daños que producen las inundaciones.

➤ RIESGO DE SEISMOS

La peligrosidad sísmica en Andalucía, entendida como la probabilidad de que en un lugar determinado y durante un periodo de tiempo de referencia ocurra un terremoto de cierta magnitud, es la más alta de España, aunque a escala global puede considerarse moderada. La situación de la Península Ibérica, en el borde de placas entre África y Eurasia, es la que determina la existencia de zonas sísmicamente activas. La ocurrencia de fenómenos sísmicos puede derivar, principalmente, en daños estructurales a las infraestructuras proyectadas, y especialmente a la generación de incendios por daños en estructuras con corriente eléctrica.

Como medidas para prevenir y mitigar los potenciales efectos adversos de los fenómenos sísmicos, se determina la aplicación del *Plan de Emergencias ante el Riesgo Sísmico en Andalucía*, aprobado mediante Acuerdo de 13 de enero de 2009, del Consejo de Gobierno, (BOJA nº 20, de 30 de enero de 2009).

➤ RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES

Por la situación del proyecto en Zona de Peligro de Incendios Forestales, es necesario considerar la posibilidad de que el proyecto se vea afectado por este fenómeno. Entre los posibles efectos adversos que puede generar se encuentra el daño directo a las infraestructuras del proyecto, así como a los ejemplares de flora y fauna presentes en la zona afectada, la eliminación por combustión de la cubierta vegetal y el aumento de fenómenos erosivos asociado, provocando la pérdida de hábitat para fauna terrestre y avifauna, así como un deterioro del paisaje.

Como medidas para prevenir y mitigar los efectos adversos se establece la necesidad de elaboración y ejecución del Plan de Autoprotección contra Incendios Forestales que exige la normativa vigente (Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia ante el Riesgo de Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, BOJA 192 de 30/09/2010), al estar la instalación proyectada en Zona de Peligro de Incendios Forestales. Citando el Plan de Emergencia ante el Riesgo de Incendios Forestales de Andalucía:

*Los Planes de Autoprotección tendrán por objeto establecer las medidas y actuaciones necesarias para la lucha contra los incendios forestales y la atención de las emergencias derivadas de ellos y deben ser elaborados con carácter obligatorio y bajo su responsabilidad por los titulares, propietarios, asociaciones o entidades urbanísticas colaboradores o representantes de núcleos de población aislada, urbanizaciones, campings, zonas de acampada, **empresas e instalaciones o actividades ubicadas en Zonas de Peligro**, así como las asociaciones o empresas con fines de explotación forestal que realicen labores de explotación dentro de dichas zonas.*

Como contenido mínimo, los Planes de Autoprotección incluirán:

- *Situación y delimitación del Plan.*
- *Información de la vegetación existente, edificaciones, red viaria, accesos y otros elementos que puedan incidir sobre el riesgo de incendios y la aplicación de medidas de prevención, detección y extinción.*
- *Actividades de vigilancia y detección previstas como complemento de las incluidas en los Planes Locales de Emergencia por Incendios Forestales.*
- *Organización de los medios materiales y humanos disponibles.*
- *Medidas de protección, intervención de ayudas exteriores y evacuación de las personas afectadas.*
- *Cartografía a escala 1:10.000 ilustrativa del contenido de los apartados anteriores.*

➤ RIESGO DE INCENDIOS

A pesar de haberse calificado como baja la vulnerabilidad del proyecto frente al riesgo de incendios, en caso de producirse un evento de estas características será de aplicación todo el conjunto de normativas referentes a prevención y lucha contra incendios forestales indicadas anteriormente, que regula la actuación coordinada de los medios de las diferentes instituciones ante una emergencia por incendio forestal.

A ello se sumará las medidas, equipos y protocolos de actuación que quedan recogidos en el documento desarrollado como anejo del proyecto en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto y que será puesto en marcha a través del Plan de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de obras supervisado por el Coordinador de Seguridad y Salud.

Algunas de las medidas recogidas en dicho Plan de Seguridad y Salud en materia de prevención de incendios en las obras son:

- Se dispondrá de los correspondientes equipos de extinción (extintores) de acuerdo con los tipos de fuego a extinguir según la maquinaria o la ubicación de las obras: extintores de polvo químico o dióxido de carbono.
- No se recurrirá al fuego para eliminar maleza.
- Prohibición de realizar hogueras y fogatas, la quema de residuos, madera y cartón.
- No se utilizará gasolina ni otros disolventes inflamables para la limpieza de herramientas.
- Señales identificativas de peligro, fuego o elemento a altas temperaturas.
- Prohibición de fumar o acercar fuego a sustancias inflamables.
- Extremar las precauciones al emplear herramientas que puedan producir deflagraciones o chispazo eléctrico, tales como equipos de soldadura o maquinaria para desbroces.
- Prohibición de que la maquinaria porte depósitos de combustible que puedan ser fuente de riesgos por explosión, incendio.

Bajo estas premisas se consigue reducir en gran medida el riesgo de que se origine un incendio relacionado con las actuaciones del proyecto y sus obras.

➤ OTRAS MEDIDAS ADICIONALES

Se debe prestar especial atención a los Planes Territoriales de Emergencia de ámbito local, comúnmente denominados Planes de Emergencia Municipal (PEM), ya que constituyen la respuesta de la Administración Local para una mejor protección de la vida y bienes dentro de su ámbito territorial en el desarrollo de sus responsabilidades y competencias. Estos planes se elaboran siguiendo los criterios establecidos en el Plan Territorial de Emergencia de Andalucía, y se integran en el propio esquema operativo del Plan Territorial.

Para su aplicación, los PEM deberán ser previamente aprobados y homologados, correspondiendo su aprobación a las corporaciones locales y su homologación a la Comisión de Protección Civil de Andalucía. En la actualidad el municipio de Cuevas del Almanzora tiene Plan de Emergencia Municipal en su web, el cual se integra en los Planes Autonómicos anteriormente citados y complementa las medidas expuestas para mitigar los riesgos asociados a aquellos factores para los que el proyecto ha mostrado cierta vulnerabilidad.

8. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.

8.1. BUENAS PRÁCTICAS DE OBRA

En la fase de construcción deberá aplicarse una serie de medidas y buenas prácticas organizativas, con el fin de limitar posibles afecciones ambientales:

Administrativas:

- Previo al inicio de las obras, deberá haberse solicitado por parte del promotor y estar en posesión de toda la documentación y las resoluciones necesarias por parte de las Administraciones con competencias en el entorno con las autorizaciones y permisos necesarios para realizar la ocupación de terrenos, afección a vías pecuarias, vías de comunicación, dominio público hidráulico, redes de suministro, etc.

Organizativas:

- Antes de comenzar los trabajos se contactará con el Agente de Medio Ambiente de la zona, a fin de evaluar posibles impactos no contemplados y asesorar sobre las medidas reflejadas en el proyecto.

Responsabilidades:

- Coordinación de la responsabilidad de los diferentes agentes de la obra en materias de medio ambiente.
- Observar un estricto cumplimiento de las indicaciones de los encargados y de las instrucciones de trabajo de la empresa.
- Potenciar entre los trabajadores una actitud que contribuya al cumplimiento del Sistema de Gestión Medio Ambiental de la empresa.

Residuos:

- Minimización de la generación de residuos.
- Cálculo de cantidades exactas de materia prima para evitar sobrantes.
- 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 buenacombustión 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.
- Mantener productos peligrosos aislados y bien cerrados, siendo almacenados de acuerdo con las indicaciones de los fabricantes y de la normativa vigente.
- Garantizar el correcto mantenimiento de la maquinaria de obra con objeto de evitar derrames de combustibles o aceites. Evitar la realización de las operaciones de limpieza, y mantenimiento de vehículos y maquinaria en obra. Estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o locales autorizados, donde los vertidos generados sean convenientemente gestionados.

Emisiones y ruido

- Control del ruido de la maquinaria en obra. Medir el ruido de las distintas máquinas que participan en la obra para determinar su legalidad, según umbrales establecidos por la legislación vigente. En caso de incumplimiento, incorporar sistemas silenciadores o tratar de sustituir la máquina.
- Revisión periódica de los vehículos de obra y mantenimiento de los mismos al objeto de adecuar a la legislación vigente las emisiones contaminantes de CO, NO_x, 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

Se trata de un curso general que realiza una introducción sobre el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), la aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y una visión general de las medidas descritas en las directrices 1-4, extrayendo de ellos los aspectos más relevantes y equilibrando los diferentes aspectos a tratar.

Seguidamente, se imparten conocimientos que van más allá de los meramente recogidos en las directrices 1-4 y que son básicos, necesarios y relevantes a la hora de aplicar el CBPA en zonas agrícolas de regadío:

- i) Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío,
- ii) Balance de agua en los suelos,
- iii) Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas,
- iv) Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados,
- v) Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas y
- vi) Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.

CURSO ESPECÍFICO: implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios en regadíos.

Se propone un curso de formación específica sobre las medidas descritas en las directrices 3 y 4, titulado "Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios de regadíos", donde se aplican los conocimientos adquiridos en el apartado 7 del curso de contenidos comunes para resolver varios casos prácticos.

8.3. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

8.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las operaciones propias de la construcción del proyecto pueden generar emisiones atmosféricas produciéndose por ello un aumento en los niveles de inmisión (o disminución de calidad del aire).

Las medidas aquí descritas están encaminadas a evitar las molestias que el polvo y las emisiones generadas durante la ejecución de las obras pudieran ejercer sobre el entorno.

Medidas preventivas

PREVENCIÓN DE EMISIÓN DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

- 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.

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.

Limitación de la velocidad de circulación en zona de obras

- Para reducir la emisión de partículas pulverulentas a la atmósfera se limitará la velocidad de circulación de la maquinaria en los caminos de obra no pavimentados.

PREVENCIÓN DE LAS EMISIONES PROCEDENTES DE LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN

Se asegurará el buen estado de funcionamiento de vehículos y maquinaria, para lo cual toda maquinaria presente en la obra deberá cumplir con las siguientes medidas preventivas:

- Debe mantenerse al día con la Inspección Técnica de Vehículos (ITV).
- Debe mantenerse la puesta a punto cumpliendo con los programas de revisión y mantenimiento especificados por el fabricante de los equipos, realizándose las revisiones y arreglos pertinentes siempre en servicios autorizados.

Con objeto de asegurar el mantenimiento adecuado de la maquinaria a lo largo de toda la duración de la obra, se realizarán las comprobaciones oportunas al inicio de la obra, cada vez que entre nueva maquinaria y periódicamente en función de lo establecido para dichos programas.

PREVENCIÓN DE RUIDO

Como norma general, las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra propuesta deberán hacerse de manera que el ruido producido no resulte molesto. Por este motivo el personal responsable de los vehículos, deberá acometer los procesos de carga y descarga sin producir impactos directos sobre el suelo tanto del vehículo como del pavimento, así como evitar el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido.

Como medidas más exigentes se establecen las siguientes:

- Para disminuir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte y descarga, se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000.
- Toda la maquinaria que se vaya a utilizar deberá estar insonorizada en lo posible según normativa específica. No se podrán emplear máquinas de uso al aire libre cuyo nivel de emisión medido a 5 m sea superior a 90dBA. En caso de necesitar un tipo de máquina especial cuyo nivel de emisión supere los 90 dBA, medido a 5 metros de distancia, se pedirá un permiso especial, donde se definirá el motivo de uso de dicha máquina y su horario de funcionamiento.
- Correcto mantenimiento de la maquinaria cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos aplicable a las máquinas que se emplean en las obras públicas (Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, y su posterior modificación mediante el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril).
- Se controlará la velocidad de los vehículos de obra en las zonas de actuación y accesos (40 km/h para vehículos ligeros y 30 km/h para los pesados).
- Revisión y control periódico de escapes y ajuste de motores, así como de sus silenciadores (ITV).

- Empleo de medidas que mejoren las condiciones de trabajo en cumplimiento del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Se evitará la utilización de contenedores metálicos.
- En los paneles informativos de la obra se dejará claramente patente el plazo de ejecución de la actuación para representar el carácter temporal de las molestias ocasionadas.

Limitaciones en el horario de trabajo

- Cuando se precise maquinaria especialmente ruidosa se realizará el trabajo en horario diurno, según la legislación vigente.
- Se evitará el tráfico nocturno por núcleos urbanos los desplazamientos de los vehículos cargados de materiales o en busca de los mismos que atraviesen población urbana, de manera que los materiales se acopien en las áreas destinadas a tal efecto hasta la mañana siguiente. De esta manera se evitará la afección acústica a los residentes por el paso de los vehículos pesados.

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 pondrán las medidas correctoras adicionales oportunas.

8.3.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

No se contemplan nuevas medidas en la fase de explotación ya que la implantación de las actuaciones no implica la generación de partículas en suspensión. En caso de operaciones de mantenimiento o reparación, se atenderá a las medidas expuestas en el apartado anterior.

8.4. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA

8.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

A efectos de disminuir las afecciones sobre el suelo y el agua se recomienda priorizar la ejecución de las obras en verano, por ser menos frecuentes las precipitaciones y por lo tanto haber menos riesgo de erosión y arrastre de contaminantes, así como mayor probabilidad de estiaje de los cursos fluviales de la zona de actuación.

Las obras proyectadas que afecten a cauces públicos (zona de policía y/o dominio público hidráulico) se ejecutarán conforme a las prescripciones establecidas en la correspondiente autorización de la Confederación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

Durante la fase de construcción, el uso de la maquinaria de obra supone un riesgo de vertido accidental de productos contaminantes al suelo, en especial, aceites e hidrocarburos.

Medidas preventivas:

- El mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceites se realizarán en talleres autorizados. Si fuese necesario realizar alguna operación de cambios de aceites y grasas en obra, se tomarán las siguientes medidas para evitar posibles vertidos al suelo: superficie impermeabilizada, recipiente de recogida de aceite, zona de almacenamiento de residuos. Si aun así se llegase a producir algún vertido o acopio que pudiera generar lixiviados, deberá realizarse un seguimiento de la calidad de las aguas subterráneas mediante analíticas.
- El acopio de residuos peligrosos también implica un riesgo de vertido. Por este motivo se acondicionarán, en caso necesario, puntos limpios con las características exigidas por la legislación vigente. Al finalizar las obras se procederá a la recuperación de los espacios ocupados por estos puntos limpios.
- Si fuera necesario su uso y almacenamiento, también, se crearán áreas de almacenamiento temporal de combustible u otras sustancias, potencialmente contaminantes, dotadas de sistemas de retención de posibles derrames.
- No se crearán escombreras incontroladas ni se abandonarán materiales de construcción u otros residuos en las proximidades de las obras.
- Se extremarán las precauciones en los trabajos cercanos a cauces. En estas zonas, se evitará el acopio de materiales durante las obras con el fin de evitar el arrastre de los mismos hacia los cauces, minimizando así la posibilidad de contaminación de las aguas superficiales. Tampoco se ubicarán instalaciones auxiliares en las proximidades de cauces de agua.
- Previo al final de obra, se procederá a la limpieza, retirada y transporte a vertederos autorizados o gestión adecuada de todo el material sobrante de las obras que se haya ido acumulando en la zona de actuación.
- En la planificación de las obras se evitará la modificación de los perfiles de ríos y arroyos, así como el aterramiento de sus cauces, la ocupación de los mismos y se garantizará el discurrir de las aguas. Concretamente para los cruces con arroyos, se realizarán las obras necesarias para instalar la tubería de forma que se restaure según las condiciones originales, morfología, sección y perfil.

Tratamiento de las aguas contaminadas

- Para las aguas sanitarias existirá una fosa séptica homologada y estanca. O bien un baño químico igualmente homologado.

Acopio de tóxicos y peligrosos

- Los residuos tóxicos peligrosos generados se almacenarán en zonas habilitadas para tal fin y acondicionadas para evitar posibles vertidos al terreno que puedan ocasionar la contaminación por infiltración de acuíferos. Por dicho motivo, estos puntos limpios se situarán en las zonas de obras que se encuentren alejadas de zonas de escorrentías y acequias, a ser posible en las propias parcelas donde se ubicarán las instalaciones, y contendrá entre otras, compartimentos estancos, habilitados para recoger posibles derrames.
- Se evitará el movimiento de máquinas y vehículos por los cauces, en los lugares obligados de cruce se habilitarán pasos temporales.

- En los cruces con la red hidrográfica se trabajará con máquinas de pequeña envergadura, empleándose una “calle de trabajo”, con un ancho máximo de 5 metros, debiéndose aprovechar para el almacenamiento de materiales de obra, acopio de tierras y materiales de excavación, bien la propia calle, los huecos o sectores desarbolados que pudieran existir en su entorno inmediato, bien caminos o pistas situados en las inmediaciones.

Medidas correctoras:

- Respecto a afecciones causadas por el posible vertido de combustibles, aceites o lubricantes utilizados en la maquinaria, se prestará especial atención en el mantenimiento de la misma, que deberá estar al día en la Inspección Técnica de Vehículos. Además, las reparaciones se realizarán en talleres autorizados y sólo en caso de emergencia o fuerza mayor, se repararán “in situ”, en cuyo caso se adoptarán las medidas protectoras oportunas, como la disposición de sistemas eficaces para la recogida de efluentes.

8.4.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Las medidas preventivas consideradas en esta fase van dirigidas a controlar los volúmenes de agua consumidos por el sistema.

Medidas preventivas:

- Mediante la instalación de contadores volumétricos que controlan el volumen de agua aportado a cada sector de forma global, y contadores volumétricos en casa una de las tomas a parcela, se tiene registro de los volúmenes aportados y de los caudales entregados en cada instante.

8.5. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO

8.5.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

La incidencia de la actuación sobre el medio geológico y geomorfológico se deriva principalmente de las alteraciones sobre el relieve, como consecuencia de los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de las obras.

En este caso, como se ha comentado, las actuaciones más significativas con afección al suelo son las excavaciones y movimientos de tierras para la ejecución de las correspondientes a las zanjas para la canalización de la tubería de distribución.

Medidas preventivas:

PREVENCIÓN FRENTE A ACCIONES EROSIVAS:

- Los accesos a las zonas de actuación se realizarán a través de los caminos existentes.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la circulación de vehículos o maquinaria y la ejecución de excavaciones tras sucesos de precipitaciones intensas con el objeto de evitar modificaciones en exceso de la morfología del terreno que puedan incrementar el efecto erosivo de las lluvias sobre el suelo alterado.

RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL:

- Se considera como tierra vegetal todo el material superficial de 10-20 cm que debe ser retirado en las actuaciones previas a las excavaciones y que reúne las condiciones fisicoquímicas necesarias para el arraigamiento de una cobertura vegetal, ya sea con intervención externa o por colonización natural. Durante la ejecución de la obra se cumplirá con las siguientes medidas preventivas:
- Para la retirada de la tierra vegetal se deberá realizar un decapado del terreno de 15-30 cm según la profundidad que presente el estrato.
- La tierra vegetal retirada se acopiará temporalmente en un cordón separado del resto de materiales excavados. Este material será apilado en caballones de 1,5-2,0 m de altura para evitar su compactación y facilitar el establecimiento natural de la 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 los taludes por la erosión.

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y REPOSICIÓN DE EXCAVACIONES:

- Los movimientos de tierras serán los mínimos imprescindibles. Se disminuirá la intensidad de la actuación en las vaguadas muy pronunciadas, zonas pedregosas, laderas de elevada pendiente, y en las proximidades de nidos o madrigueras de especies protegidas, así como en las márgenes de los cursos de agua continuos o discontinuos (respetando 5 metros como mínimo). Se ejecutarán las medidas necesarias para conseguir la integración paisajística de todas las actuaciones.
- En las redes de tuberías, se excavarán zanjas con una profundidad variable marcada por la rasante de diseño de la red con unas dimensiones dadas según el diámetro de la tubería. El material extraído se acopiará en un cordón continuo paralelo al trazado de las zanjas con el objetivo de reincorporarlo una vez se haya instalado la tubería.
- Para el resto de construcciones se aprovecharán los materiales para reducir al máximo el volumen de excedentes.
- Las excavaciones se rellenarán por completo garantizándose su compactación para evitar hundimientos ante posibles encharcamientos por riego o lluvias. La compactación se realizará por tongadas no superiores a 30 cm con los grados de compactación exigidos en el PPTP en función del material empleado.

PREVENCIÓN DE LAS AFECCIONES POR COMPACTACIÓN DEL SUELO:

- En la medida de lo posible, las ocupaciones temporales se ubicarán en las superficies sobre las que se vayan a ejecutar las construcciones.
- Se planificarán los viales de acceso a las obras de forma que el tránsito de maquinaria pesada no afecte innecesariamente a terreno adicional. En la medida de lo posible, se evitará circular con la maquinaria o los vehículos de obra por los terrenos adyacentes a los viales habilitados o a las obras. En caso contrario, se procederá a su descompactación tras la finalización de las obras.
- 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.

PREVENCIÓN FRENTE A LA CONTAMINACIÓN ACCIDENTAL DEL SUELO:

- Se deberá llevar un correcto mantenimiento preventivo de toda la maquinaria y de los vehículos de obra, con el fin de reducir el riesgo de verter accidentalmente al suelo aceites, lubricantes, fluidos de los sistemas hidráulicos, etc. por averías de los motores y demás mecanismos.
- Las reparaciones o mantenimientos de la maquinaria deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o locales autorizados, donde los vertidos generados sean convenientemente gestionados.
- Los parques de maquinaria durante las obras contarán con una zona impermeabilizada que impida que los fluidos de las máquinas y vehículos puedan infiltrarse en el suelo, siendo de uso obligatorio en caso de que sea necesario realizar tareas de mantenimiento y reparación de máquinas y vehículos.
- Se comprobará previamente a su utilización que toda máquina de obra o vehículo cuenta con la emisión favorable de su correspondiente ITV, OCA o cualquier acreditación que le sea de aplicación.
- A pie de obra se contará con los contenedores correspondientes para la correcta gestión de los restos de sustancias peligrosas, residuos de carburantes, disolventes, pinturas, grasas y lubricantes, así como de sus envases. Igualmente, estas zonas de acopio de residuos deberán contar con un método que evite la infiltración de cualquier sustancia en el suelo, bien sea mediante contenedores estancos o a través de la impermeabilización del suelo en la ubicación donde se almacenen.
- 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.
- 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.
- Durante la ejecución de las obras, tal y como se ha indicado anteriormente, será necesario contar con un área habilitada para el almacenamiento de los residuos no peligrosos (plásticos, maderas, flejes, etc) y para el de residuos tóxicos y peligrosos. Para ello, se instalarán contenedores adecuados a cada tipo de residuo. Todos los residuos generados se entregarán a gestor autorizado. Tras finalizar la obra, todo el ámbito de actuación quedará libre de residuos y materiales.
- Posteriormente, todos estos residuos generados durante la obra serán gestionados convenientemente por gestor autorizado, tanto si proceden de maquinaria propia de la empresa ejecutora de las obras como de maquinaria subcontratada o alquilada.

Medidas correctoras:

CORRECCIÓN DE LAS AFECCIONES POR COMPACTACIÓN DEL SUELO:

- En la medida de lo posible, las ocupaciones temporales se ubicarán sobre las superficies sobre las que se vayan a ejecutar las construcciones. En caso contrario, se llevarán a cabo acciones de subsolado o arado en los terrenos que hayan acogido instalaciones auxiliares tales como: parques de maquinaria, casetas de obra, acopios de materiales y de RCD que presenten signos claros de compactación del suelo, de tal forma que se restablezcan las condiciones iniciales de suelo afectado.

Una vez finalizada la obra, en aquellas zonas donde el suelo se ha compactado debido a la ubicación de instalaciones auxiliares, de las áreas de acopio temporal o al paso de maquinaria, se descompactará el terreno, previamente a su restauración. Además, se realizarán los siguientes trabajos:

- Descompactación, modelado y perfilado previo del terreno para su adecuada conformación fisiográfica y ajuste apropiado en las zonas de contacto y transición con el terreno natural.
- Ejecución de trabajos de laboreo, mullido y posterior refinado del suelo, para preparación apropiada de las superficies destinadas a siembra o plantación de especies vegetales.

MATERIAL DE EXCAVACIÓN:

- En caso de que parte del material de la excavación no cumpla con las características mínimas contempladas en el estudio geotécnico y no pueda ser reutilizado en otras actuaciones del proyecto, se considerará como material excedentario y será un gestor autorizado contratado a tal fin el responsable del tratamiento del material.
- **Medidas compensatorias:**

REPOSICIÓN DE LA TIERRA VEGETAL:

- Todo el volumen de tierra vegetal retirado en las actuaciones del proyecto, será reutilizado dentro de las propias obras del proyecto, tal como se ha indicado anteriormente. El material excedentario de la obra podrá ser utilizado en las acciones de restauración del suelo en otra obra/actuación del proyecto.
- Respecto a la restitución de la tierra vegetal durante la instalación de las tuberías, una vez repuesto el material excavado, se procederá a restaurar la capa de tierra vegetal mediante extendido y posterior explanado.

Para ello:

Los primeros 20 cm de suelo orgánico serán retirados de forma selectiva y acopiados junto a la zanja para su posterior restitución en la capa final del relleno en la misma zona que se extrajo, intentando hacerse de forma inmediata para así mantener las condiciones iniciales de la capacidad agrologica al menos en la capa superficial. El apilado se hará en masas de sección trapezoidal de 2,5 metros de altura como máximo. Se emplearán también en la restauración de las zonas de instalaciones auxiliares.

El resto de las tierras vegetales se llevarán hasta puntos susceptibles de incorporación de este material para la mejora del suelo.

La capa de tierra vegetal será retirada inicialmente. Posteriormente, la capa de tierra vegetal será extendida para restaurar la zona con dicho material por toda la traza de las conducciones.

8.5.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de explotación 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 las labores de mantenimiento se emplearán los caminos existentes respetando la vegetación presente.

Para la ejecución de estas labores se tendrán en cuenta todas las medidas descritas en el apartado anterior.

8.6. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FLORA, LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

8.6.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Medidas preventivas:

En principio las afecciones a la vegetación se limitarán a los ejemplares herbáceos, arbustivos o arbóreos que deban retirarse por estar en la zona de implantación de las infraestructuras a construir. A continuación, se proponen una serie de medidas para atenuar el impacto sobre la vegetación cercana a la zona de obras:

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS:

- Antes de comenzar los trabajos, se pondrá en conocimiento de los Agentes del Medio Ambiente de la zona, que realizará las indicaciones oportunas para la realización de los trabajos.
- Para minimizar la afección a las formaciones vegetales se extremarán las medidas cautelares con los jalonamientos precisos de las zonas de obra, se conservará la vegetación que no sea afectada y se evitará la destrucción de áreas que no sean ocupadas de forma definitiva por la obra.
- Se intentará en la medida de lo posible, ocupar la mínima superficie con presencia de vegetación natural de las parcelas destinadas a recepcionar las tierras procedentes de la excavación y consideradas como residuos, a fin de evitar la destrucción de dicha vegetación.
- En caso de detectarse afección por deposición de partículas de polvo (o gases de combustión de la maquinaria) sobre el sistema foliar de la vegetación, se procederá a la aplicación de riesgos de limpieza y lavado de la vegetación afectada.
- Si fuera necesario proteger especies arbóreas próximas a la zona de actuación, se procederá a aplicarle un conjunto de tabloncillos dispuestos sobre el mismo y rodeados por una abrazadera al efecto o en su defecto una serie de alambres. Cuando por añadidura se considere necesaria la protección del sistema foliar se procederá a colocar un cerco perimetral de troncos que abarque la proyección sobre el suelo del sistema foliar. Las protecciones se retirarán una vez finalizada la obra.
- En los casos en que ejemplares de porte relevante se vean afectados por la cercanía de las nuevas infraestructuras, instalaciones o trazas y la excavación puede suponer un riesgo para ellos, se valorará la posibilidad de trasplantarlo a una zona segura si por su estado se considera la mejor opción.
- El diseño del trazado se ha diseñado evitando posibles afecciones a la vegetación natural y vegetación arbolada y cultivos existentes, siguiendo preferentemente el trazado de las líneas de caminos establecidos.
- Se eliminarán los elementos vegetales imprescindibles para la ejecución de la obra; los necesarios que resulten directamente afectados por la superficie de ocupación. Se pondrá especial cuidado en no dañar las especies arbóreas autóctonas mediterráneas y de ribera. Se actuará básicamente sobre matorral seral de la plataforma y márgenes del camino y desagües.
- Las actuaciones sobre el arbolado (corta, poda, apostado...) se limitarán a las necesarias para la realización de los trabajos proyectados, procurando que la afección sea la mínima posible. La corta de arbolado deberá

realizarse con el señalamiento previo del Agente de Medio Ambiente. Este señalamiento se realizará mediante ACTA DE CONTROL, suscrito por el Agente de Medio Ambiente y el solicitante.

- La ocupación de las obras se ceñirá a lo estrictamente necesario, evitando el paso de maquinaria por zonas de vegetación natural.
- Las zonas de instalaciones auxiliares y las de acopio temporal no se ubicarán en zonas de vegetación natural, pero si se afectara a este tipo de vegetación fuera de las parcelas donde se localicen, será restaurado con especies semejantes a las que haya en origen.
- En ningún caso se utilizarán en las revegetaciones y/o en las actuaciones de integración paisajística especies invasoras o alóctonas, así como ejemplares enfermos.
- En terrenos afectados por la red de riego se recuperará el relieve original y la capa superior de tierra vegetal.
- No se permitirá el paso de maquinaria por vegetación natural.
- No estarán autorizados los tratamientos con herbicidas para eliminación de vegetación herbácea, serán eliminados mediante desbroces y triturados con el objeto de que sirvan de aporte nutricional y estructural al suelo.

PROTECCIÓN FRENTE A INCENDIOS FORESTALES

Medidas preventivas:

- Dada la proximidad de las obras a Zonas de Peligro de Incendio en Andalucía se seguirá lo indicado en la normativa autonómica en materia de incendios forestales (*Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra los incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Andalucía, Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre* en la ejecución de las obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.
- Se tomarán las medidas necesarias para prevenir la generación de incendios durante los trabajos de construcción. Por norma general, estará prohibida cualquier quema controlada de restos vegetales, siendo el triturado la forma de eliminación.
- Como medida fitosanitaria y de prevención de incendios forestales, se retirarán o eliminarán todos los restos vegetales procedentes de la corta en un plazo no superior a dos meses desde la finalización de la misma, y en cualquier caso, antes de la declaración de la época de peligro alto de incendios. Se desaconseja la quema como método de eliminación, no obstante, cualquiera que sea el método elegido, deberá cumplir la normativa vigente en materia de incendios.
- El manejo de cualquier líquido inflamable o combustible, deberá realizarse extremando las precauciones, limitando este tipo de operaciones a las instalaciones destinadas específicamente a ello.
- Si hubiera que realizar soldaduras o trabajos que impliquen riesgo de incendio, se realizará en zonas carentes de vegetación y despejadas de materiales combustibles.

Medidas correctoras:

- Se realizarán riegos periódicos de la vegetación en el área de las actuaciones para limpiar el polvo y partículas que se deposite sobre ella generado por el movimiento de tierras y maquinaria.
- Se cubrirá con la tierra vegetal extraída en las obras la superficie del trazado de las tuberías, con el objetivo de que se restablezca la vegetación herbácea autóctona lo antes posible.

Medidas compensatorias:

- PLANTACIÓN DE ÁRBOLES Y GRANDES ARBUSTOS AISLADOS

Justificación

La existencia de árboles o grandes arbustos aislados en los paisajes del regadío proporcionan múltiples servicios ecosistémicos: preservan la humedad del suelo, proveen de sombra y lugar de descanso durante las labores agrícolas, proporcionan frutos locales de gran valor nutritivo y cultural, dotan de heterogeneidad al paisaje agrícola al convertirse en hitos y proporcionan hábitat para multitud de especies. En determinados paisajes extremadamente banalizados pueden constituir reservorios genéticos de especies de interés a nivel local y son elementos esenciales para dotar de conectividad ecológica a los paisajes insertos en la matriz agrícola. Finalmente, estos elementos incluso definen determinadas identidades culturales.

Dentro de los paisajes del regadío existen espacios intersticiales sin uso agrario. De forma general, los espacios susceptibles de ser intervenidos mediante la implantación de árboles y grandes arbustos aislados, estarán definidos por las zonas de borde con los cultivos, puntos húmedos, entornos de edificaciones e infraestructuras de servicio, etc., si bien también se podrán plantar dentro de las parcelas de tierra cultivable en aquellos lugares que puntualmente tengan peor vocación agrícola

Descripción de las medidas

Consistirá en la plantación aislada de árboles o arbustos grandes, a demanda de los comuneros, en los puntos elegidos dentro del paisaje de la comunidad de regantes y según las necesidades que se determinen. En cualquier caso, se tendrá en cuenta que no se generen conflictos con las dinámicas agrícolas ni en el momento de la implantación (cuando el tamaño del árbol o del arbusto permite la máxima aproximación de labores y maquinaria al individuo) ni en momentos posteriores (cuando el tamaño de la proyección de copa limita la mencionada aproximación).

Prescripciones técnicas para la ejecución

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 para la implantación ejemplares de pequeño tamaño servidos en envase forestal; se utilizarán preferentemente:

- ✓ Árboles: ejemplares de 12-14 cm de perímetro de tronco a 1 m de altura, con cepellón o en contenedor, con 2,50-3,50 m de altura, flechados o con cruz formada a 2,50 m de altura mínima
- ✓ Arbustos: ejemplares de 60-150 cm de altura con cepellón o en contenedor de 10 l de capacidad

La calidad de las plantas, así como la ejecución de la plantación en cuanto al ahoyado, el riego de implantación y la protección de los ejemplares seguirá las especificaciones establecidas en las prescripciones técnicas generales contenidas en este anexo.

Ejecución

Las fases de la plantación serán las siguientes:

- 1º. Replanteo y marcaje del lugar de plantación.
- 2º. Ahoyado con la máxima antelación posible, sin que se produzca aterramiento, para favorecer la meteorización. El tamaño del hoyo será 2 veces el diámetro del cepellón y con la profundidad del mismo; acopio de la tierra de excavación si es de buena calidad.
- 3º. Comprobación del drenaje. Una operación sencilla consiste en poner agua en el hoyo; si se pierde inmediatamente o no se pierde en dos horas habrá que aplicar enmiendas con arcilla (en el primer caso) o con arena (en el segundo).
- 4º. Plantación retirando el material del cepellón que no sea degradable o el contenedor según el formato de la planta. La planta debe quedar centrada en el hoyo, vertical y con el cuello a ras de suelo o ligeramente elevado sobre el mismo.
- 5º. Rellenar el hoyo con tierra de buena calidad (procedente del ahoyado o de enmienda).
- 6º. Colocar el tutor y, si fuese necesario, el tubo protector.
- 7º. Realizar alcorque para riegos.
- 8º. Aportar riego de establecimiento hasta capacidad de campo.
- 9º. Si se produce asentamiento, añadir tierra hasta enrasar el cuello de la planta.

Diseño

Lo primero que ha de tener en cuenta el proyectista a la hora de diseñar una plantación de árboles o arbustos aislados es el objetivo y la función que va a desempeñar en el espacio donde se va a desarrollar a lo largo del tiempo.

Es frecuente que estos elementos aislados se ubiquen en las proximidades a servidumbres de medianería, edificaciones, infraestructura viaria, de riego o de abastecimiento eléctrico, cultivos... por lo que las interferencias en copa o raíz en estas zonas pueden ser frecuentes. Por ello, el crecimiento del árbol se debe tener en cuenta en el diseño tanto en el eje de plantación, en el tamaño que va alcanzar en su estado maduro, en las pautas de desarrollo de la especie escogida, así como en las situaciones que puedan modificar todas estas características naturales. Considerar estas variables en las plantaciones evitará el posible debilitamiento del ejemplar, así como un exceso de cuidados posteriores y, por consiguiente, un incremento de los gastos de mantenimiento.

Selección de especies

Se emplearán especies adaptadas a las condiciones biogeográficas y ecológicas del ámbito de actuación, siendo oportuno el disponer de recursos hídricos (abundantes en los paisajes de regadío) en los periodos de déficit hídrico. Es conveniente la utilización de especies tanto perennifolias como caducifolias para generar variabilidad de hábitats.

Serán también apropiadas aquellas especies que, sin cumplir los requisitos anteriores, vengán siendo usadas tradicionalmente en la zona como proveedoras de determinados servicios de aprovisionamiento, de regulación o culturales.

En ningún caso se utilizarán las contenidas en el Catálogo Español de Especies Exóticas e Invasoras, publicado por el Ministerio para la Transformación Ecológica y el Reto Demográfico.

Distribución y ubicación

A continuación, se indica los lugares donde se llevará a cabo las plantaciones:

UBICACIÓN	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
EB1	Cuevas del Almanzora	8	12
EB2	Cuevas del Almanzora	28	196 y 431

Plantación de especies arbóreas y arbustivas autóctonas. Se prevé la plantación de 20 ejemplares de árboles y 100 pies de arbustos.

8.6.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

- En las labores de mantenimiento se emplearán los caminos existentes respetando la vegetación autóctona existente.
- Si es necesario realizar control de vegetación, se realizará de forma mecánica. Siempre respetando las épocas de reproducción de especies nidificantes en el suelo presente en la zona.

Medidas compensatorias:

El promotor llevará a cabo un programa de mantenimiento completo de las plantaciones durante el tiempo necesario para asegurar el arraigo e implantación definitiva de las mismas, y que se prolongará al menos durante los 2 periodos vegetativos subsiguientes a la plantación. Incluirá un mínimo de 7 riegos anuales, fertilización, reposición de marras y de protectores de base, labores culturales necesarias (podas, desbroces, etc). Los materiales sobrantes de estas operaciones se retirarán a vertedero autorizado.

8.7. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA

8.7.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Previo al inicio de las actuaciones, se deberá elaborar 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 y que no coincida con este.

Para reducir la afección a la fauna durante la realización de los trabajos, se han determinado las siguientes medidas:

Medidas preventivas

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS:

- Ubicación de elementos auxiliares y acopios en la franja de ocupación estricta para la ejecución de la actuación proyectada.
- Jalonamiento de la zona de actuación para minimizar la posible ocupación “accidental” de zonas colindantes a la obra.
- Antes de comenzar las obras, y con vistas a la protección de cualquier especie faunística, se realizará una inspección de las posibles áreas afectadas por las obras, con el fin de detectar refugios de especies sensibles y la posible presencia de nidos, madrigueras o puestas. Si se localizan, se notificará al órgano competente y se jalonarán para evitar el paso de vehículos, personal o actuaciones propias de la obra.
- No realizar trabajos nocturnos, con el fin de evitar ruidos que molesten a la fauna.
- Si las obras se dan durante un periodo de invernada, se reducirán las actividades al mínimo para evitar causar molestias a la fauna.

Medidas correctoras:

- Si se observan molestias derivadas del desarrollo de la actividad (ruido, tránsito, iluminación) se atenderá a las recomendaciones de los Agentes de Medio Ambiente que correspondan.
- En caso de localizar nidos o camadas de especies protegidas se pararán las actividades y se informará a los organismos o servicios de la Administración competentes, para que dispongan las actuaciones necesarias para su manipulación o traslado.
- Se respetarán los pies con nidos de especies protegidas, así como los situados alrededor de ellos (según indicaciones del Agente de Medio Ambiente).
- Si durante la realización de las actividades se detectará la presencia de alguna especie incluida en el Listado y Catálogo de flora y fauna amenazada (Decreto 23/2012) que pudiera verse afectada por los mismos, se paralizará inmediatamente la actividad y se estará a lo dispuesto por el personal de la Dirección General de Sostenibilidad (Agentes de Medio Ambiente y/o técnicos de este Servicio), previa comunicación de tal circunstancia.
- Se revisarán los tajos de obra abiertos para rescatar individuos que hayan podido quedar atrapados en los mismos. Estas inspecciones se realizarán a primera hora de la mañana, ya que gran parte de ellos presentan hábitos nocturnos.
- Durante los periodos de tiempo en los que las actividades de la obra están paralizadas se cubrirán las zonas que puedan suponer una trampa para la fauna (zanjas, preferentemente). Asimismo, al final de cada jornada de obras se tapan los extremos de las conducciones.

Medidas compensatorias:

- INCREMENTO DE LA DISPONIBILIDAD DE ESPACIOS PARA LA NIDIFICACIÓN DE AVES, REFUGIOS PARA MURCIÉLAGOS E INSECTOS:

Justificación

Los espacios agrarios, particularmente los más intensivos presentan una baja disponibilidad de recursos no tróficos para muchas especies. Estos recursos no tróficos pueden ser limitantes, así muchas especies insectívoras tienen un hábito de nidificación troglodita (en cavidades) la falta de disponibilidad de estos espacios de reproducción limita el tamaño poblacional de especies beneficiosas. Otras especies no son trogloditas pero crían con facilidad en otro tipo de cajas nido. Especies de mayor tamaño como pequeñas rapaces diurnas y rapaces nocturnas contribuyen al control de plagas de roedores, particularmente topillos. Lo mismo se puede decir respecto a los murciélagos que no disponen en las zonas agrarias intensivas de refugios, siendo el grupo un depredador principal de insectos, entre ellos muchas plagas. Finalmente, muchas especies de insectos beneficiosas que son polinizadores o enemigos naturales tampoco encuentran refugios adecuados.

En conjunto, se trata de grupos taxonómicos muy diversos pero cuyo tratamiento es muy similar incrementar en el paisaje el número y disponibilidad de espacios favorables para la reproducción y el cobijo.

Descripción de las medidas

Todas las medidas se basan en la instalación de refugios, consistentes en pequeñas construcciones de madera o, menos habitualmente, otros materiales como cemento. El concepto original es el de caja nido. Se distingue entre cajas nido (para aves); refugios para murciélagos y refugios para insectos.

Repercusión en el medio natural

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.

Prescripciones técnicas

Se debe planificar el número, tipo y lugar de instalación de los mismos. Es importante diversificar el tipo de refugios ofrecidos de tal manera que se ofrezcan refugios a los distintos grupos faunísticos, y dentro de las aves a los distintos subgrupos.

El material más común para las cajas es la madera, que se recomienda tenga algún tipo de tratamiento para aumentar su durabilidad. Existen cajas fabricadas con materiales alternativos de mayor precio, pero también mayor durabilidad y resistencias a las inclemencias del tiempo. Uno de estos materiales es, por ejemplo, el 'cemento de madera', una mezcla de serrín de madera, cal, cemento, etc., que garantiza durabilidades de más de 20 años. El sobrecoste de este tipo de materiales está más que compensado por su durabilidad.

CAJAS NIDO PARA AVES

Las cajas nido se colocan con una orientación entre N y SE con el fin de evitar el exceso de insolación o calor. La orientación S es la que recibe mayor insolación mientras que las orientaciones SW y W reciben una insolación similar a las E y SE pero en horas de mayor calor.

Las cajas nido se colocan sobre árboles y paredes. En el árbol pueden colgarse de una rama o atornillarse al tronco. La primera opción es preferible por dos razones: se evitan daños al árbol y dan una mayor seguridad al dificultar el acceso a predadores. La altura de colocación debe ser un mínimo de 3.5 – 4 m para dificultar el acceso a gatos y la vandalización por personas. En vez de un árbol se puede utilizar un poste u otra estructura similar.

Existe mucha variedad en cuanto a tamaño o formas, dependiendo de la especie de la que se trate.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



Ilustración 67. Diferentes tipos de cajas nido para aves.

REFUGIOS PARA MURCIÉLAGOS

Al igual que para las aves existen distintos tipos de refugios. Un problema es la competencia en la ocupación de los refugios entre aves y murciélagos. En cajas nido típicas con un pequeño agujero de entrada las entradas de pequeño diámetro (12-20 mm) favorecen a los murciélagos sobre las aves pero excluyen a las especies de murciélagos de mayor talla. En este sentido es preferible la instalación de refugios específicos para murciélagos cuyo acceso es a través de la base del refugio.



Ilustración 68. Refugio para murciélagos.

La colocación de los refugios para los murciélagos es similar a la de los nidos para aves con algunas diferencias. Los refugios no se cuelgan, sino que se mantienen unidos a un tronco, poste o pared. Mientras que 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 los murciélagos suelen ser gregarios y resulta adecuado distribuir los refugios en grupos de cajas en los que las cajas individuales disten entre sí menos de 20 m. Mientras que para algunas especies de aves (petirrojo, colirrojo) puede resultar adecuado colocar la caja en un lugar entre la espesura de las ramas para murciélagos es muy recomendable que los accesos a la caja estén despejados de ramas, cables y otros obstáculos.

REFUGIOS PARA INSECTOS

Los refugios para insectos son popularmente conocidos como 'hoteles' para insectos o 'bichos'. 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. Desde el punto de vista de la polinización y salvando las distancias pueden sustituir o complementar la instalación de colmenas de abejas domésticas que se da en algunos sitios como soporte a la polinización en cultivos o de abejorros en invernaderos.

La diversidad de estos refugios es muy alta. No se recomienda la instalación de estructuras grandes y complejas ya que resultan muy llamativas y por la falta de familiaridad con ellas podrían resultar fácilmente vandalizadas. Es preferible instalar estructuras similares a cajas nido para aves.



Ilustración 69. Diversos tipos de refugios para insectos. Fuente: CSIC

En cuanto a la localización las normas para cajas de aves son adecuadas en este caso con alguna modificación. Se deben colocar con una altura mínima de 2.5 m para evitar la perturbación por animales domésticos, se pueden colocar en troncos, postes y paredes. Al contrario que las aves, las exposiciones insoladas (norte) deben ser evitadas. Es importante que no estén sobre árboles que reciban directamente tratamientos fitosanitarios, o adyacentes a cultivos en forma tal que cuando se realice el tratamiento el refugio para insectos pueda verse afectado.

Distribución y ubicación

La distribución de cajas nido y refugios según las estructuras a ejecutar en el proyecto quedaría de la siguiente forma:

- Instalación de 4 ud de cajas nidos para quirópteros

- Instalación de 4 ud de cajas nidos para aves
- Instalación de 4 ud de refugios para insectos
- Instalación de 1 isla flotante.

➤ MITIGACIÓN DE RIESGO PARA LA FAUNA EN BALSAS

Justificación

Las balsas de riego suponen un riesgo para el ahogamiento de mamíferos, reptiles, anfibios y aves. Este riesgo afecta no sólo a especies comunes sino también a otras de alto interés de conservación como las rapaces. Las balsas más antiguas de paredes rectas, lisas y sin escaleras o rampas son las más peligrosas, incluso para anfibios que sólo acuden para la reproducción y que pueden encontrar imposible la salida. Sin embargo, balsas más modernas, con paredes en talud, no están exentas de riesgo, especialmente aquellas con talud de elevada pendiente y superficie resbaladiza en las que una caída accidental implica un riesgo alto de ahogamiento. El cerramiento de las balsas modernas es general, pero estos cerramientos son eficaces para impedir el acceso a humanos y a mamíferos de gran y mediano tamaño, no así con reptiles, anfibios, mamíferos de pequeña talla y aves.

Descripción de las medidas

Instalación de malla/escala de salvamento para personas y mamíferos, reptiles y aves, así como la salida de los anfibios una vez terminada la reproducción o el crecimiento juvenil.

Repercusión en el medio natural

Evitar la pérdida de individuos faunísticos de cualquier especie debido a ahogamientos o atrapamientos en las balsas.

Prescripciones técnicas

Se instalarán materiales que permitan la adherencia o el agarre para la fauna para facilitar su salida de las balsas en caso de caída accidental al agua. Entre los materiales adecuados se cuenta con redes de poliéster de alta densidad similares a las utilizadas en pesca, bandas de felpudo de rizo de vinilo o redes de polipropileno habituales en equipamientos deportivos (redes de tenis, mallas de protección de pádel, etc.). Las redes o mallas tendrán luces de 20-30 mm, aunque se pueden alternar con mallas de luz de 10 mm, para facilitar la salida de los animales más pequeños. La estructura se fija a la orilla y se ancla al fondo, facilitando la salida de animales. La malla debe ser instalada por todo el perímetro, en forma de bandas, de tal manera que cualquier punto de la lámina de agua se encuentre relativamente cercano a un punto de salida. Se recomienda que la distancia entre bandas de salida no exceda los 10 m y en, todo caso, se instale al menos una vía de salida por cada lado de la coronación de las balsas. El ancho de las bandas será de un mínimo 1-1,5 m.

Distribución y ubicación

La distribución de las estructuras a ejecutar en el proyecto quedaría de la siguiente forma:

- Instalación de 1 malla de salvamento en cada una de las balsas

La ubicación de estas medidas es la siguiente:

UBICACIÓN	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA
Balsa Antas	Antas	23	27

8.7.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

En caso de necesitar labores de mantenimiento, se evitará intervenir durante las épocas de reproducción y, si es indispensable, se determinará la potencial afección a la fauna presente, se contactará con la Administración para la coordinación de los trabajos si se determina que puede causar un efecto significativo.

8.8. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

8.8.1. FASE DE CONTRUCCIÓN

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 acopios e instalaciones auxiliares.

No obstante, se pueden implementar las siguientes:

Medidas preventivas:

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS:

- Previo a la realización de las obras se deberán delimitar y señalizar adecuadamente todos los caminos y accesos tanto para el uso del personal como para limitar el movimiento de la maquinaria y su posible afección.
- El tránsito de maquinaria y personal se circunscribirá exclusivamente a la zona de trabajo, sin ocupar el resto del área de estudio.
- Se tendrá un tratamiento respetuoso con las zonas de cultivo y vegetación natural existente fuera del ámbito de actuación, que se garantizará mediante la disposición de vallados temporales, balizamientos y señalizaciones de obra, a fin de restringir el tráfico rodado y el movimiento de maquinaria a los caminos existentes y zonas de ocupación temporal.
- 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. Las zonas de préstamos para obtención de materiales para la obra, en caso de ser necesario, se circunscribirán exclusivamente a la zona expropiada para la ejecución de los trabajos, o bien dichos materiales procederán de canteras autorizadas.
- En la localización de zonas de acopio de materiales para la obra, parques de maquinaria, depósitos de tierra vegetal y otros excedentes de excavación con carácter temporal, instalaciones y otras edificaciones auxiliares que pudieran ser necesarias para la ejecución de las labores constructivas previstas, habrán de conjugarse, además de criterios técnico – económicos, consideraciones de carácter ecológico y paisajístico. A tal fin las ubicaciones que pudieran plantearse y queden fuera del límite del área de expropiación, deberán ser informadas y autorizadas previamente.
- No podrán verse afectados los elementos naturales (lagunas y encharcamientos naturales) ni los elementos estructurales del paisaje agrario de interés para la biodiversidad (linderos de piedra y de vegetación, muros de piedra, majanos, regatos, fuentes, pilones, charcas, afloramientos rocosos, etc), realizando su reposición al estado inicial en el caso de afección y guardando la concordancia absoluta con la consecución del tramo existente utilizando materiales de la zona y dimensiones y características similares.

Medidas correctoras:

- Integración paisajística mediante la cubrición de zanjas mediante extendido de tierras vegetales.
- Los acabados de las diferentes infraestructuras existentes deberán integrarse en la medida de lo posible con el entorno, evitando reflejos o brillos metálicos. Se utilizarán materiales y colores que integren las construcciones en el entorno.
- Las zanjas que se ejecuten durante la fase de obras deberán enterrarse a la mayor brevedad, procediendo al completo extendido de los materiales provenientes de la excavación y minimizando el impacto visual debido a las obras.
- Todos los emplazamientos en los que, en su caso, hubieran de ubicarse los vertederos serán objeto de un programa de restauración ambiental que incluirá, modelado, perfilado, adaptación fisiográfica al entorno y un correcto drenaje de aguas superficiales, escarificado y descompactación del sustrato a profundidad conveniente, aporte de tierra vegetal y labores de preparación del sustrato, laboreo y mullido del suelo. Se contemplará actuaciones de revegetación en caso de ser necesario.
- Este tipo de instalaciones temporales no se ubicarán en zonas cubiertas por vegetación arbórea autóctona, ni en entornos inmediatos a cursos de agua, ni tampoco en superficies de terreno en las que se encuentren Hábitats de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres.
- 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.
- Retirada periódica de todos los residuos y materiales sobrantes durante las obras.
- Una vez ejecutadas y terminadas las obras, se procederá a la retirada de todos aquellos elementos o restos que hayan sido depositados, vertidos o abandonados en las zonas de obra y en sus alrededores, procediendo a la limpieza y adecuación de cualquier área de terreno afectada por la misma.

8.8.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Medidas correctoras:

- Con objeto de aumentar la integración de las estructuras en el paisaje del entorno se prevé como medida correctora la reforestación con especies típicas de la zona, de manera que disminuya el impacto visual desde los accesos más cercanos.

8.9. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000

Como se ha indicado previamente, las actuaciones proyectadas no afectan a ningún espacio de la Red Natura 2000, puesto que la actuación más próxima será la instalación de la conducción que se localiza aproximadamente a 500 metros de la ZEC "Sierras Almagrera, de los Pinos y El Aguilón" (COD. ES6110012).

Por ello, no se requiere adoptar medidas específicas puesto que no se prevén posibles impactos sobre este espacio de la Red Natura 2000.

8.10. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS

No hay otros espacios naturales protegidos en el entorno de la zona de actuación. Por este motivo, no se requiere la adopción de medidas para la conservación de dichas figuras ambientales.

8.11. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

8.11.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Medidas preventivas:

La Delegación Territorial de Almería no ha emitido una resolución, en la cual se determine las medidas a tomar durante la ejecución del proyecto, por lo tanto, se establece que se realice seguimiento del movimiento de tierras hasta que se tenga una respuesta del órgano competente.

En caso de aparecer elementos arqueológicos, se deberá atender al art. 50 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.

VÍAS PECUARIAS:

En lo que se refiere a las vías pecuarias, se solicitará la autorización de uso compatible, así como la ocupación, de las vías pecuarias afectadas. Además, se llevarán a cabo las siguientes medidas:

En el caso de las vías pecuarias afectadas, se deberá mantener los usos del suelo y servicios afectados, es decir, cuando se corte una vía pecuaria de forma temporal, se mantendrán desvíos temporales que permitan el acceso a las parcelas colindantes.

Para minimizar la afección, se realizará un jalonamiento provisional durante la fase de construcción, que servirá para evitar mayores afecciones u ocupaciones de terrenos cercanos a la vía pecuaria.

No se alterará el tránsito ganadero, que tendrá prioridad de paso por las vías pecuarias, ni se impedirán los demás usos compatibles o complementarios.

No se modificará la anchura, longitud o trazado de la vía pecuaria. Tampoco podrá modificarse la rasante de la vía.

No se podrán realizar excavaciones que modifiquen las actuales cunetas o sistema de drenaje existente.

Correctoras:

Se emplearán materiales con la misma tipología que los actuales para restituir el firme en caso de ser necesario realizar alguna actuación sobre la vía, no estando permitido el uso de escombros o cualquier otro material diferente al existente.

La limpieza de las cunetas se realizará mediante desbroce manual, y solo se realizará sobre vegetación herbácea, respetándose la vegetación autóctona arbustiva y arbórea. Los restos vegetales podrán ser aprovechados por el ganado de la zona o incorporarse al suelo como materia orgánica.

8.11.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

No son de aplicación medidas durante esta fase al no realizarse movimiento de tierras.

8.12. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS

8.12.1. FASE DE CONTRUCCIÓN

Para potenciar el impacto positivo en el medio socioeconómico de la zona de actuación, se empleará empresas del entorno y mano de obra local siempre que sea posible.

Medidas preventivas

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS:

- Los cruces con infraestructuras de transporte se ha previsto su ejecución con perforaciones horizontales, no afectando pues a su funcionamiento durante la ejecución de las obras.
- En cuanto a las afecciones directas a redes de servicios básicos (agua potable y suministro eléctrico), en caso de producirse alguna rotura o afección no prevista se realizará su reposición inmediata y el restablecimiento del servicio.

Medidas correctoras

- En el caso de viales agrícolas y rurales afectados, se prevé su reposición garantizando en cualquier caso un itinerario alternativo, favoreciéndose el mantenimiento de los usos del suelo y servicios afectados, en concreto en lo referente al aprovechamiento agrícola. Es decir, cuando se corte un camino o acceso temporalmente, se habilitará un acceso alternativo a las explotaciones afectadas siempre que sea posible, o se mantendrá una reposición temporal que permita el acceso a las mismas.
- Las infraestructuras de riego que se afecten serán repuestas todas a su estado original y se habilitarán canalizaciones alternativas provisionales si fuera necesario su uso durante el periodo en que las originales se encuentran fuera de uso.

8.12.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

- Para potenciar el impacto positivo en la medio socioeconómico de la zona de actuación, se empleará empresas del entorno y mano de obra local siempre que sea posible.

8.13. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE RESIDUOS

8.13.1. FASE DE CONTRUCCIÓN

Medidas preventivas:

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el productor de dichos residuos está obligado a incluir en el proyecto de ejecución de la obra un “Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición”.

Posteriormente el contratista adjudicatario debe presentar un Plan de Gestión de Residuos que concrete el Estudio de Proyecto estableciendo los gestores escogidos para la gestión de los mismos, no sólo con objeto de realizar el tratamiento correcto para los mismos, urbanos, inertes o peligrosos, sino también para lograr paralelamente una minimización efectiva de la cantidad total producida.

En la medida en que se presenta el residuo, procurar una solución de reutilización o reciclado. Normalmente esto es posible, caso de los residuos asimilables a urbanos (chatarra, papel – cartón, plásticos, embalajes, maderas, caucho, vidrio, etc) y de los inertes (escombros de demolición, tierras sobrantes, ladrillos, etc), que son los residuos mayoritarios en estas obras.

Otro de los puntos fundamentales es la realización de una correcta segregación y clasificación de todos los residuos que se generen. Esta separación evita mezclas que siempre dificultan la posterior gestión, especialmente en el caso de los residuos peligrosos.

Los residuos generados en la obra, a excepción de los inertes, serán recogidos con periodicidad diaria de los puntos de generación en los tajos, para su traslado a las zonas de almacenamiento acondicionadas específicamente para ello, atendiendo a criterios de seguridad e higiene. De este modo evitaremos mezclas, vertidos, diluciones, extravíos y otro tipo de incidentes.

Los **residuos inertes** generados durante la fase de obras (restos de demoliciones, sobrantes de tierras, etc.) y que no puedan ser utilizados en los rellenos de la propia obra, serán gestionados por empresa autorizada (con acreditación oficial de gestor de residuos de la Junta de Andalucía y se destinará a vertedero, revalorización u otro destino dentro de la normativa vigente. El contratista principal deberá acreditar la gestión de los residuos con la documentación que le proporcione el gestor autorizado.

Los **Residuos Asimilables a Urbanos (RAU)** generados por los operarios se gestionarán en los puntos de vertido habituales del entorno (zonas de contenedores, ecoparques, etc.)

Los **Residuos Peligrosos**, durante el tiempo de permanencia en obra serán manipulados atendiendo a sus Fichas de Seguridad, y almacenados en condiciones adecuadas de seguridad e higiene: suelo impermeable, techado para prevención de afecciones derivadas de radiaciones solares, lluvia, etc., atendiendo a posibles incompatibilidades (por ejemplo, inflamables y corrosivos) y vallados para establecer el acceso restringido. Los residuos peligrosos serán retirados diariamente de la zona de obra, donde estarán acopiados en puntos concretos, señalizados y conocidos por todos los trabajadores, distribuidos en cada uno de los tajos abiertos a un mismo tiempo. De estos puntos serán trasladados a la zona de almacenamiento donde no podrán estar almacenados por un tiempo superior a 6 meses.

A continuación, se proponen una serie de actuaciones con el fin de minimizar los Residuos Peligrosos:

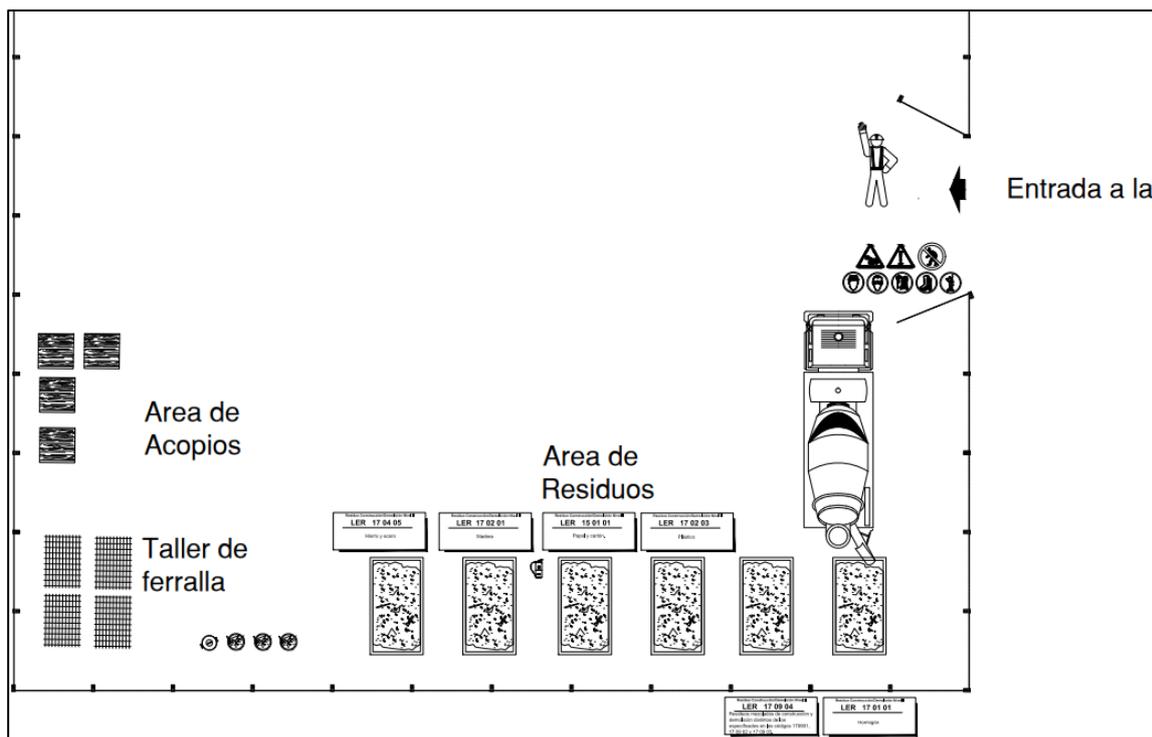
1. Sustitución de productos por otros menos peligrosos o inocuos: aerosoles con plomo y CFCs (cloro-fluorocarburos) por otros que no contengan; detergentes con sulfatos y nitratos, por otros biodegradables; sustitución de disolventes halogenados por no halogenados, pinturas con base disolvente por otras con base agua, etc.
2. Prolongar la vida media de los aceites hidráulicos de la maquinaria mediante analíticas periódicas.

3. Provisión de productos en envases de mayor tamaño.
4. Compra de productos en envases reutilizables, que sean retirados por el agente comercial para su reutilización.
5. Compra exclusivamente del contenido de un producto, no del envase, siendo luego almacenado en obra en grandes depósitos rellenables.
6. Procurar al residuo peligroso una gestión de valorización material (tras el tratamiento físico o químico) o de inertización, dejando en último lugar la eliminación de depósitos de seguridad.

Los residuos Peligrosos solo presentan una opción de gestión, su entrega a Gestor Autorizado por la Junta de Andalucía Para ello se consultará el Listado de Empresas Autorizadas que emite la Dirección General de Sostenibilidad de la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Andalucía

Medidas correctoras:

Se habilitará una zona donde se instalará un punto limpio para conseguir una mejor gestión de los residuos producidos en la obra, el cual contendrá:





Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



Ilustración 70. Situación de Puntos limpios respecto a obra.

8.13.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Medidas correctoras:

- En caso de producirse residuos durante la fase de explotación de las infraestructuras debido a labores de mantenimiento o reparaciones que tuviesen que hacerse, se procederá de la misma forma que durante la fase de construcción, es decir, se llevará a cabo la recogida de todo tipo de residuos generados y su posterior entrega a gestor autorizado para su correcta gestión.

8.14. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

8.14.1. FASE DE CONTRUCCIÓN

Medidas preventivas:

PREVENCIÓN DE LAS EMISIONES PROCEDENTES DE LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN

Se asegurará el buen estado de funcionamiento de vehículos y maquinaria, para lo cual toda maquinaria presente en la obra:

- Debe mantenerse al día con la Inspección Técnica de Vehículos.

- Debe mantenerse la puesta a punto cumpliendo con los programas de revisión y mantenimiento especificados por el fabricante de los equipos, realizándose las revisiones y arreglos pertinentes siempre en servicios autorizados.

Con objeto de asegurar el mantenimiento adecuado de la maquinaria a lo largo de toda la duración de la obra se realizarán las comprobaciones oportunas al inicio de la obra, cada vez que entre nueva maquinaria y periódicamente en función de lo establecido para dichos programas.

8.14.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Tal como se ha determinado en el apartado de valoración de los efectos sobre el cambio climático, el impacto del proyecto es positivo, por lo que no se precisa el establecimiento de medidas al respecto.

8.15. UBICACIÓN MEDIDAS AMBIENTALES

Por último, el conjunto de medidas ambientales indicadas en este capítulo, serán instaladas en las siguientes ubicaciones:

UBICACIÓN	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	MEDIDA AMBIENTAL
EB1	Cuevas del Almanzora	8	12	Plantación de árboles y arbustos aislados y cajas nido.
EB2	Cuevas del Almanzora	28	196 y 431	Plantación de árboles y arbustos aislados y cajas nido.
Balsa Antas	Antas	23	27	Isla flotante, malla de salvamento y cajas nido.

Ilustración 71. Ubicación medidas ambientales.

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

9.1. OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por objeto verificar los impactos producidos por las acciones derivadas de las actuaciones del proyecto, así como la comprobación de la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas en el capítulo 8 y que deberán ser aceptadas con carácter obligatorio por la empresa contratada para la realización de la obra.

De acuerdo a lo incluido en el Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que recoge los puntos que debe incluir el Estudio de Impacto Ambiental, el presente programa de vigilancia ambiental se diseña de forma que sirva para verificar la respuesta prevista de las medidas protectoras y correctoras y para detectar y corregir diferentes alteraciones que no hayan podido preverse en el presente estudio.

Se ha diseñado un PVA que permite realizar un seguimiento, no solo de la puesta en marcha de las medidas correctoras y preventivas previstas, sino de la eficacia de las mismas tanto durante la fase de construcción como en la de explotación.

De forma genérica, la vigilancia ambiental ha de atender a los siguientes objetivos:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Analizar el grado de ajuste entre el impacto que teóricamente generará la actuación, de acuerdo con lo expuesto en el presente estudio, y el real producido durante la ejecución de las obras y tras la puesta en funcionamiento.
- Detectar la aparición de impactos no deseables de difícil predicción en la evaluación anterior a la ejecución de las obras; una de las funciones fundamentales del PVA es identificar las eventualidades surgidas durante el desarrollo de la actuación para poner en práctica las medidas correctoras oportunas.
- Ofrecer los métodos operativos de control más adecuados al carácter del proyecto con objeto de garantizar un correcto programa de vigilancia ambiental.
- Describir el tipo de informes que han de realizarse, así como la frecuencia y la periodicidad de su emisión.

En todo caso, el PVA ha de constituir un sistema abierto de ajuste y adecuación en respuesta a las variaciones que pudieran plantearse respecto a la situación prevista.

Además de los análisis y estudios que se han señalado, se realizarán otros particularizados cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo, tanto durante la fase de obras, como en la de explotación.

Las medidas y controles a los que se refiere cada uno de los siguientes apartados para cada variable afectada, se desarrollarán con la periodicidad que se marca en cada caso y con carácter general y de forma inmediata, cada vez que se produzca algún incidente o eventualidad que pueda provocar una alteración sensible de la variación en cuestión.

El plan ha de tener un carácter dinámico que debe ir parejo a la ejecución de las obras para garantizar la optimización de esta herramienta de verificación y prevención.

9.1.1. REQUERIMIENTOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁMBITO DEL PRTR

Según se establece en el Anexo III del *Convenio entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del “Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos” incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía Española. Fase I:*

El control de la eficacia de las medidas estará recogido en el Programa de Vigilancia Ambiental que se ha de adoptar para cada proyecto, incluyendo indicadores, que serán de tipo cuantitativo siempre que sea posible y se ajustarán a lo establecido a este respecto en el presente Convenio.

El Programa de Vigilancia Ambiental comprenderá tanto la fase de ejecución, como la fase de seguimiento ambiental posterior a la ejecución de las obras, durante los 5 primeros años tras la entrega de las mismas. Entre otras actuaciones, recogerá el plan de seguimiento y mantenimiento de los dispositivos instalados según los casos (sensores y telecontrol), así como la reposición de mallas en el caso de las estructuras vegetales de conservación y su mantenimiento con riego durante los tres primeros años. También incluirá el mantenimiento de otras estructuras de conservación y de retención de nutrientes que se hayan instalado, garantizando su funcionamiento y persistencia.

9.2. CONTENIDO BÁSICO Y ETAPAS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La supervisión de todas las inspecciones la llevará a cabo un técnico medioambiental que se contrate directamente o a través de una empresa especializada, durante la ejecución de las obras. La dedicación del mismo a la actividad si bien no ha de ser completa durante todo el periodo que ésta dure, debe ser suficiente para garantizar un seguimiento de detalle y pleno desarrollo de las actuaciones, así como la realización de las siguientes funciones:

- Realizar los informes del PVA.
- Coordinar el seguimiento de las mediciones.
- Controlar que la aplicación de las medidas preventivas y correctoras adoptadas se ejecute correctamente.
- Elaborar propuestas complementarias de medidas correctoras.
- Vigilar el desarrollo de la actuación al objeto de detectar impactos no valorados a priori.

En el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental, el proyecto presenta tres fases claramente diferenciadas, caracterizadas con parámetros distintos: fase previa a la construcción, fase de construcción y fase de explotación.

Fase previa a la construcción

Constituye la etapa previa a la ejecución del proyecto y se llevará a cabo antes del inicio de las obras. El objetivo de esta fase es el de realizar un reconocimiento sobre el terreno de la zona que se verá afectada por las obras, tanto en la franja emergida como sumergida, recabándose toda aquella información que se considere oportuna y entre la que se incluirá:

- Toma de fotografías.
- Muestreo de calidad de las aguas antes del inicio de las obras.

- 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 periodo se realizarán inspecciones aleatorias sobre el terreno en función de la evolución de los trabajos que se vayan realizando.

El intervalo transcurrido entre dos visitas sucesivas no superará los treinta días. El objetivo propio de esta fase se centra en realizar un seguimiento directo de las obras, verificando el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras especificadas.

Fase de explotación

Esta fase dará comienzo justo después de concluir las obras, realizándose un seguimiento del retorno de las condiciones ambientales posterior a la finalización de las obras, incluyendo la correspondiente redacción de informes. Si durante el periodo de tiempo establecido para el seguimiento al término de las obras se percibiera algún impacto significativo no previsto, se propondrán de inmediato las posibles medidas correctoras a aplicar con el fin de minimizar o eliminar los efectos no deseados.

9.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL

El contratista de la obra deberá responsabilizarse del cumplimiento estricto de la totalidad de los condicionados ambientales establecidos para la obra, que se encuentren incluidos en el proyecto, en el estudio de impacto ambiental, en el correspondiente informe ambiental o en la legislación vigente. Por lo tanto, debe conocer estos condicionados y ponerlos en ejecución.

El promotor y, en su caso, el contratista principal, deben definir quién será el personal asignado a las labores de seguimiento y vigilancia ambiental en obras. En el caso de la vigilancia del contratista principal, se designará un Jefe de Medio Ambiente o el Jefe de Obra, en caso de que no exista la figura anterior.

El equipo encargado de llevar a cabo el PVA estará compuesto por:

- El responsable del programa: debe ser un experto en alguna de las disciplinas especializadas y con experiencia probada en este tipo de trabajos. El experto será el responsable técnico del PVA en las tres fases identificadas (planificación, construcción y funcionamiento) y el interlocutor válido con la Dirección de las Obras en la fase de construcción.
- Equipo de técnicos especialistas (equipo técnico ambiental). Conjunto de profesionales experimentados en distintas ramas del medio ambiente, cultura y socio – economía, que conformarán un equipo multidisciplinar para abordar el PVA. Las principales funciones de este personal son las siguientes:
 - o Seguimiento y vigilancia ambiental durante la ejecución de las obras.
 - o Control y seguimiento de las relaciones con proveedores y subcontratistas.
 - o Ejecución del PVA.
 - o Controlar la ejecución de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.
 - o Emitir informes de seguimiento periódicos.

- Dejar constancia de todas las actividades de seguimiento, detallando el resultado de las mismas.
- Comunicar los resultados del seguimiento y vigilancia ambiental al Director de Obra y al Jefe de Obra.

Para el seguimiento y vigilancia ambiental de las obras, el personal asignado realizará visitas periódicas in situ, podrá realizar mediciones cuando sea necesario y deberá estudiar los documentos de la obra que incluyen los principales condicionados ambientales.

- Programa de Vigilancia Ambiental
- Proyectos informativos y constructivos de la obra.
- Estudio de impacto ambiental y declaración de impacto ambiental o documento ambiental e informe ambiental en su caso
- Plan de gestión ambiental de obra (PGA).

En la fase de construcción tanto el responsable del PVA como el equipo de técnicos especialistas deberán visitar periódicamente la zona de obras desde el inicio de la misma, al objeto de controlar desde las fases más tempranas del proyecto todos y cada uno de los programas que se desarrollen.

El equipo del PVA debe coordinar sus actuaciones con el personal técnico planificador, así como el personal técnico destacado en la zona de obras. En este segundo caso, el equipo del PVA deberá estar informado de las actuaciones de la obra que se vayan a poner en marcha, para así asegurar su presencia en el momento exacto de la ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones sobre el medio ambiente.

Al mismo tiempo, la Dirección de Obra deberá notificar con suficiente antelación en qué zonas se va a actuar y el tiempo previsto de permanencia, de forma que permita al Equipo Técnico Ambiental establecer los puntos de inspección oportunos de acuerdo con los indicadores a controlar.

Para la adecuada ejecución del seguimiento ambiental de los impactos generados por la fase de construcción del proyecto, el Equipo Técnico Ambiental llevará a cabo los correspondientes estudios, muestreos y análisis de los distintos factores del medio ambiente, al objeto de obtener indicadores válidos que permitan cuantificar las alteraciones detectadas.

Todos los informes emitidos por el equipo de trabajo del Plan de Vigilancia Ambiental deberán ser supervisados y firmados por el técnico responsable, el cual los remitirá al promotor en las fases de planificación y operación, y a la Dirección de las Obras en la fase de construcción. El promotor y la Dirección de las Obras, remitirán todos los informes al órgano sustantivo, al objeto de que sean supervisados por éste.

9.4. INFORMES

Además de un informe inicial y uno final, se realizarán, 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.

Informes ordinarios

Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental. La periodicidad dependerá si se trata del seguimiento en fase de ejecución o en fase de explotación.

Informes extraordinarios

Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe específico.

Informe final del Programa de Vigilancia y Seguimiento

El informe final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas y de los informes emitidos.

9.5. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

9.5.1. FASE PREVIA A LA CONSTRUCCIÓN

Como se ha explicado anteriormente, de forma previa al inicio de las obras, se realizará una visita a la zona de obras y se realizará un primer informe previo al inicio de las mismas. El objetivo es 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 al menos se incluirá:

- Toma de fotografías que refleje el estado previo del entorno de las obras.
- Planimetría de las obras que incluya el perímetro de las obras, zonas de acopios, accesos y zonas transitables y no transitables
- Asimismo, se elaborará planimetría complementaria que refleje aquellos elementos de interés ambiental más próximos a las actuaciones y que no deban ser afectados como los lindes de los cauces o pies de encinas.
- Ubicación de saneamientos y gestión de residuos en las instalaciones de servicios propios de obra.

De forma previa al comienzo de las obras se realizará un Acta de Replanteo que consiste básicamente en la señalización de todos los elementos asociados a las obras (instalaciones, zonas de paso y maniobra de la maquinaria, lugares para el acopio de materiales, etc.) y en la comprobación de que en estas zonas no existe ningún elemento singular, especialmente desde el punto de vista ambiental.

En caso de que algún elemento de la obra interfiera con la correcta conservación del entorno se deberá reubicar siempre que sea técnicamente posible y no perjudique al rendimiento de las instalaciones, ni suponga un sobrecoste excesivo de la ejecución de las obras

9.5.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se estima una duración aproximada de las obras de 10 meses. Durante este tiempo se realizarán visitas a obras cuya prioridad irá variando en función del avance de las obras. El intervalo transcurrido entre dos visitas sucesivas no superará los quince días. Se estima una media de al menos 2 visitas al mes a las obras.

El objetivo general propio de esta fase se centra en realizar un seguimiento directo de las obras, verificando el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras especificadas en el presente documento.

Se realizará un informe mensual, y un informe final que recoja los resultados observados durante el periodo de vigilancia ambiental. En caso de cualquier incidencia ambiental detectada o de producirse algún incidente ambiental de consideración se presentará ante el órgano competente un informe detallado de los hechos y de las medidas adoptadas para su corrección.

A continuación, se muestra los parámetros, indicadores, umbrales críticos y actuaciones a realizar durante la fase de obras.

9.5.2.1. OBJETIVOS DE LOS PROGRAMAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante el seguimiento ambiental en fase de ejecución, que coincide con la de construcción, el Programa de Vigilancia tendrá por objetivos generales:

- Establecer un sistema de vigilancia para garantizar la ejecución correcta de todas las medidas preventivas, protectoras y correctoras contenidas en el anejo de afecciones ambientales y proyecto de construcción. Para ello, se han establecido una serie de parámetros a controlar, umbrales admisibles y unas medidas a adoptar en caso de sobrepasarlos.
- Comprobar que los efectos generados por las obras de construcción son los contemplados en la documentación ambiental y que su magnitud se mantiene a la previsión efectuada.
- Programa de control para detectar y evitar fugas en las conducciones, con la realización de las pruebas y ensayos necesarios al efecto.
- Detectar incidencias ambientales no previstas en el anejo de afecciones ambientales.

Se establecerá, para ciertos aspectos, un sistema de indicadores basado en la utilización de comparativas al origen, que permita conocer la situación y evolución de cada factor del medio susceptible de ser afectado.

9.5.2.2. CONTROL DE LAS OPERACIONES CONSTRUCTIVAS

La minimización y prevención de los impactos antes mencionados puede lograrse a través de un adecuado control en obra.

El conjunto de medidas, actuaciones y protocolos encaminados a minimizar el impacto de las obras sobre el entorno se recogerá en el Plan de Vigilancia Ambiental que el contratista debe presentar antes del inicio de los trabajos.

Las actuaciones de vigilancia relativas al control del movimiento de maquinaria y al manejo de los residuos generados en obra son similares a las que es necesario plantear para la protección de otros recursos, como las aguas o la vegetación. Se muestran, a continuación, los criterios operacionales generales aplicables a unidades y operaciones de obra más destacados, algunos de los cuales ya se han citado en la valoración de impactos.



OPERACIÓN	CONTROL OPERACIONAL
<p>Replanteo</p>	<ul style="list-style-type: none"> Al comienzo de las obras es necesario tener en cuenta el control que hay que realizar al replantear la zona de actuación para evitar la ocupación excesiva de suelo y, como consecuencia la <u>afección fortuita a bienes</u>, e incluso <u>servicios</u>. Se controlará la correcta delimitación de los límites de ocupación de las obras, incluyendo no sólo la zona de obra, sino todos aquellos terrenos que vayan a ser utilizados como instalaciones de obra, zonas de estacionamiento de la maquinaria, zonas de acopios y almacenamiento de materiales (tubería, áridos, materiales de construcción, etc). La correcta delimitación de todas las zonas de obra se cerrará con el balizamiento de los puntos antes citados.
<p>Préstamos y canteras</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se opta, en este sentido, por el aprovisionamiento del material importándolo desde préstamos y canteras en explotación, lo que repercutirá positivamente en la gestión de la obra. El control ambiental se ceñirá, por todo lo anterior, a una constatación documentada de que los préstamos y vertederos que se utilicen estén debidamente autorizados.
<p>Accesos temporales</p>	<ul style="list-style-type: none"> La zona de estudio se caracteriza por estar bien comunicada, por lo que se plantea la utilización, como accesos temporales, de los caminos y viales existentes, evitándose en todo momento la apertura de nuevos. El control de los mismos se centrará en la correcta selección, que será corroborada por la Dirección de Obra, atendiendo a criterios ambientales y de prevención de molestias sobre los elementos de la zona: ruidos, emisión de gases de combustión y partículas de los vehículos y maquinaria de obra, interferencia con el tráfico rodado; y en segundo término, a la constatación del uso de éstos y a la ausencia de impactos no previstos.
<p>Fabricación de hormigones y morteros</p>	<ul style="list-style-type: none"> Para la realización de esta obra se utilizará, principalmente, hormigón de planta y que estará situada en la proximidad de la zona de actuación. <p>Durante el suministro de hormigón de plantas externas se aplicarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinación de una zona específica en la obra para el lavado de canaletas y hormigoneras (si no pudiese realizarse en la planta por cuestiones de distancia). Comunicación al subcontratista de hormigón de la obligación recogida en el punto anterior.
<p>Mantenimiento de la maquinaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> La maquinaria propia será mantenida por personal cualificado. El control ambiental sobre esta actividad consistirá en la correcta gestión de todos los residuos derivados de este mantenimiento. Para la maquinaria subcontratada se exigirá al subcontratista, mediante cláusulas de compromiso en contrato, el cumplimiento de las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> Presentación, antes del inicio de los trabajos, de los Planes de Mantenimiento correspondientes a dicha maquinaria.



OPERACIÓN	CONTROL OPERACIONAL
	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de los residuos peligrosos (aceite usado, filtros de gasoil, aceite y aire, envases peligrosos de gasoil, aceite, anticongelante, etc.) derivados del uso y mantenimiento de la maquinaria subcontratada.
Control de la afección al medio socioeconómico	<p>Las medidas de control que se proponen son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomento, especialmente aplicable a las actividades constructivas que no requieren de una cualificación especial, de la contratación de mano de obra local, lo que contribuirá a mitigar el paro de la zona, al igual que incidir positivamente en la opinión pública (imagen). Esta es una medida compensatoria sobre el elemento social del medio socioeconómico.
Desmantelamiento de las instalaciones y limpieza	<ul style="list-style-type: none"> • Tras la <u>finalización de las obras</u>, es necesario el desmantelamiento de instalaciones y la limpieza de la zona de obras, aspectos que precisas un seguimiento. • Este seguimiento tendrá por objeto la constatación de la correcta regeneración de los terrenos que hayan quedado afectados una vez terminada la obra.
Control de vertidos contaminantes	<p>Las medidas propuestas para reducir y minimizar las afecciones potenciales por vertidos contaminantes se centrarán en el control de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertidos derivados del repostaje de maquinaria fija de obra, mantenimientos, así como derrames durante <u>reparaciones y estacionamiento de la maquinaria</u>. • Vertidos de limpieza de hormigoneras, canaletas y agua de proceso (agua + cemento). <p>Para evitar la afección directa sobre el suelo y otros posibles elementos del entorno de estos vertidos, se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar medios de contención (cubetas) de goteos y derrames de aceite y gasoil durante los procesos de repostaje y reparación de la maquinaria. - 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 estos mediante la colocación de lonas o elementos de impermeabilización. - Los derrames sobre pavimento deberán ser retirados mediante el uso de absorbentes (serrín, sepiolita, granulado comercial,) para su posterior gestión como residuo peligroso. <p>Los lavados de hormigonera y de canaletas, así como de aguas de proceso, se deberán realizar (ante la imposibilidad de limpieza en las plantas de origen) en puntos previamente establecidos en la traza de la obra, y nunca de forma arbitraria. Será conveniente que los puntos de limpieza correspondan a zonas que vayan a resultar posteriormente afectadas por la ejecución de las obras, y resultará necesario la información sobre su ubicación a los subcontratistas de hormigón.</p>
Control de la calidad atmosférica	<p>Los focos de emisión a la atmósfera que pueden preverse durante la ejecución de la obra son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emisión de partículas durante las operaciones de desbroces, excavación y relleno.



OPERACIÓN	CONTROL OPERACIONAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de partículas desde las bañeras de los camiones, durante el transporte y la circulación. <p>Por otro lado, la maquinaria, ejecutante de las obras emite una serie de contaminantes a la atmósfera (NO, SO₂, CO e hidrocarburos no quemados), perjudiciales para la población y, en general para el entorno. Debe evitarse el funcionamiento de máquinas con unos niveles de emisión superiores a los máximos aceptables. La actual normativa en materia de Inspección Técnica de Vehículos contempla la analítica de emisiones, por lo que bastará con la revisión de las fichas correspondientes a dicha inspección, cuando se trate de vehículos sujetos a este requisito. Cuando la maquinaria o equipos no estén sujetos a esta obligación, deberá comprobarse el correcto mantenimiento preventivo de los mismos, mediante análisis de los planes de mantenimiento y partes derivados.</p> <p>Las medidas a tomar para la preservación de la calidad atmosférica se exponen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La maquinaria (fija o móvil) empleada durante la fase de construcción deberá pasar las inspecciones técnicas necesarias (ITVs, planes de mantenimiento) para dar cumplimiento a los límites legales de emisión de humos. • Se prohibirán aquellas acciones que originen contaminación del aire, del tipo: combustión de neumáticos, de papeles y documentos para su eliminación, de restos de palets y otros residuos como hogueras, iluminación, etc. • Todos los vehículos que transporten materiales finos fuera de la zona de obras deberán cubrir su carga con lonas. • Se cubrirán los acopios de áridos que puedan generar molestias al personal de la obra, y vecinos, y se realizarán riegos durante la ejecución de demoliciones, excavaciones, rellenos y compactación, en especial en la zona de ejecución de zanjas para la instalación de las conducciones.
<p>Control de la calidad sonora</p>	<p>Las fuentes de ruido durante la ejecución son básicamente la emisión procedente de la maquinaria y aquella generada por las operaciones constructivas asociadas a las diferentes unidades de obra, si bien cabe destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La emisión durante las operaciones de demolición. • Emisión procedente de la excavación. • Emisión procedente de la maquinaria y trabajo de asfaltado • Emisión de la propia maquinaria (camiones, palas, rulos, compactadores, grupos electrógenos, compresores, etc.). <p>En el caso de emisiones procedentes de maquinaria existe normativa específica que regula la emisión de ruido de la misma, por lo que será necesario constatar su cumplimiento.</p> <p>Con respecto al ruido derivado de la propia actividad, se propone un control basado en la planificación horaria de los trabajos entre las 08:00h y 22:00h. Sin embargo, si esta medida se probara insuficiente, o se hubiesen sucedido quejas y denuncias, se plantearían medidas del tipo:</p>



OPERACIÓN	CONTROL OPERACIONAL
	<ul style="list-style-type: none"> Realizar las tareas más ruidosas (citadas en párrafos anteriores) durante las horas menos sensibles del día, por ejemplo, entre las 11:00h – 14:00h y entre las 17:00h – 20:00h. <p>Los límites legales a considerar serán los establecidos en las Ordenanzas Municipales correspondientes a la zona de estudio.</p> <p>En el caso de recibir quejas o denuncias por molestias debidas a la emisión de ruidos, se realizarán mediciones en los puntos exteriores más próximos a las edificaciones de que se trate.</p>

9.5.2.3. ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO SOBRE LOS RECURSOS DEL MEDIO

9.5.2.3.1 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

Control de la emisión de polvo y partículas.	
OBJETIVOS:	<i>Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos en su caso.</i>
ACTUACIONES:	<i>Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando, especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse en las zonas de trabajo, así como la acumulación de partículas sobre la vegetación existente. Se controlará visualmente la ejecución de riegos de control de polvo.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Toda la zona de obras y en particular núcleos habitados y cultivos y accesos próximos a la zona de ejecución de las zanjas, donde el movimiento de tierras será mayor.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación; no deberá considerarse admisible su presencia, sobre todo en las cercanías de zonas habitadas. En su caso, se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de su ejecución. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto, sobre todo en épocas de sequía.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Las inspecciones serán mensuales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad. Serán semanales en periodos secos prolongados.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Riegos o intensificación de los mismos en plataformas y accesos. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.</i>



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas, así como de lugares donde se estén llevando a cabo riegos. Asimismo, los certificados se adjuntarán a estos informes.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

9.5.2.3.2 SEGUIMIENTO DE LOS NIVELES SONOROS

Control de los niveles acústicos de la maquinaria.	
OBJETIVOS:	<i>Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de las obras en lo referente al ruido emitido por la misma.</i>
ACTUACIONES:	<i>Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras. Se partirá de la realización de un control de los niveles acústicos de la maquinaria, mediante una identificación del tipo de máquina, así como del campo acústico que origine en las condiciones normales de trabajo. En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una analítica del ruido emitido por ella según los métodos, criterios y condiciones establecidas en el R.D. 245/1989 de 27 de febrero y sus posteriores modificaciones.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Parque de maquinaria y zona de obras</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos en el R.D 245/1989 de 27 de febrero y sus posteriores modificaciones.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>El primer control se efectuará con el comienzo de las obras, repitiéndose si fuera preciso, de forma quincenal.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Si se detectase que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida por otra.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Si fuese necesario realizar una analítica de la emisión sonora de una determinada máquina, se incluirán los métodos operativos dentro de un anejo al correspondiente informe ordinario.</i>



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



RECURSOS NECESARIOS:	<i>Personal y material especializado.</i>
-----------------------------	---

9.5.2.3.3 SEGUIMIENTO DE LAS MASAS DE AGUA

Control de la calidad de las aguas	
OBJETIVOS:	<i>Velar la correcta calidad de las aguas superficiales del entorno más próximo a la zona de actuación.</i>
ACTUACIONES:	<i>Asegurar que no se producen afecciones a cauces naturales próximos y no se vean afectados por vertidos o la generación de sólidos en suspensión debido a las actuaciones proyectadas.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Cauces naturales en el entorno de la zona de actuación.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Presencia de materiales en las proximidades de la captación, red de tubería, o en su caso cauces naturales, con riesgo de ser arrastrados y/o aumento de la turbidez del agua.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Inspección visual semanal. Comienzo y final de los movimientos de tierra en las proximidades de cauces naturales próximos.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Ejecución o refuerzo de las medidas establecidas. Limpieza y restauración de la zona. Revisión de las medidas adoptadas. Emisión de informe y en su caso paralización de las obras.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Cualquier incidencia en esta operación se reflejará en el correspondiente informe ordinario.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

9.5.2.3.4 SEGUIMIENTO DE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN



Control de la vegetación afectada por las obras	
OBJETIVOS:	<i>Verificar la correcta ejecución de los trabajos de eliminación de vegetación presentes en la zona de obras.</i>
ACTUACIONES:	<i>Vigilancia de la vegetación que se va a eliminar a partir de lo indicado en el proyecto de obras.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Toda la traza por la que discurren las conducciones y resto de zonas de la obra en las que se produzcan desbroces.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Vegetación que se va a eliminar y afección a vegetación que sea de interés. Comprobación que se elimina la superficie y número de individuos según las mediciones del proyecto.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Revisión previa al inicio de las obras y periódicamente mientras duren los trabajos de construcción.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Modificación de los elementos a instalar que vayan a suponer la eliminación de la vegetación de interés. En caso de que observarse que sea necesario la eliminación de más ejemplares, se valorará la opción de su trasplante.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Cualquier incidencia en esta operación se reflejará en el correspondiente informe ordinario, al que se adjuntarán los planos de situación de la vegetación eliminada.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

Control de vegetación fuera de la zona de obras	
OBJETIVOS:	<i>Asegurar la protección de la vegetación en zonas sensibles</i>
ACTUACIONES:	<i>Vigilar la protección de la vegetación en zonas sensibles.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>En los 10 m exteriores al proyecto y colindantes a la señalización, en especial en las zonas de cruce con cursos de agua y en las obras próximas a HIC.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Porcentaje de vegetación afectada por las obras./</i>



	<i>10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras, no asociadas a las labores de desbroce que se proyecta ejecutar.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Controles periódicos en fase de ejecución. Periodicidad mínima semanal en las zonas sensibles colindantes a las obras. Previo al acta de recepción provisional de las obras</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Restauración de las zonas afectadas. A efectos de este indicador se considera zonas sensibles las incluidas en las áreas excluidas a efectos de la localización de elementos auxiliares y ejecución de la obra. Se considera vegetación afectada a aquella que: Ha sido eliminada total o parcialmente Dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria o acopios Con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si por la gravedad de la afección a la vegetación se considerase oportuno, se emitirá un informe extraordinario, donde se incluirá como anejo el proyecto de restauración necesario.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de vigilancia ambiental</i>

Nuevas plantaciones especies arbóreas y arbustivas	
OBJETIVOS:	<i>Asegurar que las plantaciones se realizan en conformidad con las especificaciones recogidas en el EslA.</i>
ACTUACIONES:	<i>Adecuación de especies, número de ejemplares, savias, tamaños, estado sanitario de los ejemplares, instalación y adecuación de tubos protectores. Revisión del correcto establecimiento de las especies plantadas.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Zonas donde se acometan las plantaciones / identificando ejemplares muertos o con problemas de adaptación al suelo de plantación.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Ejemplares para plantación y tubos protectores. No aplicación de las especificidades de las medidas proyectadas, de manera injustificada según determine el responsable de la vigilancia ambiental./ Suelo despoblado de vegetación o fallos en el desarrollo de los ejemplares plantados.</i>



PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Previo a las plantaciones y a los seis meses de la plantación.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Adecuación a las especificidades técnicas. Repetición de plantaciones.</i>
PROTOCOLO PARA ESTRUCTURAS VEGETALES	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Proyecto (código SEIASA).</i> - <i>Código individual de identificación de la medida: código del proyecto SEIASA-EV-número secuencial.</i> - <i>Indicar el tipo de medida de acuerdo con la tipología establecida en el catálogo de medidas puntos 4.1 a 4.8 de las denominadas Directrices 3-4 .</i> - <i>Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación en 5.1 a 5.17 de las Directrices 3-4.</i> - <i>Indicar si se trata de una actuación puntual, lineal o sobre un polígono.</i> - <i>Georreferenciar cada actuación de la manera correspondiente. Las estructuras lineales se georreferenciarán por tramos rectos, así si una estructura tiene varios segmentos con distintos ángulos de giro se georreferenciará punto de inicio y fin de cada segmento, aunque la información se proporciona por polilínea.</i> - <i>Número de plantones introducidos por especie. Características de los plantones por especie: número de savías, altura media aproximada, vivero de procedencia</i> - <i>Modo de implantación</i> - <i>Indicar si se aplica riego localizado o suministrado de manera manual.</i> - <i>Fecha de implantación: mes y año</i> - <i>Documentación gráfica previa a la actuación, labores de preparación, labores de plantación, estado final. Al menos tres imágenes por cada fase. Las imágenes han de incluir georreferencia de los metadatos.</i>

Prevención de incendios forestales	
OBJETIVOS:	<i>Garantizar la protección de la vegetación frente a incendios</i>
ACTUACIONES:	<i>Vigilar la aplicación de las medidas para la protección de la vegetación frente a incendios.</i>



LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Toda la zona de obra y alrededores.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Riesgo de incendio establecido por los organismos nacionales y autonómicos competentes en el entorno de las obras, y medidas de prevención y extinción adoptadas./ No aplicación de algunas de las medidas de prevención.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Controles diarios en fase de construcción.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Adopción de medidas adicionales indicadas por el organismo competente.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si por la gravedad de la afección a la vegetación se considerase oportuno, se emitirá un informe extraordinario, donde se incluirá como anejo el proyecto de restauración necesario.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de vigilancia ambiental</i>

9.5.2.3.5 SEGUIMIENTO DE LA FAUNA

Seguimiento de medidas establecidas para protección de la fauna	
OBJETIVOS:	<i>Vigilar la aplicación de las medidas para la protección de la fauna</i>
ACTUACIONES:	<i>Vigilar la aplicación de las medidas para la protección de la fauna.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Zona de obra</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras adoptadas. Ejecución de las actuaciones durante los periodos no habilitados por las molestias a la fauna catalogada, presencia de nidos de fauna protegida, ejecución de obras en periodo nocturno.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Criterio de la asistencia técnica cualificada.</i>



MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Paralización de las actuaciones molestas para la fauna catalogada durante los periodos de reproducción, nidificación, cría o freza.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si por la gravedad de la afección se considerase oportuno, se emitirá un informe extraordinario, donde se especificarán las medidas complementarias adoptadas.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

Seguimiento de cajas nido, cajas para insectos y refugios para murciélagos.

OBJETIVOS:	<i>Asegurar la correcta aplicación de la medida relativa a la instalación de las cajas nido, refugios para murciélagos y refugios para insectos.</i>
ACTUACIONES:	<i>Vigilar la aplicación de las medidas compensatorias para la protección de la fauna (cajas nido, refugios para murciélagos y refugios para insectos).</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Lugares en los que estuviera proyectada la instalación.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Cumplimiento de las especificidades de las medidas compensatorias proyectadas</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Al inicio y finalización de la ejecución del conjunto de las medidas.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Adecuar la estructura y/o su instalación.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Se realizará una ficha por cada nido o refugio implantado.</i> <i>1. Proyecto (código SEIASA)</i> <i>2. Código individual de identificación de la medida: Código del proyecto SEIASA – NR – número secuencial.</i>



	<p>3. Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación en 5.1 a 5.17. En el caso de ser la corrección de una infraestructura preexistente (5.16) indicar el tipo de infraestructura conforme a la clasificación establecida.</p> <p>4. Fabricante y referencia del fabricante del modelo de nido o tipo de refugio</p> <p>5. Especificar superficie de instalación: árbol o arbusto indicando especie, poste, pared, etc.</p> <p>6. Altura de la instalación.</p> <p>7. Orientación de la entrada, con una precisión de 45°. Es decir: N, NE, E....</p> <p>8. Fecha de implantación (precisión mes-año)</p> <p>9. Documentación gráfica. Al menos una imagen tras la instalación. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos de la imagen</p>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental</i>

Seguimiento de las medidas para la protección de la fauna en la balsas	
OBJETIVOS:	<i>Vigilar la aplicación de las medidas compensatorias relativas a la instalación de malla/escala de escape.</i>
ACTUACIONES:	<i>Cumplimiento de las especificidades de las medidas compensatorias proyectadas.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Balsas de almacenamiento</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>No instalación de las mallas/escalas de escape o instalación o localización inadecuada.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Al inicio y finalización de la ejecución del conjunto de las medidas.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Adecuar la estructura y/o su instalación</i>



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



DOCUMENTACIÓN:	<i>Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si por la gravedad de la afección se considerase oportuno, se emitirá un informe extraordinario, donde se especificarán las medidas complementarias adoptadas.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

9.5.2.3.6 SEGUIMIENTO DE SUELOS

Control de la retirada y acopio de tierra vegetal.	
OBJETIVOS:	<i>Verificar la correcta ejecución de la retirada y acopio de la tierra vegetal</i>
ACTUACIONES:	<i>Se comprobará que la retirada se realice en los lugares adecuados y con espesores inferiores a 1 m. Asimismo, se propondrán los lugares concretos de acopio, verificándose que no se ocupe la red de drenaje superficial. Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>La correcta retirada de la capa de tierra vegetal en los lugares de excavación de las zanjas para la instalación de conducciones.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Se verificará el espesor retirado, que deberá ser el correspondiente a los primeros centímetros del suelo, según especifique el Proyecto. Cuando el proyecto recoja el reemplazo de la tierra vegetal, será inaceptable su retirada a vertedero y sustitución por tierras vegetales de préstamos o compradas.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Se comprobará que se realice antes del inicio de las explanaciones y que se ejecute una vez finalizado el desbroce, permitiendo así la retirada de los propágulos vegetales que queden en los primeros centímetros del suelo, tanto de los preexistentes como de los aportados con las operaciones de desbroce. Los acopios que pueda haber se inspeccionarán de forma semestral.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad de la tierra vegetal, se hará una propuesta de conservación adecuada (siembras, tapados, etc.).</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Cualquier incidencia en esta operación se reflejará en el correspondiente informe ordinario, al que se adjuntarán los planos de situación de los acopios temporales de tierra vegetal.</i>



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>
-----------------------------	---

Control de la alteración y compactación de suelos.	
OBJETIVOS:	<i>Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras. Verificación de la ejecución de medidas correctoras (subsolados, gradeos, etc.).</i>
ACTUACIONES:	<i>Si se crean zonas auxiliares de acopio, etc, se comprobará la ejecución de labores de descompactación del suelo en los lugares que así lo requieran. Para ello, se realizarán inspecciones visuales, midiendo con cinta métrica la profundidad de la labor, verificándose además el correcto acabado.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Para el estudio de fragilidad se tomarán 200 m a cada margen medidos desde el eje de replanteo. El control de la descompactación de suelos se realizará en los lugares donde esté prevista esta actuación en el Proyecto.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Se controlará la compactación del suelo, así como la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria. Será umbral inadmisibles la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas. En su caso, se comprobará: tipo de labor; profundidad; y acabado de las superficies descompactadas. El umbral vendrá dado por el "Método del tacón".</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>De forma paralela a la implantación de zonas auxiliares, verificándose semestralmente. Las labores practicadas al suelo, en su caso, se verificarán mensualmente.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la Dirección de las obras, procediéndose a practicar una labor al suelo, si esta fuese factible, aunque no estuviese contemplada en el proyecto.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>El estudio de fragilidad se realizará cuando existan zonas vulnerables incluyéndose, con la correspondiente cartografía, como un anejo al primero de los informes. Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, en el modelo de ficha creado para tal fin.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>



Control de la extensión de tierra vegetal.	
OBJETIVOS:	<i>Verificar la correcta ejecución de esta unidad de obra</i>
ACTUACIONES:	<i>Se verificará su ejecución en las zonas donde las conducciones se instalan en los campos. Tras su ejecución, se controlará que no se produzca circulación de maquinaria pesada.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Parcelas donde se instalan conducciones y zonas que necesiten restauración</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Se verificará el espesor de tierra aportado. La tolerancia máxima en la extensión será de 20 cm como media en parcelas de 500 m² y con un mínimo de 5 mediciones. Cuando se realicen análisis de tierra vegetal se tomarán muestras en las que se determinará como mínimo la granulometría, el pH y el contenido de materia orgánica. Si se emplean tierras procedentes de la mezcla de suelos con compost, se analizará también la presencia de residuos sólidos.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Las inspecciones se realizarán una vez finalizada la extensión. En caso de realizarse análisis, estos serán previos a la utilización de la tierra en obra.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Si se detectase que el espesor aportado es incorrecto, se deberá proceder a repasar las zonas inadecuadas. En el caso de los análisis, si se detectasen anomalías en la composición de la tierra vegetal, se propondrán enmiendas o mejoras si es posible, o en su retirada de la obra en caso contrario.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de las mediciones del espesor de tierra vegetal se recogerán en los informes ordinarios.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Personal y material especializado.</i>

9.5.2.3.7 SEGUIMIENTO DEL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

Vigilancia del seguimiento arqueológico	
OBJETIVOS:	<i>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.</i>
ACTUACIONES:	<i>Control arqueológico de cualquier elemento que se pudiera encontrar durante la fase de obra, hasta que la Delegación Territorial de Almería de la Consejería de Cultura y Patrimonio</i>



	<i>Histórico de la Junta de Andalucía, pero se establece que, caso de aparecer elementos arqueológicos, se deberá atender al art. 50 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>El seguimiento se realizará durante todo el movimiento de tierras, hasta que se determine las medidas a tomar por parte de la Delegación Territorial de Almería.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Incumplimiento de las previsiones establecidas.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Durante todo el proceso de movimientos de tierra, según se determine por parte de la Delegación Territorial de Almería.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>En caso de aparecer elementos arqueológicos se deberá atender al art. 50 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de cualquier hallazgo se reflejarán en los informes ordinarios, en el modelo de ficha creado para tal fin.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Personal y material especializado, en caso de que se determine seguimiento por parte de la Delegación Territorial de Almería.</i>

9.5.2.3.8 SEGUIMIENTO DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial.	
OBJETIVOS:	<i>Verificar que durante toda la fase de construcción y al finalizarse las obras, se mantiene la continuidad de todos los caminos cruzados y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.</i>
ACTUACIONES:	<i>Se verificará la continuidad de los caminos, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y en este último caso, la señalización de los mismos.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Todos los caminos y viales cortados por el trazado de las conducciones.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Se considerará inaceptable la falta de continuidad en algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.</i>



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Las inspecciones se realizarán mensualmente, mediante recorridos por la traza y los caminos interceptados.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>En caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrá inmediatamente algún acceso alternativo.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en el modelo de ficha que se diseñará para tal fin.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

Seguimiento de la reposición de servicios afectados.	
OBJETIVOS:	<i>Verificar que todos los servicios afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones que puedan afectar a la población del entorno. Cuando la entidad o compañía suministradora o propietaria del servicio se haga cargo de la reposición, o de la verificación de ésta, no será preciso realizar ningún control.</i>
ACTUACIONES:	<i>Se realizará un seguimiento de la reposición de servicios afectados, para comprobar que ésta sea inmediata. No son previsibles molestias en la reposición de los principales servicios, por lo que esta actuación debe centrarse principalmente en los casos en que se crucen zonas con pequeños servicios de importancia local como regadíos (tuberías de riego o acequias).</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Zonas donde las obras intercepten servicios, con especial atención a aquellos de pequeña entidad o interés local.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Se considerará inaceptable el corte de un servicio o una prolongada interrupción.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Las inspecciones se realizarán coincidiendo con otras visitas de obra y su periodicidad dependerá de la cantidad de servicios afectados.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Si se detecta la falta de continuidad en algún servicio se repondrá de inmediato.</i>



DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de estas inspecciones, si fueran precisas, se recogerán en el informe final de la fase de construcción.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

9.5.2.4. OTRAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

Aparte de las actuaciones recogidas existen otras de carácter general y que pueden tener repercusiones sobre distintos recursos.

Durante el replanteo de las obras se puede delimitar la zona de obras, evitando afecciones innecesarias.

La ubicación de zonas de instalaciones y parques de maquinarias debe seleccionarse de forma que sus afecciones al entorno sean las menores posibles. Asimismo, es preciso controlar ciertas operaciones realizadas en estas zonas, susceptibles de dar lugar a afecciones, en especial a la colmatación de suelos y aguas.

La ubicación y explotación de zonas de préstamos y vertederos debe seguirse según lo indicado en el proyecto de construcción. No obstante, en algunos casos esto no resulta posible, determinándose en obra. Por sus importantes impactos potenciales, este aspecto debe ser objeto de un control específico.

Los accesos temporales a menudo se determinan en obra. Según los valores naturales y culturales de la zona de obras, pueden dar lugar a unos impactos no previstos, por lo que deben ser objeto de una vigilancia.

Tras la finalización de las obras, es necesario el desmantelamiento de instalaciones y la limpieza de la zona de obras, aspectos que precisan un seguimiento.

Control y replanteo	
OBJETIVOS:	<i>El control del replanteo perseguirá evitar la afección a superficies mayores o distintas de las recogidas en el proyecto. Esta medida deberá evitar alteraciones innecesarias sobre los factores ambientales.</i>
ACTUACIONES:	<i>Se verificará la adecuación de la localización de la infraestructura a los planos de planta incluidos en el proyecto, comprobando que la ocupación de la misma no conlleve afecciones mayores de las previstas en el Anejo de afecciones ambientales.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Toda la zona de obras. Asimismo se verificará que todos los caminos de acceso a las obras son replanteados en esta fase, evitando afecciones innecesarias.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Los parámetros de control serán los propios recursos valiosos. Los umbrales de alerta serán, lógicamente, las afecciones a mayores superficies de las necesarias, o alteraciones de recursos no previstas.</i>



PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Los controles se realizarán durante la fase de replanteo de las obras, o a la finalización de ésta, antes del inicio de las obras.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales, si fuese el caso.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Si fuese necesario realizar esta actuación, sus resultados se recogerán en el primer informe emitido, paralelo al Acta de Replanteo de la obra.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

Ubicación y explotación de zonas de préstamos. Vertederos y acopios.

OBJETIVOS:	<i>Será objeto de control que la ubicación y explotación de las zonas de préstamos y vertederos no conlleven afecciones a zonas o elementos de singularidad ambiental.</i>
ACTUACIONES:	<i>Se controlará que los materiales sobrantes sean retirados a los lugares de destino de la forma más rápida posible y que no se acopian en la zona exterior de las obras, especialmente, en la red de drenaje superficial. Se verificará que los materiales necesarios para las obras son acopiados únicamente en los lugares autorizados para ello y se controlará que las condiciones de almacenamiento garanticen la ausencia de contaminación de aguas y suelos por arrastres o lixiviados. Las zonas de acopio de materiales peligrosos, perjudiciales o altamente contaminantes se señalarán convenientemente, comprobándose asimismo que se ubican en terrenos especialmente habilitados o impermeabilizados. Se definirán con exactitud los lugares de acopio de la tierra vegetal hasta su reutilización en la obra, en caso de estar prevista esta unidad de obra.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Zonas de préstamos, vertederos y acopios y en general toda la obra y su entorno próximo para verificar que no existen acopios o vertidos no autorizados.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Los parámetros a controlar serán: presencia de acopios no previstos; forma de acopio de materiales peligrosos; zonas de préstamos o vertederos incontrolados. No se aceptará la formación de ningún tipo de vertedero, acopios o zona de préstamos fuera de las áreas acondicionadas para tal fin.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Los controles se realizarán durante toda la fase de construcción, de forma mensual.</i>



MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Si se detectase la formación de vertederos, zonas de préstamos o acopios incorrectos, se informará con carácter de urgencia, para que las zonas sean limpiadas y restauradas.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de estos controles se incluirán en los informes ordinarios.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

Control de los accesos temporales.	
OBJETIVOS:	<i>Evitar afecciones no previstas en el anejo de afecciones ambientales a consecuencia de la apertura de caminos de obra y accesos temporales no previstos en el proyecto.</i>
ACTUACIONES:	<i>De forma previa a la firma del Acta de Replanteo se analizarán los accesos previstos para la obra y los caminos auxiliares. Periódicamente se verificará que no se han construido caminos nuevos no previstos.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Toda la zona de obras y su entorno.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>No se considerará aceptable la apertura de caminos de obra nuevos sin autorización. Si se precisase algún acceso o camino no previsto, se analizarán las posibilidades existentes, seleccionando el que menos afecte al entorno, y se diseñarán las medidas para la restauración de la zona una vez finalizadas las obras.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Se realizará una visita previa a la firma del Acta de Replanteo y visitas mensuales.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>En todos los caminos de obra y accesos temporales que no se mantengan de forma definitiva, se deberá proceder a su desmantelamiento y restauración, con los criterios aportados en el Proyecto de Construcción.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>La localización de accesos y caminos de obra se reflejará en el primer informe. Las conclusiones de esta actuación se recogerán en el informe final. Si se detectase algún incumplimiento, se recogerá en los informes ordinarios. Si a consecuencia de la apertura de un camino no previsto se afectase alguna zona de alto valor natural o cultural se emitirá un informe extraordinario.</i>



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>
-----------------------------	---

Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras	
OBJETIVOS:	<i>Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos.</i>
ACTUACIONES:	<i>Antes de la firma del Acta de Recepción se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, tanto el trazado de las conducciones como las zonas de acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento y retirada de todas las instalaciones auxiliares.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Todas las zonas afectadas por las obras</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Una inspección al finalizar las obras, antes de la firma del Acta de Recepción.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de esta inspección se recogerán en el informe final de la fase de construcción.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental.</i>

9.5.2.5. SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LA FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Los cursos van dirigidos a técnicos y comuneros de la Comunidad de Regantes. La participación de los comuneros es necesaria tanto por el aprovechamiento de la formación como por su capacidad de difusión de los conocimientos mediante vías menos formales pero muy efectivas en innovación agraria como es la comunicación directa entre agricultores, la observación de experiencias, la replicación de las que se observan exitosas, etc.



Por ello, se considera indispensable la participación de los comuneros en el curso y muy recomendable en la formación específica que se vaya a impartir en su comunidad de regantes.

El contenido de los cursos y el seguimiento de los mismos se indican en los siguientes apartados

CURSO GENERAL: Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA

TITULO DE LA FORMACIÓN	<i>Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA.</i>
OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS	<p><i>Los objetivos generales son introducir el contexto administrativo y de políticas que han dado lugar al Plan y los principios que soportan la orientación de las directrices.</i></p> <p><i>En cuanto a los objetivos específicos, el curso proporciona, por un lado, una visión integrada y equilibrada de las medidas que se han recomendado en las directrices 1-4 para mejorar la gestión ambiental y la eficiencia del regadío y, por otro lado, los conocimientos básicos necesarios para aplicar el CBPA en zonas agrícolas de regadío mediante conceptos que van más allá de los recogidos en las directrices 1-4 y que son relevantes para las buenas prácticas agrícolas.</i></p>
CONTENIDOS	<ol style="list-style-type: none"> <i>1. Aspectos generales. Origen y condicionantes del Plan, aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y visión general de las medidas integradas en las directrices 1-4.</i> <i>2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío.</i> <i>3. Balance de agua en los suelos.</i> <i>4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.</i> <i>5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados.</i> <i>6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.</i> <i>7. Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.</i>
CRONOGRAMA Y CARGA HORARIA TOTAL (20h)	<p><i>1.Aspectos generales (2 h):</i></p> <p><i>El Plan para la Mejora de la Eficiencia y la Sostenibilidad en Regadíos, origen y contexto.</i></p> <p><i>Aplicación del principio DNSH en el marco del Plan (0,5 h).</i></p> <p><i>Resumen de las medidas descritas en las directrices 1-4 (1,5 h).</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío (3 h).</i> <i>3. Balance de agua en suelo para determinar el momento y dosis de riego (3 h).</i> <i>4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas (3 h).</i> <i>5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados (3 h).</i>



	<p>6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas (3 h).</p> <p>7. Agroecosistemas (3h):</p> <p><i>El funcionamiento de los paisajes agrarios (1,5 h)</i></p> <p><i>Elementos no productivos del paisaje agrario: Estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante (1,5 h)</i></p>
PERFIL DE FORMADORES	<p><i>Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero Agrónomo, Graduado en Ingeniería Forestal, Graduado en Ingeniería del Medio Natural, Ingeniero de Montes, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales, Licenciado o Graduado en Biología, Licenciado o Graduado en Química especialidad Agrícola.</i></p> <p><i>- Experiencia acreditada en formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año, así como experiencia en particular en alguno o varios de los campos mostrados en el resumen de contenidos.</i></p>
DESTINATARIOS	<i>Técnicos de las CCRR y comuneros.</i>
PRESUPUESTO ESTIMATIVO	3.800,00€ (sin IVA)
RECURSOS MATERIALES (NECESARIOS)	<i>La mayoría del material será impartido mediante presentaciones (PowerPoint o similar) especialmente preparadas para abordar la formación. El material de los casos prácticos se entregará al comienzo del curso para que los asistentes puedan revisarlo durante unos días.</i>
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	<i>Se trata de un curso intensivo y presencial concebido para proporcionar conocimientos generales relacionados con las directrices y otros conceptos relevantes en el CBPA. Al final de cada clase magistral se reservará entre 15 y 30' para discusión y casos prácticos que se diseñarán fundamentalmente como una herramienta para que los asistentes, bajo supervisión del formador, apliquen los conocimientos adquiridos en la parte teórica del curso.</i>
EVALUACIÓN	<i>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.</i>

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:

a) Aspectos generales

1. 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



2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (2h)

1. Origen y condicionantes del Plan. Principio DNSH en el marco del Plan (0,5 h).
2. Visión generalizada de las medidas descritas en las directrices 1-4 (1,5 h):
 - 2.1. Monitorización de las necesidades de riego y su gestión.
 - 2.2. Control de la calidad del agua de riego y sus retornos.
 - 2.3. Medidas para la mejora de la integración ambiental del regadío y sus servicios ecosistémicos.
 - 2.4. Síntesis de los contenidos teóricos utilizando uno o dos casos prácticos donde se aplican todas las herramientas revisadas en los contenidos 2.1-2.3.

3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en forma de presentaciones PowerPoint o similar.

b) Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío.

Conservación y calidad de suelos en zonas agrícolas de regadío

1. 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.

2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3h)

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 regables y/o explotaciones de los asistentes. Estudio de casos (0,5 h).

3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar).

Datos medidos en suelos de zonas regables para relacionarlos con las características locales y evaluar posibilidades de mitigación de los impactos de los procesos de degradación.

4. Estrategias metodológicas



El curso aborda aspectos teóricos de funcionamiento de los suelos y prácticos sobre el manejo de estos. Los aspectos teóricos consistirán en conceptos básicos para que cualquier persona pueda seguir el curso, independientemente de su nivel de conocimiento en edafología. La formación está orientada a introducir los problemas de gestión del contenido en carbono del suelo y de la erosión en terrenos agrarios, especialmente de regadío. La información se proporcionará en forma de presentaciones y se reserva un espacio al final para una discusión global del contenido del curso en relación con los problemas concretos que afrontan los asistentes en cada una de sus zonas. (por ejemplo, tipología de suelos, etc.).

c) Balance de agua en el suelo para determinar el momento y la dosis de riego.

1. Objetivo general y específicos

El objetivo general del curso es proporcionar a los alumnos los conocimientos básicos necesarios para explotar los datos disponibles del diseño de su instalación de riego (características de la instalación y mapas de capacidad de retención de agua disponible, CRAD) y de los servicios de asesoramiento al regante (coeficiente de uniformidad, evapotranspiración).

1. Calcular las necesidades hídricas de los cultivos utilizando los servicios de asesoramiento al regante de la red SIAR nacional y de las CCAA
2. Manejar los datos de CRAD de los mapas de suelos. Significado y aplicación a la gestión del riego de la parcela.
3. Estimar las Pérdidas por Evaporación y Arrastre y la Uniformidad del riego. Integración en las decisiones del riego
4. Balance hídrico del suelo. Humedad inicial del suelo, entradas y salidas de agua del suelo.

2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (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).

3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de información de interés.

4. Estrategias metodológicas

Principalmente, clases prácticas en las que se maneje la información disponible: mapas de suelos de CRAD, diseños de la instalación, acceso y explotación de los datos de las redes SIAR.



d) Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.

1. Objetivo general y específicos

Los objetivos del curso son varios:

1. Análisis de los suelos y cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos.
2. Conocer tanto las tecnologías convencionales como las nuevas tecnologías de la Información (TIC) disponibles para llevar a cabo una agricultura de precisión.
3. Fomentar el uso eficaz de estas tecnologías para reducir la necesidad de insumos agrícolas y optimizar la eficiencia en el uso del agua y la energía.
4. Reducir costes de producción y efectos adversos sobre el medio ambiente mediante el empleo de estas tecnologías.
5. Uso sostenible de productos fitosanitarios reduciendo sus riesgos y efectos para la salud humana y el medioambiente, mediante la agricultura de precisión.

2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (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).

3. 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.



e) Eficiencia en la aplicación de fertilizantes nitrogenados – mitigación.

<p>1. Objetivo general</p> <p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
<p>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3 h)</p> <ol style="list-style-type: none"> 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).
<p>3. Recursos</p> <p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de interés.</p> <p>Sería deseable utilizar programas o plataformas disponibles (en abierto) para ilustrar las distintas posibilidades ya existentes para optimizar las prácticas de fertilización.</p>
<p>4. Estrategias metodológicas</p> <p>El módulo puede plantearse como una clase magistral, pero promoviendo la colaboración de los participantes, mediante distintas formas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.

f) **Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.**

1. 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?
2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria
<ol style="list-style-type: none">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).
3. 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.
4. 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.

g) **Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.**

El funcionamiento de los paisajes agrarios.

1. Objetivo general
El objetivo es proporcionar a los alumnos un conocimiento adecuado de los paisajes agrarios como agroecosistemas, como elementos de un paisaje compuesto con más elementos con los que interactúan y que influyen la productividad de los sistemas agrarios y éstos en la calidad ambiental de todo el sistema.
2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (1,5 h)
<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)
3. Recursos



La formación teórica se basa en presentaciones con PowerPoint o similar. Los casos de estudio se proporcionan en un dossier por adelantado, para que pueda ser revisado por los asistentes al curso previamente a la sesión.

4. Estrategias metodológicas

Se realizará como clases magistrales, introduciendo los casos de estudio como un elemento en el que los asistentes al curso pueden participar en la discusión

Elementos no productivos del paisaje agrario: estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante.

1. Objetivo general

Establecer el marco conceptual y normativo sobre la implementación de buenas prácticas conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola, basadas en el conocimiento de las características intrínsecas del territorio.

2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (1,5 h)

1. Marco normativo: Los ecorregímenes de la PAC y aspectos concretos relacionados con el principio DNSH (Do No Significant Harm) (0.5 h).
2. Los elementos no productivos del paisaje como facilitadores de la mejora ambiental de las explotaciones agrícolas. Definición y presentación de casos prácticos (1 h):
Estructuras vegetales de conservación, definición, tipología y uso.
La fauna en paisajes agrarios, técnicas de facilitación de especies beneficiosas.

3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en presentaciones (PowerPoint o similar) y documentación para la presentación y estudio de los casos prácticos.

4. 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: implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios en regadíos.

TITULO DE LA FORMACIÓN

Curso implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios en regadíos.



OBJETIVOS GENERAL	<i>La capacitación de técnicos y comuneros en buenas prácticas agrarias basadas en la naturaleza conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola en los paisajes de regadío. Los contenidos del módulo 7 del curso general de contenidos comunes son aplicados en este curso a resolver dos casos prácticos.</i>
CONTENIDOS TEÓRICO - PRÁCTICOS	<i>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</i>
CRONOGRAMA Y CARGA HORARIA TOTAL (8h)	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Identificación y diagnóstico previo del área de estudio a través del conocimiento y caracterización del paisaje de la comunidad de regantes para la localización de futuras acciones de diversificación y renaturalización: medio natural, matriz agraria, parcelario y distribución de la propiedad, dominios públicos, dinámica del sistema de producción de los cultivos, infraestructuras, singularidades, etc. (2 h teórica/práctica).</i> 2. <i>Casos prácticos de establecimiento de barreras vegetales y medidas para la fauna con los formadores: Localización del área de actuación, diseño de las plantaciones, elección de especies vegetales, sistemas de plantación, mantenimiento, medidas para mejorar la habitabilidad para la fauna (2 h de trabajo práctico).</i> 3. <i>Caso práctico a realizar por grupos en un lugar de elección para cada grupo de trabajo que se presenta posteriormente a formadores y compañeros (4 h).</i>
PERFIL DE FORMADORES	<p><i>Ingeniero Agrónomo, Máster en Ingeniería Agronómica, Graduado en Ingeniería Agroalimentaria, Ingeniero de Montes, Máster en Ingeniería de Montes, Graduado en Ingeniería Forestal, Graduado en Ingeniería del Medio Natural, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales, Licenciado o Graduado en Biología.</i></p> <p><i>Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año</i> <i>- Experiencia laboral en sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios, de al menos, un año.</i>
DESTINATARIOS	<i>Técnicos de las CCRR, cooperativas y otras asociaciones profesionales y comuneros interesados.</i>



PRESUPUESTO ESTIMATIVO	2.000,00€ (sin IVA)
RECURSOS MATERIALES (NECESARIOS)	<p><i>Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica.</i></p> <p><i>Sistema de Información Geográfica (Qgis)</i></p> <p><i>Acceso interactivo a Google Earth</i></p> <p><i>Capas SIGPAC, Catastro, modelos digitales del terreno, información cartográfica y estudios relacionados con el medio físico y natural que permitan identificar y diagnosticar a las comunidades de regantes localizar y hacer el diseño de la infraestructura.</i></p>
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	<ol style="list-style-type: none"> <i>1. Identificación y diagnóstico previo del área de estudio a través del conocimiento y caracterización del paisaje de la comunidad de regantes para la localización de futuras acciones de diversificación y renaturalización: medio natural, matriz agraria, parcelario y distribución de la propiedad, dominios públicos, dinámica del sistema de producción de los cultivos, infraestructuras, singularidades, etc. (2 h teórica/práctica).</i> <i>2. Casos prácticos de establecimiento de barreras vegetales y medidas para la fauna con los formadores: Localización del área de actuación, diseño de las plantaciones, elección de especies vegetales, sistemas de plantación, mantenimiento, medidas para mejorar la habitabilidad para la fauna (2 h de trabajo práctico).</i> <i>3. Caso práctico a realizar por grupos en un lugar de elección de cada grupo de trabajo que se presenta posteriormente a formadores y compañeros (4 h)</i>
CRITERIOS DE VALORACIÓN	<p><i>Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste el alumno).</i></p> <p><i>Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.</i></p>

9.5.2.6. INFORMES

Los tipos de informes y su periodicidad vendrán marcados por el Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, proponiéndose los siguientes informes:

- **Informe paralelo al Acta de Replanteo:** En este informe se recogerán todos aquellos estudios, muestreos o análisis que pudieran precisarse y que deban ser previos al inicio de las obras y en caso de ser necesario, la ubicación del parque de maquinaria y zona de instalaciones, préstamos y vertederos o zonas de acopio temporales.
- **Informe paralelo al Acta de Recepción:** En este informe se incluirá un resumen y unas conclusiones de todos los aspectos desarrollados a lo largo de la vigilancia y seguimiento ambiental de las obras.

- **Informes ordinarios:** Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de vigilancia y seguimiento ambiental. Dependiendo de los impactos previstos y de los valores naturales de la zona, se determinará su periodicidad, que podrá ser mensual, trimestral o semestral.
- **Informes extraordinarios:** Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán referidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

Contenido de los informes.

Los informes, incluirán solo aquellos aspectos que hayan sido objeto de control o seguimiento durante el plazo a que haga referencia el informe.

En los informes se incluirá, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto y en su caso, los modelos de fichas exigidos cumplimentados.

Los informes incluirán unas conclusiones sobre el desarrollo de las obras y el cumplimiento de las medidas propuestas en la presente documentación ambiental.

El informe final de la fase de construcción será un resumen de todos los informes ordinarios y extraordinarios, incluyendo, para cada aspecto que haya sido objeto de control o seguimiento, unas conclusiones.

9.5.3. FASE DE EXPLOTACIÓN

9.5.3.1. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA EN LA SEGUNDA FASE

Durante la fase de explotación, que coincide con los cinco primeros años de la explotación del sistema de riego, los objetivos del Programa de Vigilancia serán:

- Comprobar la efectividad de las medidas preventivas y correctoras aplicadas durante la fase de construcción, aspecto que solo puede analizarse cuando el nuevo sistema de extracción y distribución de agua esté en funcionamiento (como en el caso de los niveles sonoros) o cuando ha transcurrido cierto tiempo desde la ejecución de las medidas (como en el caso de la implantación de vegetales). En caso de no cumplir los objetivos, plantear el refuerzo o complementación de estas medidas.
- Verificar la ejecución de las labores de conservación y mantenimiento que pudieran precisar las medidas ejecutadas.
- Detectar afecciones no previstas y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.

9.5.3.2. ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO SOBRE LOS RECURSOS DEL MEDIO



9.5.3.2.1 CONTROL DE LOS CONSUMOS DE AGUA DE RIEGO

Control de consumos de recursos energéticos.	
OBJETIVOS:	<i>Comprobar la reducción de los consumos energéticos después de la modernización sin afectar a la entrega de agua a los usuarios.</i>
ACTUACIONES:	<i>Se realizará un seguimiento de los consumos energéticos y se ajustará la energía consumida en función de la necesidad de bombeo de aguas a los usuarios beneficiarios.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Mediante las lecturas de contadores energéticos y/o facturas recibidas.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Control de consumos energéticos en los contadores destinados a la superficie de riego.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>La inspección se realizará con una frecuencia de muestreo mensual.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Aplicación de buenas prácticas agrícolas, especialmente en relación con la programación de riegos y ahorro de recursos energéticos. Revisar y corregir los consumos hasta cumplir con el umbral establecido.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando los consumos de energía. Así como un balance energético final..</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental especializado.</i>

9.5.3.2.2 VEGETACIÓN Y/O FAUNA

Control de cajas nido, refugios para murciélagos e insectos.	
OBJETIVOS:	<i>Verificar el estado y funcionamiento de las cajas nido, refugios de murciélagos e insectos tras la finalización de las obras.</i>
ACTUACIONES:	<i>Comprobación de la operatividad y realización del mantenimiento necesario y/o reposición, en su caso.</i>



LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Coordenadas indicadas en cada ficha descriptiva de las cajas nido o refugio.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Comprobación del número de cajas y estado en el que se encuentran según las fichas iniciales tras su instalación. Se anotará en la ficha correspondiente si hay indicios de que haya entrado en funcionamiento o cualquier otro dato relevante.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Anual, preferentemente tras la finalización del periodo de cría de cada especie.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Si tras el recuento de unidades instaladas se detecta la falta de alguna de ellas, se procederá a su reposición según la información de su ficha.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en la ficha de seguimiento de cada caja nido o refugio implantado, y mediante informe ordinario se incluirá, entre otros aspectos, un resumen de cajas ocupadas por especie.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental especializado.</i>

- Ficha descriptiva de las cajas nido o refugio.

Se realizará una ficha de seguimiento por cada nido o refugio implantado que incluya como mínimo la siguiente información:

FICHA TIPO CAJA NIDO/REFUGIO QUIRÓPTERO/ INSECTOS	
1. Proyecto (código SEIASA)	
2. Código individual de identificación de la medida: Código del proyecto SEIASA - NR - número secuencial	
3. Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación en 6.1 a 6.17	6.6. Medidas necesarias y recomendables para la red de distribución y riego.
4. Fabricante y referencia del fabricante del modelo de nido o tipo de refugio	Caja nido o refugio para murciélagos de doble cavidad de madera
5. Especificar superficie de instalación: árbol o arbusto indicando especie, poste, pared. Etc.	Árbol
6. Altura de la instalación	5 metros



FICHA TIPO CAJA NIDO/REFUGIO QUIRÓPTERO/ INSECTOS	
7. Orientación de la entrada, con una precisión de 45° (N, NE, E...)	N - SE
8. Fecha de implantación (mes-año).	
9 Documentación gráfica (Al menos una imagen tras la instalación. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos de la imagen).	

Seguimiento de las medidas para la protección de la fauna en la balsas	
OBJETIVOS:	<i>Verificar la eficacia de las escalas de salvamento,</i>
ACTUACIONES:	<i>Comprobación de la operatividad y realización del mantenimiento necesario y/o reposición, en su caso.</i>
LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Balsas de almacenamiento de aguas</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Buen estado de las redes/escalas de salvamento.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Anual, preferentemente tras la entrega de las obras.</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Reparación y/o reposición de los elementos deteriorados.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán mediante informe ordinario.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental especializado.</i>

Control de estructuras vegetales. Seguimiento de las plantaciones.	
OBJETIVOS:	<i>Verificar el estado y funcionamiento de las estructuras vegetales implantadas.</i>
ACTUACIONES:	<i>Comprobación de la operatividad y realización del mantenimiento necesario y/o reposición de mareas, en su caso.</i>



LUGAR DE INSPECCIÓN:	<i>Coordenadas indicadas en cada ficha descriptiva de las estructuras vegetales.</i>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:	<i>Comprobación del número de plántones introducidos y estado en el que se encuentran según las fichas iniciales tras su instalación. Se anotará en la ficha correspondiente cualquier dato relevante respecto a su estado y/o funcionamiento.</i>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:	<i>Semestral</i>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:	<i>Si tras el recuento de plántones introducidos se detecta la falta de alguno de ellos, se procederá a su reposición según la información de su ficha.</i>
DOCUMENTACIÓN:	<i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en la ficha de seguimiento de cada estructura vegetal.</i>
RECURSOS NECESARIOS:	<i>Equipo de seguimiento ambiental especializado.</i>

- Ficha descriptiva de las estructuras vegetales.

Se realizará una ficha de seguimiento por cada estructura vegetal implantada en la zona de actuación que incluya como mínimo la siguiente información:

FICHA TIPO ESTRUCTURA VEGETAL	
1. Proyecto (código SEIASA)	
2. Código individual de identificación de la medida: Código del proyecto SEIASA - NR - número secuencial	
3. Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la tipología establecida en el catálogo de medidas puntos 5.1 a 5.8.	5.3 Estructuras vegetales
4. Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación en 6.1 a 6.17. En el caso de ser la corrección de una infraestructura preexistente (6.16) indicar el tipo de infraestructura conforme a la clasificación establecida.	6.6. Medidas necesarias y recomendables para la red de distribución y riego.
5. Actuación puntual, lineal o sobre un polígono.	Sobre un polígono.
6. Según el punto 5 georreferenciar cada actuación de la manera correspondiente. Las estructuras lineales se	



FICHA TIPO ESTRUCTURA VEGETAL	
georreferenciarán por tramos rectos, así si una estructura tiene varios segmentos con distintos ángulos de giro se georreferenciará punto de inicio y fin de cada segmento, aunque la información se proporciona por polilínea.	
7. Número de plantones introducidos por especie. Características de los plantones por especie: número de savias, altura media aproximada, vivero de procedencia.	
8. Modo de implantación.	
9. Riego localizado o suministrado de manera manual.	Riego manual
10. Fecha de implantación (precisión mes – año).	
11. Documentación gráfica previa a la actuación, labores de preparación, labores de plantación, estado final. Al menos tres imágenes de cada fase. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos.	

9.5.3.3. INFORMES

Informes ordinarios.

Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental. La periodicidad será mensualmente.

Informes extraordinarios.

Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe específico.

Informe final del Programa de Vigilancia y Seguimiento.

El informe final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas y de los informes emitidos, tanto en la fase primera como en la segunda.

Contenido de los informes.

Los informes, incluirán solo aquellos aspectos que hayan sido objeto de control o seguimiento durante el plazo a que haga referencia el informe.

En los informes se incluirá, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto y en su caso, los modelos de fichas pertinentes cumplimentados.

El informe incluirá unas conclusiones sobre las actuaciones desarrolladas y el desarrollo de las obras.

El informe final será un resumen de todos los informes y actuaciones del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, incluyendo, para cada aspecto que haya sido objeto de control o seguimiento unas conclusiones. Se incluirá una conclusión final sobre el cumplimiento del contenido de la presente Documentación Ambiental.

9.6. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

A continuación, se incluye el resumen del presupuesto del proyecto correspondiente al capítulo en el que se encuentran incluidas las medidas preventivas y correctoras ambientales, así como las actividades contempladas en el Plan de Vigilancia Ambiental durante la fase de explotación de las obras, el cual se incluye de forma separada al presupuesto incluido en el proyecto.

RESUMEN	PRESUPUESTO
MEDIDAS AMBIENTALES	
FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS	
Curso general sobre la "Mejora de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA".	3.906,46€
Curso específico sobre "Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios"	2.048,58€
MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMÓSFERICA	
Riego de caminos, cultivos, trazas de tubería y acopios mediante humectación (2.824,00 m3)	5.460,00€
MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO	
Gradeo superficial de superficies compactadas	3.973,80€
Extendido tierras vegetales traza conducción (2.839 m3)	5.478,56€
MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA	
Malla de escape para animales (30 metros)	791,70€
Isla flotante (1 ud)	554,98€
Caja nido para pequeñas aves (4 unidades)	196,40€
Caja nido para insectos (4 unidades)	371,16€
Caja nido quirópteros (4 unidades)	412,08€
MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LA FLORA Y VEGETACIÓN	
Plantación de árbol aislado (20 pies)	2.821,40€
Plantación de arbustos autóctonos (100 pies)	627,00€
ARQUEOLOGÍA	
Proyecto básico arqueología	543,20€
Seguimiento arqueológico (14 meses)	19.660,90€
Arqueólogo	4.148,40€
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
Seguimiento PVA en fase de construcción (incluyendo técnico e informes)	14.669,00 €
TOTAL MEDIDAS AMBIENTALES	65.643,62€



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL		PRESUPUESTO
FASE DE EXPLOTACIÓN (Incluyendo técnico e informes) *		
AÑO 1		
Seguimiento de flora y vegetación		
Seguimiento de plantaciones. Reposición de marras y riegos (2 uds, a los 6 meses y al año)		1.400,00 €
Seguimiento de fauna		
Revisión cajas nido, isla flotante y escala de salvamento		600,00 €
TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 1		2.000,00 €
AÑO 2		
Seguimiento de flora y vegetación		
Seguimiento de plantaciones. Reposición de marras y riegos		1.000,00€
Seguimiento de fauna		
Revisión cajas nido, isla flotante y escala de salvamento		400,00 €
TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 2		1.400,00 €
AÑO 3		
Seguimiento de flora y vegetación		
Seguimiento de plantaciones. Reposición de marras y riegos		1.000,00 €
Seguimiento de fauna		
Revisión cajas nido, isla flotante y escala de salvamento		400,00 €
TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 3		1.400,00 €
AÑO 4		
Seguimiento de flora y vegetación		
Seguimiento de plantaciones. Reposición de marras y riegos		1.000,00 €
Seguimiento de fauna		
Revisión cajas nido, isla flotante y escala de salvamento		400,00 €
TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 4		1.400,00 €
AÑO 5		
Seguimiento de flora y vegetación		
Seguimiento de plantaciones. Reposición de marras y riegos		1.000,00 €
Seguimiento de fauna		

Revisión cajas nido, isla flotante y escala de salvamento	400,00 €
TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 5	1.400,00 €
TOTAL SEGUIMIENTO FASE DE EXPLOTACIÓN	7.600,00€

(*) 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.

10. CONCLUSIONES

Las actuaciones previstas en el “**PROYECTO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CON BOMBEO FOTOVOLTAICOS EN PALOMARES PARA LA JUNTA CENTRAL DE USUARIOS DE AGUAS DEL VALLE DEL ALMANZORA. COMUNIDADES DE REGANTES DEL BAJO ALMANZORA, VERA, S.A.T. N.º 2503 DE ANTAS Y S.A.T. AGROLUJO (ALMERÍA)**” consisten en la ejecución de las infraestructuras necesarias que permitirán la modernización de 5.979,00 hectáreas en los términos municipales de Cuevas del Almanzora, Vera y Antas (Almería). El proyecto contempla como actuación principal la construcción de las conducciones necesarias para la distribución del agua en alta desde varias fuentes de suministro, principalmente aguas desaladas procedentes de la IDAM de Carboneras, IDAM del Bajo Almanzora o la futura IDAM Cuevas de Almanzora.

Las actuaciones consisten en:

- U.C.01: Plataforma de ubicación EB1 y conducción by-pass a la futura EB1.
- U.C.02: Plataforma de ubicación EB2 y conducción by-pass a la futura EB2.
- U.C.06: C1a (IDAM Carboneras – EB1). Conducción que conecta la tubería de ACUAMED procedente de la IDAM de Carboneras con EB1.
- U.C.06: C1c (Embalse Cuevas – EB2). Conexión a la tubería que procede del embalse de Cuevas del Almanzora.
- U.C.07: C2. Conducción de unión entre EB1 y EB2.
- U.C.08: C3. Conducción entre EB2 y embalse Capellanía. Conducción principal.
- U.C.09: TICs. Telecontrol.
- U.C.10: TICs. Tomas de entrega de caudales a los usuarios.

Con estos objetivos se persigue, mejorar la eficiencia energética, al disponer de una impulsión que permitirá suministrar el agua a la cota mínima necesaria, ya que la instalación actual obliga a elevar el agua a cotas muy superiores a las necesarias. Por tanto, el objetivo del proyecto es optimizar el coste energético del empleo de las aguas desaladas para las que se tiene concesión actualmente. Además, a futuro, la instalación se diseña para facilitar la implantación de energías renovables, que representan un soporte para reducir la dependencia energética de las energías fósiles contribuyendo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación de Impacto Ambiental, en su texto consolidado establece lo siguiente en su artículo 7:

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

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

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

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

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.

3.º Incremento significativo de la generación de residuos.

4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.

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

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

El objeto del proyecto es la modernización de una superficie regable de **5.979,00 hectáreas** de varias comunidad de Regantes y usuarios de Aguas del Almanzora S.A. (Almería).

Se prevé la ejecución de una nueva conducción cuyo objetivo es reducir las cotas de los bombeos actuales, para hacer más eficiente energéticamente las instalaciones. La tubería tendrá una longitud de aproximadamente 18,00 km.

De acuerdo con la **Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental** (modificada por 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 determina que el conjunto de las actuaciones contempladas en el proyecto objeto de la presente documentación, se encuentran recogidas dentro del Anexo II (Proyectos sometidos a la Evaluación Ambiental Simplificada):

Grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua:

f) *Instalaciones de conducción de agua a larga distancia no incluidas en el Anexo I, situadas en suelo no urbano y que tengan una longitud superior a 10 km, así como aquellas por debajo de este umbral cuando cumplan los criterios generales 1 o 2.*

No obstante a lo expresado anteriormente, se propone que el proyecto sea sometido al **PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA**, acogiéndose a lo recogido en el Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, punto 1, letra d) “Los proyecto incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor”.

No obstante, se ha elaborado el presente Documento Ambiental a través del cual se han podido identificar los factores ambientales que se relacionan con las actuaciones proyectadas, tanto en la fase de ejecución como de funcionamiento, permitiendo así valorar el alcance de los impactos sobre estos y desarrollar las medidas dirigidas a prevenir, corregir o compensar los efectos derivados del proyecto en cada caso.

El medio receptor de las infraestructuras de modernización de regadíos previstas corresponde a las siguientes características descriptivas:

- Medio físico: El medio físico directamente afectado por la obra lo constituye la zona donde se instalarán las conducciones, que principalmente discurrirán por márgenes de caminos y lindes de parcelas agrícolas. En algunos casos, atravesarán parcelas agrícolas particulares. En ella no existen recursos naturales o culturales protegidos de especial relevancia.
- Medio biológico: La flora y la fauna no tienen un alto valor en el entorno, ya que se trata de terrenos muy antropizados y con numerosas infraestructuras de diferente tipología. Sobre su incidencia paisajística, la zona presenta una calidad media, quedando la infraestructura prevista enterrada a excepción de las instalaciones auxiliares.
- Medio socioeconómico: Las obras previstas proporcionarán un impacto positivo en el medio socioeconómico de los municipios, en cuanto a que se mejora la eficiencia energética y se disminuyen los consumos energéticos, traduciéndose en un ahorro económico para los regantes beneficiarios del proyecto. De esta manera, se mejora la calidad del trabajo en el medio rural.

Todos los impactos ambientales detectados son de magnitud compatible y moderada, no encontrándose ninguno de ellos con magnitud severa o crítica.

Como principal impacto **POSITIVO**, del proyecto sobre el medio ambiente, destaca la contribución a la mitigación del cambio climático que supone la reducción efectiva de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, derivada de la disminución de la demanda energética necesaria para realizar los bombeos, como consecuencia de la puesta en funcionamiento de las nuevas infraestructuras. Se conseguirá una reducción de las emisiones de **555.000,00 kg de CO_{2e}** por año.

En lo que respecta a las masas de agua, se ha determinado que las actuaciones recogidas en el proyecto, no tienen la capacidad de modificar o alterar las masas de agua, tanto superficiales como subterráneas presentes en el ámbito de estudio en ninguna de sus fases.

Respondiendo a la finalidad del presente estudio, se han elaborado, en función del medio afectado y de las causas que originan impactos, una serie de medidas protectoras y correctoras de los mismos, preventivas en muchos casos, paliativas en otros, tendentes a minimizar los aspectos negativos o en su última instancia a compensar la carencia inducida:

- Medidas protectoras en la fase de construcción: como son medidas correctoras para el control de la emisión de polvo, el mantenimiento del confort sonoro, la protección del suelo, de la fauna, vegetación, recursos hídricos, paisaje, etc, así como la gestión de residuos.
- Medidas protectoras en la fase de funcionamiento, como es la vigilancia relativa al correcto funcionamiento de la instalación, el seguimiento de las medidas establecidas para la vegetación.

Además, como medida transversal a todas las demás, se establecen medidas de divulgación y formación en el Código de Buenas Prácticas Agrarias (CBPA).

Mediante el Programa de Vigilancia Ambiental se velará por el cumplimiento y buena ejecución de todas las medidas protectoras y correctoras incluidas en el presente documento y los que fije la Administración competente en su Informe de Impacto Ambiental.

Por otra parte, se deberá advertir de alteraciones por cambios repentinos en las tendencias del impacto, efectos negativos no identificados durante la redacción del presente documento y establecer un control que permita introducir los elementos correctores oportunos con la suficiente diligencia.

Con todo lo anterior se considera que las obras contempladas en el **“PROYECTO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CON BOMBEO FOTOVOLTAICOS EN PALOMARES PARA LA JUNTA CENTRAL DE USUARIOS DE AGUAS DEL VALLE DEL ALMANZORA. COMUNIDADES DE REGANTES DEL BAJO ALMANZORA, VERA, S.A.T. N.º 2503 DE ANTAS Y S.A.T. AGROLUJO (ALMERÍA)”** es medioambientalmente viable, no produciéndose ninguna alteración que suponga una pérdida destacada de recursos naturales o culturales de interés. Bastará con desarrollar el conjunto de medidas protectoras y correctoras propuestas en el presente estudio y las que puedan considerarse en la estimación del impacto.

El impacto ocasionado por la ejecución de este proyecto, teniendo en cuenta las medidas preventivas y correctoras establecidas, así como el adecuado seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental, se considera **COMPATIBLE**.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



11. EQUIPO REDACTOR

El presente Estudio de Impacto Ambiental ha sido redactado por:

El Ingeniero Agrónomo

José Vila Gómez

QUALITAS-OSI

Colegio Oficial de Ing. Agrónomos de Levante , N° 1.516

El Ingeniero Agrónomo

José M. Delgado de Molina Cánovas

INDEFA Ingenieros. S.L.U

Colegio Oficial de Ing. Agrónomos de Levante ,N° 1.007

12. BIBLIOGRAFIA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

LEGISLACIÓN APLICABLE

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- *Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.*
- *Directiva 2011/92/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de diciembre de 2011, relativa a la Evaluación de las repercusiones de determinados Proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.*
- *Directiva 2014/52/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril, de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.*
- *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Texto consolidado 31 diciembre de 2020. Jefatura del Estado «BOE» núm. 296, de 11 de diciembre de 2013. Referencia: BOE- A-2013-12913.*
- *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derecho de emisión de gases de efecto invernadero.*
- *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.*

INVERSIONES

- *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.*
- *Real Decreto Ley 10/2005, de 20 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los daños producidos en el sector agrario por la sequía y otras adversidades climáticas.*

PROTECCIÓN AMBIENTAL

- *Convenio de Berna, de 19 de septiembre de 1970, relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa.*



- *Convenio de Bonn, de 23 de julio de 1979, relativo a la Conservación de Especies migratorias de la Fauna Silvestre.*
- *Convenio de Washington, relativo al Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES).*
- *Decisión 98/746/CE, del Consejo, de 21 de diciembre de 1998, relativa a la aprobación en nombre de la Comunidad de la modificación de los Anexos II y III del Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa, adoptada durante la decimoséptima reunión del Comité Permanente del Convenio.*
- *Directiva 2009/147/CE, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres y su modificación (Directiva 2013/17, de 13 de mayo).*
- *Directiva 92/43/CEE, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestre y su modificación (Directiva 2013/17, de 13 de mayo).*
- *Directiva 97/63/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de noviembre de 1997 por la que se modifican las Directivas 76/116/CEE, 80/876/CEE 89/284/CEE y 89/530/CEE del Consejo, relativas a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre los abonos.*
- *Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres.*

AGUAS

- *Directiva 2006/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de septiembre de 2006 relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.*
- *Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.*
- *REAL DECRETO 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico*
- *Directiva 91/676/CEE, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias.*
- *REAL DECRETO 264/2021, de 13 de abril, se aprueban las Normas Técnicas de Seguridad para las presas y sus embalses.*
- *Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.*
- *Real Decreto 689/2023, de 18 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras.*



- *Ley 11/2005, de 22 de Junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de junio, del Plan Hidrológico Nacional.*
- *Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.*
- *Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que transpone el ordenamiento jurídico español la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, se coordinan las zonas inundables que se definen en la legislación de aguas, suelo y ordenación territorial y de Protección Civil.*
- *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de Julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y su modificación (Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril).*

RESIDUOS Y CONTAMINACIÓN

- *Directiva 91/156/CEE, de 18 de marzo, relativa a los residuos, de modificación de la Directiva 75/442/CE.*
- *Directiva 98/2008/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas (Directiva Marco de Residuos).*
- *Directiva 86/28/CEE del Consejo de 12 de junio de 1986 relativa a los valores límite y los objetivos de calidad para los vertidos de determinadas sustancias peligrosas comprendidas en la lista I del Anexo de la Directiva 76/464/CEE.*
- *Directiva 2001/81/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2001 sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos.*
- *Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación) Texto pertinente a efectos del EEE.*
- *Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.*
- *Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados y su modificación (Real Decreto-Ley 17/2012, de 4 de mayo).*
- *Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.*
- *Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*
- *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.*
- *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.*



- *Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31 CEE.*
- *Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.*
- *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, en adelante Decisión 2014/955/UE). Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.*
- *Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero y su modificación (Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio).*
- *Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.*
- *Real Decreto 212/2002 relativo a emisiones sonoras debidas a máquinas de uso al aire libre.*
- *Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula gestión de los aceites industriales usados.*
- *Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos y su modificación (Real Decreto 952/1997, de 20 de junio).*

CALIDAD ATMOSFERICA

- *Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.*
- *Directiva 2002/49/CE de 25 de junio, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.*
- *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera*
- *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.*
- *Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.*
- *Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.*
- *Decreto 833/1975, de 6 de febrero que desarrolla la Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico.*
- *Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.*
- *Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.*
- *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*



- *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.*
- *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.*
- *Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.*
- *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 su modificación (Real Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.*
- *RESOLUCIÓN de 5 de julio de 2021, de la Secretaría General, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Gobierno de 30 de junio de 2021, por el que se aprueba el Plan Extremeño Integrado de Energía y Clima (PEIEC) 2021-2030*

PATRIMONIO NATURAL Y BIODIVERSIDAD

- *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad y sus modificaciones.*
- *Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, modifica los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*
- *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.*
- *Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por la que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.*
- *Decreto 23/2012 por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats.*
- *Resolución de 8 de julio de 2022, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, de aprobación de la Estrategia de conservación de aves amenazadas ligadas a medios agro-esteparios en España.*
- *Orden AAA/1366/2016, de 4 de agosto, por la que se declaran zonas especiales de conservación de lugares de importancia comunitaria de la Región Marina Mediterránea de la Red Natura 2000, se aprueban sus correspondientes medidas de conservación y se propone la ampliación de los límites geográficos de dos lugares de importancia comunitaria.*
- *Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas.*
- *Decreto 110/2015, de 17 de marzo, por el que se declaran las Zonas Especiales de Conservación Sierras de Gádor y Énix (ES6110008), Sierra del Alto de Almagro (ES6110011), Sierras Almagrera, de los Pinos y el Aguilón (ES6110012), Sierra Lijar (ES6120013), Suroeste de la Sierra de Cardena y Montoro (ES6130005),*

Guadalmellato (ES6130006), Guadiato-Bembézar (ES6130007), Sierra de Loja (ES6140008), Sierras Bermeja y Real (ES6170010), Sierra Blanca (ES6170011), Sierra de Camarolos (ES6170012), Valle del Río del Genal (ES6170016) y Sierra Blanquilla (ES6170032).

- *Decreto 4/2015, de 13 de enero, por el que se declaran las Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 Rambla de Arejos (ES6110016), Río Antas (ES6110017), Río Adra (ES6110018), Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ES6120031), Río Guadiaro (ES6170031), Río Guadalevín (ES6170034), Río Guadalmedina (ES6170028), Ríos Guadalhorce, Fahalas y Pereilas (ES6170033), Río Fuengirola (ES6170022), Río Real (ES6170025), Río Manilva (ES6170029), Río de Castor (ES6170017), Río Verde (ES6170019), Río Guadaiza (ES6170020), Río Guadalmina (ES6170021), Río Guadalmanza (ES6170024), Río del Padrón (ES6170026) y Arroyo de la Cala (ES6170027).*
- *Resolución de 16 de noviembre de 2020, de la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, por la que se integran en la Red de Áreas Marinas Protegidas de España ocho zonas especiales de conservación marinas de la Región Biogeográfica Mediterránea de la Red Natura 2000 y el Área Marina Protegida el Corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo.*

MONTES E INCENDIOS FORESTALES

- *Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.*
- *Ley 21/2015, de 20 de julio por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.*

SERVICIOS Y PATRIMONIO

- *Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.*
- *Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil*
- *Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02).*
- *Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.*
- *Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, y Real Decreto 111/1986 de desarrollo parcial de la Ley 16/85.*

BIBLIOGRAFIA

- *MITECO, 2019. Recomendaciones para incorporar la evaluación de efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E. Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid.*
- *MAPAMA, 2018. Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E. Madrid.*
- *Resolución de 2 de julio de 2021, de la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación*



Agroalimentaria, por la que se publica el Convenio con la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del «Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos» incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

- CISC, 2022. DIRECTRICES Nº3 y 4. Directrices científico-técnicas para la ejecución y mantenimiento de estructuras vegetales de conservación. Y Directrices científico-técnicas de diseño, gestión y mantenimiento de medidas para mitigar daños a la fauna en las balsas de riego e infraestructuras asociadas. 109 pp.
- CISC, 2022. DIRECTRIZ Nº 5. Programa de divulgación y formación de buenas prácticas agrarias (BPA). 24 pp.
- Geodiversidad: concepto y relación con el patrimonio geológico. *Geo-Temas*, 10, 1299- 1303. VII Congreso Geológico de España. Carcavilla, L., Durán, J.J., y López-Martínez, J. 2008.
- INSTITUTO GEOLOGÍCO Y MINERO DE ESPAÑA (1973). Mapa Hidrogeológico de España, Escala 1:200.000. Ministerio de Industria, Madrid.
- INSTITUTO GEOLOGÍCO Y MINERO DE ESPAÑA (1973). Mapa geológico de España, escala 1:50.000.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO Y GEOMINERO DE ESPAÑA (2000). Unidades Hidrogeológicas de España y datos básicos. Mapa Hidrogeológico de España, escala 1:1.000.000. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Madrid.
- RIVAS MARTINEZ (1987): "Mapa de Series de Vegetación en España". ICONA.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2012): "Mapa Forestal de España, Escala 1:50.000"
- Proyecto CORREDOR. Conservación de la tortuga mora ante la pérdida y fragmentación de hábitat. Memoria de los trabajos de seguimiento de poblaciones de Murcia y Almería en 2021. Universidad Miguel Hernández. 1-22.
- Programa de Conservación del Águila Perdicera. Junta de Andalucía.
- Estrategia para la conservación de las aves esteparias. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- ATLAS NACIONAL DE PAISAJE, MITECO 2004.
- CNIG: "Mapa Topográfico Nacional. Escala 1:50.000"
- Tipos de Hábitats de Interés Comunitario en España. Ministerio para la Transición Ecológica.
- SEO/Bird (1997): "Atlas de las Aves de España, 1975-1995". Lynx Edicions
- DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL "Mapa de estados erosivos"
- Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Sierra del Alto de Almagro (ES6110011)
- Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Sierras Almagrera, de Los Pinos y El Aguilón (ES6110012)
- Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Río Antas (ES6110017)
- Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Sierra de Cabrera-Bédar (ES6110005)
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación: www.mapa.gob.es
- Ministerio para la Transición Ecológica: www.miteco.gob.es.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



- Geoportal: <https://sig.mapama.gob.es/geoportal/>
- Instituto Geológico y Minero: www.igme.es
- Instituto Nacional de Estadística: <https://www.ine.es/>
- SeoBirdLife: <https://www.seo.org/cartografia-iba/>
- Red SiAR (Sistema de Información Agroclimática para el Regadío): <https://servicio.mapa.gob.es/websiar/>
- Mapa Eólico Ibérico (<https://www.mapaeolicoiberico.com/map;latitude=42.81953;longitudo=-1.63290;altura=50;dato=micro>)
- Catálogo de Montes Públicos de Andalucía.
- Humedales Ramsar de España: <https://www.ramsar.org/es/humedal/espana>
- Lista roja del IUCN <https://www.iucnredlist.org/>
- Visualizador de especies protegidas de Andalucía. REDIAM



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



APÉNDICE 1: CARTOGRAFÍA

- Plano nº 1: Localización
- Plano nº 2: Masas de Agua.
- Plano nº 3: Hidrología.
- Plano nº 4: Red Natura 2000
- Plano nº 5: Otros Espacios Naturales y Culturales.
- Plano nº 6: Hábitats de Interés Comunitario.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



APÉNDICE 2: DOCUMENTO DE SÍNTESIS



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



APÉNDICE 1: CARTOGRAFÍA

- Plano nº 1: Localización
- Plano nº 2: Masas de Agua.
- Plano nº 3: Hidrología.
- Plano nº 4: Red Natura 2000
- Plano nº 5: Otros Espacios Naturales y Culturales.
- Plano nº 6: Hábitats de Interés Comunitario.

588001 590001 592001 594001 596001 598001 600001 602001 604001 606001 608001 610001 612001 614001

4132000
4130000
4128000
4126000
4124000
4122000
4120000
4118000

4132000
4130000
4128000
4126000
4124000
4122000
4120000
4118000



LEYENDA

ACTUACIONES

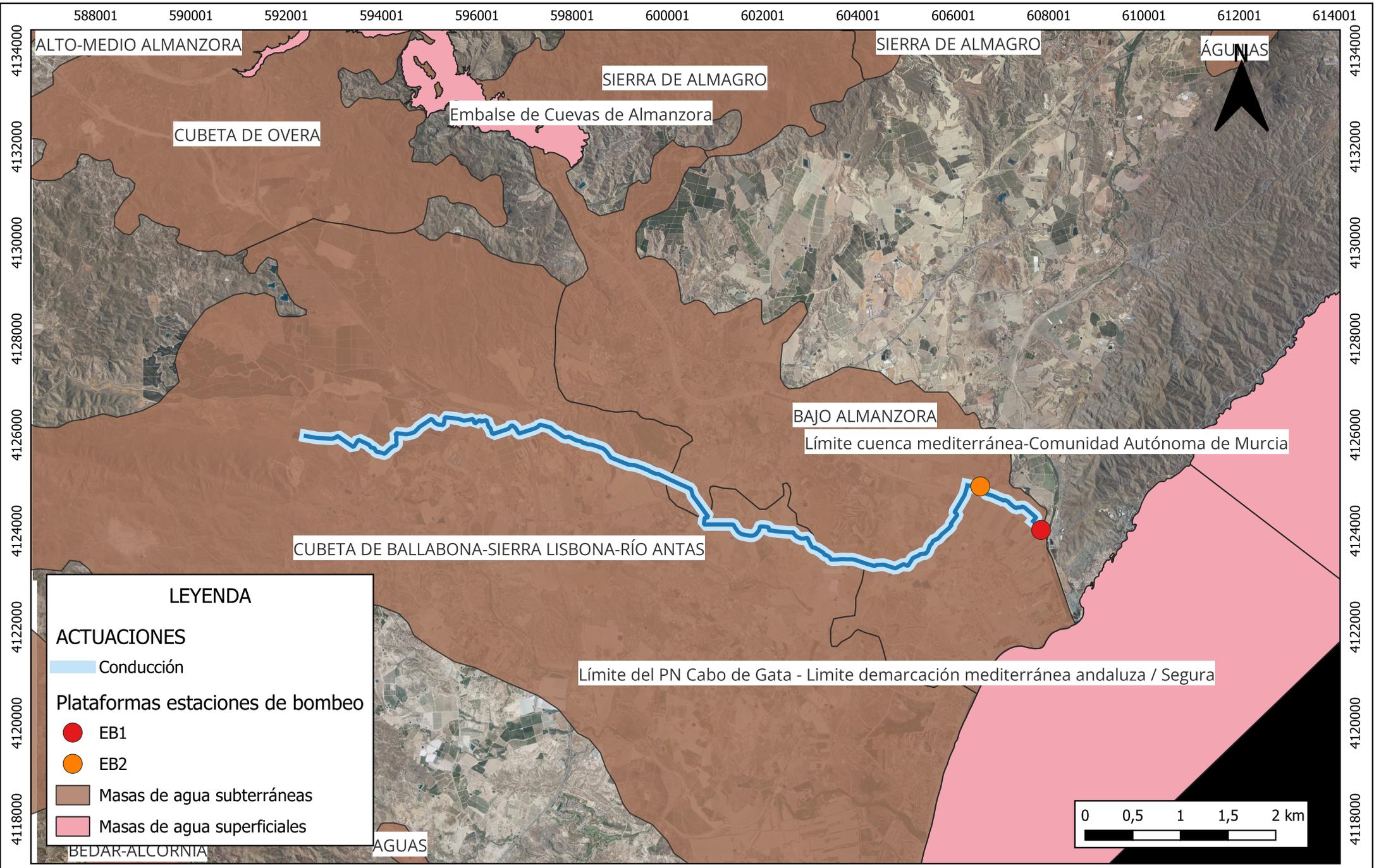
Conducción

Plataformas estaciones de bombeo

EB1

EB2

588001 590001 592001 594001 596001 598001 600001 602001 604001 606001 608001 610001 612001 614001



LEYENDA

ACTUACIONES

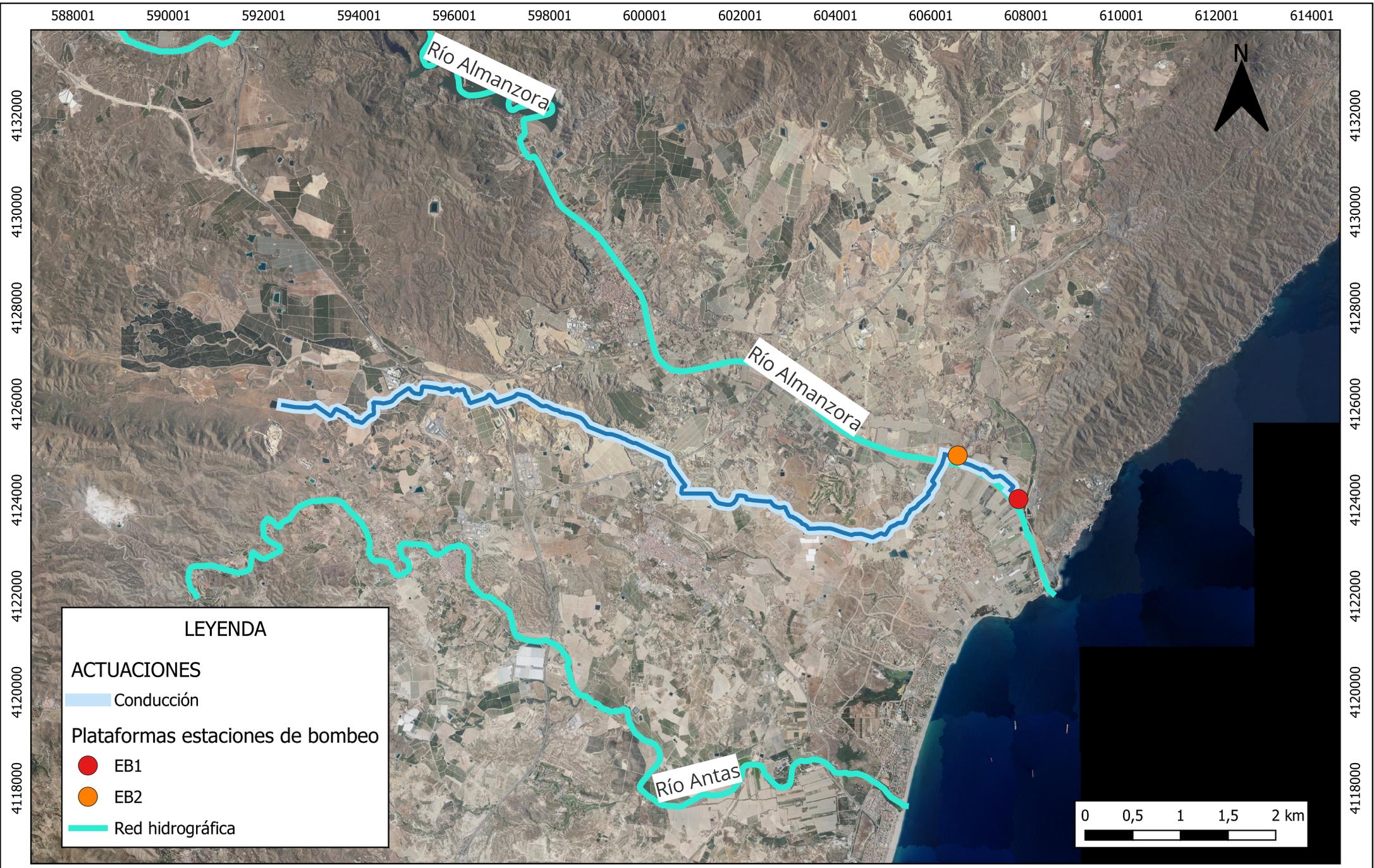
- Conducción

Plataformas estaciones de bombeo

- EB1
- EB2

Masas de agua subterráneas

Masas de agua superficiales



LEYENDA

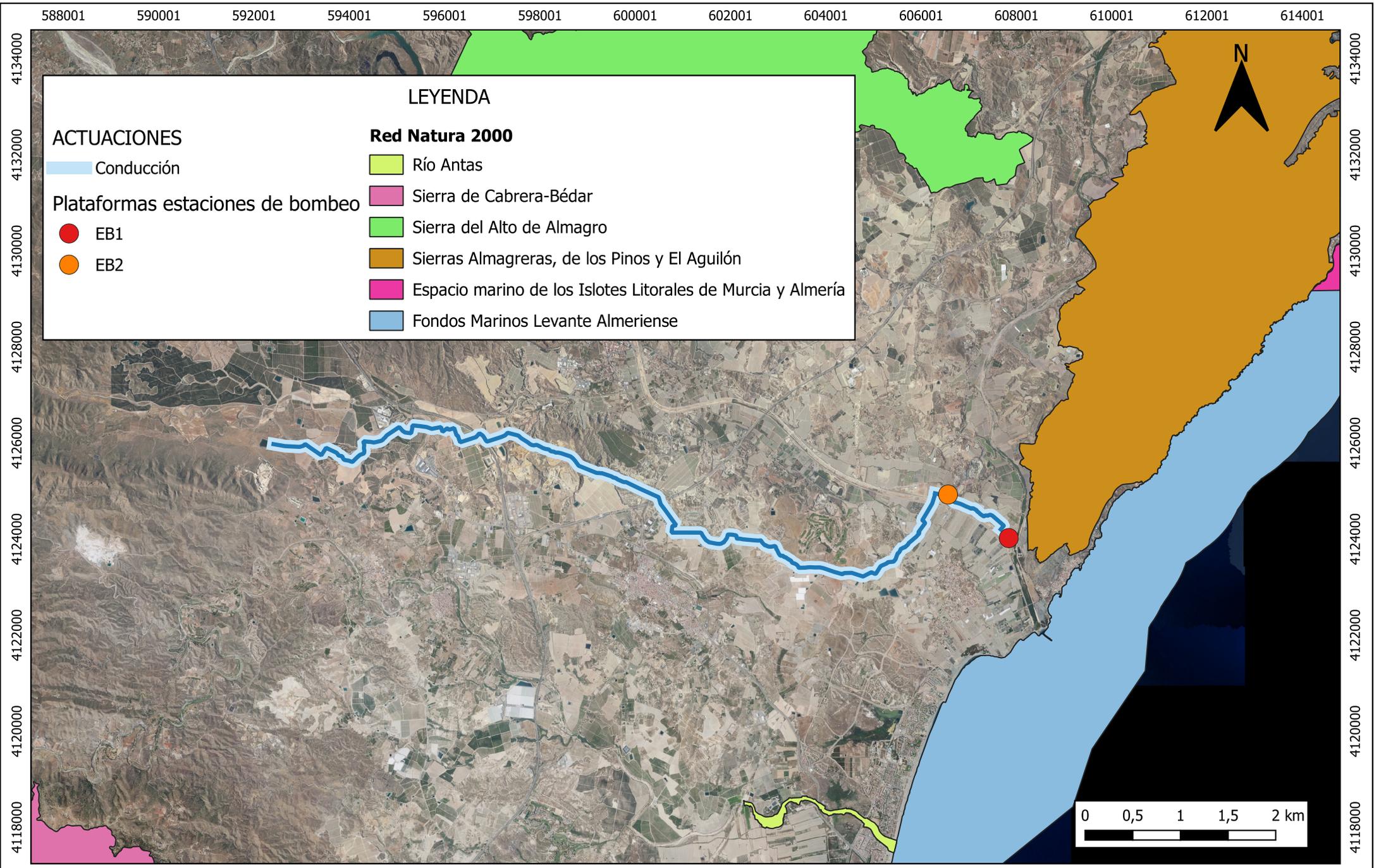
ACTUACIONES

- Conducción

Plataformas estaciones de bombeo

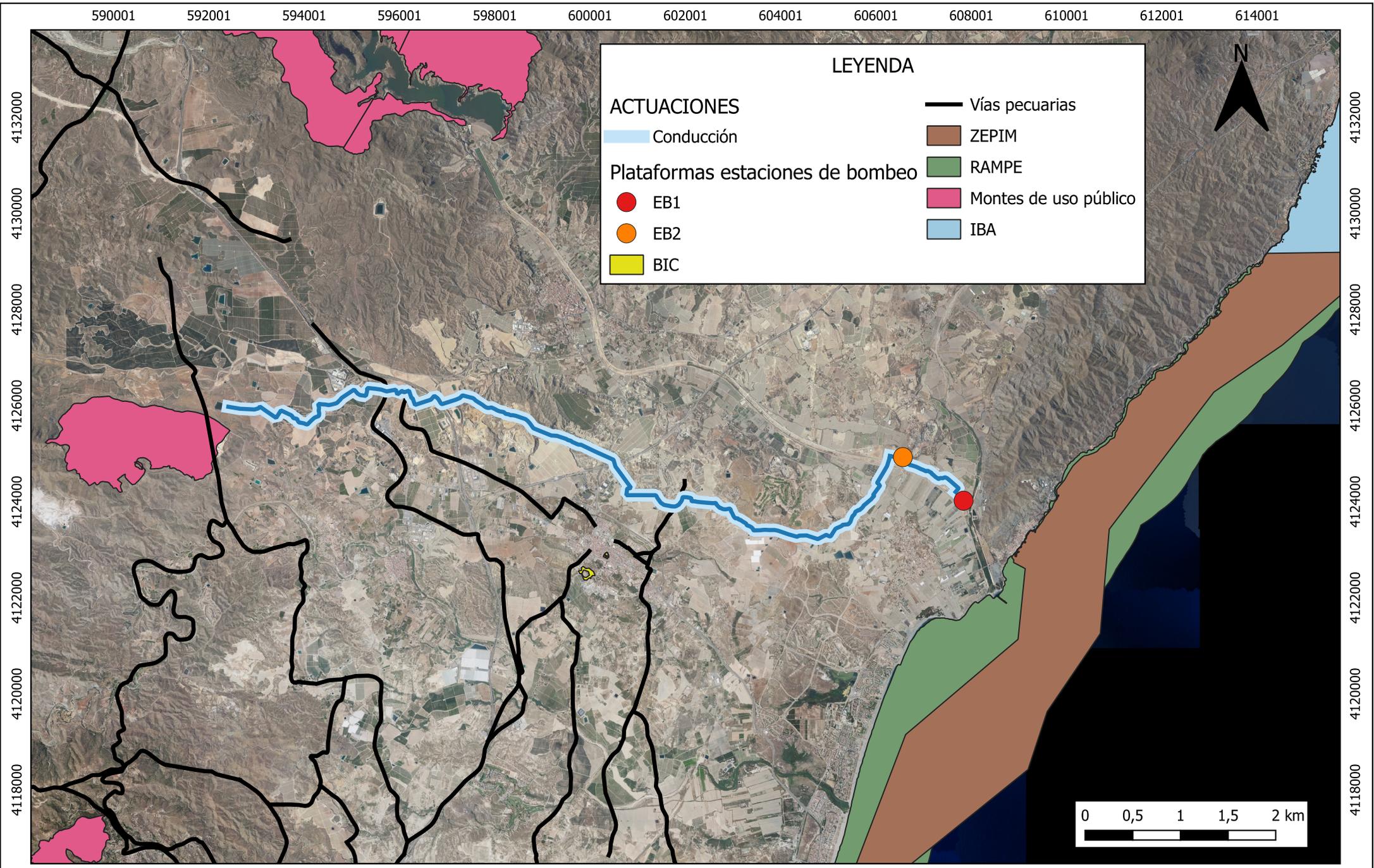
- EB1
- EB2

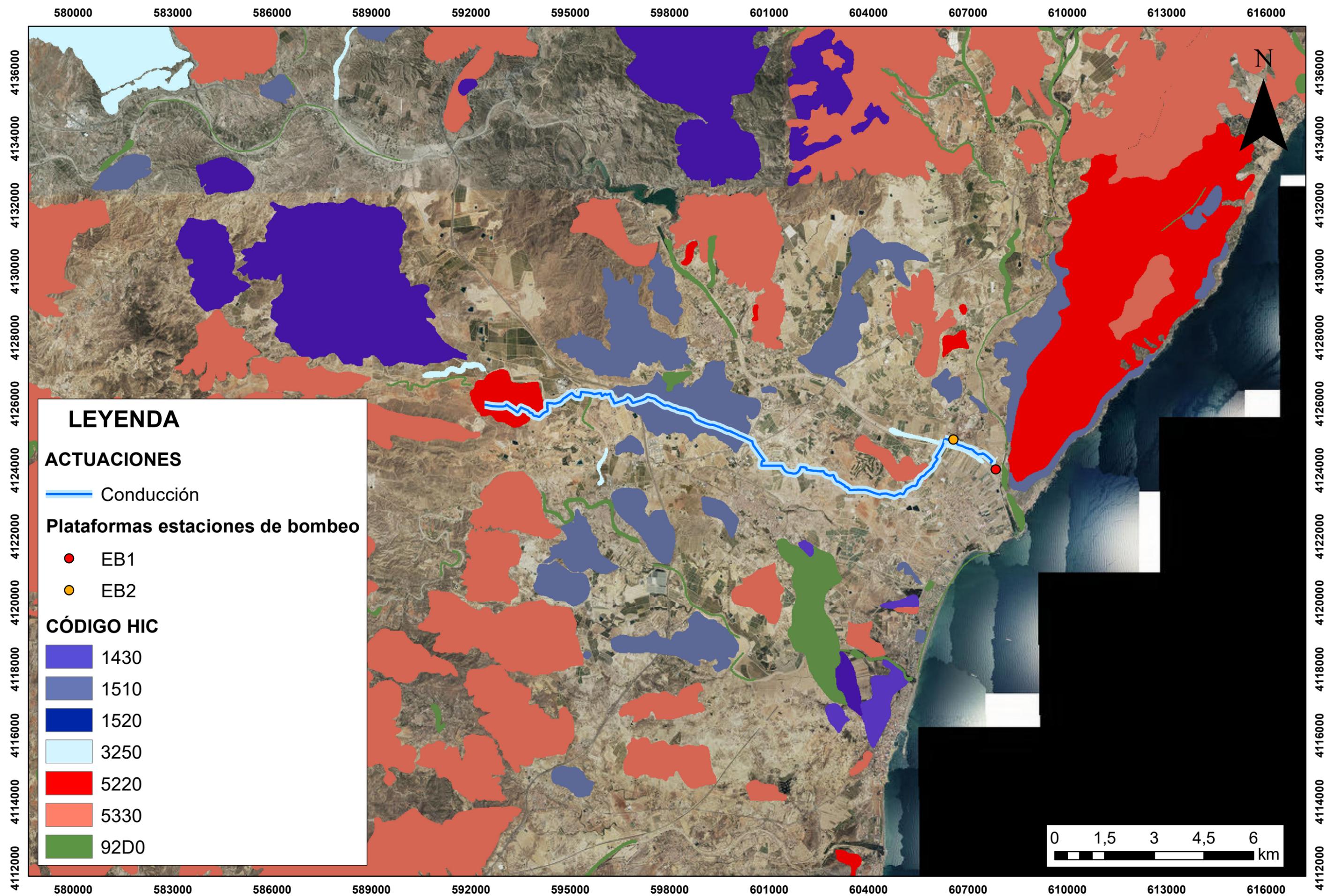
Red hidrográfica



LEYENDA

<p>ACTUACIONES</p> <p>Conducción</p> <p>Plataformas estaciones de bombeo</p> <p>EB1</p> <p>EB2</p>	<p>Red Natura 2000</p> <p>Río Antas</p> <p>Sierra de Cabrera-Bédar</p> <p>Sierra del Alto de Almagro</p> <p>Sierras Almagreras, de los Pinos y El Aguilón</p> <p>Espacio marino de los Islotes Litorales de Murcia y Almería</p> <p>Fondos Marinos Levante Almeriense</p>
---	--







Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



APÉNDICE 2: DOCUMENTO DE SÍNTESIS

ANEJO 22: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
DOCUMENTO DE SÍNTESIS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. ANTECEDENTES.....	1
1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	2
1.3. OBJETO DEL PROYECTO.....	4
1.4. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL	4
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
3. ALTERNATIVAS Y EXAMEN MULTICRITERIO.....	6
3.1. CONSIDERACIONES INICIALES.....	6
3.2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	7
3.2.1. ALTERNATIVA 0	7
3.2.2. ALTERNATIVA 1	7
3.3. EXAMEN MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS.....	7
4. INVENTARIO AMBIENTAL	9
4.1. MARCO GEOGRÁFICO	9
4.2. CLIMA	9
4.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	10
4.4. HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA.....	10
4.5. FLORA Y VEGETACIÓN	11
4.6. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	12
4.7. FAUNA.....	13
4.8. ESPACIOS NATURALES DE LA RED NATURA 2000	13
4.9. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO.....	14
4.10. MEDIO SOCIOECONÓMICO	15
5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	15
6. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES	17
7. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	18
8. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	19
9. PRESUPUESTO.....	20
10. CONCLUSIONES	22

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

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

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

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto, están declaradas como obras de Interés General, de acuerdo al **Real Decreto Ley 10/2005, de 20 de junio**, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los daños producidos en el sector agrario por la sequía y otras adversidades climáticas (B.O.E. nº 147, de 21 de junio de 2005), en su Anexo *Declaración de interés general de obras de mejora y modernización de regadíos*:

“Modernización de regadíos en la comarca del Bajo Almanzora Levante, TT.MM. de Huerca Overa, Cuevas del Almanzora, Pulpí, Antas, Vera, Bedar, Los Gallardos, Mojacar, Garrucha, Turre y Carboneras (Almería)”.

También se incluyen en la **Ley 11/2005, de 22 de junio**, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (B.O.E. nº 149, de 23 de junio de 2005), en su Anexo IV *“Actuaciones prioritarias y urgentes en las cuencas mediterráneas”*:

c) *Desaladora en el Bajo Almanzora.*

c) *Conexión presa Cuevas de Almanzora – Poniente Almeriense (Sector Norte).*

e) *Conducciones en la zona regable del embalse de Cuevas de Almanzora.*

El proyecto nace de la necesidad de realizar una red de distribución en alta del agua desalada cuya procedencia puede ser de dos fuentes de suministro:

1. Aguas desaladas recibidas directamente desde la IDAM de Carboneras o que previamente ha sido almacenada en el embalse de Cuevas del Almanzora.
2. Aguas desaladas producto regulada en la balsa para usos agrarios una vez haya sido rehabilitada la IDAM del Bajo Almanzora.

Adicionalmente, existe en fase de proyecto una nueva desaladora, la IDAM Cuevas de Almanzora, cuyo promotor es Aguas del Almanzora S.A, que se ubicará en la misma parcela donde será el bombeo principal de la actuación que ahora se planifica.

Por tanto, las fuentes de suministro que deben ser consideradas en la planificación y en el proyecto son las siguientes:

- Agua desalada desde toma directa de la conducción de servicio de la IDAM de Carboneras. ACUAMED.
- Agua desalada de la IDAM de Carboneras que previamente es almacenada en el embalse de Cuevas de Almanzora.
- Agua desalada de la IDAM de Bajo Almanzora. ACUAMED.

Aguas del Almanzora S.A. dispone de los siguientes **derechos de uso de agua**:

- Desaladora de Carboneras. Provisional/coyuntural hasta la reparación de la desaladora de Bajo Almanzora 1 por parte de ACUAMED.

- Autorización de conexión de la tubería de reparto del Embalse de Cuevas de Alanzora a la tubería de distribución proyectada.

Estas concesiones de derechos de usos de agua se incluyen en el **Anejo 4** del proyecto (**ORIGEN Y CALIDAD DEL AGUA**).

Actualmente por la infraestructura en alta que dispone, son 2,52 hm³ de agua desalada que se tienen que bombear con energía de red y a mayor cota de la necesaria (365 msnm en Balsa 7) al no disponer de una conducción de distribución adecuada a los puntos de demanda de menor cota (53,65 msnm < Z < 215,63 msnm). Esto está suponiendo un sobre consumo energético estimado de aproximadamente 2.950 MWh/año.

1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La zona objeto del presente estudio se sitúa en el este de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en la parte nororiental de la comarca del "Levante Almeriense", en los términos municipales de Cuevas del Almanzora, Vera y Antas, provincia de Almería.

A continuación, se incluye la delimitación geográfica de las actuaciones objeto del proyecto:

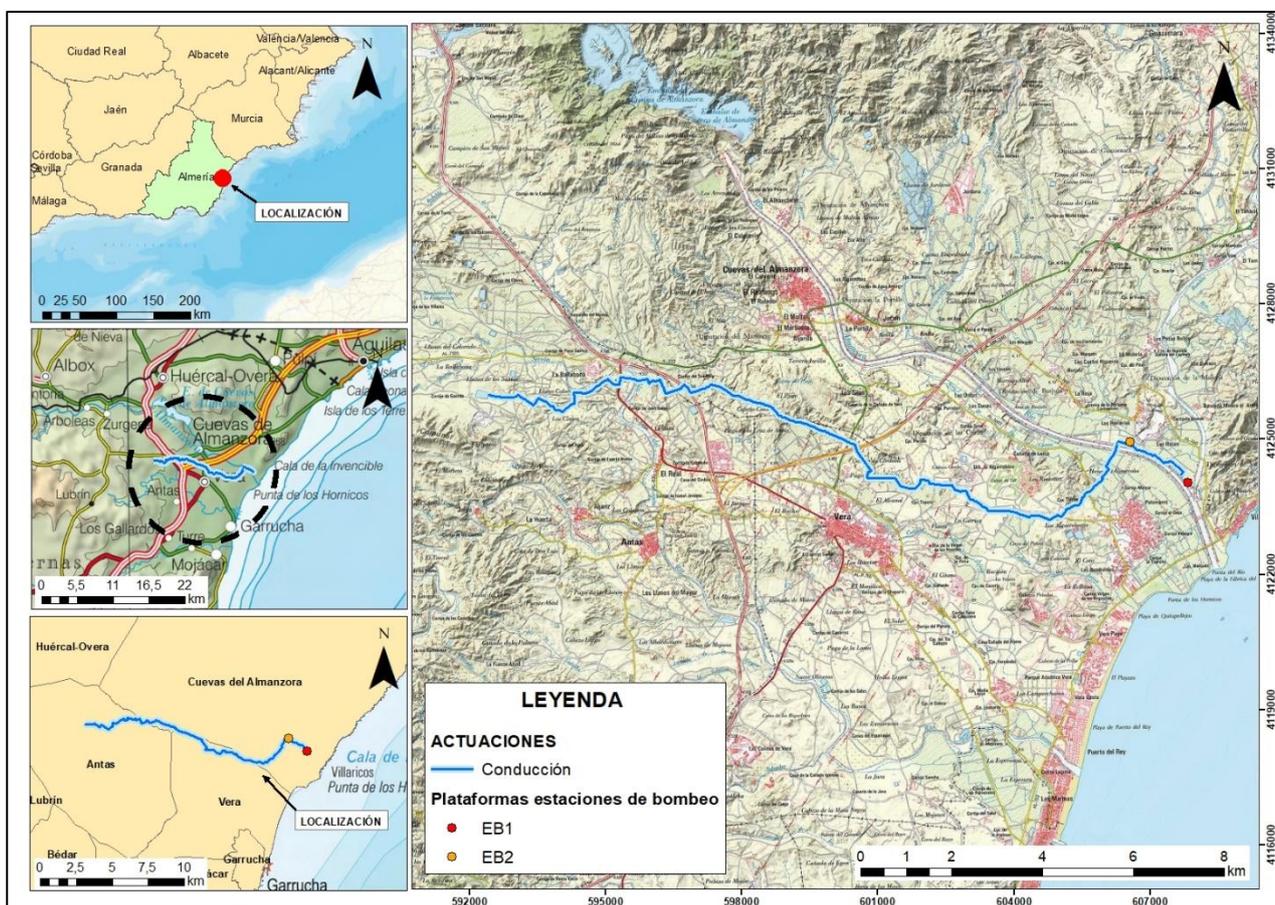


Ilustración 1. Ubicación de las actuaciones. Fuente: Elaboración propia, 2023

El proyecto nace de la necesidad de realizar una red de distribución del agua desalada que se recibe de la desaladora de Carboneras y posteriormente de la desaladora de Bajo Almanzora (cuando esté en funcionamiento) o de las aguas procedentes de alguna de estas desaladoras almacenadas previamente en el embalse de Cuevas de Almanzora.

Aguas del Almanzora S.A. tiene por objeto la regulación y distribución en alta de las aguas de las procedencias anteriores, de las ATS y del embalse del Negratín. De este conjunto de procedencias se da servicio a las que ahora son objeto de actuación y a otras que no participan en ella.

Para poder abastecer de agua desalada a la zona de actuación hay que bombear desde la altitud de 24,60 m.s.n.m desde la desaladora de Bajo Almanzora hasta los 365,00 metros sobre el nivel del mar a la Balsa 7.

Este perfil parte por la izquierda del embalse del Negratín formando el trasvase Negratín – Almanzora que finaliza en la Balsa 7 (365,00 msnm). Por la parte derecha del perfil se observa la toma de la IDAM de Carboneras y la tubería procedente del embalse de Cuevas. Por tanto, actualmente para alcanzar con las aguas de la parte derecha del perfil la Balsa 7 se producen dos bombeos que en el perfil vienen denominados como “Bombeo Cuevas” y “Rebombeo”. En verde la planificación de la actuación que, como se explica posteriormente con más detalle, cuenta con tres estaciones de bombeo, una conducción (línea verde) que discurre entre la primera estación de bombeo hasta Balsa de Capellanía. A lo largo de la conducción (línea verde) se ubican las tomas de las entidades a las que se le debe dar servicio sin derroche energético.

A través del proyecto, se bombea a la balsa de Capellanía, tan solo a 215,63 msnm o a la estrictamente necesaria, dejando el agua en las tomas a las manométricas necesarias para el servicio.

El objeto de la nueva impulsión de agua es bombearla a una cota inferior a la que se está bombeando actualmente para el volumen que corresponde a la superficie afectada por esta actuación que es de 3,00 Hm³/año.

De estos 3,00 Hm³ que se corresponden a la concesión de agua desalada que dispone Aguas del Almanzora S.A., 2,52 Hm³ deben bombearse hasta la balsa nº 7 del sistema, de cota 365 msnm como se ha indicado anteriormente, antes de su reparto a las diferentes comunidades y asociaciones de regantes.

Por lo tanto, actualmente 2,52 Hm³ del agua desalada que se recibe se tienen que elevar con energía de red y a mayor cota de la necesaria al no disponer de una conducción de distribución adecuada, con un consumo de 2.950 MWh/año.

Se adjunta esquema hidráulico simplificado donde se detalla el funcionamiento de la red con proyecto y sin proyecto en cuanto a términos de ahorro energético.

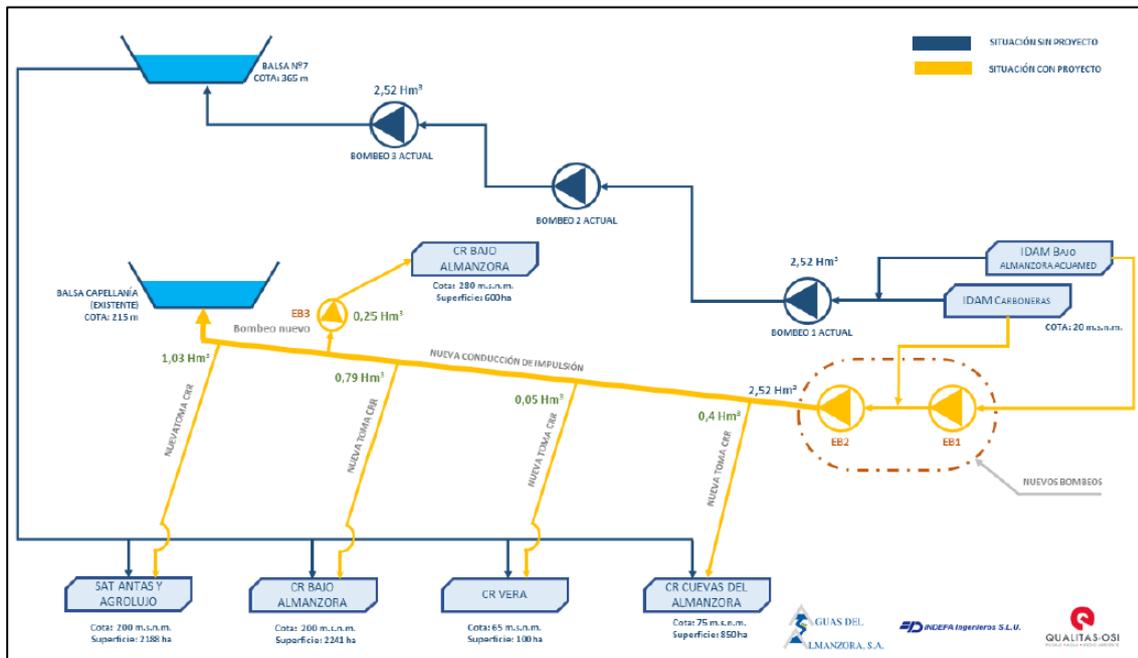


Ilustración 2. Esquema funcionamiento antes y después de proyecto. Fuente: memoria proyecto.

Considerando un índice de bombeo o consumo específico racional de valor 4,25 Wh/m³ y m.c.a., que parte de unos rendimientos del 80% en el motor eléctrico y en 80% en la bomba,

Por tanto, con la consolidación de la mejora del regadío, se pretende aumentar la eficiencia energética de la comunidad de Regantes. **El objetivo es disminuir desde los 9.000 Mwh por año de consumo**, debido fundamentalmente a tener que bombear el agua a cotas muy superiores a las necesarias **a conseguir unos consumos de 7.541 Mwh/año**. Por tanto, puede hacerse una estimación de un ahorro entre **1.462 y 1.500 MWh/año**.

1.3. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es **mejorar la eficiencia energética** y conseguir la **modernización del regadío en 5.979,00 hectáreas, sin aumento de la superficie regable**, pertenecientes a la Comunidad de Regantes y usuarios de Aguas del Almanzora S.A. Está superficie se localiza en los Términos Municipales de Cuevas del Almanzora, Vera y Antas (Almería).

Los objetivos ambientales y económicos que se pretenden conseguir con la actuación son:

- Fomento del uso del agua desalada procedente de la IDAM de Carboneras y de la IDAM del Bajo Almanzora (cuando esté en funcionamiento) y de la IDAM planificada de Cuevas de Almanzora para el abastecimiento de cinco entidades de regantes de la zona, reduciendo los costes energéticos de distribución.
- Mayor eficiencia energética al disponer de una impulsión que permitirá suministrar el agua a la mínima cota necesaria. La instalación actual obliga a elevar el agua a cotas muy superiores a las necesarias.
- Implementación de un sistema de automatización y telecontrol que va a permitir digitalizar la gestión de los inputs agua y energía de manera integral, con el fin de maximizar la eficiencia energética e hídrica.
- Facilitar la implantación de energías renovables, que representan un soporte para reducir la dependencia energética de las energías fósiles contribuyendo a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

1.4. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación de Impacto Ambiental, en su texto consolidado establece lo siguiente en su artículo 7:

Artículo 7. Ámbito de aplicación de la Evaluación de Impacto Ambiental

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:
 - a) Los comprendidos en el Anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del Anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
 - b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida 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 en el Anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
 - c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del Anexo I o del Anexo II, distinta de las

modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

- 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.*
- 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.*
- 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.*
- 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.*
- 5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*
- 6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.*

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

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

El objeto del proyecto es la modernización de una superficie regable de **5.979,00 hectáreas** de varias comunidades de Regantes y usuarios de Aguas del Almanzora S.A. (Almería).

Se prevé la ejecución de una nueva conducción cuyo objetivo es reducir las cotas de los bombeos actuales, para hacer más eficiente energéticamente las instalaciones. La tubería tendrá una longitud de aproximadamente 18,00 km.

De acuerdo con la **Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental** (modificada por 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 determina que el conjunto de las actuaciones contempladas en el proyecto objeto de la presente documentación, se encuentran recogidas dentro del Anexo II (Proyectos sometidos a la Evaluación Ambiental Simplificada):

Grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua:

f) Instalaciones de conducción de agua a larga distancia no incluidas en el Anexo I, situadas en suelo no urbano y que tengan una longitud superior a 10 km, así como aquellas por debajo de este umbral cuando cumplan los criterios generales 1 o 2.

No obstante, a lo expresado anteriormente, se propone que el proyecto sea sometido al **PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA**, acogiéndose a lo recogido en el Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, punto 1, letra d) *“Los proyecto incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor”*.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es mejorar la eficiencia energética y conseguir la modernización del regadío en 5.979,00 hectáreas, sin aumento de la superficie regable, pertenecientes a la Comunidad de Regantes y usuarios de Aguas del Almanzora S.A. Está superficie se localiza en los Términos Municipales de Cuevas del Almanzora, Vera y Antas (Almería). Las actuaciones consisten en:

- U.C.01: Plataforma de ubicación EB1 y conducción by-pass a la futura EB1.
- U.C.02: Plataforma de ubicación EB2 y conducción by-pass a la futura EB2.
- U.C.06: C1a (IDAM Carboneras – EB1). Conducción que conecta la tubería de ACUAMED procedente de la IDAM de Carboneras con EB1.
- U.C.06: C1c (Embalse Cuevas – EB2). Conexión a la tubería que procede del embalse de Cuevas del Almanzora.
- U.C.07: C2. Conducción de unión entre EB1 y EB2.

- U.C.08: C3. Conducción entre EB2 y embalse Capellanía. Conducción principal.
- U.C.09: TICs. Telecontrol.
- U.C.10: TICs. Tomas de entrega de caudales a los usuarios.

Las actuaciones proyectadas y su localización se ilustran en el siguiente plano:



Ilustración 3. Localización actuaciones. Fuente: Elaboración propia, 2023

3. ALTERNATIVAS Y EXAMEN MULTICRITERIO

Una vez determinados los parámetros básicos que definen la presente actuación, como son las parcelas y superficies a modernizar, así como la distribución y morfología de la zona regable, se ha llevado a cabo una valoración de las diferentes alternativas para la modernización del regadío.

Para determinar la alternativa más viable se han barajado como aspectos fundamentales los condicionantes de carácter medioambiental, los parámetros técnicos y los económicos.

3.1. CONSIDERACIONES INICIALES

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

Artículo 1. Objeto y finalidad.

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

sostenible, mediante:

- a) La integración de los aspectos medioambientales en la elaboración y en la adopción, aprobación o autorización de los planes, programas y proyectos;
- b) el análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables;

En los artículos 35, 45 y Anexo VI de la mencionada ley, se establece la necesidad de incluir en el documento ambiental o estudio de impacto ambiental una descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

3.2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

Tal y como se ha indicado anteriormente, las actuaciones previstas en el proyecto objeto de la presente documentación no hacen más que dar continuidad a las actuaciones (proyectos ya planificados) que se llevan a cabo en la zona regable de la Comunidad de Regantes y usuarios de Aguas del Almanzora S.A (Almería) y que permiten mediante la modernización de regadíos el ahorro de recursos energéticos, por lo tanto el margen de alternativas a plantear se encuentra condicionado por las actuaciones previas. Teniendo esto en cuenta, en los siguientes subapartados se describen las alternativas ambientalmente viables planteadas para su posterior análisis multicriterio.

Nivel 1 de decisión;

- Alternativa 0: No realizar proyecto
- Alternativa 1: Realizar el proyecto.

Nivel 2 de decisión, si se selecciona la Alternativa 1 de ejecución de proyecto, tiene por objetivo decidir alternativas respecto a los siguientes aspectos

- a) Análisis del trazado de la conducción aplicando multicriterio de mínima distancia, menor afección a infraestructuras existentes y futuras planificadas.
- b) Alternativas de material de la conducción. Selección de la tubería a colocar, teniendo en cuenta no solo el aspecto económico o técnico, sino considerando también la explotación a largo plazo y el respeto con el medio ambiente durante todo su ciclo de vida.
- c) Alternativas de elección del diámetro energético e hidráulicamente más eficiente.

3.2.1. ALTERNATIVA 0

La alternativa cero consiste en no realizar ninguna actuación en el sector de riego. Por tanto, no se llevaría a cabo la modernización del regadío para este sector de riego.

3.2.2. ALTERNATIVA 1

La alternativa 1 consiste en la realización del proyecto de la conducción de conexión para bombear únicamente a la cota estrictamente necesaria.

3.3. EXAMEN MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA NIVEL 1

Cada una de las alternativas se analiza según los siguientes criterios:

Análisis económico – Inversión

ALTERNATIVA 0 Al no realizar el proyecto, no supone ningún gasto de inversión.

- ALTERNATIVA 1** Se realiza una inversión inicial para la instalación de la conducción, que se verá amortizada con el paso del tiempo, por el ahorro de agua y energético, al no tener que elevar a una cota tan superior el agua, pudiendo suministrar el agua a las diferentes cotas de las entidades.

Análisis económico – Rentabilidad

- ALTERNATIVA 0** La no ejecución del proyecto significa que se mantiene el coste operativo actual relativo al consumo y gestión del agua y de la energía.
Se puede ver incluso incrementado el costo actual, por la reparación de las antiguas instalaciones hidráulicas y subida del precio de la energía eléctrica.
- ALTERNATIVA 1** Realizar la ejecución del proyecto se consigue un ahorro hídrico y energético importante, al tener mayor control, gestión y eficacia de distribución sobre el agua.

Análisis social

- ALTERNATIVA 0** La no realización del proyecto tiene un impacto tanto en el gasto y gestión de la Comunidad de Regantes, como en la de los propios agricultores, que deberán mantener las instalaciones existentes, con el incremento de consumo que eso supone.
- ALTERNATIVA 1** La realización del proyecto mejora el control y gestión del agua, así como la calidad de vida de los agricultores.

Análisis ambiental

- ALTERNATIVA 0** Seguir con el mismo sistema de distribución, implica altos consumos energéticos por la necesidad de bombear a una cota alta, lo que supone más emisiones de CO₂, dado que no existen alimentación energética de fuentes renovables.
- ALTERNATIVA 1** La construcción de la conducción principal se realiza en zanjas de caminos, lo que visualmente no afecta a la zona. Además conseguirá reducir los consumos energéticos y las emisiones de CO₂.

Siguiendo un examen multicriterio se llega a las siguientes valoraciones

	Alternativa 0	Alternativa 1
Criterio económico – Inversión	2	0
Criterio económico - Rentabilidad	0	2
Criterio social	0	1
Criterio ambiental	0	2
Suma	2	5

En el estudio económico del Anjeo nº 21 se demuestra que la inversión de ejecución de la obra se justifica económicamente en base a los ahorros económicos conseguidos. Adicionalmente se consigue la mejora ambiental de la reducción de CO₂.

Se opta por la **Alternativa 1** de ejecución de obra.

4. INVENTARIO AMBIENTAL

A continuación, se describe un resumen de los principales factores/elementos del medio inventariados en la zona de estudio. El resto del inventario ambiental se detalla en su capítulo correspondiente del Estudio de Impacto Ambiental.

4.1. MARCO GEOGRÁFICO

La zona de actuación se localiza en los Términos Municipales de Antas, Cuevas del Almanzora y Vera, en el noreste de la provincia de Almería. Los tres municipios están integrados en la comarca del Levante Almeriense.

El relieve del municipio de Antas es bastante accidentado, destacando la presencia del río Antas que se nutre de los aportes estacionales de numerosas ramblas en su descenso hacia Vera. Entre ellas destaca, por su entidad, el sistema Ballabona - Serón que desemboca en el río Antas por su margen izquierda. La zona más occidental es la más montañosa, definida por la Sierra Lisbona, estribación hacia el noreste de la Sierra de Filabres. La altitud oscila entre los 611 metros en Sierra Lisbona y los 50 metros a orillas del río Antas. El pueblo se alza a 108 metros sobre el nivel del mar.

El relieve del municipio de Cuevas del Almanzora es accidentado, contando con una sierra interior (Sierra de Almagro), dos intermedias al noreste (Sierra de los Pinos, 469 metros y Sierra del Costillarico, 325 metros) y otra paralela a la costa (Sierra Almagrera, 368 metros), además del valle del río Almanzora, que, tras represar sus aguas en el embalse de Cuevas del Almanzora, continúa su recorrido hacia el Mar Mediterráneo. La altitud del municipio oscila entre los 714 metros (Cerro Cucharón), en la Sierra de Almagro, y el nivel del mar. El pueblo se alza a 88 metros sobre el nivel del mar.

Y por último el relieve del municipio de Vera se caracteriza por una suave pendiente que desciende desde las sierras cercanas hacia el mar. En cuanto a la hidrografía, destaca el río Antas, cuya cuenca comprende una serie de ramblas, entre las que sobresale la rambla Nuño del Salvador. En el norte del término existen también pequeñas ramblas y barrancos de escasa importancia desde el punto de vista hidrográfico. La altitud oscila entre los 193 metros (El Hacho) y el nivel del mar. El pueblo se alza a 102 metros sobre el nivel del mar.

4.2. CLIMA

La zona está afectada de mayor a menor medida por las masas de aire Subtropical Marítimo dada la cercanía con la costa, Subtropical Continental (sahariano) y Polar Marítimo. Atendiendo a la clasificación climática de Köppen, la región está incluida dentro de los climas secos de estepa, correspondiéndose con un subclima de temperatura media inferior a 18 ° C, seco y frío.

Las temperaturas medias anuales son de 18,11°C, con una oscilación térmica, entre mínimas y máximas de, aproximadamente, 20,65°C. Los inviernos son templado (11,63°C) y los veranos son cálidos (25,06°C), y desde mayo hasta octubre la temperatura media oscila alrededor de los 22,85°C, siendo los meses más cálidos julio y agosto.

La humedad media se sitúa en torno al 67% anual, alcanzándose el máximo valor de humedad en el mes de octubre y el mínimo entre los meses de mayo y junio. La humedad máxima media es de aproximadamente el 98 % y la humedad mínima media es del 20 %.

Se presenta un clima marcado por una baja pluviometría debido a la posición marginal de sus tierras respecto al frente polar. Las lluvias son escasas, con especial repercusión en los meses de junio, julio y agosto, con una media de 4,31, 0,98 y 7,11 mm respectivamente. Se registran unas precipitaciones medias anuales de 20,33 mm. La evapotranspiración real alcanza casi los 1.200,00 mm anuales donde los meses de mayor evapotranspiración son los correspondientes al verano, mientras que la radiación solar media se sitúa en cerca de 16,57 MJ/m².

Las direcciones dominantes del viento en la zona de actuación y en las que se producen las velocidades del viento más altas (>18 m/s), según consulta al Mapa Eólico Ibérico, son Oeste-Noroeste (WNN) y Noroeste (NW). También son dominantes las direcciones Este-Noreste (ENE) y Este (E). Los vientos más suaves (0-3 m/s) se producen en la dirección Noroeste (NW) y Norte-Noreste (NNE). La velocidad media del viento en la zona es de 3,9 m/s.

4.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La zona de estudio se encuentra en las hojas 1014 (Vera) y 1015 (Garrucha) del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000.

La Hoja 1015 está comprendida dentro del sector suroccidental de la Zona Bética. En su aspecto geológico, esta zona junto con la Subbética y Prebética, forman el ámbito de las Cordilleras Béticas.

En la zona de estudio, únicamente están representados los materiales terciarios del Mioceno, representados por los afloramientos existentes en la zona de Garrucha, cuyos tramos inferiores están situados hacia la base de las ramblas y ríos. Fundamentalmente están constituidos por margas y margas arenosas de color amarillento. Los perfiles correspondientes a estas zonas y a otras más septentrionales (el conjunto ha sido clasificado mediante microfaua) son pertenecientes al Messinense Inferior.

4.4. HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA

Las obras que constituyen el proyecto se ubican en la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. La red hidrológica que recoge las aguas del Levante Almeriense está sometida a un régimen de lluvias torrenciales. La distribución de la pluviometría, la falta de cubierta vegetal y las grandes pendientes, determinan la formación de avenidas con peligro para los cultivos, sobre todo en la cuenca de los ríos más importantes.

AGUAS SUPERFICIALES

En el entorno de la zona de actuación no existen numerosos cursos de aguas superficiales. Los principales cursos de agua en el ámbito del proyecto, atendiendo al Plan Hidrológico del Tajo son los siguientes:

COD. MASA SUPERFICIAL	NOMBRE MASA	CATEGORÍA	TIPOLOGÍA	NATURALEZA	LONGITUD (KM)/ÁREA (KM ²)
ES060MSFPF0652060	Bajo Almanzora	Río	R-T13	Muy modificada	16,49 km
ES060MSFPF0652010	Antas	Río	R-T13	Natural	25,08 km
ES060MSFPF0652050	Embalse de Cuevas de Almanzora	Lago	E-T11	Muy modificada	5,09 km ²

Tabla 1. Masas de agua superficiales.

El estado de las masas de aguas superficiales que están inventariadas en el Plan Hidrológico del tercer ciclo de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027), cercanas al ámbito de actuación son:

COD. MASA SUPERFICIAL	NOMBRE MASA	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO GLOBAL
ES060MSFPF0652060	Bajo Almanzora	Bueno y máximo	Bueno	Bueno o mejor
ES060MSFPF0652010	Antas	Deficiente	Bueno	Peor que bueno
ES060MSFPF0652050	Embalse de Cuevas de Almanzora	Bueno y máximo	Bueno	Bueno o mejor

Tabla 2. Estado masas de agua superficial. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027)

AGUAS SUBTERRÁNEAS

A continuación, se muestran las masas de agua subterráneas existentes en la zona de actuación, de acuerdo al Plan Hidrológico del tercer ciclo de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027).

COD. MASA SUPERFICIAL	NOMBRE MASA	ÁREA (KM ²)	ASOCIADA A MASAS SUPERFICIALES	Nº DE MASAS SUPERFICIALES ASOCIADAS	FORMACIÓN GEOLÓGICA
ES060MSBT060_006	Bajo Almanzora	49,78	No	0	Porosa-altamente productiva

ES060MSBT060_005	Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas	152,23	Sí	1	Porosa-altamente productiva
------------------	--	--------	----	---	-----------------------------

Tabla 3. Masas de agua subterráneas.

De acuerdo con el Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, el estado de estas masas de agua subterráneas es el siguiente:

CÓDIGO	MASA	ESTADO CUANTITATIVO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO GLOBAL
ES060MSBT060.006	Bajo Almanzora	Malo	Malo	Malo
ES060MSBT060.005	Cubeta de Ballabona-Sierra Lisbona-Río Antas	Malo	Malo	Malo

Tabla 4. Estado masas de agua subterráneas. Fuente: Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2022-2027)

La masa de agua subterránea ES060MSBT060.006 está relacionada con la zona vulnerable a la contaminación por nitratos “Valle del Almanzora” (ES61_ZONA16), y la masa de agua subterránea ES060MSBT060.005 está relacionada con la zona vulnerable a la contaminación por nitratos “Cubeta de Ballabona y Río Antas” (ES61_ZONA15).

La masa de agua superficial ES060MSPF0652010 está relacionada con la zona sensible “Cuencas hidrográficas de los ríos Aguas y Antas” (ESRI376).

4.5. FLORA Y VEGETACIÓN

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

Las series de vegetación potencial que corresponden a la zona de estudio son:

Serie 32b: termomediterránea murciano-almeriense semiárido-árida de *Ziziphus lotus* o azufaifo (*Zizipheto loti sigmetum*). VP, espinal de azufaifos.

El piso bioclimático termomediterráneo de la provincia biogeográfica Murciano-Almeriense tiene todo él un ombroclima semiárido, cuando no árido, como ocurre en ciertas áreas costeras. Su situación en sombra de lluvias, tanto respecto a las perturbaciones de levante como a las de poniente, confieren también al territorio una gran originalidad e independencia respecto a los adyacentes.

Otro rasgo llamativo de los territorios murciano-almerienses es su originalidad e independencia florística respecto a los adyacentes, bien a través de sus notables endemismos como del elemento semiárido-árido mauritánico (magrebí).

Serie I: Geomegaserias riparias mediterráneas y regadíos (R).

La vegetación de esta serie correspondiente a bosques de ribera en la Iberia mediterránea se dispone más o menos próxima al cauce en función de los diferentes requerimientos hídricos. Entre las especies de vegetación ribereña de planocaducifolias que definen estos paisajes se encuentran el *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Populus alba*, *Ulmus minor* y *Fraxinus angustifolia*. La vocación del territorio es forestal y ganadera, aunque la agricultura puede ser una buena alternativa, sobre todo frutícola (cerezos, olivos, castaños, etcétera).

Vegetación actual

Atendiendo al Plan Estratégico de la Comarca del Levante Almeriense, en cuanto a la vegetación natural se refiere, tanto al diagrama climático de Walter y Lieth, como el gráfico de formaciones fisiognómicas, definen una vegetación típica de la gran formación DURILIGNOSA (bosques y bosquetes esclerófilos, siempre verdes – perennifolios – más o menos

presididos por la “Encina” –*Quercus ilex*-), clase *Quercetea ilicis*, orden *Quescetalia ilicis*, alianza oleo-ceratonión, que comprende las asociaciones más térmicas del orden, con un carácter de clima sin heladas.

Sus comunidades están caracterizadas, por *Ceratonia siliqua* (algarrobo), *Cneorum trococom*, *Calycotome spinosa y villosa*, *Rhamnus Oleoides*, *Asparagus albus y stipularis*, *Osyris lanceolata*, *Clematis cirrhosa* y *Chamaerops humilis*.

En etapas degradadas, por *Caparis spinosa*, *Lavandula multiflora y dentata*, en lugares húmedos es de gran interés *Nerium oleander* (adelfa). Aunque no son características, pues aparecen en las variantes térmicas de la alianza *Querción ilicis S.C.*, se pueden citar también *Olea europea silvestre* y *Pistacia lentiscus* como especies potenciales.

Al Oeste y Norte, al ganar altitud, se pierde en temperaturas, por lo que las especies más cálidas se sustituyen por otras más propias de la subalianza *Querción rotundifoliae*. Por el contrario, hacia el sur y al este, al descender la pluviometría y aumentar la temperatura, potencialmente se limitaría la gran formación siccideserta (vegetación achaparrada y dispersa de los espartizales).

Flora Singular Amenazada

En cuanto a las especies vegetales protegidas, se ha consultado el Visualizador de Especies Protegidas de Andalucía 5x5 km para la ubicación de las actuaciones proyectadas, obteniendo las siguientes especies presentes en el lugar:

NOMBRE	NOMBRE COMÚN	CEEAA ¹	CATÁLOGO ANDALUZ ²
<i>Chamaesyce peplis</i>	Péplide	-	-
<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	LAESPRES	LAESRPE
<i>Cynomorium coccineum subsp. coccineum</i>	Jopo de malta, Cipote, Esponja de Malta	-	VU
<i>Lycium intricatum</i>	Cambrón	-	-
<i>Orobanche ramosa</i>	Orobanque, flor azul	-	-
<i>Posidonia oceanica</i>	Alga de vidrieros	LAESPRES	LAESRPE
<i>Potamogeton pusillus</i>	Alga de estanque pequeña	-	-
<i>Ruppia maritima</i>	-	-	-
<i>Salsola papillosa</i>	Salado de Almería	-	LAESRPE
<i>Santolina viscosa</i>	-	-	-
<i>Sideritis ibanyezii</i>	Rabogato, chichifraile	-	-
<i>Teucrium lanigerum</i>	-	-	-
<i>Triplachne nitens</i>	-	-	-
<i>Zannichellia pedunculata</i>	-	-	-

¹ 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

² Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats

Tabla 5. Listado de especies vegetales presentes en la ubicación de las obras. Fuente: Visualizador de Especies Protegidas de Andalucía 5x5Km REDIAM

4.6. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

El desarrollo de la Directiva Hábitat 92/43/CEE impuso la necesidad de realizar un Inventario Nacional, de carácter exhaustivo, sobre los tipos de Hábitat del Anexo I de la Directiva.

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

Código del Hábitat	Prioritario	Descripción	Enlace a ficha del Hábitat
1430	NO	Matorrales halonitrófilos (<i>Pegano-Salsoletea</i>)	https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/1430_tcm30-196740.pdf
1510	SÍ	Estepas salinas mediterráneas (<i>Limonietalia</i>)	https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/1510_tcm30-196742.pdf
1520	SÍ	Vegetación gipsícola ibérica (<i>Gypsophiletalia</i>)	https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/1520_tcm30-196743.pdf
3250	NO	Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>	https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/3250_tcm30-196775.pdf
5220	SÍ	Matorrales arborescentes con <i>Ziziphus</i>	https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/5220_tcm30-196827.pdf
5330	NO	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/5330_tcm30-196831.pdf
92D0	NO	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/92D0_tcm30-196897.pdf

Tabla 6. Hábitats Interés Comunitario zona de actuación. Fuente: MITECO.

4.7. FAUNA

En el EsIA se listan las especies de fauna catalogadas e inventariadas en las cuadrículas de 10x10 km del IEET (30SWG92 y 30SXG02) coincidentes con el ámbito de actuación Las especies más importantes, debido a su estado de protección, presentes en la zona de estudio son: el alzacola rojizo (*Cercotrachus galactotes*) (VU) y la tortuga mora (*Testudo graeca*) (EN).

Utilizando la malla de 5x5 Km de distribución de especies de flora y fauna amenazada en Andalucía se ha identificado una especie de interés en la zona de estudio, el águila perdicera (*Hieraetus faciatius*), catalogada como vulnerable. Tiene un Plan de Conservación elaborado por la Junta de Andalucía. Este plan se desarrolla desde el 2004. La zona de actuación se encuentra sobre la zona de reproducción, pero no sobre la zona de dispersión de la especie.

4.8. ESPACIOS NATURALES DE LA RED NATURA 2000

La zona de actuación no se encuentra dentro de un espacio perteneciente a la Red Natura 2000. Sin embargo, existen zonas protegidas cercanas:

NOMBRE	CODIGO	TIPO	LEGISLACIÓN	SUPERFICIE (HA)	Distancia aproximada a la zona del proyecto (km)	PROVINCIA
Sierra del Alto de Almagro	ES6110011	ZEC	Decreto 110/2015, de 17 de marzo	6.357,45	4,7	Almería (Andalucía)
Sierras Almagrera, de los Pinos y El Aguilón	ES6110012	ZEC	Decreto 110/2015, de 17 de marzo	5.993,76	0,5	Almería (Andalucía)

NOMBRE	CODIGO	TIPO	LEGISLACIÓN	SUPERFICIE (HA)	Distancia aproximada a la zona del proyecto (km)	PROVINCIA
Fondos Marinos. Levante Almeriense	ES6110010	ZEC	Orden AAA/1366/2016, de 4 de agosto	10.692,22	1,9	Almería (Andalucía)
Río antas	ES6110017	ZEC	Decreto 4/2015, de 13 de enero	50,98	4,7	Almería (Andalucía)
Sierra de Cabrera-Bédar	ES6110005	ZEC	Decreto 2/2015, de 13 de enero	33.705,83	9	Almería (Andalucía)
Espacio marino de los islotes litorales de Murcia y Almería	ES0000507	ZEPA	Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio	12.335,00	8,4	Almería (Andalucía)

Tabla 7. Espacios Red Natura 2000. Fuente: MITECO.

4.9. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

- **01 Cortijo Sevillano (Código 40350028).** Yacimiento romano con vestigios de un silo y un posible depósito de almacenamiento de agua.
- **02 Cabezo Colorado (Código 40350020).** Yacimiento de la Edad del Cobre, formado por un enterramiento megalítico con algún material cerámico.
- **03 Cañada de Vera (Código 41000023).** Yacimiento de la Edad del Cobre, formado por un grupo de pequeñas cuevas-silo que aún aportan algunos fragmentos de material medieval.
- **04 Pago de San Antón-Fuente Grande (Código 41000031).** Yacimiento de la Edad del Hierro con varias áreas de ocupación.
- **05 Cerro Córdoba (Código 40350027).** Yacimiento de la Edad del Cobre con fragmentos cerámicos.
- **06 Loma de Gorriza (Código 41000007).** Yacimiento de la Edad del Cobre. Enterramiento.
- **07 Puerto Blanco.** Yacimiento de la Edad del Cobre y Bronce, formado por una tumba megalítica de planta cuadrada.
- **08 Las Zorreras.** Yacimiento de la Edad del Bronce Medio, con restos destruidos de una cista y una zona donde se advierten indicios de una antigua excavación, con materiales de la cultura argárica.
- **09 Nati.**
- **10 Cerro de la Virtud (Código 40350023).** Yacimiento del Neolítico-Edad del cobre.
- **11 Despoblado de Almizaraque (Código 40350008).** Yacimiento de época romana, Edad del cobre, Edad Media, Visigodos.
- **12 Cabecico Parra.** Asentamiento de ocupación con cimentaciones desde su ocupación fenicia hasta época visigoda.
- **13 Era Alta (Código 40350022).** Yacimiento de la Edad del cobre que presenta escasos materiales.

MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

- M.U.P **AL-70039-AY**, denominado “**Caballón y Campo de la Ballabona**”, a unos 380 m de la zona de actuación, al este.
- M.U.P **AL-40004-JA**, denominado “**Sierra de Almagro en Cuevas del Almanzora**”, a unos 5,8 Km de la zona de actuación, hacia el norte.
- M.U.P **AL-40005-JA**, denominado “**Sierra de Almagro en Huércal-Overa**”, a unos 5,8 Km de la zona de actuación, hacia el norte.
- M.U.P **AL-30066-AY**, denominado “**Rellanas**”, a unos 8,9 Km de la zona de actuación, hacia el sureste.

PATRIMONIO PECUARIO

- **CORDEL DEL PILARICO (1):** cordel con código 04016002, perteneciente al municipio de Antas.
- **VEREDA DE FUENTE LOBICO (2):** vereda con código 04016005, perteneciente al municipio de Antas.
- **CORDEL DEL CAMINO VIEJO DE BAZA (3):** cordel con código 04016001, perteneciente al municipio de Antas.
- **VEREDA DEL CAMINO DE LORCA (4):** vereda con código 04100007, perteneciente al municipio de Vera.

4.10. MEDIO SOCIOECONÓMICO

En el EsIA se incluye un resumen de los datos socioeconómicos más relevantes de los municipios de Antas, Vera y Cuevas del Almanzora (Alicante) que es donde se ubica las actuaciones previstas.

5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

A partir de la identificación y valoración de los impactos ambientales realizada en los apartados precedentes, se establece como conclusiones generales, que no se identifican impactos ambientales severos, se han contemplado la existencia de algunos impactos moderados y la mayoría son compatibles o no significativos. Los principales impactos negativos se producirán en fase de ejecución, en todo caso estos serán puntuales, destacando los asociados a la construcción de las balsas, la excavación de las zanjas para las conducciones, el tránsito de maquinaria durante la instalación de la red de tuberías y los movimientos de tierras.

A continuación, se destacan los principales impactos ambientales positivos, fundamentalmente los asociados con la fase de explotación y que se refieren a los siguientes aspectos:

Incremento de la eficiencia del sistema de riego con el consecuente ahorro de los recursos hídricos. Con la construcción de la nueva conducción de distribución se podrá repartir **1,25 Hm³** e ir dejando directamente agua a las diferentes Comunidades, sin necesidad de bombearla, únicamente por la altura manométrica existente entre las diferentes fuentes de agua y la conexión a la nueva conducción, lo que supone un **ahorro energético proporcional de 1.462 Mwh anuales**.

En la situación CON PROYECTO únicamente será necesario bombear **6,45 Hm³** a través de los bombeos con un consumo energético anual **de 7.541 Mwh**.

Si se realiza un cálculo teórico del ahorro estimado empleando un ratio medio de consumo de **0,4 kWh/m³ por cada 100 m.c.a**, obtenemos para nuestro proyecto el siguiente escenario:

- Altura manométrica que se requiere actualmente; 300 m.c.a.
- Volumen de agua afectado por el ahorro energético: 1,25 Hm³
- Ratio de consumo actual 1,2 kWh/m³ impulsado a 300 mca
- Consumo actual = ahorro = 1.250.000 m³ * 1,2 kWh/m³ = 1.500.000 kWh de ahorro

La **potencia ahorrada estimada teórica sería de 1.500.000 kWh**, lo que supone **1.500 MWh anuales ahorrados**, que es aproximadamente los **1.462 MWh de ahorro** calculados en base a las lecturas de los consumos actuales.

Por todo ello se considera unos ahorros estimados de entre 1.462 MWh y 1.500 Mwh

En la siguiente tabla, se muestra, a modo de resumen, la valoración de los impactos en fase de ejecución y explotación sobre cada factor del medio.

FACTORES AMBIENTALES:		ACCIONES DEL PROYECTO:	FASE DE CONSTRUCCIÓN								FASE DE EXPLOTACIÓN		
			Ocupación del suelo	Preparación del terreno (despejes y desbroces)	Tráfico de maquinaria pesada, vehículos y transporte materiales	Acopio de materiales	Movimiento de tierras (ejecución zanjas para alojar la conducción).	Construcción en general: Cámaras de toma, arquetas, valvulería, obras especiales, etc)	Instalación de sistemas de medición y telecontrol	Mano de obra	Acondicionamiento y limpieza	Funcionamiento de las conducciones	Mantenimiento infraestructuras
Medio físico	Atmósfera	Calidad del aire	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	COMPATIBLE	NS	NS	N	NS	NS	NS
		Nivel de ruidos	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	NS	NS
	Tierra y suelo	Compactación	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	N	NS	NS	NS
		Pérdida de suelo	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	NS	N	NS	NS	NS
		Contaminación	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	COMPATIBLE	POSITIVO	N	N
		Relieve	COMPATIBLE	NS	NS	COMPATIBLE	NS	NS	NS	N	NS	N	NS
	Hidrología	Calidad y cantidad aguas superficiales	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO	N	COMPATIBLE	N	N
		Aguas subterráneas	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	Medio biótico	Flora	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	NS	N	COMPATIBLE	NS	NS
		Fauna	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	N	N
		Hábitats Interés Comunitario	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	N	COMPATIBLE	NS	NS
		Red Natura 2000	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
		Otros Espacios Naturales	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	Medio perceptual	Paisaje	COMPATIBLE	MODERADO	NS	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	N	POSITIVO	NS	NS
Cambio climático	Cambio climático	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	N	COMPATIBLE	NS	POSITIVO	N	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	
Medio socio-económico y patrimonio cultural	Medio económico y social	Economía	N	N	N	N	N	N	POSITIVO	POSITIVO	N	POSITIVO	POSITIVO
		Población	N	N	COMPATIBLE	N	N	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	NS	NS	NS
		Infraestructuras	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	COMPATIBLE	NS	POSITIVO	NS	POSITIVO	POSITIVO
	Patrimonio cultural	Yacimientos arqueológicos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	N	COMPATIBLE	POSITIVO	N	N
		Vías Pecuarias	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	N	N	N	N	N
		Montes de Utilidad Pública	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

TIPOS DE IMPACTOS:

NULO	POSITIVO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO
------	----------	------------------	------------	----------	--------	---------

6. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

Tomando en consideración el análisis de la vulnerabilidad del proyecto incluido en el EsIA, en relación a los riesgos relacionados con el clima (naturales) y los originados por las actividades y la tipología del proyecto (tecnológicos), se establece a continuación cual es la vulnerabilidad del proyecto valorando cada punto analizado.

VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE CATÁSTROFES

- **Peligros relacionados con el clima:** La zona donde se va a realizar la modernización de regadíos presenta en líneas generales una vulnerabilidad **MEDIA** frente a los riesgos por fenómenos relacionados con el clima ya que, se han identificado incrementos en las temperaturas máximas y mínimas extremas, temperaturas máximas y mínimas, duración de las olas de calor y de la evapotranspiración, aumento de los días con precipitaciones menores a 1 mm, entre otros parámetros. Sin embargo, estos incrementos analizados desde una proyección entre 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 adaptación frente a los riesgos identificados.
- **Riesgo de inundación fluvial:** Como se ha indicado en su apartado correspondiente, el proyecto no presenta vulnerabilidad por riesgos de inundación fluvial para sucesos de alta probabilidad (T=10 años). Para aquellos eventos de menor probabilidad (T=100 años y T=500 años) la vulnerabilidad aumenta, no obstante, en caso de producirse inundaciones en la zona, no se prevén afecciones destacables al medio ambiente.
- En consecuencia, se deduce que la vulnerabilidad del proyecto ante una eventual situación derivada del riesgo de inundación fluvial es **MEDIA**, puesto que algunas de las infraestructuras asociadas se encuentran en las inmediaciones de la zona catalogada como inundable, aunque se encuentran protegidas y los daños serían fácilmente subsanados sin comprometer la integridad del sistema de riego.
- **Riesgo por fenómenos sísmicos:** La vulnerabilidad derivada del riesgo sísmico es **BAJA**, ya que como se ha indicado en el punto 7.2.13, aunque el proyecto se ubica en una zona donde son previsibles seísmos de intensidad VII, no se van a situar edificaciones ni infraestructuras de elevada importancia de acuerdo con la clasificación establecida en la NCSE-02. En caso de suceso, si el mismo fuese de intensidad elevada, se procederá a restablecer las infraestructuras señaladas (conducciones e infraestructuras asociadas, como arquetas, casetas, válvulas, etc), así como a sustituir los elementos rotos y limpiar y retirar los residuos derivados de la rotura y fugas de agua.
- **Riesgo por incendios forestales:** El proyecto presenta una vulnerabilidad **ALTA** en cuanto al riesgo de incendio. Se encuentra en una zona catalogada como zonas de peligro, en base al Real Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre.
- La actividad desarrollada no supone un riesgo de incendio en sí mismo, si se llevan a cabo las buenas prácticas de obra y se establecen las medidas preventivas.

VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

- **Riesgo de incendio:** Respecto al riesgo de que se produzca un incendio derivado del empleo de maquinaria o por negligencia de los operadores o del personal de obra, se valora la vulnerabilidad como **BAJA**, ya que se impondrán desde el principio la aplicación de buenas prácticas en obra, así como llevar a cabo las directrices del plan de prevención de riesgos laborales recogidos en el documento de seguridad y salud del proyecto, para minimizar la aparición de incendios asociados a las obras.
- **Riesgo de vertido químico:** Se considera que se impondrán en la fase de construcción de las obras buenas prácticas relacionadas con la gestión de materiales y productos usados, así como de los residuos generados,

mantenimiento de maquinaria y vehículos, evitando los vertidos accidentales. Por ello, se considera que la vulnerabilidad es **MUY BAJA**.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN FRENTE A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS

- **Peligros relacionados con el clima:** El proyecto de modernización de regadío actúa sobre este factor directamente, constituyendo en sí mismo una medida de mitigación frente a los riesgos climáticos identificados. Es desarrollado como una medida para el ahorro y la mejora de la eficiencia energética, el proyecto será la herramienta que contrarreste la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera y con la capacidad de incorporar las nuevas tecnologías en la estrategia de la eficiencia de los regadíos.

Por último, la actuación se encuentra alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en cuanto las obras de modernización de regadíos permiten adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático en el área de estudio (incremento de fenómenos extremos).

- **Riesgo de incendio:** Como medidas para prevenir y mitigar los efectos adversos se establece la necesidad de elaboración y ejecución del Plan de Autoprotección contra Incendios Forestales que exige la normativa vigente (Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia ante el Riesgo de Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, BOJA 192 de 30/09/2010), al estar la instalación proyectada en Zona de Peligro de Incendios Forestales. Citando el Plan de Emergencia ante el Riesgo de Incendios Forestales de Andalucía:

Los Planes de Autoprotección tendrán por objeto establecer las medidas y actuaciones necesarias para la lucha contra los incendios forestales y la atención de las emergencias derivadas de ellos y deben ser elaborados con carácter obligatorio y bajo su responsabilidad por los titulares, propietarios, asociaciones o entidades urbanísticas colaboradores o representantes de núcleos de población aislada, urbanizaciones, campings, zonas de acampada, empresas e instalaciones o actividades ubicadas en Zonas de Peligro, así como las asociaciones o empresas con fines de explotación forestal que realicen labores de explotación dentro de dichas zonas. Como contenido mínimo, los Planes de Autoprotección incluirán:

- Situación y delimitación del Plan.
- Información de la vegetación existente, edificaciones, red viaria, accesos y otros elementos que puedan incidir sobre el riesgo de incendios y la aplicación de medidas de prevención, detección y extinción.
- Actividades de vigilancia y detección previstas como complemento de las incluidas en los Planes Locales de Emergencia por Incendios Forestales.
- Organización de los medios materiales y humanos disponibles.
- Medidas de protección, intervención de ayudas exteriores y evacuación de las personas afectadas.
- Cartografía a escala 1:10.000 ilustrativa del contenido de los apartados anteriores.

7. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.

En el EsIA se ha incluido una serie de medidas preventivas y correctoras para, en función del medio afectado, la tipología y la magnitud de los impactos ocasionados se asegure que las afecciones al medio receptor sean compatibles en términos medioambientales.

- Medidas preventivas en fase de construcción, como son minimizar las emisiones de polvo y partículas, mantenimiento del confort sonoro, la protección del suelo, de las aguas, fauna, vegetación, paisaje, espacios naturales protegidos, así como la correcta gestión de los residuos generados durante esta fase de obras.
- Medidas correctoras en fase de construcción, reposición de infraestructuras alteradas como caminos, reposición de tierras vegetales de las superficies afectadas por la excavación de las zanjas para la instalación de tuberías.

Adicionalmente a las medidas que se proponen en el EsIA, en caso de que el Órgano Ambiental establezca cualquier medida en una Resolución Ambiental, esta medida será incorporada al proyecto.

Señalar que de manera general en fase de construcción se aplicarán una serie de medidas y buenas prácticas organizativas con objeto de prevenir y limitar posibles afecciones ambientales.

Además, el proyecto incorpora acciones concretas de divulgación y formación en buenas prácticas agrícolas, dirigidas a los miembros de las Comunidades de usuarios del agua beneficiarias de la obra, que se desarrollarán antes de hacerse entrega de la misma. Entre otros contenidos, se incluyen los códigos de buenas prácticas agrarias en vigor, incidiendo especialmente en la aplicación de medidas de conservación del suelo y de prácticas agrícolas que mejoren la eficiencia en el uso del agua y en la dosificación de los fertilizantes. Los cursos a impartir serán:

- **CURSO GENERAL: Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA**
- **CURSO ESPECÍFICO: implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios en regadíos.**

En fase de ejecución se han establecido medidas compensatorias para mejorar y potenciar los servicios ecosistémicos en las áreas de regadío sin afectar a la producción agraria. Estas medidas, según el factor del medio, consisten en:

- Medidas compensatorias para el control de los efectos sobre el suelo:
 - Reposición de tierra vegetal. Todo el volumen de tierra vegetal retirado en las actuaciones del proyecto, será reutilizado dentro de las propias obras del proyecto, tal como se ha indicado anteriormente. El material excedentario de la obra podrá ser utilizado en las acciones de restauración del suelo en otra obra/actuación del proyecto. Respecto a la restitución de la tierra vegetal durante la instalación de las tuberías, una vez repuesto el material excavado, se procederá a restaurar la capa de tierra vegetal mediante extendido y posterior explanado.
- Medidas compensatorias para el control de los efectos sobre la flora y la vegetación:
 - Plantación de árboles y grandes arbustos aislados. Se prevé la plantación de 20 ejemplares de árboles y 100 pies de arbustos.
 - El promotor llevará a cabo un programa de mantenimiento completo de las plantaciones durante el tiempo necesario para asegurar el arraigo e implantación definitiva de las mismas, y que se prolongará al menos durante los 2 periodos vegetativos subsiguientes a la plantación. Incluirá un mínimo de 7 riegos anuales, fertilización, reposición de marras y de protectores de base, labores culturales necesarias (podas, desbroces, etc). Los materiales sobrantes de estas operaciones se retirarán a vertedero autorizado.
- Medidas compensatorias para el control de los efectos sobre la fauna:
 - Incremento de la disponibilidad de espacios para la nidificación de aves, refugios para murciélagos e insectos. Se instalarán cajas nido para aves, cajas para quirópteros y refugios para insectos en las zonas afectadas por las actuaciones del proyecto.

8. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por objeto verificar los impactos producidos por las acciones derivadas de las actuaciones del proyecto, así como la comprobación de la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas en el capítulo 8 y que deberán ser aceptadas con carácter obligatorio por la empresa contratada para la realización de la obra.

De forma genérica, la vigilancia ambiental ha de atender a los siguientes objetivos:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

- Analizar el grado de ajuste entre el impacto que teóricamente generará la actuación, de acuerdo con lo expuesto en el presente estudio, y el real producido durante la ejecución de las obras y tras la puesta en funcionamiento.
- Detectar la aparición de impactos no deseables de difícil predicción en la evaluación anterior a la ejecución de las obras; una de las funciones fundamentales del PVA es identificar las eventualidades surgidas durante el desarrollo de la actuación para poner en práctica las medidas correctoras oportunas.
- Ofrecer los métodos operativos de control más adecuados al carácter del proyecto con objeto de garantizar un correcto programa de vigilancia ambiental.
- Describir el tipo de informes que han de realizarse, así como la frecuencia y la periodicidad de su emisión.

En todo caso, el PVA ha de constituir un sistema abierto de ajuste y adecuación en respuesta a las variaciones que pudieran plantearse respecto a la situación prevista.

Además de los análisis y estudios que se detallan en el PVA del EsIA, 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 variación en cuestión.

El plan ha de tener un carácter dinámico que debe ir parejo a la ejecución de las obras para garantizar la optimización de esta herramienta de verificación y prevención.

Se deberá tener en cuenta, asimismo, lo establecido 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.*

9. PRESUPUESTO

A continuación, se incluye el resumen del presupuesto del proyecto correspondiente al capítulo en el que se encuentran incluidas las medidas preventivas y correctoras ambientales, así como las actividades contempladas en el Plan de Vigilancia Ambiental durante la fase de explotación de las obras, el cual se incluye de forma separada al presupuesto incluido en el proyecto.

RESUMEN	PRESUPUESTO
MEDIDAS AMBIENTALES	
FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS	
Curso general sobre la "Mejora de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA".	3.914,06€
Curso específico sobre "Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios"	2.052,56€
MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMÓSFERICA	
Riego de caminos, cultivos, trazas de tubería y acopios mediante humectación (2.824,00 m3)	5.310,50€
MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO	
Gradeo superficial de superficies compactadas	3.865,50€
Extendido tierras vegetales traza conducción (2.839 m3)	5.337,36€
MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA	
Malla de escape para animales (30 metros)	770,10€

Isla flotante (1 ud)	539,86€
Caja nido para pequeñas aves (4 unidades)	191,04€
Caja nido para insectos (4 unidades)	361,04€
Caja nido quirópteros (4 unidades)	400,84€
MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LA FLORA Y VEGETACIÓN	
Plantación de árbol aislado (20 pies)	2.744,60€
Plantación de arbustos autóctonos (100 pies)	610,00€
ARQUEOLOGÍA	
Proyecto básico arqueología	528,40€
Seguimiento arqueológico (14 meses)	19.699,12€
Arqueólogo	4.035,45€
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
Seguimiento PVA en fase de construcción (incluyendo técnico e informes)	14.677,50 €
TOTAL MEDIDAS AMBIENTALES	65.037,93€

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL		PRESUPUESTO
FASE DE EXPLOTACIÓN (Incluyendo técnico e informes) *		
AÑO 1		
Seguimiento de flora y vegetación		
Seguimiento de plantaciones. Reposición de marras y riegos (2 uds, a los 6 meses y al año)		1.400,00 €
Seguimiento de fauna		
Revisión cajas nido, isla flotante y escala de salvamento		600,00 €
TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 1		2.000,00 €
AÑO 2		
Seguimiento de flora y vegetación		
Seguimiento de plantaciones. Reposición de marras y riegos		1.000,00€
Seguimiento de fauna		
Revisión cajas nido, isla flotante y escala de salvamento		400,00 €
TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 2		1.400,00 €
AÑO 3		
Seguimiento de flora y vegetación		
Seguimiento de plantaciones. Reposición de marras y riegos		1.000,00 €
Seguimiento de fauna		
Revisión cajas nido, isla flotante y escala de salvamento		400,00 €
TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 3		1.400,00 €
AÑO 4		
Seguimiento de flora y vegetación		

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	PRESUPUESTO
Seguimiento de plantaciones. Reposición de marras y riegos	1.000,00 €
Seguimiento de fauna	
Revisión cajas nido, isla flotante y escala de salvamento	400,00 €
TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 4	1.400,00 €
AÑO 5	
Seguimiento de flora y vegetación	
Seguimiento de plantaciones. Reposición de marras y riegos	1.000,00 €
Seguimiento de fauna	
Revisión cajas nido, isla flotante y escala de salvamento	400,00 €
TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 5	1.400,00 €
TOTAL SEGUIMIENTO FASE DE EXPLOTACIÓN	7.600,00€

(*) Coste asumido por la CR tras la entrega de las obras, por lo que no se incluye en el presupuesto del proyecto. Se trata de un coste aproximado para los 5 años siguientes a la ejecución de las obras, ya que no se sabe a priori la necesidad de reposición de marras o reparación de componentes de las medidas implementadas.

10. CONCLUSIONES

Las actuaciones previstas en el “**PROYECTO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CON BOMBEOS FOTOVOLTAICOS EN PALOMARES PARA LA JUNTA CENTRAL DE USUARIOS DE AGUAS DEL VALLE DEL ALMANZORA. COMUNIDADES DE REGANTES DEL BAJO ALMANZORA, VERA, S.A.T. Nº 2503 DE ANTAS Y S.A.T. AGROLUJO (ALMERÍA)**” consisten en la ejecución de las infraestructuras necesarias que permitirán la modernización de 5.979,00 hectáreas en los términos municipales de Cuevas del Almanzora, Vera y Antas (Almería). El proyecto contempla como actuación principal la construcción de las conducciones necesarias para la distribución del agua en alta desde varias fuentes de suministro, principalmente aguas desaladas procedentes de la IDAM de Carboneras, IDAM del Bajo Almanzora o la futura IDAM Cuevas de Almanzora.

Las actuaciones consisten en:

- U.C.01: Plataforma de ubicación EB1 y conducción by-pass a la futura EB1.
- U.C.02: Plataforma de ubicación EB2 y conducción by-pass a la futura EB2.
- U.C.06: C1a (IDAM Carboneras – EB1). Conducción que conecta la tubería de ACUAMED procedente de la IDAM de Carboneras con EB1.
- U.C.06: C1c (Embalse Cuevas – EB2). Conexión a la tubería que procede del embalse de Cuevas del Almanzora.
- U.C.07: C2. Conducción de unión entre EB1 y EB2.
- U.C.08: C3. Conducción entre EB2 y embalse Capellanía. Conducción principal.
- U.C.09: TICs. Telecontrol.
- U.C.10: TICs. Tomas de entrega de caudales a los usuarios.

Con estos objetivos se persigue, mejorar la eficiencia energética, al disponer de una impulsión que permitirá suministrar el agua a la cota mínima necesaria, ya que la instalación actual obliga a elevar el agua a cotas muy superiores a las necesarias. Por tanto, el objetivo del proyecto es optimizar el coste energético del empleo de las aguas desaladas para las que se tiene concesión actualmente. Además, a futuro, la instalación se diseña para facilitar la implantación de energías renovables, que representan un soporte para reducir la dependencia energética de las energías fósiles contribuyendo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

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 sirvan exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

El objeto del proyecto es la modernización de una superficie regable de **5.979,00 hectáreas** de varias comunidades de Regantes y usuarios de Aguas del Almanzora S.A. (Almería).

Se prevé la ejecución de una nueva conducción cuyo objetivo es reducir las cotas de los bombeos actuales, para hacer más eficiente energéticamente las instalaciones. La tubería tendrá una longitud de aproximadamente 18,00 km.

De acuerdo con la **Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental** (modificada por 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 determina que el conjunto de las actuaciones contempladas en el proyecto objeto de la presente documentación, se encuentran recogidas dentro del Anexo II (Proyectos sometidos a la Evaluación Ambiental Simplificada):

Grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua:

f) *Instalaciones de conducción de agua a larga distancia no incluidas en el Anexo I, situadas en suelo no urbano y que tengan una longitud superior a 10 km, así como aquellas por debajo de este umbral cuando cumplan los criterios generales 1 o 2.*

No obstante a lo expresado anteriormente, se propone que el proyecto sea sometido al **PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA**, acogiéndose a lo recogido en el Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, punto 1, letra d) *“Los proyecto incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor”.*

No obstante, se ha elaborado el presente Documento Ambiental a través del cual se han podido identificar los factores ambientales que se relacionan con las actuaciones proyectadas, tanto en la fase de ejecución como de funcionamiento, permitiendo así valorar el alcance de los impactos sobre estos y desarrollar las medidas dirigidas a prevenir, corregir o compensar los efectos derivados del proyecto en cada caso.

El medio receptor de las infraestructuras de modernización de regadíos previstas corresponde a las siguientes características descriptivas:

- Medio físico: El medio físico directamente afectado por la obra lo constituye la zona donde se instalarán las conducciones, que principalmente discurrirán por márgenes de caminos y lindes de parcelas agrícolas. En algunos casos, atravesarán parcelas agrícolas particulares. En ella no existen recursos naturales o culturales protegidos de especial relevancia.
- Medio biológico: La flora y la fauna no tienen un alto valor en el entorno, ya que se trata de terrenos muy antropizados y con numerosas infraestructuras de diferente tipología. Sobre su incidencia paisajística, la zona presenta una calidad media, quedando la infraestructura prevista enterrada a excepción de las instalaciones auxiliares.
- Medio socioeconómico: Las obras previstas proporcionarán un impacto positivo en el medio socioeconómico de los municipios, en cuanto a que se mejora la eficiencia energética y se disminuyen los consumos energéticos, traduciéndose en un ahorro económico para los regantes beneficiarios del proyecto. De esta manera, se mejora la calidad del trabajo en el medio rural.

Todos los impactos ambientales detectados son de magnitud compatible y moderada, no encontrándose ninguno de ellos con magnitud severa o crítica.

Como principal impacto **POSITIVO**, del proyecto sobre el medio ambiente, destaca la contribución a la mitigación del cambio climático que supone la reducción efectiva de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, derivada de la disminución de la demanda energética necesaria para realizar los bombeos, como consecuencia de la puesta en funcionamiento de las nuevas infraestructuras. Se conseguirá una reducción de las emisiones de **555.000,00 kg de CO_{2e}** por año.

En lo que respecta a las masas de agua, se ha determinado que las actuaciones recogidas en el proyecto, no tienen la capacidad de modificar o alterar las masas de agua, tanto superficiales como subterráneas presentes en el ámbito de estudio en ninguna de sus fases.

Respondiendo a la finalidad del presente estudio, se han elaborado, en función del medio afectado y de las causas que originan impactos, una serie de medidas protectoras y correctoras de los mismos, preventivas en muchos casos, paliativas en otros, tendentes a minimizar los aspectos negativos o en su última instancia a compensar la carencia inducida:

- Medidas protectoras en la fase de construcción: como son medidas correctoras para el control de la emisión de polvo, el mantenimiento del confort sonoro, la protección del suelo, de la fauna, vegetación, recursos hídricos, paisaje, etc, así como la gestión de residuos.
- Medidas protectoras en la fase de funcionamiento, como es la vigilancia relativa al correcto funcionamiento de la instalación, el seguimiento de las medidas establecidas para la vegetación.

Además, como medida transversal a todas las demás, se establecen medidas de divulgación y formación en el Código de Buenas Prácticas Agrarias (CBPA).

Mediante el Programa de Vigilancia Ambiental se velará por el cumplimiento y buena ejecución de todas las medidas protectoras y correctoras incluidas en el presente documento y los que fije la Administración competente en su Informe de Impacto Ambiental.

Por otra parte, se deberá advertir de alteraciones por cambios repentinos en las tendencias del impacto, efectos negativos no identificados durante la redacción del presente documento y establecer un control que permita introducir los elementos correctores oportunos con la suficiente diligencia.

Con todo lo anterior se considera que las obras contempladas en el **“PROYECTO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CON BOMBEO FOTOVOLTAICOS EN PALOMARES PARA LA JUNTA CENTRAL DE USUARIOS DE AGUAS DEL VALLE DEL ALMANZORA. COMUNIDADES DE REGANTES DEL BAJO ALMANZORA, VERA, S.A.T. Nº 2503 DE ANTAS Y S.A.T. AGROLUJO (ALMERÍA)”** es medioambientalmente viable, no produciéndose ninguna alteración que suponga una pérdida destacada de recursos naturales o culturales de interés. Bastará con desarrollar el conjunto de medidas protectoras y correctoras propuestas en el presente estudio y las que puedan considerarse en la estimación del impacto.

El impacto ocasionado por la ejecución de este proyecto, teniendo en cuenta las medidas preventivas y correctoras establecidas, así como el adecuado seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental, se considera **COMPATIBLE**.