

DOCUMENTO AMBIENTAL

PROYECTO PARA CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LA FINCAS “TRES GATITOS”, “CERRO MORCILLO” Y “MENDIA”, T.M. DE AZUAGA (BADAJOZ)

Promotores: FRANCISCO JOSÉ MONTALVO GARCÍA
DNI: 30.500.608-D

MARÍA LUISA MONTALVO GARCÍA
30.500.609-X



AUTOR: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ
INGENIERO AGRÓNOMO
COLEGIADO Nº 559

Badajoz, octubre de 2021



ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA.....	4
1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1. PROMOTOR Y ORDEN DE ENCARGO.	5
1.2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	6
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.	6
2.1.1. Entorno de la superficie de transformación.....	7
2.2. DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DEL PROYECTO.....	8
2.2.1. Diseño agronómico.	8
2.2.2. Procedencia del agua.	8
2.2.3. Sistema de riego a utilizar.	10
2.2.4. Elementos de la instalación de riego.....	13
2.2.5. Funcionamiento de la instalación.....	15
2.3. MATERIALES, SUELO, TIERRA A OCUPAR Y OTROS RECURSOS DE IMPORTANCIA	16
2.3.1. Descripción de los materiales a utilizar, suelo y tierra a ocupar y otros recursos de importancia relacionados con las instalaciones.....	16
2.3.2. Descripción de los residuos generados, vertidos y emisiones.	18
3. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	19
4. INVENTARIO AMBIENTAL DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES AMBIENTALES	26
4.1. MEDIO FÍSICO.	27
4.1.1. Clima.....	27
4.1.2. Hidrología.	28
4.1.3. Geología.....	30
4.1.4. Suelo.....	30
4.1.5. Aire.	32
4.2. MEDIO BIOLÓGICO.....	34
4.2.1. Vegetación.....	34
4.2.2. Fauna.	35
4.2.3. Paisaje.....	37
4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.	37
5. ASPECTOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS	40
5.1. CALIDAD DE AIRE.	40
5.2. CLIMA Y CAMBIO CLIMÁTICO.....	41
5.3. RUIDO.....	42
5.4. SUELO, SUBSUELO Y GEODIVERSIDAD:	42
5.5. AGUA.....	43
5.6. FLORA.....	44
5.7. FAUNA Y BIODIVERSIDAD.....	44
5.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y POBLACIÓN.	45
5.9. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL.....	46

6.	POSIBLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE.....	46
6.1.	FASES DEL PROYECTO	46
6.1.1.	Fase de ejecución.	46
6.1.2.	Fase de explotación.....	48
6.1.3.	Fase de demolición/abandono.....	50
6.2.	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	50
6.2.1.	Fase de ejecución.	52
6.2.2.	Fase de funcionamiento.....	63
6.2.3.	Matrices de importancia	78
6.3.	REPERCUSIÓN DEL PROYECTO A LA RED NATURA 2000.....	80
6.4.	EMISIONES, MATERIALES SOBRANTES Y RESIDUOS GENERADOS.....	80
6.4.1.	Residuos y materiales generados.....	80
6.4.2.	Balance de emisiones	81
6.5.	USO DE RECURSOS NATURALES.....	82
6.6.	MODIFICACIÓN HIDROMORFOLÓGICA EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES.	82
6.6.1.	Modificación hidromorfológica en las masas de aguas superficiales	82
6.6.2.	Modificación hidromorfológica en las masas de aguas subterráneas.....	83
7.	VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES.....	124
8.	MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	126
8.1.	FASE DE EJECUCIÓN.....	126
8.1.1.	Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.	126
8.1.2.	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.	127
8.1.3.	Instalación de riego.	130
8.1.4.	Construcción de instalaciones auxiliares.....	131
8.2.	FASE DE PRODUCCIÓN.	132
8.2.1.	Actividad agraria.....	132
8.2.2.	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.	135
8.2.3.	Fertilización.	137
8.2.4.	Tratamientos fitosanitarios.	138
8.2.5.	Riego.....	140
8.2.6.	Presencia de elementos auxiliares.	141
8.2.7.	Impacto de la actividad agraria en el medio-socioeconómico y población.	142
9.	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL	142
10.	RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	144
11.	RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIÓN.....	145
	ANEXO I: AFECCIÓN A RED NATURA 2000.....	149
1.	INTRODUCCIÓN, BASE TERRITORIAL Y ZONA PROTEGIDA	150
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	151
2.1.	DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	151
2.2.	DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DEL PROYECTO	152
2.2.1.	Cultivos.....	152
2.2.2.	Funcionamiento del sistema de riego.	153
3.	PRINCIPALES ALTERNATIVAS PLANTEADAS	153
4.	LUGARES RED NATURA 2000 AFECTADOS (Y OTROS ELEMENTOS DEL PAISAJE PRIMORDIALES PARA LA COHERENCIA DE LA RED).....	160

4.1.	ESPACIOS RED NATURA 2000 AFECTADOS	161
4.2.	ESPECIES AFECTADAS EN EL ESPACIO	162
4.2.1.	Aves esteparias.....	166
5.	DETALLE DE LA EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE RED NATURA 2000	170
5.1.	ACCIONES DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO	170
5.1.1.	Fase de ejecución.	170
5.1.2.	Fase de explotación.....	171
5.1.3.	Fase de demolición/abandono.....	174
5.2.	VULNERABILIDAD ESPECÍFICA EN LA ZEPA.	174
5.2.1.	Caminos y pistas de acceso	175
5.2.2.	Alteración del medio y cultivos agrícolas.....	176
5.2.3.	Simplificación de lindes.	176
5.2.4.	Tratamiento con sustancias químicas.	176
5.2.5.	Molestias humanas durante el período reproductor.....	177
5.3.	MEDIDAS MITIGADORAS.	177
5.3.1.	Fase de ejecución.	177
6.	JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	185
7.	CONCLUSIÓN.....	186
	ANEXO 2: ORTOFOTO PNOA 2019	189
	DOCUMENTO Nº 2: PLANOS	191

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene por objeto describir y justificar las características técnicas en las que se basa la transformación en riego por goteo de olivar intensivo, en una superficie total de **105,24 ha**, en las fincas “Tres Gatitos”, “Cerro Morcillo” y “Mendia” en el T.M. de Azuaga (Badajoz), mediante Concesión de Aguas Subterráneas, la cual se encuentra en trámite, analizando todos los aspectos relevantes del proyecto a nivel ambiental.

Con este estudio se da a conocer que la realización de un proyecto de estas características no supone (tanto la instalación de la plantación, del sistema de riego y la propia actividad agrícola) una gran alteración de los factores del medio que rodean la explotación, teniendo en cuenta que el medio socioeconómico se ve beneficiado por la creación de una serie de puestos de trabajo y que la mayoría de los factores del medio físico pueden sufrir o haber sufrido alteraciones mínimas (prácticamente inapreciables) con recuperabilidad a corto y medio plazo, siempre teniendo en cuenta las medidas correctoras y preventivas señaladas y propuestas, las cuales consiguen que la realización del proyecto pueda considerarse ambientalmente viable.

1.1. PROMOTOR Y ORDEN DE ENCARGO.

Se suscribe el presente documento por **D. Luciano Barrena Blázquez**, ingeniero agrónomo colegiado 559, a petición de **D. Francisco José Montalvo Garcia**, con DNI 30.500.608-D, y Dña. **María Luisa Montalvo Garcia**, con DNI 30.500.609-X y domicilio a efecto de notificaciones en C/ Arenillas n11 14002 Córdoba.

1.2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE IMPACTO AMBIENTAL

El objeto del presente documento técnico es justificar la mínima afección del proyecto a nivel ambiental y garantizar su carácter sostenible exponiendo todas las medidas correctoras y compensatorias necesarias, y así obtener informe favorable por parte de la Dirección General de Sostenibilidad de la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura, para llevar a cabo la presente transformación mediante Concesión de Aguas Subterráneas, siempre de conformidad en lo relativo al aspecto ambiental con lo previsto en la siguiente normativa:

- Ley 16/2015 de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Se somete la transformación a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria, en

tanto que aparece en el Anexo IV de la ley señalada: “PROYECTOS SOMETIDOS A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA” (grupo 1, b) y estamos hablando de una superficie total de riego de 105,24 ha:

“Proyectos de gestión o transformación de regadío con inclusión de proyectos de avenamiento de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 100 ha o de 10 ha cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural de la Biodiversidad.”

- También se abarcará en consonancia con lo establecido en la Ley 9/2018 de 5 de diciembre por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto 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 derechos de emisión de gases de efecto invernadero. El presente documento se ha hecho siguiendo fielmente el anexo correspondiente de dicha norma (Anexo VI) en relación a esta clase de proyectos.

2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.

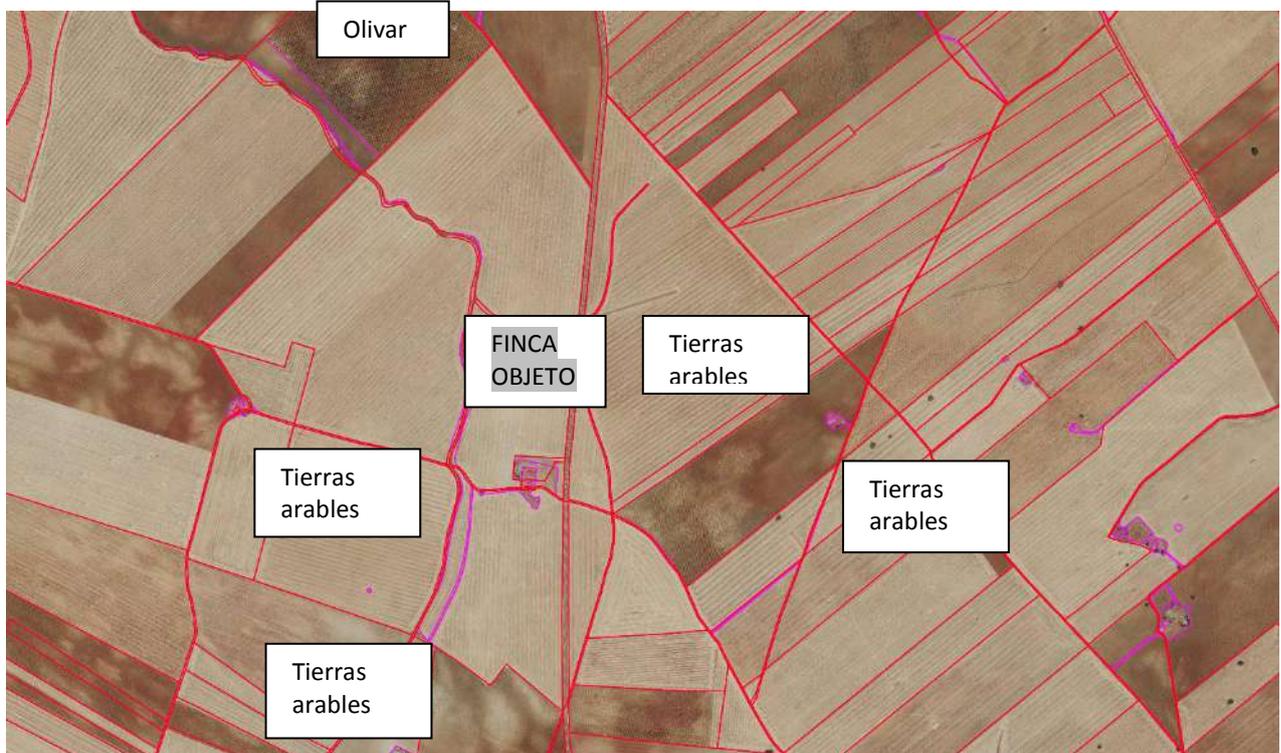
El detalle de la superficie catastral que compone la finca a regar es el siguiente (según la cartografía de la Dirección General de Catastro y recintos según SIGPAC):

POLÍG.	PARCELA	SUPERFICIE CATASTRAL (ha)	SUPERFICIE A REGAR (ha)	CULTIVO A REGAR	T.M.
14	59	10,4567	10,4567	Olivar superintensivo	Azuaga (Badajoz)
	60	2,2024	2,2024		
	62	23,5175	23,5175		
	63	0,6183	0,2223		
	64	0,4464	0,2179		
18	12	19,5333	19,3268		
	13	15,5003	15,3981		
	14	3,3659	3,3659		
	65	30,8790	30,5295		

Superficie total de transformación en riego: 105,24 ha

2.1.1. Entorno de la superficie de transformación.

La finca a explotar se encuentra situada en el término municipal de Azuaga (Badajoz), enclavada en una zona agrícola donde existe amplio dominio las plantaciones de regadío de diversas tipologías; de hecho, gran parte de las parcelas que rodean la superficie objeto son tierras arables y cultivos de este tipo, tal y como puede verse en la siguiente imagen:



Este proyecto de tipo agrícola tendrá una buena aceptación socioeconómica, pues incrementa la oferta laboral existente y como es natural la productividad.

La totalidad de la finca se halla en la ZEPA “Campiña sur - Embalse de Arroyo Conejos”, por lo que resulta obligatorio la evaluación específica de las repercusiones sobre la Red Natura 2000 (véase anexo I).

Señalar que la superficie objeto pertenece a lo que se denomina dentro del Plan de Gestión correspondiente como “Zona de Uso Común”, por ello, no se espera que una transformación en regadío como la planteada (junto a una zona regable) pueda suponer un impacto ambiental trascendente.

2.2. DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DEL PROYECTO.

2.2.1. Diseño agronómico.

La transformación que se va a llevar a cabo consiste en la puesta en riego por goteo de olivar superintensivo, con marco de plantación de 5 x 2 m.

Las características de la plantación, superficie y características del riego previsto son las siguientes:

CULTIVO	Olivar intensivo
SISTEMA DE RIEGO	Goteo
SUPERFICIE DE RIEGO	105,24 ha
MARCO DE PLANTACIÓN	5 x 2 m
GOTEROS	1 gotero cada 1,00 m
CAUDAL/GOTERO	2,00 l/h
HORAS DE RIEGO/AÑO	3,5 h/año
DÍAS DE RIEGO/AÑO	146 días/año
CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO	16,01 l/s
DOTACIÓN	2.019,53 m ³ /ha año
VOLUMEN ANUAL	212.535,36 m ³

MODULACIÓN MENSUAL DEL VOLUMEN TOTAL ANUAL (m³)

Considerando las características de la plantación descrita y la aplicación de los riegos previstos, la distribución mensual del volumen hídrico de aplicación a lo largo de la temporada de riego es la siguiente:

CULTIVO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AG.	SEPT.	OCTUBRE	TOTAL
Olivar intensivo	21 253,54	25 504,24	31 880,30	38 256,36	42 507,07	31 880,30	21 253,54	212 535,36

2.2.2. Procedencia del agua.

El agua disponible para el riego de la finca procede siete captaciones de aguas subterráneas, ubicadas en el T.M. de Azuaga (Badajoz). Las características de estos tras el último aforo realizado son las siguientes:

CAPTACIÓN 1		
Caudal máximo instantáneo	1,70 l/s	
Profundidad	70 m	
Diámetro	180 m	
Bombeo (sumergible)	4 CV	
Volumen de extracción anual	m ³ /año	
Localización	Polígono 18 Parcela 65	
T.M.	Azuaga (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 266.039	Y: 4.252.864

CAPTACIÓN 2		
Caudal máximo instantáneo	1,70 l/s	
Profundidad	68 m	
Diámetro	180 m	
Bombeo (sumergible)	4 CV	
Volumen de extracción anual	m ³ /año	
Localización	Polígono 14 Parcela 59	
T.M.	Azuaga (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 266.113	Y: 4.253.152

CAPTACIÓN 3		
Caudal máximo instantáneo	2,10 l/s	
Profundidad	55 m	
Diámetro	180 m	
Bombeo (sumergible)	4 CV	
Volumen de extracción anual	m ³ /año	
Localización	Polígono 14 Parcela 62	
T.M.	Azuaga (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 265.889	Y: 4.253.493

CAPTACIÓN 4		
Caudal máximo instantáneo	2,20 l/s	
Profundidad	65 m	
Diámetro	180 m	
Bombeo (sumergible)	4 CV	
Volumen de extracción anual	m ³ /año	
Localización	Polígono 18 Parcela 13	
T.M.	Azuaga (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 266.061	Y: 4.252.646

CAPTACIÓN 5		
Caudal máximo instantáneo	3,75 l/s	
Profundidad	60 m	
Diámetro	180 m	
Bombeo (sumergible)	7,5 CV	
Volumen de extracción anual	m ³ /año	
Localización	Polígono 14 Parcela 62	
T.M.	Azuaga (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 266.179	Y: 4.253.678

CAPTACIÓN 6		
Caudal máximo instantáneo	3,60 l/s	
Profundidad	58 m	
Diámetro	180 m	
Bombeo (sumergible)	5,5 CV	
Volumen de extracción anual	m ³ /año	
Localización	Polígono 18 Parcela 12	
T.M.	Azuaga (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 265.772	Y: 4.252.792

CAPTACIÓN 7		
Caudal máximo instantáneo	1,50 l/s	
Profundidad	80 m	
Diámetro	180 m	
Bombeo (sumergible)	4 CV	
Volumen de extracción anual	m ³ /año	
Localización	Polígono 14 Parcela 64	
T.M.	Azuaga (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 266.281	Y: 4.252.710

2.2.3. Sistema de riego a utilizar.

Para el riego de la finca se emplea un sistema de riego localizado por goteo, que sirve para los meses más críticos del año en esta zona en los cuales las precipitaciones son escasas y limitan la producción.

Con este tipo de riego se pretende ahorrar agua aumentando la producción ya que se crean zonas reducidas de humedad en el terreno en la proximidad de las plantas útiles, de esta manera el agua llega sólo a los puntos necesarios.

Además la ventaja de este riego es que a través del agua podemos aportar el abono necesario a la planta (fertirrigación), llevando de esta manera un mejor control nutricional basado en análisis periódicos tanto del suelo como de las hojas de la plantación.

A continuación se analizan las ventajas e inconvenientes más importantes del sistema de riego mediante goteo:

VENTAJAS

- **Eficiencia.** La evaporación del suelo, la escorrentía superficial y la percolación profunda son en gran medida reducidas o eliminadas. El riego por goteo bien diseñado, administrado y mantenido tiene más de un 95 por ciento de eficiencia en la aplicación, por lo que cada gota aplicada es una gota aprovechada. No existen prácticamente desperdicios o pérdidas. Además, aplicar pequeñas cantidades de riego puede permitir decisiones más eficientes sobre los eventos de riego; es decir, producto de aplicar pequeños caudales por goteo, permite tomar decisiones más acertadas y realizar correcciones de manera rápida.
- **Evita la percolación profunda de agua y nutrientes.** Al regar gota a gota no se lavan los nutrientes y se lixivian a capas más profundas. Esto es de vital importancia para mantener sanos los acuíferos.
- **Mayor uniformidad de aplicación del agua.** Mejora en el campo la uniformidad, que puede resultar en un mejor control del agua, nutrientes y sales.
- **Aumenta la producción.** Está registrado a nivel mundial, producto de los múltiples beneficios de estos sistemas, que la producción aumenta y se estabiliza, independizándose de condiciones climáticas y en comparación a otros sistemas como aspersión y gravedad.
- **Mejora de la salud de las plantas.** Menos enfermedades fúngicas que se producen debido a los cultivos más secos
- **Mejora de la gestión de fertilizantes y pesticidas.** Aplicación precisa y oportuna del fertilizante casi independiente de las condiciones climáticas. Los pesticidas a través del sistema, también suelen ser más eficientes. Por otro lado, la aplicación de fertilizantes se realiza de manera periódica a niveles equivalentes a las necesidades del cultivo en determinado estado fenológico, lo que permite un muy mayor aprovechamiento por

parte de la planta, y un menor desperdicio que pudiera perjudicar a las napas subterráneas.

- Mejor control de malas hierbas. La reducción de la germinación y el crecimiento de malezas se produce debido a que estos sistemas, si están bien diseñados y administrados, no mojan la superficie por lo que las semillas de las malezas tienen menos oportunidad de germinar. Esto reduce significativamente las labores para su control.
- Mejora de las operaciones y la gestión agrícolas. Muchas operaciones sobre el terreno pueden ocurrir durante el riego.
- Automatización. El sistema de riego es un candidato ideal para automatización y tecnologías avanzadas de control de riego. Es de relativa facilidad en su operación y su instalación es fácil de adaptar. Esto brinda mejor control e independiza de la presencia humana para poder operarlo.
- Ahorro energético. Las presiones de operación son a menudo menores que las de algunos tipos de sistemas de riego por pivote. Cualquier ahorro de agua atribuible a riego también reducirá los costos de energía. Ya que el sistema tiene más de un 95 por ciento de eficiencia en la aplicación, dará cuenta del ahorro energético que se produce al utilizar éstos sistemas en relación a los más tradicionales.
- Problemas de integridad del sistema. Hay un menor número de piezas mecanizadas en un sistema de riego por goteo en comparación con otros sistemas de riego por rociadores mecánicos. La mayoría de los componentes son de plástico y están menos sujetos a la corrosión del sistema. El vandalismo también se reduce.
- Longevidad. Las instalaciones de riego por goteo pueden tener una larga vida económica cuando se diseñan adecuadamente y se gestionan con responsabilidad. De esta manera la larga vida del sistema permite amortizar los costos de inversión durante muchos años.

INCONVENIENTES

- Mayor inversión inicial. Los costes de estas instalaciones son más elevados que otros sistemas.
- Necesidad de personal cualificado.

Como conclusión se puede afirmar que el sistema a utilizar posee muchísimas más ventajas que inconvenientes, considerándolo como el ideal para este proyecto.

2.2.4. Elementos de la instalación de riego.

El sistema de riego constará de los siguientes elementos:

- Captaciones de aguas subterráneas:

Se trata de 7 captaciones ubicadas en la finca, cada una con electrobomba sumergible para extraer el agua. La disposición de estas se puede apreciar en los planos adjuntos.

- Caseta de riego:

Junto a la captación nº 7 se situará la caseta donde se ubicará el cabezal de riego. La edificación consiste en una pequeña caseta con una superficie total construida de 20,00 m² (5,00 x 4,00 m) a un agua con una altura mínima de 3,20 m y máxima de 3,50 m. Interiormente es completamente diáfana.

- Cabezal de riego.

Dentro de la caseta se resguardan todos los elementos que componen el cabezal de riego: equipos de filtrado, abonado y control, además de un contador volumétrico.

- Equipo de Filtrado.

Compuesto por filtro de anillas que limpiará de impurezas el agua antes de enviarla a la red de tuberías de riego con el fin de que el paso del agua por las tuberías sea lo más correcto posible, sin producirse ningún tipo de atasco. Incluyen valvulería, conexiones, juntas, tornillería...

- Equipo de Inyección de abonado.

Compuesto por bomba inyectora de 0,25 CV con cabezal de acero inoxidable cuya función es inyectar fertilizante mezclado con el agua en el sistema de riego para facilitar la absorción por parte de las plantas de este tipo de nutrientes. Se trata de un equipo

eléctrico trifásico de 400 V con capacidad de 220 l/h. Tiene un depósito de abono de 3000 l. Incluye también agitador con soporte, depósito, electroválvulas, filtros, conexiones y accesorios.

- **Contador volumétrico.**

Hay un contador volumétrico tipo Woltman para medir el volumen que se consume. Este elemento está en el interior de la caseta, posterior al equipo de filtrado, de tal forma que podrá alargarse su vida útil (estos dispositivos son muy sensibles a la suciedad).

- **Red de tuberías.**

La totalidad de las tuberías que componen la red de riego se encuentran proyectadas de tal forma que el funcionamiento sea lo más eficiente posible.

El diseño y el cálculo hidráulico de la superficie es elaborado teniendo en cuenta lo establecido por el promotor y los técnicos que instalaran todo el sistema de riego, siendo por ello el presente documento un fiel reflejo de lo que se establecerá sobre campo.

Las tuberías principales y secundarias irán en todos los casos enterradas a una profundidad de 0,80 m en zanjas de 0,4 m de anchura, suficiente para unir con garantías las uniones de todos los tubos. Estas zanjas se realizaron mediante retroexcavadora.

El diseño de las tuberías de riego de toda la finca está desarrollado de tal forma que cada sector de riego disponga de su propia tubería.

TRAMO	TIPO DE TUBERÍA	MATERIAL	DIÁMETRO
Red de conexión captaciones a caseta	GENERAL	PVC	75 - 90 mm
Tubería primaria	CONEXIÓN	PVC	140 mm
Tuberías secundarias Sectores 1-6 , 10, 12-13, 16 Sectores 7-9, 11, 14-15	CONEXIÓN	PVC	90 mm 110 mm
Tubería portagoteros	DE RIEGO	PEBD	20 mm

- **Otros elementos accesorios.**

Reguladores de presión

Son elementos de la instalación que proporcionan a cada sector la presión de entrada necesaria colocándose a la entrada de cada uno de ellos, siendo tipo rosca o de muelle.

Ventosas

Se recomienda su colocación en los puntos de mayor cota de la instalación con objeto de facilitar la salida del aire ocluido en el interior de las tuberías.

Cuadro eléctrico

Cuadros de maniobra de riego, a través de los cuales se podrá programar dicha instalación, y está formado por:

- Armario metálico.
- Interruptor general 4 x 63 A.
- Diferenciales generales
- Agitador y Dosificador.
- Programador Agronic
- Presostato de máxima y mínima.
- Conexiones y accesorios.
- Conductores eléctricos de cobre y aluminio.

2.2.5. Funcionamiento de la instalación

Para el riego de la finca el agua será extraída de las siete captaciones descritas mediante electrobombas sumergibles. Desde ellas, el agua será llevada hasta la caseta de riego, la cual alberga los elementos que componen el cabezal de riego (equipo de filtrado, abonado, programador, cuadro eléctrico). Desde aquí parten las tuberías principales, que acompañadas de tuberías secundarias llevan el agua a los diferentes sectores de riego que componen la finca. Toda esta red irá enterrada a 0,8 m de profundidad, siendo realizadas las zanjas con máquina retroexcavadora, con una anchura de 0,4 m, suficiente para que puedan ajustarse con las debidas garantías las uniones de los tubos.

El diseño de las tuberías de riego de toda la finca está planteado de tal forma que cada sector de riego disponga de su propia tubería. Cada sector dispone de una electroválvula independiente controlable.

2.3. MATERIALES, SUELO, TIERRA A OCUPAR Y OTROS RECURSOS DE IMPORTANCIA

2.3.1. Descripción de los materiales a utilizar, suelo y tierra a ocupar y otros recursos de importancia relacionados con las instalaciones.

2.3.1.1. Materiales a utilizar

- Captaciones: para las captaciones se realiza entubado de PVC de 180 mm de diámetro.
- Tuberías: su distribución se observa de forma perfectamente clara en el plano adjunto. Las tuberías ascienden a 13.220 m, a lo que hay que sumar tuberías portagotos (208.362 m de tuberías portagotos). Todas las tuberías irán enterradas excepto las portagotos, por lo que el impacto visual es muy limitado.
- Caseta de riego. Se trata de una edificación de 20,00 m² (5,00 x 4,00 m) y una altura máxima de 3,50 m.
- Varios: en superficie también se establecen pequeños elementos accesorios necesarios para el funcionamiento de la instalación. Estos elementos son muy puntuales y son pequeñas arquetas, ventosas, válvulas... todas de muy pequeña entidad. Señalar que para colocar toda la instalación mencionada se utilizan adhesivos para tuberías, cemento para remate en caseta y arquetas, tornillería, cableado de elementos eléctricos, dispositivos de protección...

2.3.1.2. Tierra ocupada

- Cultivos: estos no se encuentran establecidos, pudiéndose observar su futura distribución en los planos.
- Captaciones: en el caso de las captaciones son pequeñas perforaciones de 180 mm de diámetro de circunferencia. En el interior de cada una se ubica equipo de bombeo para la extracción del agua. Los sondeos son prácticamente inapreciables.

- Tuberías: su distribución se observa de forma perfectamente clara en el plano adjunto. Las tuberías se encontrarán en todos los casos enterradas, excepto las líneas portagotos, yendo enterradas en zanjas de 40 cm de anchura por 80 cm de profundidad, por lo que a nivel de superficie estas líneas no pueden apreciarse lo más mínimo y sin generar afección sobre el medio. Las que sí son superficiales son las líneas portagotos, tratándose de pequeñas tuberías de limitada rigidez y diámetros mínimos de 20 mm, cuyo impacto sobre el terreno, e incluso su presencia, es ínfimo.
- Caseta de riego: consiste en una pequeña edificación con una superficie total construida de 20,00 m².
- Varios: en superficie también se establecerán pequeños elementos accesorios necesarios para el funcionamiento de la instalación. Estos elementos son muy puntuales y se trata de pequeñas arquetas, ventosas, válvulas... todas de muy pequeña entidad.

2.3.1.3. Demanda de energía

- Fase de ejecución: esta demanda energética es la que se estima por la instalación de puesta en riego por goteo. Se estima que por hectárea en esta fase se consumen 70 l de gasoil. Por tanto:

Instalación: 70 l gasoil / ha x 105,24 ha = 7.366,80 litros de gasoil (consumidos)

- Fase de funcionamiento: la demanda energética en este caso se genera por la actividad agrícola. Durante la fase de explotación se utilizarán tractores para las labores y trabajos necesarios. Se calcula que anualmente se consumirán 2.388,94 l de gasoil (22,70 l / ha año). El suministro eléctrico para el funcionamiento del sistema de riego se lleva a cabo mediante placas fotovoltaicas.

2.3.1.4. Recursos naturales utilizados

- Fase de ejecución: no se utilizan recursos naturales, excepto como es lógico el suelo agrícola.

- Fase de producción: el único recurso natural al consumir de forma directa será el agua de riego, además como es lógico del suelo. Los trabajos sí pueden generar ligera afección sobre el ecosistema, la cual se estudia más adelante.

2.3.2. Descripción de los residuos generados, vertidos y emisiones.

2.3.2.1. Residuos generados:

- Fase de ejecución. Se limitan a restos de tubería, embalajes y los que pudieran generarse por averías de maquinaria y restos de la construcción de la caseta. Todos estos residuos son de fácil recogida y pueden fácilmente gestionarse durante la fase a medida que se van generando.

RESIDUO	ORIGEN	CÓDIGO LER	CANTIDAD APROX.	GESTIÓN
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	Obra de toma, caseta de riego y otras instalaciones fijas	17 01 07	1.000 kg	Entrega a gestor autorizado

- Fase de producción. Tan solo se generarán residuos relacionados con envases de fitosanitarios o derivados de averías en la maquinaria. Los de mayor importancia son los primeros, y para evitarlos se llevarán todos los envases a puntos de recogida habilitados según se vayan vaciando, es decir, no habrá ningún tipo de acumulación.

2.3.2.2. Emisiones

Sólo pueden generarse debido a la combustión del gasoil para el funcionamiento de la maquinaria. Hay que señalar que por cada litro de gasoil se emiten 2,6 kg de CO₂. El balance de emisiones, tal y como puede comprobarse a continuación, es totalmente beneficioso de cara a la captación de CO₂ a nivel global de la actividad, debido a la elevada retención de este compuesto por el cultivo.

- Fase de ejecución: se emiten unos 182 kg de CO₂ por hectárea para realizar las modificaciones necesarias (se utilizan como promedio unos 70 l de gasoil, y cada litro de gasoil emite 2,6 kg de CO₂). Entonces, para las 105,24 ha se han emitido 19.153,68 kg de CO₂, referentes a todas las obras.

- Fase de producción: se emiten unos 59 kg de CO₂ por hectárea y año aproximadamente procedentes de las labores necesarias realizadas con maquinaria (en total unos 6.209,16 kg de CO₂ en toda la finca). Por otro lado, se capturarán, según el cultivo del que se dispone, 5000 kg de CO₂ al año por hectárea, lo que suponen para toda la finca 526.200 kg de CO₂ al año. Es decir, se compensa sobradamente todo el dióxido de carbono generado en la fase de ejecución.

También se puede hablar de emisión de ruidos. La maquinaria que se utilizará durante la fase de producción es un tractor, que como máximo podría generar un ruido de 80-90 dB. Este nivel en los focos, que además son muy dispersos (se emite desde el cultivo), no generará prácticamente ningún impacto. Pueden ser más elevados en la fase de ejecución, pero la maquinaria no es de mucha más entidad que los tractores a utilizar en fase de explotación; además han sido mucho más fugaces.

Debido a la naturaleza de la transformación y la actividad no se esperan emisiones de vibraciones, olores, emisiones luminosas (los trabajos son diurnos en todos los casos), calor, radiación, partículas...

3. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Teniendo en cuenta el clima de la zona, el impacto en el medio, el tipo de suelo y la calidad de las aguas de riego, se puede afirmar que el olivar aparte de ser los cultivos más idóneos en cuanto a los requisitos anteriores, se trata de un cultivo tradicional de la zona que en regadío generan grandes ingresos sin comprometer la calidad del ecosistema.

Para abordar el presente apartado, es necesario tener en cuenta las siguientes premisas:

- Debido a las características edafológicas pero sobre todo climáticas, la provincia de Badajoz, y si cabe más en especial la zona en la que se encuentra la finca, el cultivo por antonomasia es el olivar, conjugándose cultivos tradicionales de secano (y más raramente en regadío) con intensivos y súper intensivos de regadío, buscándose relación calidad-rentabilidad.
- El titular, el cual reside en la zona, tiene conocimientos en la explotación de este cultivo en cuestión. Además, cuenta con maquinaria apta para ellos.

- En la zona existe una agroindustria de peso orientada en especial a estas dos producciones (entre otras), es decir, la producción de aceituna permiten generación de puestos de trabajo e ingresos: no se entiende tejido empresarial ni mucho menos importante en la localidad sin la existencia de plantaciones de estos tipos.

Además, cabe señalar que la gran importancia de estos cultivos hace que la mayor parte de los trabajadores agrarios de la zona estén especializados en ellos, pudiendo lograrse una gran eficiencia a todos los niveles relacionados con estas especies.

Por todo ello se llega a la conclusión de que explotar este cultivo en regadío en la zona es una de las alternativas más rentables y viables. En cuanto a las diferentes alternativas, hay gran variedad de ellas que pueden ser desarrolladas en la finca, destacándose las que aparecen a continuación ya que son las más factibles:

Alternativa 0. Situación actual: tierras arables en secano.

Un mantenimiento de la situación actual, debido a la limitación productiva, no generará ni mucho menos un impacto económico destacable a todos los niveles sociales y económicos: se contrata poca mano de obra, se utilizan pocos insumos agrícolas, se generan pocos beneficios... impidiendo un desarrollo, o al menos mantenimiento del mundo rural, y menos aun en zonas tradicionalmente agrícolas donde no existe otra actividad laboral ni rentable disponible.

La fase de ejecución en este caso como es lógico no existe, considerándose solo la fase de producción.

No se generaría afección a nivel hidrológico y se ahorrarían todos los impactos relacionados con la instalación de riego, pero en contraposición se generarían unas producciones mucho más bajas, perjudicando no sólo al titular, sino que supone una repercusión a nivel local: se necesita menos mano de obra, menos insumos (baja el consumo de productos agrícolas), menos producción (perjuicio para la agroindustria local, la única existente) y que repercute con todo ello a la fijación de población en zonas rurales, generando como es lógico, también un fuerte perjuicio para el titular.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN					
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	I _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70	+23	-16			7	0.49
Cambio climático	70		-16			-16	-1.12
Ruido	80		-16			-16	-1.44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-32	-19	-17		-68	-6.12
Agua	80		-16	-23	-23	-62	-5.58
Flora	80	-26	-18		-35	-79	-7.11
Fauna y biodiversidad	80	-22	-18		-26	-66	-5.94
Paisaje	80	-34	-16		-21	-71	-6.39
Medio Socioec. Y población	250	29	26	28	28	111	27.8
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16			-32	-2.24
I _i		-78	-125	-12	-77	-292	
I _{Ri}		-2.52	-6.13	3.40	-2.45		

Alternativa 1: Explotación de la finca en secano.

Consistiría en establecer la plantación y llevar a cabo la explotación en secano. Un mantenimiento de plantaciones en secano, debido a la limitación productiva, no generaría un impacto económico destacable a todos los niveles sociales y económicos: se contrataría menos mano de obra, las cooperativas agrícolas de la zona disminuirían su volumen de trabajo y beneficios, se utilizarían menos insumos agrícolas... impidiendo un desarrollo, o al menos mantenimiento del mundo rural, y menos aun en zonas tradicionalmente agrícolas donde no existe otra actividad laboral ni rentable disponible.

El regadío, en cambio, genera unas producciones muy superiores al secano (por no hablar de otros factores como incremento del valor de la tierra, consumo de mano de obra local para mantenimiento y reparación continua del sistema de riego...). Una producción elevada no solamente es buena para el promotor, sino para la mano de obra adicional empleada para la cosecha y las labores, para la agroindustria local (cooperativas agrícolas en general) y por tanto positiva para la localidad y su entorno.

Para esta alternativa, la fase de ejecución consistiría en el establecimiento de la plantación.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN			
		MOV TIERRAS	MOV Y MANT MAQUINARIA	I _j	I _{Rj}
AIRE Y CLIMA	70	0	-16	-16	-1.12
CAMBIO CLIMÁTICO	70	-43	-19	-62	-4.34
RUIDO	90	0	-16	-16	-1.44
SUELO, SUBSUELO Y GEODIVERSIDAD	90	-37	-18	-55	-4.95
AGUA	90	-33	-18	-51	-4.59
FLORA	90	-33	-18	-51	-4.59
FAUNA Y BIODIVERSIDAD	90	-33	-18	-51	-4.59
PAISAJE	90	-33	-18	-51	-4.59
MEDIO SOCIOECONOMICO Y POBLACION	250	-43	-16	-59	-14.75
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL	70	-30	-26	-56	-3.92
I _i		-285	-183	-468	
I _{Ri}		-31.07	-17.81		

En la fase de explotación la ausencia de riegos tendría como consecuencia una gran reducción en la producción con las negativas consecuencias expuestas con anterioridad.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE FUNCIONAMIENTO				I _j	I _{Rj}
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Presencia instalac. auxiliares			
Calidad del aire y clima	70	-13	-14		-27	-1,89	
Cambio climático	70	0	-16		-16	-1,12	
Ruido	90	-13	-16		-29	-2,61	
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-29	-13		-42	-3,78	
Agua	90	-30	-13	-18	-61	-5,49	
Flora	90	0	0	0	0	0	
Fauna y biodiversidad	90				0	0	
Paisaje	90				0	0	
Medio Socioec. Y población	250	34	0	-21	13	3,25	
Bienes mat. y patr. cultural	70	-13	13	0	0	0	
I _i		-64	-59	-39	-162		
I _{Ri}		0,20	-4,97				

No se generaría afección sobre los acuíferos y se ahorrarían todos los impactos relacionados con la instalación de riego, pero en contraposición se generarían unas producciones mucho más bajas, perjudicando no sólo al titular, que ha llevado a cabo una gran inversión, sino que habría repercusión a nivel local: se necesitaría menos mano de obra, menos insumos (baja el consumo de productos agrícolas), menos producción (perjuicio para la agroindustria local, la única existente) y que repercutiría con todo ello a la fijación de población en zonas rurales, generando como es lógico, también un fuerte perjuicio para el titular.

Alternativa 2. Obtención de aguas superficiales.

Consistiría en desarrollar el riego a partir del arroyo que atraviesa la finca (Arroyo de Tres Gatitos). Esta alternativa, de entrada, muy difícil ya que muy puntualmente tendría caudal suficiente para poder suministrar el agua necesaria para riego, hace inviable el poder llevarla a cabo.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN				I _j	I _{Rj}
		Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Construcción de elementos auxiliares			
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1.12
Cambio climático	70		-15			-15	-1.05
Ruido	90		-16			-16	-1.44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-21	-13	-20		-54	-4.86
Agua	90	0	-13	0		-13	-1.17
Flora	90	-21	-17			-38	-3.42
Fauna y biodiversidad	90	-17	-13	-18		-48	-4.32
Paisaje	90	-21	-13	-14		-48	-4.32
Medio Socioec. Y población	250	23	21	13		57	14.25
Bienes mat. y patr. cultural	70	-13	-13			-26	-1.82
I _i		-70	-108	-39		-217	
I _{Ri}		-2.36	-5.48	-1.43			

En fase de ejecución, si manteniendo el resto de instalaciones sólo se modifica lo que es el punto de toma de agua, el impacto será el mismo. La toma del arroyo sería una obra de tan poca entidad como la realización de un pozo de sondeo.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN			I _j	I _{Rj}
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Presencia instalac. auxiliares		
Calidad del aire y clima	70	25	-17		8	0.56
Cambio climático	70		-16		-16	-1.12
Ruido	90		-16		-16	-1.44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-29	-16		-45	-4.05
Agua	90		-18	-19	-37	-3.33
Flora	90		-18	-19	-37	-3.33
Fauna y biodiversidad	90	-28	-13		-41	-3.69
Paisaje	90	-28	-16	-21	-65	-5.85
Medio Socioec. Y población	250	28	26	24	78	19.5
Bienes mat. y patr. cultural	70	-16	-13		-29	-2.03
I _i		-48	-117	-35	-200	
I _{Ri}		-0.02	-5.45	0.69		

En fase de producción, sí que habrá impactos de mayor relevancia, relacionados sobre todo con la falta de agua en el cauce, pudiendo comprometer el buen funcionamiento del sistema. Consumir agua de un arroyo que dispone de limitados recursos (y en especial en temporada estival, que es cuando se deriva el agua para riego) disminuye el agua disponible para la fauna y diversidad del cauce: afecta a reptiles, anfibios, aves...

Señalar en relación a esta alternativa que la propia Confederación Hidrográfica del Guadiana tampoco permitiría la obtención de recursos de este cauce, debido a que conoce los limitados recursos de los que dispone.

Alternativa 3. Establecimiento de olivar y transformación en riego por goteo.

Esta alternativa dispone de un gran número de ventajas en relación a todas las que se presentan, con una rentabilidad que multiplicaría ampliamente a la de una explotación en secano (alternativa 1).

Esta alternativa es posible gracias a las aguas subterráneas, las cuales generarán un gran incremento de la productividad, beneficio ambiental y preservación del suelo, evitando, en cualquier caso, riego a pie, el cual se trata del sistema más ineficiente que existe (estamos hablando de sistemas de riego con eficiencias que rondan en el 95% para riego por goteo y el 80% en el riego por aspersión, frente al riego por gravedad que no presenta ni siquiera un 50%).

Otras de las muchas ventajas de los sistemas de riego previstos son: enorme ahorro de hídrico, automatización, homogeneidad, ahorro de mano de obra, ahorro energético... Por todo ello esta es la alternativa seleccionada: elevadas producciones, mínima afección medio ambiente, aprovechamiento de recursos y mantenimiento del cultivo del que se dispone.

A continuación se exponen las matrices de impacto relacionadas con el caso descrito en cada una de las fases:

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN						
	UIP	MOV TIERRAS	MOV Y MANT MAQUINARIA	INSTALACIÓN RED DE RIEGO	CONSTRUCCIONES AUX.	I _j	I _{Rj}
Aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	90		-16			-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-43	-13	-16	-19	-91	-8,19
Agua	90		-13			-13	-1,17

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN						
	UIP	MOV TIERRAS	MOV Y MANT MAQUINARIA	INSTALACIÓN RED DE RIEGO	CONSTRUCCIONES AUX.	I _j	I _{Rj}
Flora	90	-37	-18			-55	-4,95
Fauna y biodiversidad	90	-33	-17	-15	-16	-81	-7,29
Paisaje	90	-40	-16	-17	-20	-93	-8,37
Medio socioeconómico y población	250	41	30	20	20	111	27,75
Bienes materiales y patrimonio cultural	70	-21	-16			-37	-2,59
I _i		-133	-111	-28	-35	-307	
I _{Ri}		-4,99	-4,23	0,68	0,05		

Con esta alternativa como es natural se eliminarían riesgos e incertidumbres, incrementándose las bondades a nivel socioeconómico.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN						I _j	I _{Rj}
		Actividad agraria	Mov. y mant. de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares		
Calidad del aire y clima	70		-16					-16	-1.12
Cambio climático	70	27	-16					11	0.77
Ruido	90		-16					-16	-1.44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-40	-19	-17		26		-50	-4.5
Agua	90	0	-16	-23	-23	-32	-20	-114	-10.3
Flora	90	-29	-18	0	-26	32	-22	-63	-5.67
Fauna y biodiversidad	90	-30	-18	0	-26	28	-14	-60	-5.4
Paisaje	90	-34	-16	0	-21	25	-16	-62	-5.58
Medio Socioec. Y población	250	33	30	28	28	34	24	177	44.3
Bienes mat. y patr. cultural	70	-15	-16					-31	-2.17
I _i		-88	-121	-12	-68	113	-48	-224	
I _{Ri}		-2.88	-5.13	3.40	-1.64	15.61	-0.48		

CONCLUSIÓN:

En el presente apartado se han estudiado todas las alternativas técnica, ambiental y económicamente viables. Todas las alternativas han sido comparadas y trabajadas tanto a nivel ambiental como productivo y a nivel de población, determinando los aspectos positivos y negativos de cada una de ellas.

En este caso en particular la alternativa 3 supone la alternativa deseada. Lo que se ha hecho es comparar cada posible alternativa con la pretendida, llegando a la conclusión de que mantener las plantaciones existentes e instalar el sistema de riego, es la mejor de las opciones.

Para evidenciar las bondades de la mejora planteada a nivel ambiental, se han adjuntado matrices de impacto de todas las alternativas. En el proyecto que nos encontramos lo que se ha perseguido en todo momento es lograr un perfecto equilibrio triple: calidad-rentabilidad-

protección ambiental, defendiendo y justificando en todo momento que así es como ha sido, pues la alternativa seleccionada, gozará de los siguientes aspectos positivos, los cuales se ven amplificados mediante las potentes medidas correctoras que se exponen en el apartado correspondiente:

- Incremento destacable de las producciones.
- Mantenimiento de cultivos de amplia tradición en la zona y respetuosos con el medio ambiente.
- Creación de puestos de trabajo tanto directos como indirectos, y tanto en fase de ejecución como de producción. Contribución al desarrollo de la localidad y fijación de la población rural de la zona.
- Aprovechamiento eficiente del agua disponible. Respeto y conservación de los recursos hídricos disponibles.
- Aprovechamiento de los recursos, maquinaria y conocimientos agrícolas del promotor.
- Beneficios para la agroindustria de la zona.
- Incremento del valor de las tierras.
- Beneficio a la fauna gracias a la creación de una masa de agua y respeto de su entorno.
- Aprovechamiento de una inversión ya realizada.
- Incremento del consumo de insumos agrícolas, beneficiando a empresas locales.

Por todo ello la alternativa más positiva y viable a todos los niveles resulta ser la de desarrollar el riego del cultivo a establecer, con las instalaciones existentes y obteniendo una concesión de aguas subterráneas. Todos y cada uno de los aspectos relacionados con la alternativa pretendida serán ampliamente abarcados a lo largo del presente documento.

4. INVENTARIO AMBIENTAL DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES AMBIENTALES

A continuación, se realiza una descripción de los medios físico, biológico, perceptual y socioeconómico y de sus factores característicos que pudieran verse afectados por las actuaciones descritas en el presente proyecto.

4.1. MEDIO FÍSICO.

4.1.1. Clima.

Con carácter general, y como corresponde a su situación geográfica, la zona de actuación se caracteriza por un clima mediterráneo, pero suavizado por la influencia de masas de aire marítimo procedentes del Atlántico, caracterizado por una estación de lluvias, la mayoría de las veces en forma de chubascos, que abarca desde mediados de otoño hasta principios de la primavera, con un máximo absoluto en febrero y uno relativo en diciembre/enero, y otra seca, con una fuerte sequía estival de julio/agosto.

Los resultados climáticos, es decir, datos medios de la serie, obtenidos de la estación indicada (Azuaga, Badajoz) para el periodo designado (2016-2019) son los siguientes:

Mes	T _{máxima media} (°C)	T _{mínima media} (°C)	HR _{min} (%)	Vel. Viento (m/s)	Precipit. (mm)	Precipit. Efect. (mm)	ET ₀
Enero	12,52	0,45	27,34	2,00	45,06	23,98	0,96
Febrero	14,52	1,50	22,98	2,28	48,44	25,22	1,15
Marzo	17,05	4,08	22,70	2,81	69,65	40,14	1,68
Abril	20,11	6,51	6,59	2,37	46,24	20,54	3,58
Mayo	25,09	9,74	20,96	2,07	14,02	5,36	5,09
Junio	30,27	13,64	12,65	2,21	3,50	0,63	6,43
Julio	32,92	14,91	7,99	1,99	0,34	0,00	6,76
Agosto	34,03	16,29	6,39	1,90	3,97	1,17	6,34
Septiembre	29,98	13,26	11,24	1,92	38,47	23,14	4,56
Octubre	23,79	10,35	10,11	2,21	38,73	18,22	2,88
Noviembre	15,62	4,91	18,55	2,43	53,60	29,18	1,33
Diciembre	13,28	2,10	27,35	2,18	44,51	22,83	1,00
TOTAL	22,43	8,14	16,24	2,81	406,53	210,40	6,76

Se obtienen las siguientes conclusiones:

Temperaturas primaverales

Las heladas primaverales son uno de los factores más condicionantes a tener en cuenta para una plantación y por tanto su estudio será clave.

Las fechas más probables de heladas primaverales está entre el 6 al 20 de marzo con intensidades medias de -0,7°C, y las fechas más probables de las últimas heladas del 20 al 28 de abril con intensidades de 0,2 °C con frecuencia cada 8 años.

Temperaturas estivales

El periodo medio libre de heladas es de 160 días, muy amplio.

La temperatura media de máximas del período mayo-septiembre, ambos inclusive, es de 30,46 °C. Esta temperatura es óptima en general aunque influirán en gran medida los ambientes que soporten.

Las temperaturas mínimas estivales según datos y constataciones personales, no sería un factor condicionante, ni tampoco los de principio de otoño.

Si algún tipo de temperaturas condicionantes hay que remarcar estas son las de verano, temperaturas ≥ 30 °C de 30 a 35 días en julio y agosto respectivamente, acompañadas de altas insolaciones en incluso ambiente seco, con asurados frecuentes y con temperaturas nocturnas altas, algo muy normal en la zona.

Pluviometría e Higrometría

La medida anual es de 406,53 mm, y de estos más de la mitad en el periodo de reposo de la plantación, por lo que se convierte en un factor limitante que junto con las temperaturas y la insolación.

El período de sequía es de unos 150 días de junio a octubre. Por ello, salvo los anteriormente dichos, es impensable el establecimiento de cultivos de regadío en esta zona sin riego.

Viento

Según datos de la estación meteorológica, su dirección dominante es la del oeste y las velocidades, mínimas, con velocidad media anual de 2,81 m/s.

Granizo y Pedrisco

Por constataciones y dilatada experiencia, en raras excepciones se da granizo, y siempre blando y sin importancia práctica. Suelen llegar en tormentas muy puntuales de verano.

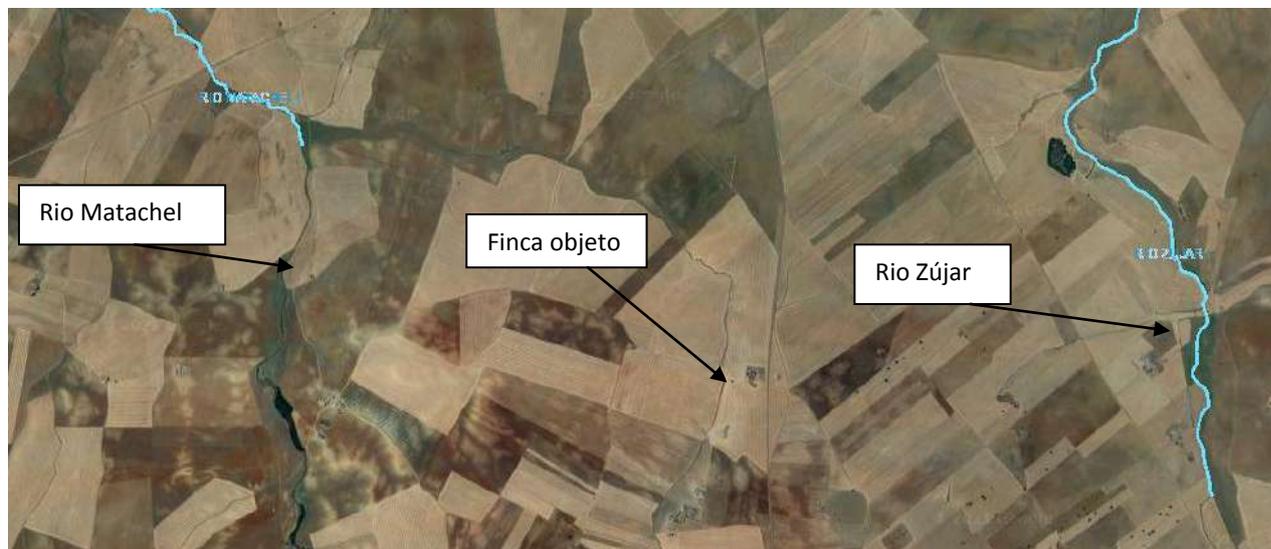
Nieve

En esta zona es algo que no hay que tener en cuenta.

4.1.2. Hidrología.

Como es natural, la cuenca hidrográfica en la que se ubica el presente proyecto es la del Río Guadiana, abarcando aguas superficiales y subterráneas.

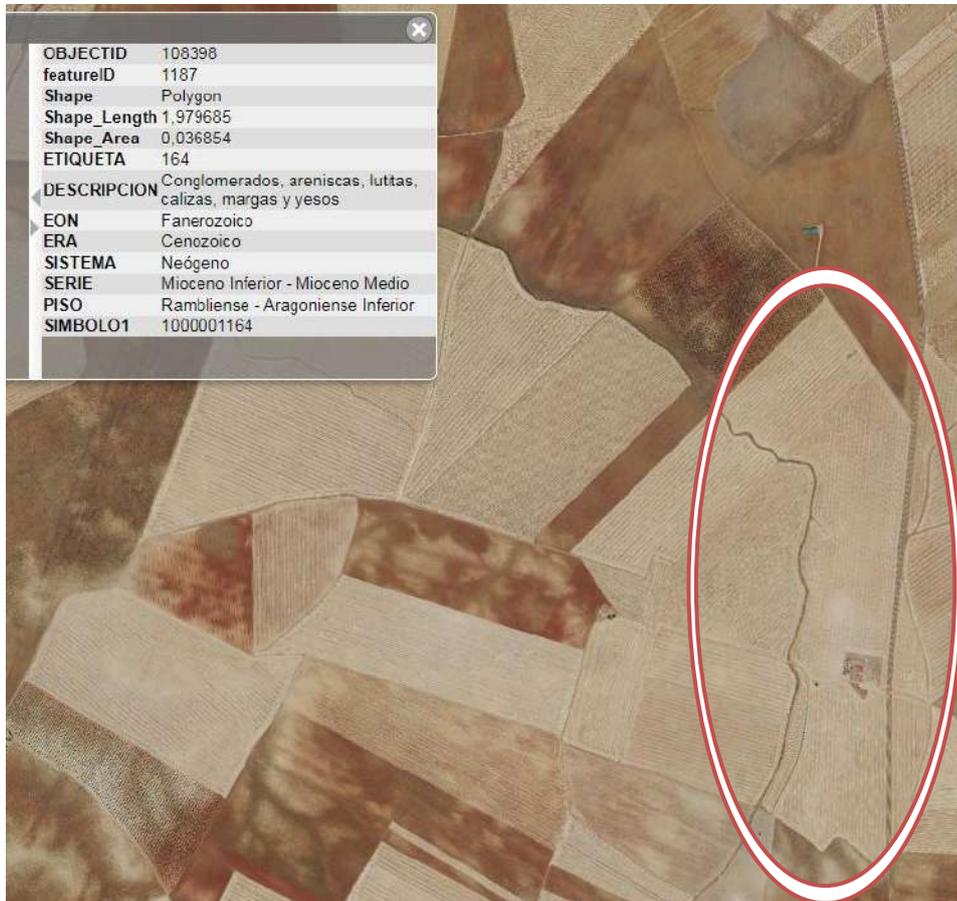
A nivel superficial, en la zona del proyecto existen algunos recursos hidrológicos. Los más cercanos a la finca es el río Matachel y el río Zújar, los cuales tienen una capacidad muy limitada, imposibilitando la alternativa de desarrollar el riego pretendido a partir de la captación de aguas de estos.



A nivel subterráneo, se encuentra dentro de la llamada “Masa de Aguas Indeterminadas”, es decir, la zona en la que se ubica la finca no se incluye dentro de una u otra masa de aguas subterráneas caracterizada. Sin embargo, a 26.000 m se encuentra “Los Pedroches”, las cuales poseen buen estado tanto a nivel cuantitativo como químico.

4.1.3. Geología.

El mapa geológico de la zona, obtenido del Instituto Geológico y Minero de España es el siguiente:



Estando situada la finca en lo que señala la leyenda del mapa como “pizarras negras, alternancias de pizarras y cuarcitas y rocas volcánicas básicas”.

4.1.4. Suelo.

Las características y caracterización del suelo que nos ocupa son las siguientes:

- Análisis granulométrico (%)

Hor.	Prof. cm	Grava	Arenas						Limo	Arcilla
			M.Gr.	Gruesa	Media	Fina	M.Fina	Total		
Ap	0-24	11.72	7.38	4.12	6.79	12.28	2.45	33.03	36.95	30.01
Bw	24-56	12.16	2.07	3.08	3.94	8.25	8.36	25.70	47.63	26.66
Bk	56-73	13.70	2.53	3.46	4.45	9.46	8.20	28.11	48.75	23.14
Ck1	73-87	16.91	2.78	4.09	6.74	12.30	3.08	29.00	52.44	18.56
Ck2	>87	18.36	1.58	3.70	4.84	12.54	7.71	30.37	52.56	17.07

- Características físicas en cada horizonte:

Hor.	Prof. cm	Da	Retención de agua			pH			C. E. cS/m	CO ₃ Ca Equiv. %	Eh mV
			33 kPa %	1500kPa %	Ag. Útil mm/cm	Agua 1/1	ClK 1/1	E.S.			
Ap	0-24	1.37	25.9	12.3	1.86	8.15	7.43	7.4	0.47	9.8	577.9
Bw	24-56	1.46	27.5	12.6	2.17	8.19	7.51	7.4	0.38	12.3	596.7
Bk	56-73	1.44	26.5	11.8	2.11	8.24	7.49	7.4	0.40	18.5	564.6
Ck1	73-87	1.54	27.2	11.6	2.40	8.31	7.31	7.4	0.50	20.4	576.4
Ck2	>87	1.55	25.2	10.5	2.27	8.41	7.38	7.4	0.42	22.1	575.7

Hor.	Prof. cm	CIC	Bases de cambio					V %	M.O. %	N mg/100 g	C/N	P ₂ O ₅ mg/kg
			Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Al ³⁺					
			cmol(c)/kg									
Ap	0-24	16.24	0.24	0.09	20.58	1.47	n.d.	Sat.	2.55	108.03	13.6	31.9
Bw	24-56	17.12	0.34	0.05	33.24	1.18	n.d.	Sat.	1.22	56.35	12.5	17.2
Bk	56-73	15.19	0.22	0.17	29.41	1.13	n.d.	Sat.	1.12	53.72	12.0	n.d.
Ck1	73-87	15.34	0.31	0.19	37.89	1.88	n.d.	Sat.	0.37	25.00	8.8	n.d.
Ck2	>87	10.81	0.34	0.20	27.09	0.80	n.d.	Sat.	0.34	24.69	8.1	n.d.

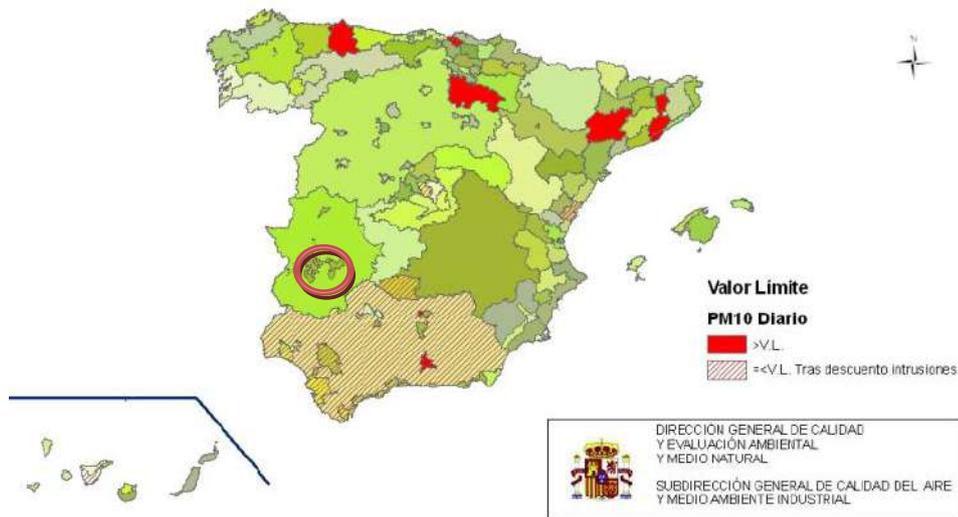
Todos los datos recogidos señalan unos valores perfectamente compatibles con el tipo de cultivo del que se dispone y el sistema de riego objeto.

Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
Ap	0 - 24	Color pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo y pardo amarillento (10YR 5/4) en seco. Textura franco-arcillosa. Estructura poliédrica media moderadamente desarrollada. Ligeramente plástico, moderadamente friable en húmedo y algo duro en seco. Se observan abundantes raíces de tamaño variable. Aparecen escasos nódulos calizos. Arácnidos. Su límite es neto y plano.
Bw	24 - 56	Color pardo amarillento (10YR 5/6) en húmedo y amarillo (10YR 7/6) en seco. Textura franca. Estructura poliédrica media moderadamente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente friable en húmedo y duro en seco. Se observan escasas raíces de tamaño fino y medio. Aparecen escasos nódulos calizos. Arácnidos. Su límite es neto y plano.
Bk	56 - 73	Color pardo amarillento (10YR 5/6) en húmedo y amarillo (10YR 7/6) en seco. Textura franca. Estructura poliédrica media moderadamente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente friable en húmedo y duro en seco. Se observan escasas raíces de tamaño fino. Aparecen frecuentes nódulos calizos. Su límite es difuso y plano.
Ck1	73 - 87	Color amarillo parduzco (10YR 6/6) en húmedo y amarillo (10YR 8/6) en seco. Textura franco-limosa. Estructura poliédrica media moderadamente desarrollada. Moderada-mente plástico, moderadamente firme en húmedo y muy duro en seco. Se observan escasas raíces de tamaño fino. Aparecen abundantes nódulos calizos. Su límite es difuso y plano.
Ck2	> 87	Color amarillo parduzco (10YR 6/6) en húmedo y amarillo (10YR 8/6) en seco. Textura franco-limosa. Estructura masiva. Moderadamente plástico, moderadamente firme en húmedo y muy duro en seco. Aparecen abundantes nódulos calizos.

Todos los datos recogidos señalan unos valores perfectamente compatibles con el riego del cultivo.

4.1.5. Aire.

La calidad del aire en la zona de actuación puede calificarse como buena, no superándose el límite legal anual de partículas $PM_{2,5}$ (partículas cuyo origen está principalmente en fuentes de carácter antropogénico como las emisiones de los vehículos diesel y otros contaminantes). Estas partículas son totalmente respirables y los efectos que causan en la salud de las personas han estado históricamente asociados a la exacerbación de enfermedades de tipo respiratorio, tales como la bronquitis, y más recientemente también se han analizado y demostrado sus efectos sobre dolencias de tipo cardiovascular. En el siguiente mapa se observa que en Extremadura el límite anual legal no se supera:

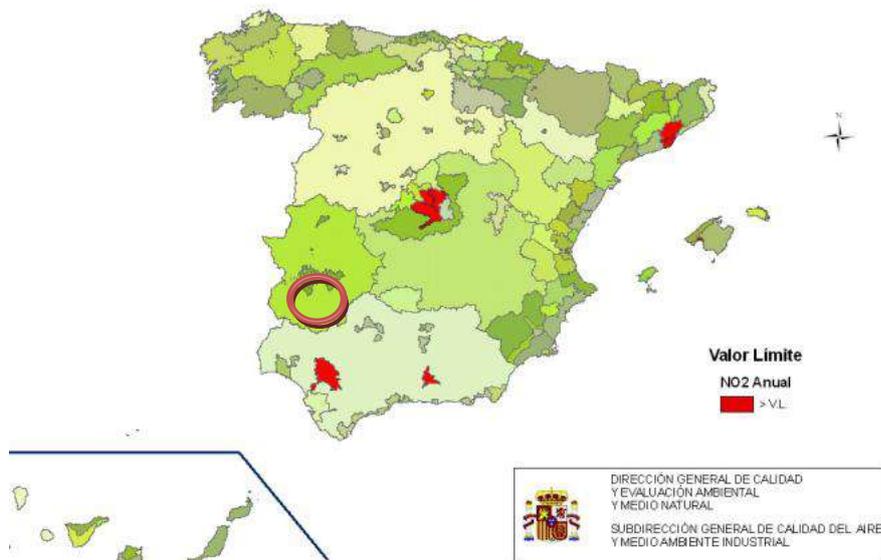


De igual manera no se superan las el límite legal anual de partículas PM_{10} , menos agresivas que las anteriores.

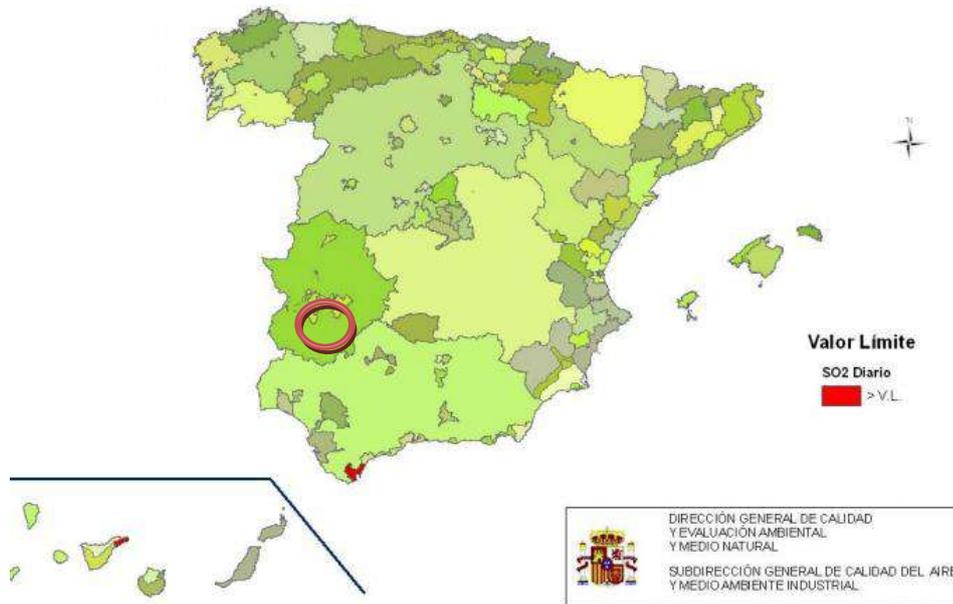
Extremadura, además es la comunidad que menos emisiones de CO_2 per cápita emite, no generándose afecciones ambientales elevadas en este sentido:



Y tampoco hay problemas con el dióxido de nitrógeno:



Ni con el dióxido de azufre:



En definitiva la calidad del aire en Extremadura, y por supuesto en la zona que nos ocupa, es buena, no habiendo posibilidades de afección a esta calidad derivada del proyecto, ni en principio debiera haberla por los cultivos en riego en general.

4.2. MEDIO BIOLÓGICO.

4.2.1. Vegetación.

4.2.1.1. Vegetación actual.

A día de hoy, la totalidad de la superficie se encuentra sin la plantación establecida (olivar superintensivo). La poca flora adventicia que puede existir se da en las lindes (siempre de tipo herbáceo y de importancia muy limitada).

Se puede afirmar, en definitiva, que a nivel herbáceo se trata de una superficie con muy poca variedad, limitándose en un futuro en gran medida a la especie que estará en producción.

4.2.1.2. Vegetación potencial.

Según el “Mapa de Series de Vegetación de España (Madrid, 1987) de Rivas Martínez”, las series de vegetación correspondiente a la zona de actuación son: Serie 24ca “Mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina

(Faciación termófila mariánico-monchiquense con *Pistacia lentiscus*), perteneciente a la Región II (Mediterránea) y al Piso Mesomediterráneo (H) y Serie 24eb: Serie mesomediterránea bética marianense y araceno-pacense basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*).

Las series mesomediterráneas de la encina corresponde en su etapa madura o clímax a un bosque denso de encinas que en ocasiones pueden albergar otros árboles (enebros, quejigos, alcornoques,...etc.) y que posee un sotobosque arbustivo en general no muy denso. La etapa madura desarrolla suelos mulliformes unas veces sobre sustratos silíceos y otras sobre calcáreos. Otro rasgo de este tipo de series es la existencia y pujanza que tienen en los suelos bien conservados los retamares de *Retama sphaerocarpa*.

Una degradación profunda del suelo, con la desaparición de los horizontes orgánicos y aparición generalizada de pedregosidad superficial, conlleva la existencia de las etapas subseriales más degradadas de estas series: los jarales sobre los sustratos silíceos y los tomillares, romerales o aliagares sobre los calcáreos ricos en bases.

Esta serie por tanto se caracteriza por la existencia en su etapa madura de piruétanos, así como en ciertas umbrías alcornoques o quejigos. El uso más generalizado en este tipo de suelos, donde predominan los suelos silíceos pobres, es el ganadero; por ellos los bosques primitivos han sido tradicionalmente adehesados a base de eliminar un buen número de árboles y prácticamente todos los arbustos del sotobosque.

4.2.2. Fauna.

La fauna que se puede encontrar en la zona es la siguiente:

Aves.

- *Especies acuáticas*: poco abundantes en el paraje, ya que se trata de cientos de hectáreas en seco. Podrían existir de forma puntual en las cercanías del río Matachel y del río Zújar.
- *Especies esteparias, arbustivas y forestales*: estas especies sí pueden tener una presencia más importante. Algunas especies serían las siguientes, tanto en la finca como en el entorno:

<i>Ciconia ciconia</i> (cigüeña blanca)	<i>Turdus philomelos</i> (zorzal común)
<i>Milvus migrans</i> (milano negro)	<i>Turdus viscivorus</i> (zorzal charlo)
<i>Milvus milvus</i> (milano real)	<i>Hippolais polyglotta</i> (zarzero común)
<i>Gyps fulvus</i> (buitre leonado)	<i>Sylvia undata</i> (curruca rabilarga)
<i>Aegypius monachus</i> (buitre negro)	<i>Sylvia conspicillata</i> (Curruca tomillera)
<i>Circaetus gallicus</i> (culebrera común)	<i>Sylvia cantillans</i> (curruca carrasqueña)
<i>Hieraaetus pennatus</i> (aguililla calzada)	<i>Sylvia hortensis</i> (curruca mirlona)
<i>Falco columbarius</i> (esmejerón)	<i>Sylvia atricapilla</i> (curruca capirozada)
<i>Falco peregrinus</i> (halcón peregrino)	<i>Sylvia atricapilla</i> (curruca capirozada)
<i>Vanellus vanellus</i> (avefría europea)	<i>Turdus philomelos</i> (zorzal común)
<i>Columba palumbus</i> (paloma torcaz)	<i>Turdus viscivorus</i> (zorzal charlo)
<i>Streptopelia turtur</i> (tortola europea)	<i>Hippolais polyglotta</i> (zarzero común)
<i>Clamator glandarius</i> (críalo europeo)	<i>Sylvia undata</i> (curruca rabilarga)
<i>Cuculus canorus</i> (cuco común)	<i>Phylloscopus collybita</i> (mosquitero común)
<i>Otus scops</i> (autillo europeo)	<i>Phylloscopus collybita</i> (mosquitero común)
<i>Columba palumbus</i> (paloma torcaz)	<i>Phylloscopus trochilus</i> (mosquitero musical)
<i>Streptopelia turtur</i> (tortola europea)	<i>Phylloscopus trochilus</i> (mosquitero musical)
<i>Clamator glandarius</i> (críalo europeo)	<i>Regulus ignicapilla</i> (reyezuelo listado)
<i>Cuculus canorus</i> (cuco común)	<i>Muscicapa striata</i> (papamoscas gris)
<i>Apus apus</i> (vencejo común)	<i>Muscicapa striata</i> (papamoscas gris)
<i>Tachymarptis melba</i> (vencejo real)	<i>Ficedula hypoleuca</i> (papamoscas cerrojillo)
<i>Merops apiaster</i> (abejaruco europeo)	<i>Oriolus oriolus</i> (oropéndola europea)
<i>Melanocorypha calandra</i> (calandria común)	<i>Lanius senator</i> (alcaudón común)
<i>Hirundo rustica</i> (golondrina común)	<i>Pyrhacorax pyrrhocorax</i> (chova piquirroja)
<i>Hirundo daurica</i> (golondrina daurica)	<i>Carduelis spinus</i> (lúgano)
<i>Delichon urbica</i> (avión común)	<i>Prunella modularis</i> (acentor común)
<i>Anthus campestris</i> (bisbita campestre)	<i>Prunella collaris</i> (acentor alpino)
<i>Anthus pratensis</i> (bisbita común)	
<i>Cercotrichas galactotes</i> (alzacola)	

Anfibios y reptiles (en la finca será poco habitual su aparición).

- *Mauremys leprosa* (Galápago leproso).
- *Alytes cisternasii* (Sapo partero ibérico).
- *Alytes obstetricans* (Sapo partero común)

Mamíferos.

- *Genetta genetta* (Jineta)
- *Mustela nivalis* (Comadreja)
- *Mustela putorius* (Turón)
- *Oryctolagus cuniculus* (Conejo)
- *Herpestes ichneumon* (Meloncillo)
- *Vulpes vulpes* (Zorro)
- *Sus scrofa* (Jabalí)
- *Cervus elaphus* (Ciervo)

4.2.3. Paisaje.

El paisaje es una síntesis de los elementos del territorio, resultado de la interacción a través del tiempo de las variables de tipo abiótico, biótico y de las actuaciones antrópicas. Las actuaciones humanas en el paisaje suponen el desarrollo de múltiples acciones entre las que destacan las actividades agrícolas y ganaderas, las obras públicas, edificación, energéticas y actividades turísticas.

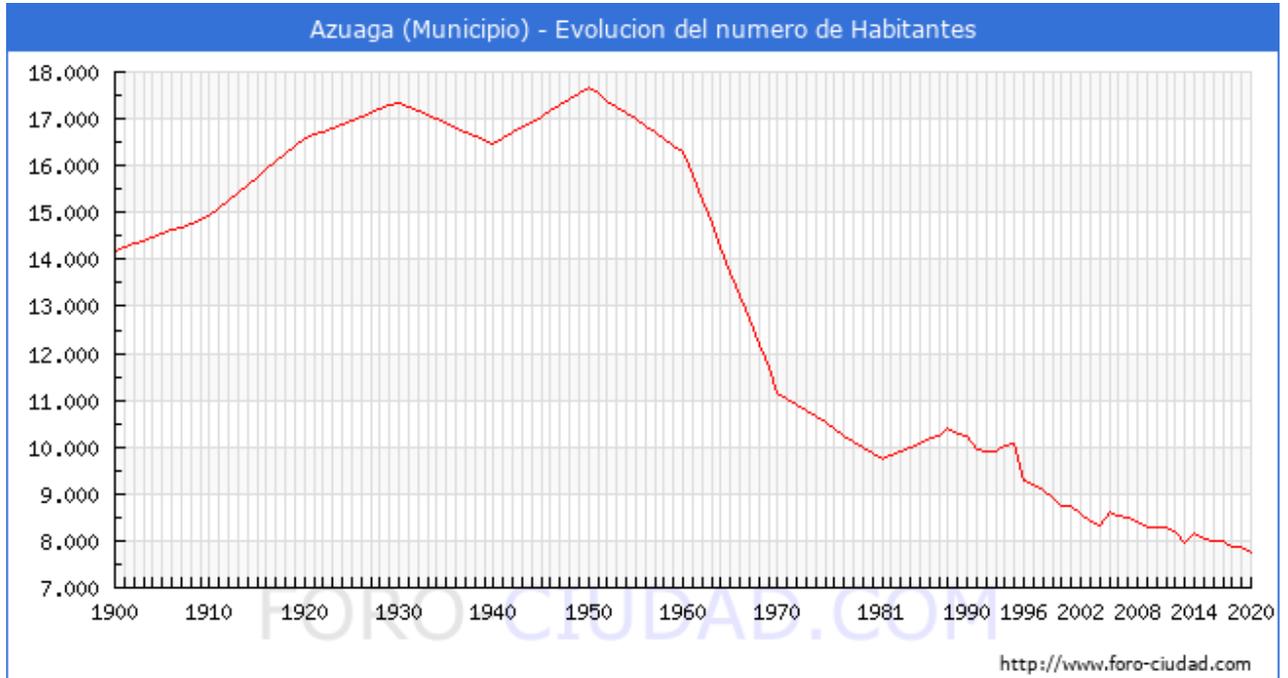
El paisaje actual de la zona de estudio se encuentra antropizado debido a la actividad agrícola y ganadera a lo largo del tiempo, que ha ido transformando la vegetación primitiva constituida por bosques de encinas y monte mediterráneo en un paisaje antropizado, resultado de la transformación por el hombre a lo largo de los siglos, y que actualmente es objeto de aprovechamiento agrícola y ganadero.

La unidad de paisaje agrícola que se da ocupa la gran mayoría de la finca de actuación y los alrededores. Caracterizada por una elevada transformación antrópica, conforma una unidad con un grado de heterogeneidad medio, debido tanto a los diferentes tipos de cultivos practicados, como a la red de senderos, caminos que compartimentan el territorio.

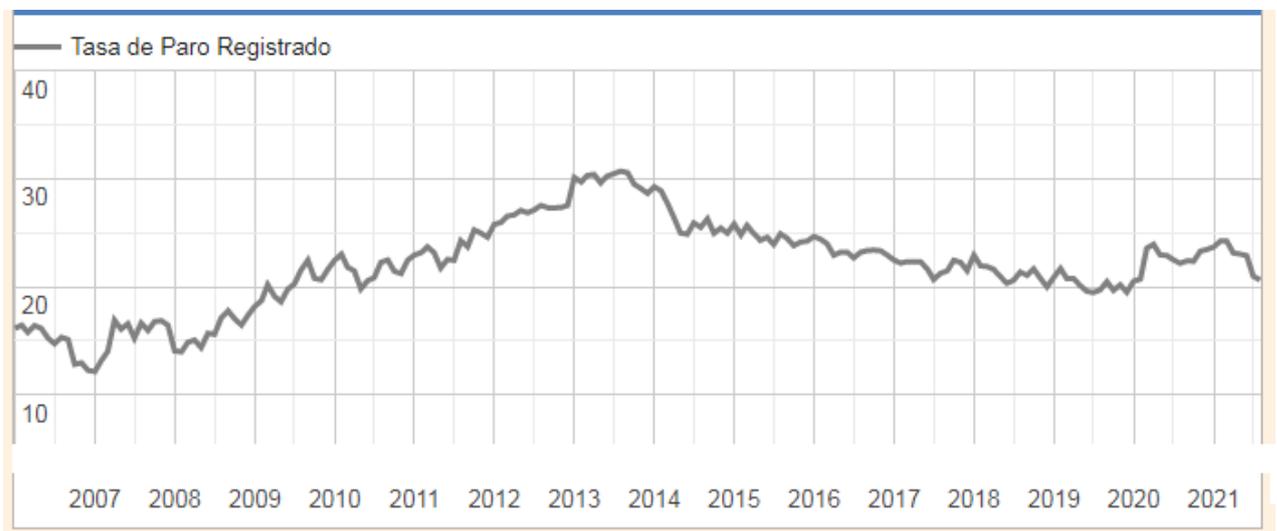
4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Para este apartado se va a contemplar la localidad de Azuaga, que es sobre la que se espera mayor impacto económico. En ella existe un gran peso del sector primario, agricultura y ganadería, disponiendo de una industria estrechamente ligada a este sector.

En los últimos años la población de la localidad se ha ido reduciendo con cierta velocidad, no sólo debido al envejecimiento poblacional, sino también e incluso con mayor peso por el abandono de la localidad por las escasas oportunidades laborales y económicas existentes. La población ha evolucionado de la siguiente forma:



El paro en esta localidad es elevado, bastante por encima de la media nacional:



La renta bruta es muy reducida, incluso muy por debajo de la región extremeña (nos vamos casi a un 50% de la nacional):



Y en cuanto al número de empresas por sector económico, casi el 40% de las empresas de la localidad están ligadas directamente al sector primario; aclarando que gran parte del resto de empresas fuera del sector primario funcionan gracias a él: transportes, construcciones agrícolas...

De todos los datos indicados se arroja que Azuaga es una localidad con una renta per cápita muy limitada y tejido empresarial escaso. Estos hechos llevan a que se esté produciendo un fuerte abandono de la localidad para buscar oportunidades laborales en otros lugares de mayor potencial económico. Estamos en un pueblo de elevado paro y renta limitada donde el sector primario es el principal del pueblo, ya que su influencia trasciende dicho sector y genera actividad agroindustrial, comercial...

Los cultivos previstos serán muy positivos para la localidad, ofreciendo la nueva situación de la finca numerosos puestos de trabajo adicionales, por ello su desarrollo puede ser una de las herramientas de mayor peso para desarrollar económicamente el municipio y fijar a la población rural, sobre todo la joven con falta de oportunidades. Por tanto, este proyecto y otros de índole similar, son muy positivos desde el punto de vista de la lucha contra la despoblación.

5. ASPECTOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS

A continuación, se exponen los factores que pueden verse o haberse visto afectados con el desarrollo del presente proyecto. Estos factores pueden ser mitigados e incluso eliminados mediante las medidas correctoras y compensatorias que se exponen en el apartado correspondiente. Los factores susceptibles de afección son los siguientes:

5.1. CALIDAD DE AIRE.

Consiste en la afección que podría producir la acción descrita sobre la calidad del aire de la zona, siendo las emisiones que más pueden influir sobre la calidad del aire, derivadas de la actividad agrícola, las siguientes:

- Partículas $PM_{2,5}$ y PM_{10} . Se trata del material particulado respirable presente en la atmósfera de nuestras ciudades en forma sólida o líquida (polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento y polen, entre otras) y se puede dividir, según su tamaño, en dos grupos principales. A las de diámetro aerodinámico igual o inferior a los 10 μm o 10 micrómetros (1 μm corresponde a la milésima parte de un milímetro) se las denomina PM_{10} y a la fracción respirable más pequeña, $PM_{2,5}$.

Estas últimas están constituidas por aquellas partículas de diámetro aerodinámico inferior o igual a los 2,5 micrómetros, es decir, son 100 veces más delgadas que un cabello humano. Además, el tamaño no es la única diferencia. Cada tipo de partículas está compuesto de diferente material y puede provenir de diferentes fuentes. En el caso de las $PM_{2,5}$, su origen está principalmente en fuentes de carácter antropogénico como las emisiones de los vehículos diesel, mientras que las partículas de mayor tamaño pueden tener en su composición un importante componente de tipo natural, como partículas de polvo.

- CO_2 . Es el principal causante del cambio climático. Se analiza en mayor medida en el siguiente apartado.
- Dióxido de nitrógeno. El nitrógeno es un elemento esencial para los vegetales y junto con el fósforo (P) y el potasio (K) constituyen los tres macronutrientes (NPK) más importantes en la nutrición vegetal. Al mismo tiempo, como consecuencia de la actividad agrícola y ganadera, también participa en un conjunto de reacción que pueden afectar al medio ambiente y/o a la salud de las personas. Este compuesto se genera a partir de la oxidación

del monóxido de carbono lo cual se produce con gran facilidad). Este compuesto se genera mediante la fertilización, con lo cual es necesario un uso correcto de los fertilizantes.

- Dióxido de azufre. El azufre es actualmente un compuesto bastante utilizado en agricultura. Se acepta en cultivos ecológicos y actúa como acaricida, fungicida y repelente. Es un producto barato y relativamente eficaz, aunque tiene algunos inconvenientes que en lo convierten en un contaminante ante un uso inadecuado. Este contaminante puede producir, incluso a grandes distancias del foco emisor, efectos adversos sobre la salud (tales como irritación e inflamación del sistema respiratorio, afecciones e insuficiencias pulmonares, alteración del metabolismo de las proteínas, dolor de cabeza o ansiedad), sobre la biodiversidad, los suelos y los ecosistemas acuáticos y forestales (puede ocasionar daños a la vegetación, degradación de la clorofila, reducción de la fotosíntesis y la consiguiente pérdida de especies) e incluso sobre las edificaciones, a través de procesos de acidificación, pues una vez emitido, reacciona con el vapor de agua y con otros elementos presentes en la atmósfera, de modo que su oxidación en el aire da lugar a la formación de ácido sulfúrico.
- Olores. Podrían generarse debido a sobre todo a la fertilización.

La actividad agrícola es una actividad con considerablemente baja capacidad de afección a la calidad del aire, sobre todo en relación a cualquier tipo de actividad industrial, y más aun en la comunidad extremeña en la cual el nivel de calidad del aire es muy elevado. A pesar del desarrollo agrícola la calidad del aire no se ha resentido en la región. Se espera una afección negativa nula o prácticamente nula derivada del proyecto que nos ocupa, ya que no se va a generar ningún tipo de gas o partícula contaminante, y se desarrollarán medidas correctoras y compensatorias para que el riesgo de impacto sea totalmente cero.

5.2. CLIMA Y CAMBIO CLIMÁTICO.

El cambio climático se define como el conjunto de grandes y rápidas perturbaciones provocadas en el clima por el aumento de la temperatura del planeta. Lo que hay que determinar es la influencia en el cambio climático derivada de la acción pretendida.

El principal elemento que genera cambio climático es el CO₂; entonces la contribución sobre el cambio climático se determinará según balance de CO₂. Diversas investigaciones han puesto

de relieve que cultivos tradicionales, como olivar, producen efectos muy positivos en el medio ambiente, convirtiéndose así en un aliado importante en la lucha contra el cambio climático; esto se debe a que son un sumidero de CO₂.

Se estima que durante la fase de ejecución se emiten unos 182 kg de CO₂ por hectárea para realizar las modificaciones necesarias (se utilizarían unos 70 l de gasoil, y cada litro de gasoil emite 2,6 kg de CO₂).

Durante la fase de producción se emitirán unos 59 kg de CO₂ por hectárea y año aproximadamente procedentes de las labores necesarias realizadas con maquinaria.

Por otro lado, se capturarán, según el cultivo del que se dispone, 5000 kg de CO₂ al año por hectárea. Es decir, se compensa sobradamente todo el dióxido de carbono generado en la fase de ejecución.

5.3. RUIDO.

Es el impacto acústico que se generaría con la transformación. Se produciría mediante el tractor con el que se realizarán las tareas necesarias en ambas fases (en cada fase con su maquinaria y aperos pertinentes). El ruido de un tractor en funcionamiento oscila entre 70 y 80 dB como máximo, emitiéndose además desde zonas de cultivo, lejos de núcleos de población. Por lo que respecta a la fauna señalar que se trata de ruidos dispersos, sólo diurnos y fugaces, siendo la afección bastante limitada.

5.4. SUELO, SUBSUELO Y GEODIVERSIDAD:

Se trata de la afección que se puede producir sobre el suelo y sus distintas clases en la zona. La protección del suelo y su correcta gestión son vitales en la actividad agraria, ya que una mala gestión de este o unas labores o cultivos inadecuados pueden generar importantes impactos:

- Erosión. La erosión, o pérdida de suelo, produce pérdidas de suelo cultivable y también produce la degradación del suelo agrícola. Los elementos más finos del suelo, que conforman el complejo arcillo-húmico en donde se almacenan los nutrientes, son arrastrados con más facilidad, disminuyendo la calidad y fertilidad del suelo. La erosión siempre puede ser mitigada por cultivos leñosos tal y como es el caso que nos ocupa, y además con buenas prácticas agrícolas (laboreo mínimo, evitar labores en pendiente, mantenimiento de plantas vigorosas...).

- Daño de la estructura del suelo. Originada por labores inadecuadas o una gestión incorrecta.
- Pérdida de la fertilidad del suelo. La realización de labores puede provocar la pérdida de la fertilidad del suelo. La fertilidad de un terreno es la capacidad que tiene para suministrar a la planta todos y cada uno de los elementos que necesite, en la forma, cantidad y modo en que los precise. Estos efectos también se deben a la utilización de abonos químicos y fitosanitarios de síntesis.
- Contaminación del suelo. Originada por uso inadecuado de fertilizantes, fitosanitarios y posibles averías en maquinaria.
- Contaminación de las aguas. Igual que el apartado anterior. Los contaminantes pueden filtrarse hasta alcanzar corrientes de aguas subterráneas y llegar por escorrentía a contaminar las aguas superficiales.

5.5. AGUA

Es muy importante determinar el impacto que podría tener la acción objeto del presente documento sobre el agua superficial y subterránea (dada la ubicación en la que nos encontramos el perjuicio sobre las aguas marinas es inexistente). La afección sobre el agua podría producirse de las dos siguientes formas:

- *Consumo hídrico y aprovechamiento del agua:* mientras que un mismo litro de agua puede usarse y reutilizarse para consumir, generar electricidad... este mismo litro sólo puede consumirse una vez para riego porque el consumo implica que el agua pasa a la atmósfera por evaporación o transpiración y, por lo tanto, no puede reutilizarse. Por ello, se dice que el regadío consume mucha agua. Se calcula que la agricultura consume entre el 60 y el 70% del agua dulce del planeta.

El consumo hídrico para riego en determinadas zonas puede afectar de forma considerable a la supervivencia de acuíferos y cauces; por todo ello es completamente necesario hacer un uso totalmente racional del agua utilizando sistemas de riego eficientes y desarrollando riegos deficitarios en todos los casos posibles, ajustando el suministro de agua a las necesidades del cultivo en cada momento. En el presente proyecto se expone de forma amplia la afección que puede generarse en este sentido.

- *Contaminación del agua:* un incorrecto uso de fertilizantes y fitosanitarios puede generar contaminación en el suelo agrícola; estos pueden filtrarse hasta alcanzar corrientes de aguas

subterráneas y llegar por escorrentía a contaminar las aguas superficiales. Un control absoluto en la utilización de estos productos es básico para proteger los recursos hídricos, ya que tal y como se estima a día de hoy, la agricultura es el principal responsable de la pérdida de calidad de las aguas naturales. Los contaminantes agrícolas más preocupantes para la salud humana son los patógenos del ganado, plaguicidas, nitratos en las aguas subterráneas, oligoelementos metálicos y los contaminantes emergentes, incluidos los antibióticos y los genes resistentes a los antibióticos excretados por el ganado.

5.6. FLORA.

El proyecto que nos ocupa también genera efectos adversos sobre la flora. La afección de una transformación en cultivo de regadío puede tener efectos tanto en la fase de ejecución (en la cual se coloca la instalación de riego) como en la fase de producción (explotación del cultivo).

- Fase de ejecución: el establecimiento de la red de riego puede eliminar y/o desplazar vegetación autóctona.
- Fase de producción: las labores y trabajos necesarios para el desarrollo y producción en el cultivo pueden afectar a la vegetación adventicia que se genera o puede generar en la superficie. Señalar que las lindes de la plantación pueden constituir un importante reservorio de especies que además disminuyen el impacto visual.

Una correcta realización de labores agrícolas y el desarrollo de medidas correctoras como las que se reflejan en el apartado correspondiente pueden disminuir la afección sobre este factor susceptible de sufrir impactos.

Señalar que el cultivo en cuestión es tradicional en la zona y se encuentra muy extendido, no habiendo generado una destrucción del hábitat.

5.7. FAUNA Y BIODIVERSIDAD.

El presente proyecto es susceptible de producir efectos adversos sobre la fauna existente en el lugar. La afección de una transformación en cultivo de regadío también puede tener efectos tanto en la fase de ejecución (en la cual se coloca la instalación de riego) como en la fase de producción (explotación del cultivo).

- *Fase de ejecución*: el establecimiento de la red de riego puede, o ha podido, en este caso, desplazar fauna de las zonas de cultivo. En estos trabajos se pueden también producir

atropellos de animales existentes en el lugar. Es muy importante realizar trabajos comprobando el terreno continuamente y con sumo cuidado, no llevando a cabo tampoco eliminación de nidos ni lugares claros de asentamiento de animales ni corrientes de agua.

- *Fase de producción*: las labores y trabajos necesarios para el desarrollo y producción en el cultivo pueden afectar al asentamiento de fauna en el lugar. Hay que decir que tras el impacto generado en la fase de ejecución, el cultivo puede acoger a múltiples especies animales que podrán desarrollar aquí su ciclo vital sin apenas afecciones, siempre y cuando se desarrollen las medidas correctoras y compensatorias necesarias, y como es evidente evitando la utilización de químicos (fertilizantes y fitosanitarios). El cultivo que nos ocupa tiene gran tradición en la región, pudiendo alcanzarse un buen equilibrio entre la obtención de productos agrarios y el respeto a la fauna existente, tal y como se ha venido realizado desde la antigüedad.

5.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y POBLACIÓN.

Una plantación como la que pretende, junto con todas sus instalaciones y elementos accesorios, permite la creación de carga de trabajo (reducción del paro) y beneficios económicos. Nos encontramos en una zona rural en una región con una renta muy limitada, donde la pequeña industria local existente está orientada a la actividad agrícola; es decir, todos los sectores emanan y se nutren de la agricultura.

Un proyecto como el que se abarca en el presente documento incrementa la productividad, esto requiere mayor mano de obra en su explotación (creación de puestos de trabajo). Mayores producciones generan además más trabajo a nivel agroindustrial y a nivel de servicios y venta de insumos. Además, como es evidente es beneficioso para el promotor.

Entonces, es perfectamente lógico llegar a la conclusión de que una transformación que incrementa la producción primaria, debido a las características de la zona en la que nos encontramos, es beneficiosa para la práctica totalidad de la población cercana, y más en una zona económicamente deprimida donde es tremendamente necesaria la generación de trabajo para contribuir a la fijación de la población rural y luchar contra la despoblación.

Señalar, que la realización de todos los trabajos, en ambas fases, se ha desarrollado siguiendo todas las medidas de protección necesarias para el trabajador, evitando riesgos a nivel laboral.

5.9. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL.

Aunque el riesgo es muy limitado, se puede producir afección sobre construcciones o infraestructuras existentes y sobre patrimonio cultural, ambos en caso de encontrarse en este lugar, tanto en la fase de ejecución como en la de producción.

Por lo que respecta a los bienes materiales, su existencia se puede observar de forma sencilla mediante ortofotografías y sobre campo. Nos encontramos en una zona agrícola que rodea a la presente explotación en cientos de hectáreas a la redonda donde las infraestructuras son mínimas o incluso nulas. El manejo de las instalaciones del propio proyecto deberá ser adecuado para evitar cualquier tipo de accidente o afección sobre bienes materiales.

En cuanto al patrimonio cultural, de forma previa se puede observar la superficie que nos ocupa en el IDEEX (Infraestructura de Datos Espaciales de Extremadura) aplicándose la capa correspondiente. Durante cualquier trabajo o labor en cualquiera de las fases se irá comprobando la no existencia de elementos arqueológicos o similares y en caso de que aparecieran se paralizarían las obras y se avisaría a la autoridad pertinente. De esta forma se impediría cualquier afección al patrimonio cultural.

6. POSIBLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE

En el presente apartado se describen y cuantifican los efectos significativos que el proyecto tendrá sobre el medio ambiente. Además, en todos y cada uno de los apartados, se consideran las sinergias asociadas, alcanzándose una precisión muy elevada a lo largo de todo el procedimiento.

El proyecto consta de las siguientes fases bien diferenciadas:

6.1. FASES DEL PROYECTO

6.1.1. Fase de ejecución.

Es la etapa en la que se produce el establecimiento de la plantación y la transformación descrita a lo largo del documento.

A lo largo del apartado actual se describirán todos y cada uno de los impactos generados por cada acción, para finalmente y más adelante exponer medidas correctoras, compensatorias y de vigilancia concretas.

Las principales acciones causantes del impacto y por consecuencia analizadas son las siguientes:

a. **Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.** Para el establecimiento de la plantación son necesarias las siguientes labores previas:

- Nivelación: con ella se logra una ligera pendiente óptima para el desarrollo del cultivo leñoso y poder llevar a cabo una correcta evacuación de aguas cuando es necesario, evitando encharcamientos. Se realiza con traílla.
- Subsulado. Para roturar el suelo y facilitar la penetración de las raíces. Se realiza con subsolador.
- Doble paso de grada. Para disgregar y romper terrones de gran tamaño.
- Marqueo de líneas de cultivo.

A continuación, se colocan de forma manual y con marcaje por cadenas los olivos; por último se establece la red de riego.

Para establecer una plantación, considerando todas las labores necesarias, se utiliza de media un día por cada dos hectáreas de cultivo, entonces, para la plantación que tenemos en este caso (105,24 ha) se necesitaron unos 53 días en total.

b. **Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.** Se produce una utilización generalizada de maquinaria por toda la finca para realizar los trabajos necesarios con sus efectos y consecuencias pertinentes y relacionadas con preparación del terreno y colocación de instalaciones, entre otros.

c. **Instalación de la red de riego.** Se trata de las conducciones de carácter permanente y elementos accesorios de los cuales ya se dispone actualmente.

d. **Construcción de instalaciones auxiliares.** Se trata de colocación del cabezal de riego y habilitado del lugar donde se ubica (caseta), sistema de bombeo, arquetas, valvulería, ventosas...

6.1.2. Fase de explotación.

Es la etapa en la que se desarrolla la actividad, acompañada de todos los trabajos y labores que permitan la rentabilidad de la misma. Se trata de una fase cuya vida útil se alargará en la medida de lo posible para lograr su rentabilidad, siempre con los permisos necesarios y evitando la afección sobre el medio. Las acciones destacables en esta fase son:

a) **Actividad agraria.** Son los trabajos y labores necesarias para obtener producción de la plantación y sus instalaciones. Estas labores se repetirán año a año durante toda la vida útil.

- Poda: se realiza de forma manual mediante tijeras específicas en la medida de lo posible, habiendo que utilizar en ocasiones medios mecánicos según las necesidades (sierra mecánica). Su finalidad es sustitución de ramas envejecidas por otras jóvenes renovando así la masa foliar del olivo, prevenir la solarización del tronco y ramas principales evitando así quemaduras y otros daños irreversibles, aclareo y limpieza de ramón y ramas jóvenes para fomentar la iluminación y aireación de la masa foliar y aumentar así su eficiencia productiva y eliminación de ramas enfermas (disminución de riesgo de daño de plagas y enfermedades). Se trata sólo de podas de renovación y regeneración, no de formación.
- Fertilización. La mayor cantidad de aporte nitrogenado, dos tercios del nitrógeno total, se aplicará al final del invierno, previo a la floración y el cuajado. El resto se aplicará en otoño, para estimular la recuperación de las reservas nutritivas del árbol. En regadío, como es el caso, se realizará una tercera aplicación tras el cuajado para asegurar el crecimiento y maduración del fruto.
- Recogida *de la aceituna*. En caso de aceituna de verde se realiza cogida manual, y si se utiliza para molino será recogida con tractor incorporado con paraguas vibrador.

Por lo que respecta al aspecto de la salud de los árboles y cepas de la finca en relación a plagas, se llevará control integrado de plagas.

b) **Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.** Para la práctica totalidad de las tareas necesarias en la fase de producción se necesita maquinaria, bien de trabajo, bien de transporte, bien de recogida... cuyo desplazamiento de la finca genera impactos (ligeros en este caso). Este impacto es bastante fugaz a lo largo del año.

- c) **Fertilización.** La mayor cantidad de aporte nitrogenado, dos tercios del nitrógeno total, se aplicará al final del invierno, previo a la floración y el cuajado. El resto se aplicará en otoño, para estimular la recuperación de las reservas nutritivas del árbol. En regadío, como es el caso, se realizará una tercera aplicación tras el cuajado para asegurar el crecimiento y maduración del fruto.
- d) **Tratamiento mediante fitosanitarios.** Para evitar incidencia de plagas y enfermedades se va a llevar a cabo en todos los casos control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en la cual se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (insecticidas) o biológicos (depredadores o enfermedades) para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies con capacidad de provocar daños por debajo del umbral de tolerancia, dando prioridad en primer lugar los factores naturales y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el medio ambiente; en cualquier caso se evita en la mayor medida posible la utilización de productos químicos. El desarrollo de este sistema incluye multitud de medidas que se exponen en el apartado de medidas correctoras y compensatorias.
- e) **Riegos.** Habrá que regar en los momentos críticos en los que la evapotranspiración sea más elevada que la precipitación y se genere riesgo sobre la plantación y su productividad. En la plantación se desarrollarán riegos deficitarios por debajo de las necesidades teóricas. La aplicación de riegos deficitarios es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción de este tipo de cultivos tiene una respuesta positiva a la aplicación de riegos mínimamente limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de irrigación (por no hablar del riesgo de hongos y plagas de diferente índole). De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles.
- f) **Presencia de instalaciones auxiliares.** Hace referencia a la presencia de la caseta, arquetas y elementos varios relacionados con el riego, y como es evidente el mantenimiento de estas infraestructuras. Estos elementos como es natural necesitarán de continuas revisiones para asegurar la integridad y de las tareas y obras necesarias para garantizar la perfecta realización de su función.

En las plantaciones se desarrollarán riegos deficitarios por debajo de las necesidades teóricas. La aplicación de riegos deficitarios es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción de este tipo de cultivo tiene una muy positiva respuesta a la aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego. De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles.

6.1.3. Fase de demolición/abandono.

Por lo que respecta a la demolición, en el caso de terminarse no necesitaría ningún tipo de demolición ya que no tiene edificaciones de consideración; sólo habría que desmantelar la pequeña edificación de la caseta donde se ubica el cabezal de riego.

En cuanto al abandono tampoco podría producirse, ya que en este caso la finca sería vendida sin perder su valor y para que esta siguiera siendo explotada por el nuevo titular. Debido a estos aspectos, la demolición/abandono son irrelevantes en este caso, por ello no se exponen en este ni en los siguientes apartados.

6.2. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Una vez conocidos los impactos producidos por cada una de las acciones en las fases de construcción y funcionamiento se hará una valoración cuantitativa. Para poder llevarla a cabo nos servimos de la matriz de importancia de tal manera que se incluirán los valores que cuantifican el impacto provocado por cada factor. La valoración de cada una de las casillas de la matriz de importancia, se realiza en función de los valores de los elementos que forman la siguiente tabla:

NATURALEZA		INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)		
Impacto beneficioso	+	Baja 1	Muy alta	8
Impacto negativo	-	Media 2	Total	12
		Alta 4		

<p>EXTENSIÓN (EX) (Área de extensión)</p> <p>Puntual 1 Total 8 Parcial 2 Crítica (+4) Extenso 4</p>	<p>MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)</p> <p>Largo plazo 1 Medio plazo 2 Inmediato 4 Crítico (+4)</p>
<p>PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)</p> <p>Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4</p>	<p>REVERSIBILIDAD (RV)</p> <p>Corto plazo 1 Medio plazo 2 Irreversible 4</p>
<p>SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)</p> <p>Sin sinergismo (simple) 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4</p>	<p>ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)</p> <p>Simple 1 Acumulativo 4</p>
<p>EFEECTO (EF) (Relación causa-efecto)</p> <p>Indirecto 1 Directo 4</p>	<p>PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)</p> <p>Irregular o aperiódico y discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4</p>
<p>RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)</p> <p>Recuper. de manera inmediata 1 Recuper. a medio plazo 2 Mitigable 4 Irrecuperable 8</p>	<p>IMPORTANCIA</p> <p>$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$</p>

Para calcular la importancia del efecto de una acción sobre cada uno de los factores indicados se empleará la siguiente expresión:

$$I = \pm(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

La importancia de cada uno de los impactos tomará valores entre 13 o 100 y en función del valor obtenido final, se clasificarán los impactos en:

- <25: I. Compatible.
- 25-50: I. Moderado.
- 50-75: I. Severo.
- >75: I. Crítico.

A continuación se procede a calcular la valoración de los impactos producidos sobre los factores ambientales considerados, que posteriormente servirán para construir la Matriz de importancia.

6.2.1. Fase de ejecución.

6.2.1.1. Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.

- Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

Se llevan a cabo movimientos de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer el cultivo. Además se ejecutan zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Esta acción puede en algunas zonas la estructura natural y la edafología del suelo.

Na= -	I=4
Ex= 4	MO= 4
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -12-8-4-4-2-2-1-4-4-2=-43

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre la flora:

Se llevan a cabo movimientos de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer el cultivo. Además se ejecutan zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Estas acciones pueden desplazar vegetación adventicia que pudiera existir en la superficie de cultivo, aunque esto no será ni mucho menos común.

Na= -	I=2
Ex= 4	MO= 4
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-8-4-4-2-2-1-4-4-2=-37

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre fauna y biodiversidad:

Se llevan a cabo movimientos de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer el cultivo. Además se ejecutan zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Tal y como se ha indicado, estas acciones podrían afectar a la vegetación adventicia que pudiera existir en la superficie de cultivo, aunque esto no será ni

mucho menos común, pues toda la superficie se trata de tierras agrícolas; y esto acompañado de la alteración del suelo puede afectar a la fauna; añadiendo además que se podría reducir el hábitat en cuestión de alguna especie.

Na= -	I=2
Ex= 2	MO= 4
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-4-4-4-2-2-1-4-4-2=-33

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre el paisaje:

Se llevan a cabo movimientos de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer el cultivo. Además se ejecutan zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Como es evidente, un cambio en el cultivo origina un cambio en el paisaje.

Na= -	I=4
Ex= 4	MO= 1
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -12-8-1-4-2-2-1-4-4-2=-40

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre medio socioeconómico y población:

Se llevan a cabo movimientos de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer el cultivo. Además se ejecutan zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Se trata de un número de hectáreas nada despreciable, con lo cual el volumen de trabajo es considerable, al igual que la necesidad de maquinaria y la adquisición de plantas, tutores... y otros elementos.

Na= +	I=4
Ex= 4	MO= 4
Pe= 2	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= +12+8+4+2+2+2+1+4+4+2=+41

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre bienes materiales y patrimonio cultural:

En cuanto a bienes materiales no existe a priori ninguna afección posible debido a la baja incidencia de la actuación. Por lo que respecta al patrimonio cultural, ante la aparición de cualquier elemento arqueológico o similar, se paralizarían las obras automáticamente y se avisaría al organismo competente.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 1	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 4	I= -3-2-2-1-1-2-1-4-1-4= -21

El impacto se considera **compatible**.

6.2.1.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre calidad del aire y clima.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Esta maquinaria tiene motores de combustión, por lo que emite humos que afectan ligeramente al aire.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el cambio climático.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Esta maquinaria tiene motores de combustión, por lo que emite humos que podrían afectar al cambio climático. Se utilizará un tractor para realizar esta función, emitiéndose 182 kg de CO₂ por hectárea considerando todos los aspectos implicados. Señalar que el CO₂ que se emite en esta fase queda totalmente compensado por la captación de este gas que se logra desde el cultivo.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el ruido.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Esta maquinaria tiene motores de combustión, por lo que emite ruidos que pudieron afectar a los trabajadores y a la fauna. No son ni mucho menos ruidos de gran magnitud.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, el movimiento de la maquinaria por la zona a cultivar puede producir una ligera compactación que disminuya la calidad de la estructura edáfica. Por otro, un mantenimiento inadecuado puede generar

contaminación (cambios de aceite, arreglos in situ...). Se utiliza maquinaria de muy entidad limitada.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 1
Pe= 1	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 1
Mc= 1	I= -3-2-1-1-1-1-1-1-1-1=-13

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el agua.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación (cambios de aceite, arreglos in situ...).

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 1
Pe= 1	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 1
Mc= 1	I= -3-2-1-1-1-1-1-1-1-1=-13

El impacto se considera **compatible**

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la flora.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación que afecte a la flora (cambios de aceite, arreglos in situ...), por otro se puede aplastar de forma esporádica flora herbácea presente en el terreno.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-4-2-2-1-1-1-1-2-1=-18

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre fauna y la biodiversidad.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación que afecte a la fauna (cambios de aceite, arreglos in situ...), por otro se pudieron producir atropellos de animales en casos muy esporádicos. Se utiliza maquinaria de muy baja entidad.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 1	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-4-2-1-1-1-1-1-2-1=-17

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el paisaje.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Este trasiego de maquinaria genera un impacto visual muy limitado.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre medio-socioeconómico y población.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Todas estas acciones proporcionan trabajo a un número de empleados durante un periodo de tiempo considerable. Hablamos de una finca de tamaño considerable.

Na= +	I=2
Ex= 1	MO= 4
Pe= 1	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 8	I= +6+2+4+1+1+2+1+4+1+8=+30

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre bienes materiales y patrimonio cultural.

En cuanto a bienes materiales no existe a priori ninguna afección posible debido a la baja incidencia de la actuación. Tampoco se afectó al patrimonio cultural, pues no existía, ni se ha observado a lo largo de los años, vestigio alguno de carácter arqueológico o similar. Aún así se contempla este hecho de modo retroactivo.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

6.2.1.2.1. Sinergias derivadas del movimiento y mantenimiento de la maquinaria.

Las principales sinergias derivadas del movimiento y mantenimiento de la maquinaria son referentes a la fauna y al suelo, siendo evidente que una obra de estas características presenta otras sumas de efectos negativos a otros niveles, tal y como ha sido desglosado.

Por lo que respecta a la fauna, el trasiego de la maquinaria genera ruidos y vibraciones que afectan a la tranquilidad de distintas zonas y sus circundantes, sumándose a los propios trabajos de dicha maquinaria sobre las superficies objeto de la transformación. Esta sinergia negativa genera un periodo de afección considerable sobre la fauna existente, reiterando que además la transformación reduce el hábitat de diversas especies animales presentes, en particular aves.

Por lo que respecta al suelo, existiría un solape sinérgico entre la transformación y el trasiego de la maquinaria, generándose no sólo un cambio necesario en las zonas de cultivo,

sino también una compactación del suelo y una alteración susceptible de incrementar la erosión, e incluso contaminar el suelo debido a un mantenimiento deficiente.

Como es evidente, la maquinaria de combustión utilizada produce afección a nivel de cambio climático y calidad debido a la emisión de gases de efecto invernadero. Este efecto supone una sinergia negativa que se suma a la afección sobre la fauna, la flora, el agua...agudizando ligeramente el impacto (hablamos de emisiones a baja escala).

6.2.1.3. Instalación de la red de riego.

La red de riego es el conjunto de tuberías y dispositivos que llevan el agua a todos los puntos de la finca. Esta red no se encuentra instalada en la actualidad.

- Impacto de la instalación de la red de riego sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

Se producen impactos con la instalación de la red permanente de tuberías de riego (tuberías de conexión y principal). Estas tareas de colocación pueden afectar a la estructura edáfica natural del suelo.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 2
Mc= 2	I= -3-2-2-1-1-1-1-4-2-2= -16

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la instalación de la red de riego sobre fauna y biodiversidad:

Se producirán impactos con la instalación de la red permanente de tuberías de riego (tuberías de conexión y principal). Todas las tareas que afectan al medio edáfico son aptas para afectar a la fauna. Existe la posibilidad de afectar a nidos y otros elementos relacionados con la fauna. Además, se trata de un efecto continuo que durará hasta el final de la vida útil del proyecto, siendo necesario colocar las redes pertinentes con carácter anual.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 1
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 1
Mc= 1	I= -3-2-1-2-2-1-1-1-1-1= -15

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la instalación de la red de riego sobre el paisaje:

Se producen impactos con la instalación de la red permanente de tuberías de riego (tuberías de conexión y principal). Todos los trabajos necesitan maquinaria y operarios trabajando a pleno rendimiento, cuya actuación y presencia pueden influir sobre la percepción del paisaje.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 1
Mc= 2	I= -3-2-2-2-2-1-1-1-1-2= -17

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la instalación de la red de riego sobre medio socioeconómico y población:

El desarrollo de las obras necesita de un número de trabajadores para desarrollar las cuantiosas tareas necesarias. Todas estas tareas proporcionaron trabajo a un buen número de empleados durante un periodo de tiempo.

Na= +	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 2	I= +3+2+2+2+2+1+1+4+1+2=+20

El impacto se considera **compatible**.

6.2.1.3.1. Sinergias derivadas de la instalación de la red de riego.

En este aspecto existen sinergias positivas, ya que una actividad de montaje a corto plazo genera una actividad productiva necesaria, y una vez desarrollada la transformación, se

convierte en conjunto a un volumen de trabajo fijo y a largo plazo, lo cual es muy necesario en una zona con leve desarrollo económico. Este desarrollo económico genera significativas sinergias en las localidades cercanas de cara a mejora de la calidad de vida y fijación de la población rural.

En contra, las sinergias negativas afectan en especial a la fauna, perjudicando a ubicaciones puntuales de desarrollo de especies (nidos, madrigueras...) y además generando ruidos sobre áreas circundantes de valor para dicha fauna. Esta sinergia como es natural produce huída de animales a otros lugares de la finca.

6.2.1.4. Instalación de elementos auxiliares.

- Impacto de la construcción de elementos auxiliares sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

Se trata de la ejecución de la caseta de riego, la colocación del cabezal, establecimiento de arquetas, valvulería, ventosas... Estas acciones afectan al suelo y a su estructura natural, aunque de forma puntual.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 4
Mc= 2	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-4-2= -19

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la construcción de elementos auxiliares sobre la fauna y la biodiversidad.

Se trata de la ejecución de la caseta de riego, la colocación del cabezal, establecimiento de arquetas, valvulería, ventosas... Las obras pueden afectar a fauna que pudiera desarrollar su función vital en los puntos que nos ocupan, de ahí el impacto generado. Por la limitada área afectada, el impacto fue bajo.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 1
Mc= 2	I= -3-4-2-2-2-1-1-1-1-2= -16

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la construcción de elementos auxiliares sobre el paisaje.

Se trata de la ejecución de la caseta de riego, la colocación del cabezal, establecimiento de arquetas, valvulería, ventosas... Estos trabajos producen una afección limitada sobre el paisaje debido a los trabajos necesarios.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 2	I= -3-2-2-2-2-1-1-4-1-2= -20

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la construcción de elementos auxiliares sobre medio-socioeconómico y población.

El desarrollo de las obras necesita trabajadores para desarrollar las tareas necesarias. Todas estas acciones proporcionan trabajo a un número de empleados durante un periodo de tiempo considerable.

Na= +	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 2	I= +3+2+2+2+2+1+1+4+1+2=+20

El impacto se considera **compatible**

6.2.1.4.1. Sinergias derivadas de la instalación de elementos auxiliares.

En este caso, se trata de sinergias muy similares a las del establecimiento del sistema de riego, pues ambas estarían orientadas en la misma dirección: una actividad de montaje a corto plazo genera una actividad productiva necesaria, y una vez desarrollada la transformación, se convierte en conjunto a un volumen de trabajo fijo y a largo plazo, lo cual es muy necesario en una zona con leve desarrollo económico. Este desarrollo económico genera significativas sinergias en las localidades cercanas de cara a mejora de la calidad de vida y fijación de la población rural.

En contra, las sinergias negativas afectan en especial a la fauna, perjudicando a ubicaciones puntuales de desarrollo de especies (nidos, madrigueras...) y además generando ruidos sobre

áreas circundantes de valor para dicha fauna. Esta sinergia como es natural produce huída de animales a otros lugares de la finca.

6.2.2. Fase de funcionamiento.

Es la etapa en la que se desarrolla la actividad, acompañada de todos los trabajos y labores que permitan la rentabilidad de la misma.

Se trata de una fase cuya vida útil se alargará en la medida de lo posible para lograr su rentabilidad, siempre con los permisos necesarios y evitando la afección sobre el medio. Además, serán analizadas las sinergias generadas por el amplio abanico de impactos, en este caso actuales y, por ello, plenamente constatables.

Las acciones destacables en esta fase son:

6.2.2.1. Actividad agraria

- Impacto de la actividad agraria sobre el cambio climático:

Durante la fase de producción se capturarán 5000 kg de CO₂ por hectárea y año, lo cual será positivo de cara al cambio climático.

Na= +	I=2
Ex= 1	MO= 1
Pe= 1	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 8	I= +6+2+1+1+1+2+1+4+1+8=+27

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la actividad agraria sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

Para que la plantación sea productiva, como es natural, hay que realizar labores agrícolas en el cultivo (colocación de líneas de riego anuales, pase de aperos de superficie, plantación, cosecha...), las cuales se reducirán al máximo, aunque aun así tendrán efectos negativos a varios niveles. Estas tareas afectarán como es evidente al suelo, que es el medio sobre el que se realizan las labores necesarias.

Na= -	I=4
Ex= 4	MO= 1
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -12-8-1-4-2-2-1-4-4-2=-40

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la actividad agraria sobre la flora:

Para que la plantación sea productiva, como es natural, hay que realizar labores agrícolas en el cultivo (colocación de líneas de riego anuales, pase de aperos de superficie, plantación, cosecha...), las cuales se reducirán al máximo, aunque aun así tendrán efectos negativos a varios niveles. Estas tareas afectarán a flora adventicia anual que pudiera brotar en las calles de la plantación.

Na= -	I=2
Ex= 4	MO= 1
Pe= 2	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 2
Mc= 2	I= -6-8-1-4-2-2-1-4-4-2=-29

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la actividad agraria sobre, fauna y la biodiversidad.

Para que la plantación sea productiva, como es natural, hay que realizar labores agrícolas en el cultivo (colocación de líneas de riego anuales, pase de aperos de superficie, plantación, cosecha...), las cuales se reducirán al máximo, aunque aun así tendrán efectos negativos a varios niveles. Estas tareas podrían afectar a aves que pudieran asentarse en la zona, de ahí que estas tareas se limiten en gran cantidad y se realicen sólo cuando la afección a la fauna sea mínima.

Na= -	I=2
Ex= 2	MO= 1
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-4-1-4-2-2-1-4-4-2=-30

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la actividad agraria sobre el paisaje.

Para que la plantación sea productiva, como es natural, hay que realizar labores agrícolas en el cultivo (colocación de líneas de riego anuales, pase de aperos de superficie, plantación, cosecha...), las cuales se reducirán al máximo, aunque aun así tendrán efectos negativos a varios niveles. El desarrollo de trabajos y modificaciones diversas, aunque limitadas al mantenimiento, alteran el paisaje.

Na= -	I=2
Ex= 4	MO= 1
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-8-1-4-2-2-1-4-4-2=-34

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la actividad agraria sobre el medio-socioeconómico y población.

El desarrollo de las tareas previstas ligadas a la producción necesita de acciones diversas por parte de operarios y maquinaria variada. Todas estas tareas proporcionarán volumen de trabajo a un número de empleados durante un periodo de tiempo considerable a lo largo del año. No debemos perder de vista que se trata de una finca de tamaño considerable.

Na= +	I=2
Ex= 4	MO= 1
Pe= 1	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 8	I= +6+8+1+1+1+2+1+4+1+8=+33

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la actividad agraria sobre bienes materiales y patrimonio cultural.

En cuanto a bienes materiales no existió a priori ninguna afección posible debido a la baja incidencia de la actuación. Tampoco se afectó al patrimonio cultural, pues no existía, ni se ha observado a lo largo de los años vestigio alguno de carácter arqueológico o similar. Aún así se contempla este hecho de modo retroactivo.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 1	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-1-1-1-1-1-2-1=-15

El impacto se considera **compatible**.

6.2.2.1.1. Sinergias derivadas de la actividad agraria.

Las sinergias negativas en esta fase son especialmente significativas para la fauna: la actividad agrícola, además de haber reducido el hábitat en fase de ejecución (hace décadas), disminuyen en cierta medida la tranquilidad de las zonas objeto y las circundantes, derivado de la realización de las labores y tratamientos necesarios.

Además, los trabajos y tratamientos en esta fase de producción se reparten a lo largo de la temporada en su momento apropiado, lo cual hace que los efectos negativos y sus sinergias se agudicen a lo largo del año, impidiendo, por ejemplo, el regreso de fauna tras el desarrollo de una determinada labor.

Otro aspecto sinérgico está asociado a la flora: la ausencia de flora silvestre derivada de las diferentes labores, afecta a la calidad del paisaje.

Tampoco debemos perder de vista que las instalaciones de riego se establecen anualmente en parte (tuberías/aspersores), sumándose sus impactos al resto en todos y cada uno de los puntos de la superficie.

6.2.2.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre calidad del aire y clima.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Esta maquinaria tiene motores de combustión, por lo que emitirá humos que afectarán ligeramente al aire.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el cambio climático.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Esta maquinaria tiene motores de combustión, por lo que emitirá humos que podrían afectar al cambio climático. Se cuantifican estas emisiones en 59 kg de CO₂ por hectárea y año aproximadamente. Señalar que el CO₂ que se emite en estos trabajos queda totalmente compensado por la captación de este gas que se logra desde el cultivo.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria a nivel sonoro.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Esta maquinaria tiene motores de combustión, por lo que emitirá ruidos que pueden afectar a los trabajadores y a la fauna. No se esperan ni mucho menos ruidos de gran magnitud.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, el movimiento de la maquinaria por la zona a cultivar puede producir una ligera compactación que disminuya la calidad de la estructura edáfica. Por otro, un mantenimiento inadecuado puede generar

contaminación (cambios de aceite, arreglos in situ...). Nunca se perderá de vista la limitada entidad de la maquinaria necesaria.

Na= -	I=2
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -6-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-19

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el agua.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación (cambios de aceite, arreglos in situ...). Nunca se perderá de vista la limitada entidad de la maquinaria necesaria.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la flora.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación que afecte a la flora (cambios de aceite, arreglos in situ...), por otro se podrá aplastar de forma esporádica flora herbácea presente en el terreno. Nunca se perderá de vista la limitada entidad de la maquinaria necesaria.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-4-2-2-1-1-1-1-2-1=-18

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre fauna y la biodiversidad.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación que afecte a la fauna (cambios de aceite, arreglos in situ...), por otro se podrían producir atropellos de animales en casos muy esporádicos. Nunca se perderá de vista la limitada entidad de la maquinaria necesaria.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-4-2-2-1-1-1-1-2-1=-18

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el paisaje.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Este trasiego de maquinaria genera un impacto visual muy limitado.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre medio-socioeconómico y población.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Todas estas acciones proporcionan trabajo a un número de empleados durante un periodo de tiempo considerable cada campaña.

Na= +	I=2
Ex= 1	MO= 4
Pe= 1	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 8	I= +6+2+4+1+1+2+1+4+1+8=+30

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre bienes materiales y patrimonio cultural.

En cuanto a bienes materiales no existirá ninguna afección debido a la baja incidencia de la actuación. Por lo que respecta al patrimonio cultural, ante la aparición de cualquier elemento arqueológico o similar, se paralizarían los trabajos automáticamente y se avisaría al organismo competente (cabe reiterar que apenas se contempla, pues no se ha hallado resto alguno en los años de producción).

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

6.2.2.2.1. Sinergias derivadas del movimiento y mantenimiento de la maquinaria.

Las principales sinergias derivadas del movimiento y mantenimiento de la maquinaria son referentes a la fauna y al suelo.

Por lo que respecta a la fauna, el trasiego de la maquinaria genera ruidos y vibraciones que afectan a la tranquilidad de distintas zonas y sus circundantes, sumándose a los propios trabajos de dicha maquinaria sobre las superficies objeto de la transformación. Esta sinergia negativa además se da durante diversos momentos a lo largo del año (diferentes labores, trabajos, tratamientos, reparaciones...).

Por lo que respecta al suelo, también existiría un solape sinérgico entre la propia actividad agrícola y el trasiego de la maquinaria asociada, generándose no sólo efectos en las zonas de

cultivo, sino también una compactación del suelo y una alteración susceptible de incrementar la erosión, e incluso contaminar el suelo debido a un mantenimiento deficiente.

Como es evidente, la maquinaria de combustión utilizada produce afección a nivel de cambio climático y calidad debido a la emisión de gases de efecto invernadero. Este efecto supone una sinergia negativa que se suma a la afección sobre la fauna, la flora, el agua...agudizando ligeramente el impacto (hablamos de emisiones a baja escala).

6.2.2.3. Fertilización.

Para que exista una producción aceptable, además de mantener el cultivo en un buen estado, se hace necesaria la aplicación de fertilizantes.

- Impacto de la fertilización sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

Una aplicación irresponsable de estos productos podría contaminar el suelo.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 1
Pe= 1	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-1-1-1-1-1-4-2-1=-17

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la fertilización sobre el agua.

Una aplicación irresponsable de estos productos podría contaminar el agua.

Na= -	I=1
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 2	I= -3-8-2-2-1-1-1-1-2-2=-23

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la fertilización el medio-socioeconómico y población.

La compra de estos productos en la localidad será muy positiva para las empresas del sector allí establecidas.

Na= +	l=2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	l= 6+4+2+2+2+1+1+4+4+2=+28

El impacto se considera **moderado**.

6.2.2.3.1. Sinergias derivadas de la fertilización.

La fertilización resulta vital de cara a rentabilizar la explotación que nos ocupa. En contra, su distribución adquiere sinergias de cara a la contaminación posible del suelo y las aguas, sumándose a posibles efectos de este tipo de tratamientos fitosanitarios y mantenimiento de maquinaria. Sus sinergias podrán ser ampliamente limitadas en este caso gracias a las medidas correctoras a desarrollarse.

6.2.2.4. Tratamiento fitosanitario.

Para evitar incidencia de plagas y enfermedades se va a llevar a cabo en todos los casos control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en la cual se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (insecticidas) o biológicos (depredadores o enfermedades) para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies con capacidad de provocar daños por debajo del umbral de tolerancia, dando prioridad en primer lugar los factores naturales y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el medio ambiente; en cualquier caso se evita en la mayor medida posible la utilización de productos químicos.

- Impacto del tratamiento fitosanitario sobre el agua.

Una aplicación irresponsable (no será evidentemente el presente caso) de estos productos podría contaminar el agua. Este aspecto se abarca extensamente más adelante.

Na= -	I=1
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 2	I= -3-8-2-2-1-1-1-1-2-2=-23

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del tratamiento fitosanitario sobre la flora.

Una aplicación irresponsable (no será evidentemente el presente caso) de estos productos podría perjudicar flora no perjudicial.

Na= -	I= 2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 4	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-4-2-4-1-1-1-1-4-2=-26

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del tratamiento fitosanitario sobre fauna y biodiversidad.

Una aplicación irresponsable (no será evidentemente el presente caso) de estos productos podría perjudicar a la fauna.

Na= -	I=2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 4	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-4-2-4-1-1-1-1-4-2=-26

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del tratamiento fitosanitario sobre el paisaje:

Una aplicación irresponsable (no será evidentemente el caso que nos ocupa) de estos productos podría perjudicar flora no perjudicial, y por ello al paisaje.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 4	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 2	I= -3-4-2-4-1-1-1-1-2-2=-21

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del tratamiento fitosanitario sobre el medio-socioeconómico y población.

La compra de estos productos en la localidad será muy positiva para las empresas del sector allí establecidas.

Na= +	I=2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= 6+4+2+2+2+1+1+4+4+2=+28

El impacto se considera **moderado**.

6.2.2.4.1. Sinergias derivadas del tratamiento fitosanitario.

El tratamiento con fitosanitarios, puntualmente, resulta vital de cara a rentabilizar la explotación que nos ocupa. En contra, su aplicación adquiere sinergias de cara a la contaminación posible del suelo y las aguas, sumándose a posibles efectos de este tipo de aplicación de fertilizantes y mantenimiento de maquinaria.

En este caso además, la eliminación de insectos mediante la aplicación de este tipo de productos también puede afectar negativamente a la alimentación de la fauna, a las aves en particular, lo cual supone una sinergia de considerable peso.

Para limitar los impactos negativos y las importantes sinergias asociadas a generarse, debido a su considerable importancia, las medidas correctoras serán de una importancia muy pronunciada.

6.2.2.5. Riego.

- Impacto del riego sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

La aplicación del riego pretendido favorecerá al suelo en épocas de profunda sequía. La aplicación continua del agua a lo largo del año favorece una correcta estructura del suelo.

Na= -	I=2
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-2-2-2-2-1-1-4-4-2=+26

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del riego sobre el agua.

Este aspecto se estudia muy extensamente más adelante. Como es evidente, con el riego se produce consumo ciertamente elevado. Por ello es básico limitar el consumo de agua a lo estrictamente necesario basando el riego a las necesidades de cada momento, estableciéndose además contador volumétrico.

Na= -	I=4
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 2
Mc= 2	I= -6-2-2-2-2-1-1-4-2-2=-32

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del riego sobre la fauna y la biodiversidad.

Con el desarrollo de riegos se crea un microclima durante el verano con unas temperaturas más suaves que favorecerán a la fauna.

Na= +	I=2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= 6+4+2+2+2+1+1+4+4+2=+28

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del riego sobre el paisaje.

Con el desarrollo de riegos se crea un microclima durante el verano con unas temperaturas más suaves y mayor humedad, lo que favorecerá el paisaje.

Na= +	I=2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 2	I= +6+4+2+2+2+1+1+4+1+2=+25

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del riego sobre el medio-socioeconómico y población.

Con la transformación descrita se incrementa en gran nivel la productividad en la finca, y por tanto los ingresos y la carga de trabajo.

Na= +	I=4
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 4
Mc= 2	I= 12+8+2+2+1+1+1+1+4+2=+34

El impacto se considera **moderado**.

6.2.2.5.1. Sinergias derivadas del riego.

En este caso se dan importantes sinergias de tipo positivo, pues el riego, en especial el de aspersión, crea un microclima muy favorable para la fauna, el cual se suma a la presencia del canal, y genera mejora de la estructura del suelo. Entonces, en torno al agua de riego se crean y solapan efectos positivos muy beneficiosos para la importante fauna del paraje.

A nivel negativo, el consumo hídrico es impactante, y esto unido a posibles contaminaciones puntuales derivadas del resto de trabajos agrícolas, podría generar una sinergia negativa que inutilice ingentes cantidades de agua.

6.2.2.6. Presencia de las instalaciones auxiliares

- Impacto de la presencia de las instalaciones auxiliares sobre el agua.

En este apartado se hace referencia a la toma, la caseta, arquetas y elementos varios de diversa naturaleza relacionados con el riego. Estos elementos pueden afectar ligeramente a la normal circulación del agua de precipitación en la finca, alterando la hidrografía de esta.

Na= -	I=2
Ex= 2	MO= 1
Pe= 1	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 2	I= -6-4-1-1-1-1-1-1-2-2=-20

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la presencia de las instalaciones auxiliares sobre la flora.

En este apartado se hace referencia a la toma, la caseta, arquetas y elementos varios de diversa naturaleza relacionados con el riego. Estos elementos pueden afectar a flora autóctona potencial que pudiera existir.

Na= -	I=2
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-2-2-2-1-1-1-1-4-2=-22

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la presencia de las instalaciones auxiliares sobre fauna y biodiversidad.

En este apartado se hace referencia a la toma, la caseta, arquetas y elementos varios de diversa naturaleza relacionados con el riego.

Na= -1	I= 1
Ex= 1	MO= 1
Pe= 1	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 1
Mc= 2	I= +3+2+1+1+1+1+1+1+1+2= -14

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la presencia de las instalaciones auxiliares sobre el paisaje.

El hecho de que se establezcan diferentes instalaciones auxiliares de tipo agrícola y limitada entidad, afectará de forma muy leve al paisaje.

Na= -	I= 2
Ex= 1	MO= 1
Pe= 1	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 1
Mc= 1	I= -3-2-1-1-1-1-1-1-1-1= -16

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la presencia de las instalaciones auxiliares sobre el medio-socioeconómico y población.

Las instalaciones auxiliares son totalmente necesarias para desarrollar la actividad prevista, de ahí su importante carácter positivo.

Na= +	I=2
Ex= 4	MO= 1
Pe= 2	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 1	I= +6+8+1+2+1+2+1+4+1+1=+24

El impacto se considera **compatible**.

6.2.2.6.1. Sinergias derivadas de la presencia de las instalaciones auxiliares.

Debido a la escasa entidad de las instalaciones auxiliares (caseta de riego, toma...), también las sinergias generadas son limitadas. Sí que podrían asociarse al riego, pues dichos elementos son vitales para este, generando las sinergias indicadas en el apartado correspondiente. También puede, en cierta manera, sumarse al resto de infraestructuras de riego, perjudicando a la percepción del paisaje.

Una vez determinados y valorados los impactos, la matriz de importancia expuesta a continuación nos permitirá obtener una valoración cuantitativa a nivel requerido por un Estudio de Impacto Ambiental.

6.2.3. Matrices de importancia

Una vez determinados y valorados los impactos, la matriz de importancia expuesta a continuación nos permitirá obtener una valoración cualitativa al nivel requerido:

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN						
	UIP	MOV TIERRAS	MOV Y MANT MAQUINARIA	INSTALACIÓN RED DE RIEGO	CONSTRUCCIONES AUX.	I _j	I _{Rj}
Aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	90		-16			-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-43	-13	-16	-19	-91	-8,19
Agua	90		-13			-13	-1,17
Flora	90	-37	-18			-55	-4,95
Fauna y biodiversidad	90	-33	-17	-15	-16	-81	-7,29
Paisaje	90	-40	-16	-17	-20	-93	-8,37
Medio socioeconómico y población	250	41	30	20	20	111	27,75
Bienes materiales y patrimonio cultural	70	-21	-16			-37	-2,59
I _j		-133	-111	-28	-35	-307	
I _{Ri}		-4,99	-4,23	0,68	0,05		

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN							I _j	I _{Rj}
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares			
Calidad del aire y clima	70		-16					-16	-1,12	
Cambio climático	70	27	-16					11	0,77	
Ruido	90		-16					-16	-1,44	
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-40	-19	-17		26		-50	-4,5	
Agua	90		-16	-23	-23	-32	-20	-114	-10,3	
Flora	90	-29	-18	0	-26	32	-22	-63	-5,67	
Fauna y biodiversidad	90	-30	-18	0	-26	28	-14	-60	-5,4	
Paisaje	90	-34	-16	0	-21	25	-16	-62	-5,58	
Medio Socioec. Y población	250	33	30	28	28	34	24	177	44,3	
Bienes mat. y patr. cultural	70	-15	-16					-31	-2,17	
I _j		-88	-121	-12	-68	113	-48	-224		
I _{Ri}		5,49	-0,45							

La valoración de la matriz de importancia permite saber cuáles son los factores más impactados, tanto en la fase de ejecución como de producción:

❖ Fase de ejecución.

- Con carácter negativo el factor más impactado es el suelo y paisaje debido en su mayor parte ambas por la afección del establecimiento de la plantación, así como el tránsito de la maquinaria durante las distintas labores a realizar.

- Con carácter positivo el factor más impactado es el medio socioeconómico. Se debe al gran volumen de trabajo que se genera gracias a las labores a realizar.

❖ Fase de producción.

- Con carácter negativo el factor más impactado es el agua debido al consumo que se requiere en la situación de riego y al riesgo (bajo) que existe de contaminación de esta.
- Con carácter positivo el factor más impactado es el medio socioeconómico. Se debe al volumen de producción y trabajo que se genera gracias a la transformación y a distintos niveles: recolección, tratamientos, mantenimiento... que generará empleos en la zona y beneficios al promotor.

6.3. REPERCUSIÓN DEL PROYECTO A LA RED NATURA 2000.

La finca en cuestión se encuentra dentro de superficie RED NATURA 2000 (ZEPA): “Campiña Sur- Embalse de Arroyo de Conejos (código ES0000325). En el presente estudio se dedicará una adenda específicamente a analizar, considerando todo el contenido del presente documento el impacto sobre estas zonas protegidas.

6.4. EMISIONES, MATERIALES SOBRANTES Y RESIDUOS GENERADOS.

6.4.1. Residuos y materiales generados

- Fase de ejecución. Se limitan a restos de tubería, embalajes y los que pudieran generarse por averías de maquinaria y construcción de la caseta de riego. Todos estos residuos son de fácil recogida y pueden fácilmente gestionarse durante la fase a medida que se van generando.
- Fase de producción. Se generarán residuos relacionados con envases de fitosanitarios vacíos, con averías en la maquinaria y con las redes de tuberías de sustitución.

RESIDUO	ORIGEN	CÓDIGO LER	GESTIÓN
Residuos de la construcción y demolición (plástico)	Tuberías de riego de sustitución	17 02 03	Entrega a gestor autorizado y reciclado
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Embases de los productos fitosanitarios generados en la finca	15 01 10	Entrega en punto de recogida SIGFITO

RESIDUO	ORIGEN	CÓDIGO LER	GESTIÓN
Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	Reparaciones de pequeñas averías puntuales de maquinaria	13 02 06	Entrega en centro de recogida autorizado

6.4.2. Balance de emisiones

Sólo pueden generarse debido a la combustión del gasoil para el funcionamiento de la maquinaria. Hay que señalar que por cada litro de gasoil se emiten 2,6 kg de CO₂. El balance de emisiones, tal y como puede comprobarse a continuación, es totalmente beneficioso de cara a la captación de CO₂ a nivel global de la actividad, debido a la elevada retención de este compuesto por el cultivo.

- Fase de ejecución: se emiten unos 182 kg de CO₂ por hectárea para realizar las modificaciones necesarias (se utilizan como promedio unos 70 l de gasoil, y cada litro de gasoil emite 2,6 kg de CO₂). Entonces, para las 105,24 ha se han emitido 19.153,68 kg de CO₂, referentes a todas las obras.
- Fase de producción: se emiten unos 59 kg de CO₂ por hectárea y año aproximadamente procedentes de las labores necesarias realizadas con maquinaria (en total unos 6.209,16 kg de CO₂ en toda la finca).

Por otro lado, se capturarán, según el cultivo del que se dispone, 5.000 kg de CO₂ al año por hectárea, lo que suponen para toda la finca 526.200 kg de CO₂ al año. Es decir, se compensa sobradamente todo el dióxido de carbono generado en la fase de ejecución.

También se analiza la emisión de ruidos. La maquinaria que se utilizará durante la fase de producción es un tractor, que como máximo podría generar un ruido de 80-90 dB. Este nivel en los focos, que además son muy dispersos (se emite desde el cultivo), no generará prácticamente ningún impacto. Pueden ser más elevados en la fase de ejecución, pero la maquinaria no es de mucha más entidad que los tractores a utilizar en fase de explotación; además han sido mucho más fugaces.

Debido a la naturaleza de la transformación y la actividad no se esperan emisiones de vibraciones, olores, emisiones luminosas (los trabajos son diurnos en todos los casos), calor, radiación, partículas...

6.5. USO DE RECURSOS NATURALES.

Por lo que respecta al suelo, la superficie de transformación viene perfectamente especificada al inicio del documento; y en relación a la profundidad, las raíces del olivar pueden explorar en torno a medio metro de profundidad (incluso algo más). Este cultivo no provoca un agotamiento de los nutrientes del suelo (su exigencia de nutrientes no es tan excesiva como otros, como frutales o girasoles), ya que además se incorporarán abonos de forma limitada con el fin de equilibrar el balance de nutrientes, y por tanto no esquilmar el suelo.

En cuanto al agua, tal y como se ha venido indicando a lo largo del proyecto, se captarán en total 212.535,36 m³ al año. Esta cantidad de agua se obtendrá mediante captación de aguas subterráneas, las cuales proporcionan recursos hídricos suficientes para proporcionar el volumen señalado. Este hecho se certifica mediante informe favorable de la Oficina de Planificación de la Confederación Hidrográfica del Guadiana: si no hay agua, este organismo no permitirá que el presente trámite se resuelva favorablemente. Este aspecto se abarca extensamente en apartado específico.

En relación a la biodiversidad, no se producirá una afección significativa sobre ella, ya que se mantiene las propiedades actuales, solamente añadiendo la instalación de riego, además cabe destacar que se desarrollarán amplias medidas correctoras y compensatorias para evitar cualquier daño en este ámbito, el cual es prioritario.

6.6. MODIFICACIÓN HIDROMORFOLÓGICA EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES.

6.6.1. Modificación hidromorfológica en las masas de aguas superficiales

La aportación hídrica pretendida se obtiene a partir de aguas subterráneas, con lo cual la alteración de los recursos hídricos superficiales será prácticamente inexistente. También existe la posibilidad de contaminar las aguas superficiales debido a productos como fertilizantes y fitosanitarios si se realizara una utilización o gestión erróneas; no será el caso, es más, habrá importantes medidas correctoras en este sentido.

En definitiva, no hay prácticamente ninguna opción de que la instalación afecte a aguas superficiales.

6.6.2. Modificación hidromorfológica en las masas de aguas subterráneas.

La presente solicitud de concesión es de aguas subterráneas, siendo la alteración de los recursos hídricos subterráneos la que habrá que estudiar en profundidad.

En la fase de ejecución puede existir riesgo de contaminación debido a la maquinaria y a residuos de obra, y para evitarlo se desarrollan medidas preventivas de calado que se exponen en el apartado correspondiente.

En la fase de producción, que es la verdaderamente importante ya que es la que se dará de cara al futuro, se consideran tanto el impacto generado por la captación de recursos hídricos subterráneos con destino a riego como el riesgo de contaminación existente (maquinaria, fertilizantes, fitosanitarios y residuos diversos).

No se debe perder de vista que la afección que el proyecto puede generar a nivel hidrológico es totalmente analizada por el organismo de Confederación Hidrográfica del Guadiana. Dicho organismo es el que comprueba la amplia disponibilidad de recursos hídricos en el punto que nos ocupa y para la plantación objeto, evitando comprometer la integridad de la masa de aguas subterráneas a cualquier nivel.

La información necesaria para la confección del presente estudio de la modificación hidromorfológica en las masas de aguas subterráneas se ha obtenido de las siguientes fuentes:

- a) “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 LAS A.G.E.” del Ministerio para la Transición Ecológica, siguiendo el índice orientativo que este documento expone de cara a evaluar los efectos del proyecto sobre las masas de agua (*Tabla 32*). Esta Guía está dirigida a los Promotores y a los Consultores que intervienen en la evaluación de impacto ambiental de proyectos autorizados por la A.G.E., y su objeto es facilitar una metodología para considerar en los estudios de impacto ambiental y en los documentos ambientales los efectos del proyecto sobre los objetivos ambientales derivados de la Directiva Marco del Agua. Todo ello de acuerdo con la reciente modificación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

La información que contiene la guía señalada ha sido sintetizada y analizada, introduciendo los datos relativos a este expediente completo.

Como es lógico se va a abarcar la información y procedimientos relacionados con las aguas subterráneas, que son las que se utilizan en este caso concreto.

b) “PLAN HIDROLÓGICO DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA” y todos sus documentos y anejos asociados.

c) Información diversa de la página web de Confederación Hidrográfica del Guadiana y páginas y documentos varios asociados. También se ha consultado al propio personal especializado de dicha confederación.

6.6.2.1. Descripción de los elementos y acciones del proyecto que pueden afectar a los objetivos ambientales de alguna masa de agua.

Es la etapa en la que se produce la transformación descrita a lo largo del documento; es en la que se implantan las infraestructuras vinculadas con esta mejora. En este apartado se abarcarán los impactos derivados de la colocación del sistema de riego sobre la masa de agua.

Aunque se exponen todas las acciones que pueden afectar al agua, las más significativas están relacionadas con la captación de agua y con la contaminación de esta debido a la propia actividad agrícola y a la aplicación de determinados productos (fertilizantes y fitosanitarios).

a) Fase de ejecución.

Establecimiento del cultivo e instalación de la red de riego. Se lleva a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer el cultivo. Además se ejecutaran zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Esta acción no repercutirá en las aguas subterráneas, ya que se respeta una distancia elevada hasta el nivel freático.

Movimiento y mantenimiento de la maquinaria. Se produce una utilización generalizada de maquinaria por toda la finca para realizar los trabajos necesarios con sus efectos y consecuencias pertinentes y relacionadas con preparación del terreno, plantación,

colocación de instalaciones, entre otros. Esta acción podría afectar a las aguas a nivel de contaminación de aguas debido a averías, mantenimiento...

b) Fase de funcionamiento.

Riegos. Habrá que regar en los momentos críticos en los que la evapotranspiración sea más elevada a la precipitación y se genere riesgo sobre la plantación y su productividad. El riego se realiza a partir de aguas subterráneas según los volúmenes indicados. En cualquier caso se produce afección a la masa de aguas subterráneas ya que existe extracción de estas.

Movimiento y mantenimiento de la maquinaria. Para la práctica totalidad de las tareas necesarias en la fase de producción se necesita maquinaria, bien de trabajo, bien de transporte, bien de recogida... cuyo desplazamiento de la finca genera impactos (ligeros en este caso). Este impacto es bastante fugaz a lo largo del año. Esta acción puede afectar a las aguas a nivel de contaminación de aguas debido a averías, mantenimiento...

Fertilización. En el presente caso de riego por goteo, el fertilizante se aplica mediante el goteo. Esto es muy positivo ya que se le aplica a cada planta y en cada sector la dosis exacta que hace falta, yendo estas sustancias directamente a la planta disuelta en el agua; de esta forma se evitan dosis mal aplicadas y acumulación de estas con todos los efectos negativos que conlleva (contaminación). El fertilizante se introduce en el sistema en la caseta de riego, donde existe un sistema de inyección conectado depósito de acumulación. La fertilización se realiza en función de análisis químico, y siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Una aplicación incorrecta de estas sustancias puede generar contaminación de tanto recursos hídricos superficiales como de subterráneos, sobre todo a nivel de nitratos.

Tratamiento mediante fitosanitarios. Para evitar incidencia de plagas y enfermedades se va a llevar a cabo en todos los casos control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en la cual se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (insecticidas) o biológicos (depredadores o enfermedades) para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies con capacidad de provocar daños por debajo del umbral de tolerancia, dando prioridad en primer lugar los factores naturales y utilizando posteriormente métodos integrados de

lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el medio ambiente; en cualquier caso se evita en la mayor medida posible la utilización de productos químicos. Una aplicación incorrecta de estas sustancias puede generar contaminación de tanto recursos hídricos superficiales como de subterráneos.

Presencia de instalaciones auxiliares. Se refiere a la presencia de la caseta y del resto de instalaciones accesorias ya existentes, y como es evidente el mantenimiento de estas infraestructuras. Estos elementos y sus dispositivos asociados, teniendo un funcionamiento deficiente, pueden provocar un derroche considerable de agua, de ahí la afección que pudiesen generar.

La guía utilizada como base para el presente estudio incorpora las siguientes tablas que permiten caracterizar en mayor medida las acciones relacionadas con el proyecto:

Test elemental para identificar elementos o acciones del proyecto susceptibles de generar impactos sobre el factor ambiental "agua"	
Pregunta	Respuesta
El proyecto o sus instalaciones y superficies auxiliares ¿ocupan materialmente o se desarrollan en zonas de dominio público hidráulico (DPH) o marítimo-terrestre? ¿Zonas de ribera? ¿Zonas inundables?	No
¿Requiere el uso de agua directa o indirectamente extraída de alguna masa de agua superficial o subterránea?	Sí, aguas subterráneas (previa autorización de la confederación)
¿Genera retornos de agua sobre alguna masa de agua superficial o subterránea?	No
¿Genera vertidos contaminantes directos o indirectos sobre alguna masa de agua superficial o subterránea?	No
¿Genera acúmulos de sustancias potencialmente contaminantes o de residuos que pueden generar lixiviados, escorrentías o infiltraciones que puedan contaminar alguna masa de agua superficial o subterránea?	Existe riesgo. Fertilizantes, fitosanitarios y diversos residuos de baja importancia. Se toman las medidas pertinentes.
¿Hay riesgo de accidentes graves o de catástrofes naturales que puedan afectar al proyecto con consecuencias sobre alguna masa de agua superficial o subterránea?	No

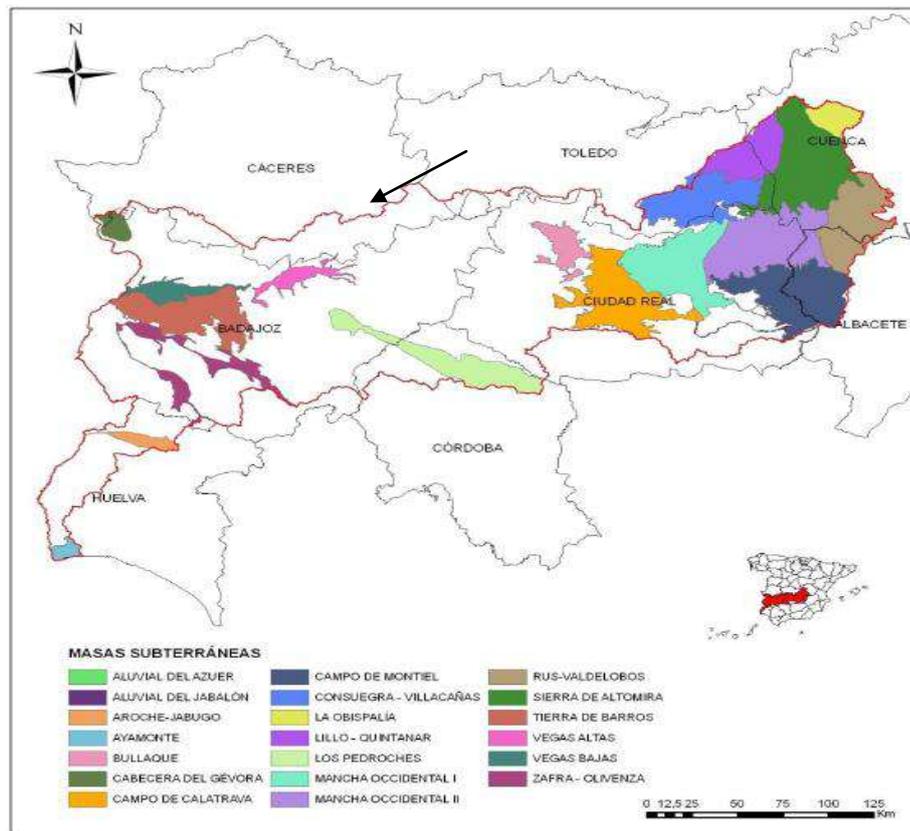
Test para descartar la posibilidad de afección del proyecto sobre los objetivos ambientales de una masa de agua		
	Pregunta	Respuesta
Masas subterráneas	<p>¿Puede tener el proyecto alguna capacidad de influir negativamente a medio o largo plazo sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El índice de explotación de la masa de agua, especialmente cuando se parte de valores superiores a 0,6? • El nivel piezométrico en una parte relevante de la extensión de la masa de agua subterránea? • El nivel piezométrico en zonas o surgencias que alimenten masas de agua superficial asociadas? • El nivel piezométrico en zonas o surgencias que alimentan ecosistemas terrestres directamente dependientes del agua subterránea? • El flujo en acuíferos costeros, o inducir alguna otra forma de salinización? 	NO
	¿Puede causar el proyecto algún vertido contaminante, directo o indirecto, puntual o difuso, sobre la masa de agua subterránea, incluyendo vertidos accidentales en caso de accidente grave o catástrofes?	NO

6.6.2.2. Masas de agua o zonas protegidas potencialmente afectadas.

6.6.2.2.1. Identificación y caracterización.

Las captaciones de aguas subterráneas que se recogen en el proyecto y de las cuales se obtienen los recursos hídricos para riego se encuentran dentro de lo que se conoce como “Masa de aguas Indeterminadas”, la cual ocupa una parte muy extensa dentro de la cuenca del Guadiana. Esta masa no posee datos específicos propios (son aguas indeterminadas) pero pueden obtenerse datos de la masa de agua más cercana al punto que nos interesa. En este caso se captarán datos de la masa de aguas “Vegas Altas”, siendo la más cercana y encontrándose a una distancia bastante limitada, con lo cual podrían obtenerse datos con gran nivel de exactitud.

En la siguiente imagen se señala mediante una flecha la ubicación de la finca en relación a las masas de aguas subterráneas existentes en la cuenca del Guadiana.



Las características de la masa de agua más cercana son las siguientes:

- **Litología:** los materiales están formados por cantos con matriz arcillo-arenosa, arena y gravas con 10-40 m de espesor del Cuaternario, depositados sobre materiales terciarios formados por conglomerados, areniscas y lutitas. El zócalo corresponde a rocas fuertemente deformadas, constituidas por metasedimentos y rocas ígneas hercínicas del Precámbrico Cámbrico (complejo esquisto grauváquico y granitoides: Macizo Hercínico).
- **Acuíferos:** se diferencian dos acuíferos superpuestos. El acuífero principal corresponde a los materiales aluviales cuaternarios en régimen libre, con transmisividades medias y altas (100 a 500 m²/día). El acuífero Mioceno confinado, varía desde prácticamente cero en las arcillas, hasta un valor máximo puntual de 1300 m²/día en las gravas limpias. Generalmente presenta valores medios de 1-10 m²/día.
- **Geología e Hidrogeología:** la masa se extiende por la cuenca cenozoica del Guadiana, la cual posee una geometría irregular como consecuencia de la fracturación en bloques. A comienzos del Mioceno se formó un paleorelieve que al rellenarse por sedimentos, dio lugar a una llanura y con montes isla. Las irregularidades de este zócalo hacen muy difícil la extrapolación de secuencias sedimentarias fuera de su entorno inmediato. El espesor medio de la cubeta terciaria se sitúa entre 70 y 150 metros. La masa de agua comprende los

depósitos cuaternarios aluviales del río Guadiana y sus afluentes el Búrdalo, Rucas, Gargaligas, Zújar, Guadamez y Ortigas y los depósitos eólicos de arenas en Facies Mengabril, que cubren el Terciario o el sustrato hercínico.

- Zona no saturada: arenas y gravas de matriz arcillo-arenosa de edad Cuaternario; y conglomerados, areniscas y lutitas del Terciario.
- Recarga: infiltración de la precipitación y por elevados retornos de riego.
- Descarga: se produce hacia la red de drenaje superficial.
- Vulnerabilidad a la contaminación: predominio de valores altos asociados a los materiales aluviales arenosos. Valores medios y bajos en sectores con materiales pliocuaternarios limo-arcillosos.
- Recurso total disponible (PH 2010-15): 64,8 hm³/año
- Índice de explotación (PH 2010-15): 0,15.

A priori, no existiría riesgo de tipo cuantitativo. Sí que podría existir riesgo químico. Esta situación se da en muy amplias zonas dentro de la cuenca hidrográfica en la que se sitúa la finca.

6.6.2.2.2. Estado actual de la masa de aguas.

En el presente apartado se va a abarcar tanto el estado cuantitativo como químico de las aguas subterráneas.

Aunque como se ha indicado el proyecto se ubica dentro de una masa de aguas subterráneas indeterminada, la finca se ubica muy cerca de "Vegas Altas", y en función de ella, teniendo una visión global de su situación y de otras que existen en la cuenca del Guadiana, se puede aproximar en gran medida a la situación real que se da en el punto en el que se encuentra la finca (se reflejarán los datos de las masas de agua sólo presentes en Extremadura).

6.6.2.2.2.1. Estado cuantitativo.

La Orden ARM/2656/2008 de 10 de septiembre de Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) y la Orden ARM/1195/2011, de 11 de mayo, por la que se modifica la Orden

ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica, en adelante IPH, establecen en su capítulo 5.2.4.1 que “la evaluación del estado cuantitativo de una masa o grupo de masas de agua subterránea se realizará de forma global para toda la masa mediante el uso de indicadores de explotación de los acuíferos y de los valores de los niveles piezométricos. Para cada masa o grupo de masas de agua subterránea se realizará un balance entre la extracción y el recurso disponible, que sirva para identificar si se alcanza un equilibrio que permita alcanzar el buen estado. Como indicador de este balance se utilizará el índice de explotación de la masa de agua subterránea, que se obtiene como el cociente entre las extracciones y el recurso disponible”.

Para determinar el estado cuantitativo se utilizan pozos de control de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, generando lo que se conoce como Red de Control. Dicha red está formada por un número considerable de pozos ubicados en toda la geografía de la cuenca. Con la información aportada por los puntos de control se desarrolla para cada año hidrológico el correspondiente informe de registro de resultados y evolución piezométrica.

a) Recursos subterráneos en régimen natural.

A continuación se evalúan los recursos hídricos disponibles de origen subterráneo en cada una de las masas de aguas subterráneas, aplicando para ello las especificaciones de la IPH donde se indica que “El recurso disponible se obtendrá como diferencia entre los recursos renovables (recarga por la infiltración de la lluvia, recarga por retorno de regadío, pérdidas en el cauce y transferencias desde otras masas de agua subterránea) y los flujos medioambientales requeridos para cumplir con el régimen de caudales ecológicos y para prevenir los efectos negativos causados por la intrusión marina”.

En primer lugar, se establecen los recursos hídricos en régimen natural y a continuación se consideran los aportes adicionales correspondientes a los retornos a partir de las aguas de regadío y otros usos, completando así la determinación prevista en el plan hidrológico. Los resultados obtenidos que se resume a continuación están basados en estudios e informes elaborados por la CHG.

Nombre	Superficie (km ²)	Recarga por lluvia	Transferencias en régimen natural	Recurso natural total	Recurso natural disponible
LOS PEDROCHES	1461	5,6	0	5,6	4,5
CABECERA DEL GÉVORA	262	2	0	2,0	1,6
VEGAS BAJAS	518	17	11	28,0	22,4
VEGAS ALTAS	437	9	0	9,0	7,2
TIERRA DE BARROS	1728	40	-14,4	25,6	20,5
ZAFRA – OLIVENZA	903	54	0	54,0	43,2

b) Recursos subterráneos en régimen alterado.

Desde 2009, la CHG ha continuado recopilando nuevos datos y revisando de forma continuada la evolución de las variables hidrogeológicas de las masas de agua subterráneas, su grado de correspondencia con la evolución prevista así como las desviaciones observadas. Esta recopilación, ampliación y mejora de la información disponible, así como de su explotación en modelos de simulación, han determinado finalmente los datos correspondientes al recurso total disponible para las masas de agua subterráneas de la Demarcación que se muestra en la siguiente tabla (sólo referentes a Extremadura):

Denominación de las masas de agua subt.	Retorno de aguas de riego	Recurso natural disponible	Recurso total disponible
LOS PEDROCHES	0,3	3,9	4,2
CABECERA DEL GÉVORA	-	2,3	2,3
VEGAS BAJAS	25,2	43,7	68,9
VEGAS ALTAS	39,0	25,8	68,8
TIERRA DE BARROS	2,7	22,9	25,6
ZAFRA – OLIVENZA	1,1	36,9	38,0

c) Índice de explotación de las masas de agua subterráneas.

El indicador del estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas previsto para el Plan Hidrológico corresponde al denominado índice de explotación (I_e), definido como la relación entre las extracciones de aguas subterráneas y el recurso disponible. El índice establece un valor límite de 0,8 a partir del cual ($I_e > 0,8$) la masa de agua subterránea o grupos de masas puede considerarse en mal estado cuantitativo. Además, para ello es también necesario que exista una tendencia clara de disminución de los niveles piezométricos en toda o alguna zona relevante de la masa de agua subterránea.

En la siguiente tabla se actualiza el I_e de las masas de agua subterráneas obtenido como actualización de la información contenida en las tablas precedentes:

Denominación de las masas de agua subt.	Recurso total disponible (hm ³ /año)	Derechos de agua 2012 (hm ³ /año)	Índice de explotación (I _e)
LOS PEDROCHES	4,2	2,3	0,55
CABECERA DEL GÉVORA	2,3	0,2	0,09
VEGAS BAJAS	68,9	6,9	0,10
VEGAS ALTAS	64,8	9,7	0,15
TIERRA DE BARROS	25,6	20,9	0,82
ZAFRA – OLIVENZA	37,9	3,8	0,10

Se trata de un índice de explotación de **0,55**, existiendo amplio margen hasta los 0,80 que determinan el mal estado.

Se incluye a continuación una tabla resumen sobre las tendencias observadas en la piezometría de las masas de aguas subterráneas y su índice de explotación y correspondiente estado cuantitativo. Los campos que integran la tabla son los siguientes:

- **ÍNDICE DE EXPLOTACIÓN:** corresponde al cociente entre las extracciones (volúmenes concesionales vigentes) y los recursos disponibles determinados en el nuevo Plan Hidrológico 2010-2015. Cuando el valor del índice es menor a 0.8 se considera “Buen Estado”, y cuando supera el 0.8 “Mal Estado”.
- **TENDENCIAS OBSERVADAS:** se establecen conclusiones sobre la evolución histórica de los niveles, la distribución espacial de los datos y su significado respecto a los procesos de mantenimiento del equilibrio, vaciado o llenado de los acuíferos.
- **ESTADO CUANTITATIVO:** referido a la evaluación del Estado de las masas de aguas subterráneas basada en el indicador de índice de explotación (actualizado a 2010-12) y el indicador de tendencias observadas en la red de control cuantitativo de la CHG.

Denominación de las masas de agua subt.	Índice de explotación (I _e)	Tendencias observadas	Estado cuantitativo
LOS PEDROCHES	0,55	La red de control está formada por 3 puntos ha comenzado los registros en enero de 2011. Se mantiene la tendencia al descenso desde del comienzo de los registros en enero de 2011. Periodo 2011/12: Se producen descensos de menos de un metro de media respecto a 2010/11.	Bueno

Denominación de las masas de agua subt.	Índice de explotación (I _e)	Tendencias observadas	Estado cuantitativo
CABECERA DEL GÉVORA	0,09	La red de control está formada por 2 puntos ha comenzado los registros en enero de 2011. Se mantiene la tendencia al descenso desde del comienzo de los registros en enero de 2011. Periodo 2011/12: Se producen descensos de menos de dos metros de media respecto a 2010/11.	Bueno
VEGAS BAJAS	0,10	Puntos de control con series históricas desde 1989 y 1995. Tendencias generales al mantenimiento, con periodos irregulares de descenso y ascenso con rangos medios de 2 metros en los puntos, y general medio de 6-7 metros. Los puntos más someros muestran una ligera tendencia al ascenso. Niveles generales poco profundos de 3 a 7 metros. Periodo 2011/12: Se producen variaciones muy poco importantes con oscilaciones de unos 0.2 a -0.5 metros. Los valores medios indican pequeños descensos (media -0.2 m) respecto a 2010/11.	Bueno
VEGAS ALTAS	0,15	Puntos de control con series históricas continuas desde 1995 (se han incorporado al diagrama puntos periféricos correspondientes a la antigua UH). Tendencias generales al mantenimiento, con periodos irregulares de descenso y ascenso con rangos medios de 2 metros en los puntos, y general medio de 6-7 metros. Niveles generales poco profundos de 3 4 metros. Periodo 2011/12: Se producen variaciones poco importantes con oscilaciones de unos ±0.5 metros. Los valores medios indican mantenimiento o pequeños ascensos (media <0.3 m) respecto a 2010/11.	Bueno
TIERRA DE BARROS	0,82	Solamente 1 punto de control con series históricas continuas desde 1995. Tendencias generales al descenso progresivo que no superan los 5 metros de media. Periodos irregulares y rápidos de recuperación/descenso, con rangos medios de 2 a 8 metros en los puntos. Los puntos más cercanos al río Guadiana y ríos principales sufren pocas oscilaciones, mientras que los más alejados presentan mayores descensos y ascensos. Niveles generales poco profundos de 3 a 10 metros, con ascensos medios generalizados de 2 a 10 metros en 2009-2010. Periodo 2011/12: En general se producen descensos de 2 metros de media respecto a 2010/11, si bien existen sectores no mantienen los niveles.	Malo (no autorizan concesiones en ella.)

Denominación de las masas de agua subdt.	Índice de explotación (I _e)	Tendencias observadas	Estado cuantitativo
ZAFRA – OLIVENZA	0,10	Sin puntos de control con series históricas anteriores a 2004. El resto de la red de control activa ha comenzado entre 2009 y 2010. Tendencias generales al mantenimiento de niveles. Periodos irregulares y rápidos de recuperación/descenso, con rangos medios de 2 a 6 metros en los puntos. Ciclos descenso/ascenso, con descensos generalizados en el periodo 2008-2009 seguido de fuertes recuperaciones entre 2009 y 2011. Periodo 2011/12: Se producen descensos generales de unos dos metros de media respecto a 2010/11.	Bueno

d) Valoración respecto a la existencia de alteraciones antropogénicas que impidan alcanzar los objetivos medioambientales de las masas de aguas subterráneas asociadas y daños significativos a los ecosistemas terrestres dependientes.

La IPH establece que se considerará que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado cuantitativo cuando esté sujeta a alteraciones antropogénicas que impidan alcanzar los objetivos medioambientales para las aguas superficiales asociadas que puede ocasionar perjuicios a los ecosistemas existentes asociados.

La valoración del estado cuantitativo respecto a los dos elementos anteriormente señalados se hace de forma conjunta por la estrecha relación entre ambos elementos en las masas de aguas subterráneas de la Demarcación.

De acuerdo con lo anterior, se resume en la siguiente tabla la valoración del estado cuantitativo de las masas de aguas subterráneas respecto a la existencia de alteraciones antropogénicas que impidan alcanzar los objetivos medioambientales de las masas de aguas subterráneas asociadas:

Denominación de las masas de agua subdt.	Estado cuantitativo
LOS PEDROCHES	Bueno
CABECERA DEL GÉVORA	Bueno
VEGAS BAJAS	Bueno
VEGAS ALTAS	Bueno
TIERRA DE BARROS	Bueno
ZAFRA – OLIVENZA	Bueno

e) Valoración respecto a la existencia de alteraciones antropogénicas que puedan causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones.

La valoración del estado cuantitativo respecto al desarrollo de procesos de salinización u otras intrusiones de carácter antropogénico está estrechamente relacionada con la valoración del estado químico de las masas de aguas subterráneas respecto a los mismos procesos de tal forma que un incremento en la concentración salina de estas y un mal estado químico es consecuencia de una sobreexplotación de sus recursos asociada a un mal estado cuantitativo

En este caso la valoración del buen estado químico de las todas las masas de agua subterráneas respecto del criterio de salinización u otras intrusiones es un claro indicativo de una valoración de buen estado cuantitativo bajo el punto de vista de la existencia de alteraciones antropogénicas que puedan causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones.

Denominación de las masas de agua subt.	Estado cuantitativo
LOS PEDROCHES	Bueno
CABECERA DEL GÉVORA	Bueno
VEGAS BAJAS	Bueno
VEGAS ALTAS	Bueno
TIERRA DE BARROS	Bueno
ZAFRA – OLIVENZA	Bueno

CONCLUSIÓN.

Tal y como puede verse en las tablas anteriores, el estado cuantitativo de la masa “Los Pedroches” (masa que se ha seleccionado para obtener información debido a que es la más cercana al lugar de actuación, que se halla dentro de la llamada masa de “aguas indeterminadas”) presenta un buen estado a nivel cuantitativo, siendo totalmente factible la obtención de recursos hídricos subterráneos; señalar que su índice de explotación es tremendamente positivo. También en la información expuesta se recoge la nula existencia de alteraciones antropogénicas que puedan alterar negativamente las masas de agua subterráneas.

6.6.2.2.2. Estado químico.

Para el desarrollo de esta valoración se tienen en cuenta los registros de la red de control de aguas subterráneas de los siguientes parámetros:

- Nitratos.

- Plaguicidas
- Parámetros para los que se haya fijado umbral donde sean de aplicación.

Los niveles de referencia son los correspondientes a la norma de calidad ambiental para plaguicidas y nitratos, y la concentración correspondiente al valor umbral para los parámetros en los que se ha definido en la correspondiente masa de aguas subterráneas.

a) Sustancias activas de los plaguicidas.

Los plaguicidas y metabolitos analizados se relacionan en la siguiente tabla junto con los límites de cuantificación asociados.

Sustancia	Límite de cuantificación (ug/L)
alfa-Hexaclorociclohexano (alfa-HCH)	0,02
Aldrin	0,02
beta-Hexaclorociclohexano (β-HCH)	0,02
delta-Hexaclorociclohexano (delta-HCH)	0,02
Dieldrin	0,02
Endrin	0,02
Hexaclorobenceno (HCB, Perclorobenceno)	0,02
gamma-Hexaclorociclohexano (Lindano, gamma-HCH)	0,02
Metolacloro	0,02
pp'-DDD	0,02
pp'-DDE	0,02
pp'-DDT	0,02
Atrazina	0,03
Endosulfan sulfato	0,03
Isodrin	0,03
Alaclor	0,05
Clorpirifos	0,05
Simazina	0,06
Trifluralina	0,06
Diurón	0,08
Isoproturón	0,08

A continuación se expone una tabla que refleja la valoración del estado químico de las masas de aguas subterráneas respecto a la norma de calidad en plaguicidas, evidenciándose la no existencia de problemas derivados de su presencia:

DENOMINACIÓN	Valoración PHC vigente	Valoración 2011
VEGAS ALTAS	BUENO	BUENO
VEGAS BAJAS	BUENO	BUENO
TIERRA DE BARROS	BUENO	BUENO
ZAFRA-OLIVENZA	BUENO	BUENO
CABECERA DEL GÉVORA	BUENO	BUENO
LOS PEDROCHES	BUENO	BUENO

b) Sustancias activas de los nitratos.

La valoración del cumplimiento de la NCA respecto al contenido en nitratos se desarrolla de forma integrada con los criterios de determinación de aguas afectadas por la contaminación, o en riesgo de estarlo, por aportación de nitratos de origen agrario que agrupa los datos registrados en un periodo de cuatro años. La definición del grado de afección se establece cuando el valor medio del contenido en nitratos registrado en el periodo de cuatro años o la media de algún año del periodo establecido hayan superado:

- los 50 mg/L de NO₃ para las aguas afectadas y,
- entre 40-50 mg/L NO₃ para las aguas en riesgo de estar afectadas.

A continuación se resume la valoración del estado respecto a la norma de calidad en Nitratos establecida en el Plan Hidrológico vigente frente a la correspondiente al periodo 2008-2011. Se presenta el número total de estaciones afectadas por la contaminación, o en riesgo de estarlo por nitratos de origen de agrario de masas de aguas subterráneas y el porcentaje respecto al total de estaciones de control valoradas.

Cód. masa	Denominación	Valoración 2004-2007			Valoración 2008-2011		
		Suma Estaciones afectadas o en riesgo	% Total estaciones	Valoración estado	Suma Estaciones afectadas o en riesgo	% Total estaciones	Valoración estado
30612	TIERRA DE BARROS	5	100%	Malo	12	70,6%	Malo
30597	VEGAS ALTAS	4	80,0%	Malo	3	60,0%	Malo
30598	LOS PEDROCHES	0	0,0%	Bueno	5	100%	Malo
30599	VEGAS BAJAS	2	66,7%	Malo	3	75,0%	Malo
30613	ZAFRA-OLIVENZA	2	50,0%	Malo	2	50,0%	Malo

- **Datos punto de control de Confederación Hidrográfica del Guadiana más cercano a las captaciones en cuestión.**

Se trata de una captación de sondeo ubicada en las coordenadas X: 268.829; Y: 4.291.612.

Los resultados obtenidos de este punto de control en relación a los nitratos son los que aparecen en la siguiente tabla, estando sus valores en todos los casos por debajo de la

clasificación como aguas afectadas (50 mg/L de NO₃) aunque sí se encuentran algunos en riesgo de serlo (40-50 mg/L NO₃):

Año	Concentración media anual (mg/L de NO ₃)	Estado
2010	41,70	En riesgo
2011	48,70	En riesgo
2012	42,90	En riesgo
2013	46,15	En riesgo
2014	22,90	En riesgo
2015	32,90	En riesgo
2016	32,95	Sin riesgo
2017	40,20	En riesgo
2018	41,25	En riesgo
2019	23,10	En riesgo

c) Parámetros con valor umbral.

Se han determinado valores umbral para las masas de agua con calificación inicial “en riesgo de no alcanzar el buen estado químico”. Estas masas fueron identificadas como resultado de los trabajos de caracterización inicial. En cuanto a los indicadores de contaminación sobre los que definir el correspondiente valor umbral, se han seleccionado los que contribuyeron a la caracterización de la masa como en riesgo químico y teniendo en cuenta como mínimo la lista de la parte B del anexo II del RD 1514/2009, tomando como referencia los definidos en el RD 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Se resume a continuación la valoración del estado químico de las masas de aguas subterráneas respecto al criterio de parámetros con valor umbral, destacando que para todas las masas de aguas subterráneas de la Demarcación, la valoración del estado químico de las masas de aguas subterráneas respecto a parámetros con valor umbral del año 2011 es la misma que la correspondiente al Plan Hidrológico vigente.

Cód. masa	Denominación	Valoración PHC vigente	Valoración 2011
30597	VEGAS ALTAS	BUENO	BUENO
30598	LOS PEDROCHES	BUENO	BUENO
30599	VEGAS BAJAS	BUENO	BUENO
30605	CABECERA DEL GÉVORA	BUENO	BUENO
30612	TIERRA DE BARROS	BUENO	BUENO
30613	ZAFRA-OLIVENZA	BUENO	BUENO

d) Disminución significativa de la calidad química y ecológica de las masas de aguas subterráneas, producida por la transferencia de contaminantes procedentes de la masa de agua subterránea.

En el análisis integrado de presiones sobre las masas de aguas subterráneas y de los resultados de la red de control de masas de aguas subterráneas no se ha identificado resultados que evidencien la presencia de una contaminación importante en las aguas subterráneas de carácter puntual o local como consecuencia de la actividad desarrollada en superficie (vertidos, suelos contaminados, vertederos, etc.,) que potencialmente pueda afectar a la calidad de las aguas subterráneas situadas en su entorno y de forma indirecta a las aguas superficiales asociadas a ella.

La contaminación más significativa asociada a las masas de aguas subterráneas de la DHG es la relacionada con nitratos. El número de puntos de control en cuyo entorno las masas de aguas subterráneas tienen una concentración alta o muy alta en NO_3 es importante en determinadas masas de aguas subterráneas de la Demarcación. Es esta contaminación difusa la que potencialmente tiene una mayor incidencia sobre el estado de las masas de aguas subterráneas mediante la incorporación a la escorrentía superficial de las aguas subterráneas que se encuentran con altas concentración en este elemento.

Conclusión.

El estado químico de las masas de aguas subterráneas es en general bueno en toda la cuenca, pero hay señalar que sí que hay que tener precaución con los nitratos, los cuales sí que tienen una presencia mayor a la deseada. Por ello, para mantener el estado químico y mejorarlo en la medida posible, hay que tener un especial cuidado con el uso de los fertilizantes, desarrollándose todas las medidas preventivas y compensatorias factibles y que se exponen en el apartado correspondiente.

6.6.2.2.3. Presiones e impactos sobre la masa de aguas subterráneas.

Los impactos más significativos detectados en la demarcación hidrográfica del Guadiana, producidos por las presiones significativas anteriormente descritas, son los siguientes:

- Sobreexplotación de las masas de agua

La gran presión de extracción, asociada a los volúmenes de derechos registrados, pone en riesgo de no alcanzar el “buen estado cuantitativo” esas masas de agua.

Existen masas de agua subterránea afectadas por detracción excesiva de recurso en la cuenca media, en concreto en la masa de agua subterránea de Tierra de Barros.

- Contaminación de masas de agua subterránea por fuentes difusas

También se han identificado numerosos puntos de control de aguas subterráneas en los que la concentración de nitratos supera los 50 mg/l cumpliendo, por tanto, los criterios establecidos para su determinación como afectados por la contaminación por nitrato. Paralelamente otros muchos puntos de control cumplen los criterios para su determinación como “en riesgo” de estarlo. En concreto, el 75 % de las masas de agua subterránea presentan esta problemática de forma acentuada. Este problema se registra principalmente en las zonas o comarcas con áreas de regadío donde se han desarrollado en los últimos años cultivos con fuertes necesidades hídricas y de fertilización nitrogenada.

- Contaminación de masas de agua subterránea por vertidos y suelos contaminados

En la DHG no se han identificado problemas relevantes relacionados con aguas contaminadas por filtraciones de vertidos, lixiviados de vertederos, sedimentos o suelos contaminados.

- Contaminación de masas de agua por sustancias peligrosas y productos fitosanitarios

En la DHG no se han autorizado vertidos subterráneos directos o indirectos con sustancias peligrosas. Por otra parte, los registros del seguimiento de calidad de aguas subterráneas no han superado los valores establecidos en las normas de calidad para este tipo de sustancias.

6.6.2.2.4. Objetivos ambientales.

Para determinar los objetivos ambientales es necesario obtener la información necesaria de la ficha correspondiente de la masa de aguas subterráneas. Puesto que en este caso no nos encontramos dentro de ninguna masa de aguas en concreto, la información que compone una ficha de este se extrae a partir de las masas más cercanas, exponiéndose esta información al inicio del apartado.

Para poder alcanzar los objetivos medioambientales, el primer paso consiste en realizar un diagnóstico de la situación actual con objeto de identificar los incumplimientos y las causas que impiden el logro de dichos objetivos; dicha acción ya se ha expuesto en los apartados anteriores, tanto a nivel cuantitativo como químico. En función de estos análisis se establecen las medidas necesarias para alcanzar el buen estado de las masas de agua en un plazo próximo.

Según lo reflejado en el Apéndice 9 “Objetivos Ambientales” del Anexo VI referente a la cuenca del Guadiana dentro del Plan Hidrológico Nacional (2015-2021), los objetivos ambientales de los acuíferos de dicha cuenca, en las cercanías del punto en el que nos encontramos, son los siguientes:

Código masa	Denominación masa	Objetivo ambiental	Horizonte de planificación previsto para su consecución
30598	Los Pedroches	Alcanzar el Buen Estado	2016-2021

Tal y como se ha desarrollado y determinado con anterioridad, las aguas subterráneas en el lugar de la finca presentan un buen estado en general (tanto cualitativo como químico). Por tanto, de cara a lograr un buen estado nos centraremos en este aspecto principalmente, aunque no perderemos de vista la limitación del consumo hídrico con destino a riego para no generar tampoco problemática de tipo cuantitativo.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los principales problemas de calidad química detectados en las aguas subterráneas recogidos en el Plan Hidrológico Nacional:

MASb	Cloruros	Sulfatos	Nitratos	Nitritos	Plaguicidas
041.001 Sierra de Altomira		x	x		
041.003 Lillo-Quintanar		x	x		
041.004 Consuegra-Villacañas	x	x	x		
041.005 Rus-Valdelobos		x	x		
041.006 Mancha Occidental II	p	x	x	p	
041.007 Mancha Occidental I	p	x	x	p	
041.008 Bullaque					
041.009 Campo de Calatrava	x	x	x	p	
041.010 Campo de Montiel		p	x	p	
041.011 Aluvial del Jabalón		p			
041.012 Aluvial del Azuer		p	p		
041.013 Los Pedroches					
041.015 Vegas Bajas	p	p	x	p	p
041.016 Vegas Altas		x	x		
041.017 Tierra de Barros			x		
041.018 Zafra-Olivenza			p		
041.020 Ayamonte	p		p	p	

En ella se puede comprobar lo que se indicó antes: la problemática viene generada por la presencia de nitratos. Los sulfatos también deben ser considerados, pues muestran valores algo superiores a los deseados.

Para mantener los indicadores que presentan valores positivos y de cara a mejorar los que no presentan esta calificación, habrá que desarrollar medidas correctoras y compensatorias de calado, las cuales se exponen a continuación.

No se debe perder de vista que un sólo proyecto de concesión de aguas es un elemento de muy poco peso dentro de lo que supone toda una masa de aguas, la cual (cualquiera de las que pudiera estar implicada) tiene una gran envergadura. Cierto es que en ningún caso el desarrollo de estas medidas correctoras y compensatorias serían negativas, y además, aplicadas a gran escala y a todos los cultivos podrían arrojar buenos resultados que llevarían al buen estado a la práctica totalidad de las masas de aguas.

Más adelante se exponen multitud de medidas a desarrollar en la finca actual de cara a lograr el objetivo señalado de alcanzar en buen estado en los plazos estipulados por normativa.

6.6.2.3. Horizonte temporal de la evaluación.

Una Concesión de Aguas de este tipo tiene una duración de veinticinco años. Entonces, como es evidente, este es el periodo de tiempo que a priori nos importa y para el cual se analizan todos los aspectos necesarios, sin perder de vista que podrían en el futuro surgir cambios o adaptaciones tanto en producciones como en las necesidades hídricas. Transcurridos los veinticinco años, si se decidiera continuar con el riego, sería necesario renovar la concesión,

tratándose de un nuevo procedimiento totalmente distinto e independiente del actual y habiendo que evaluar de nuevo estos aspectos.

6.6.2.4. Efectos de otros proyectos.

La obtención es de agua de riego de recursos subterráneos, mediante pozos de sondeo. El hecho de que se extraiga esta agua podría afectar a la captación de recursos de otro proyecto de naturaleza similar en el entorno, por eso se va a proceder a explicar, desarrollar y determinar el radio de influencia de estas captaciones existentes mediante los procedimientos técnicos pertinentes.

En el caso actual se justificará que el radio de influencia de las captaciones es limitado y que imposibilita la afección a otros proyectos que pudieran desarrollarse en la cercanía.

- Descripción de las captaciones

CAPTACIÓN 1		
Caudal máximo instantáneo	1,70 l/s	
Profundidad	70 m	
Diámetro	180 m	
Bombeo (sumergible)	4 CV	
Volumen de extracción anual	m ³ /año	
Localización	Polígono 18 Parcela 65	
T.M.	Azuaga (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 266.039	Y: 4.252.864

CAPTACIÓN 2		
Caudal máximo instantáneo	1,70 l/s	
Profundidad	68 m	
Diámetro	180 m	
Bombeo (sumergible)	4 CV	
Volumen de extracción anual	m ³ /año	
Localización	Polígono 14 Parcela 59	
T.M.	Azuaga (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 266.113	Y: 4.253.152

CAPTACIÓN 3		
Caudal máximo instantáneo	2,10 l/s	
Profundidad	55 m	
Diámetro	180 m	
Bombeo (sumergible)	4 CV	
Volumen de extracción anual	m ³ /año	
Localización	Polígono 14 Parcela 62	
T.M.	Azuaga (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 265.889	Y: 4.253.493

CAPTACIÓN 4		
Caudal máximo instantáneo	2,20 l/s	
Profundidad	65 m	
Diámetro	180 m	
Bombeo (sumergible)	4 CV	
Volumen de extracción anual	m ³ /año	
Localización	Polígono 18 Parcela 13	
T.M.	Azuaga (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 266.061	Y: 4.252.646

CAPTACIÓN 5		
Caudal máximo instantáneo	3,75 l/s	
Profundidad	60 m	
Diámetro	180 m	
Bombeo (sumergible)	7,5 CV	
Volumen de extracción anual	m ³ /año	
Localización	Polígono 14 Parcela 62	
T.M.	Azuaga (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 266.179	Y: 4.253.678

CAPTACIÓN 6		
Caudal máximo instantáneo	3,60 l/s	
Profundidad	58 m	
Diámetro	180 m	
Bombeo (sumergible)	5,5 CV	
Volumen de extracción anual	m ³ /año	
Localización	Polígono 18 Parcela 12	
T.M.	Azuaga (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 265.772	Y: 4.252.792

CAPTACIÓN 7		
Caudal máximo instantáneo	1,50 l/s	
Profundidad	80 m	
Diámetro	180 m	
Bombeo (sumergible)	4 CV	
Volumen de extracción anual	m ³ /año	
Localización	Polígono 14 Parcela 64	
T.M.	Azuaga (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 266.281	Y: 4.252.710

- Metodología.

El procedimiento más adecuado para analizar la posible afección entre las captaciones de aguas subterráneas consistiría en la realización de ensayos de bombeo, realizándose a caudales constantes en los pozos y observando los descensos de nivel de agua en función del tiempo, en el mismo pozo y en el otro pozo. En el caso de pozos no ejecutados, o de pozos en los que no sea posible realizar el ensayo, se realiza un cálculo teórico de las posibles afecciones.

Dadas las características de los aprovechamientos de aguas de este estudio, con un caudal máximo de 3,75 l/s, se efectuará un cálculo teórico del radio de influencia del caso más desfavorable (mayor caudal), utilizando la formulación hidrogeológica más adecuada al contexto hidrogeológico, justificando los parámetros necesarios en base a las características propias del acuífero, tomando en todo caso los valores más desfavorables y siempre del lado de la seguridad.

Los ensayos se basan en fórmulas matemáticas que no son sino modelos simplificados de la realidad física. Los parámetros hidrogeológicos de un acuífero a analizar son:

- Transmisividad (T).
- Permeabilidad (K).
- Coeficiente de almacenamiento (S).

El descenso en cualquier punto viene expresado en forma simplificada por la ecuación de Jacob (1.944).

$$s = 0,183 \frac{Q}{T} \log \frac{2,25 x T x t}{r^2 x S}$$

Siendo:

s = descenso en un punto a una distancia (m) del pozo de bombeo (r).

Q = Caudal de bombeo (m³/día)

T = Transmisividad (m²/día).

t = Tiempo desde el inicio de bombeo (días).

S = Coeficiente de almacenamiento (adimensional).

r = Distancia entre los dos pozos (m).

Asimismo, se puede calcular el **radio de influencia del bombeo**, o la distancia existente entre el pozo de bombeo y la zona del acuífero/cauce en la que la influencia puede considerarse nula, mediante la siguiente fórmula:

$$R = \sqrt{\frac{2,25 \times T \times t}{S}}$$

Siendo:

R = radio de influencia de la captación (m).

T = Transmisividad (m²/día).

t = Tiempo desde el inicio de bombeo (se toma el valor de 1 día).

S = Coeficiente de almacenamiento (adimensional).

- **Transmisividad.**

La transmisividad es el volumen de agua que atraviesa una banda de acuífero de ancho unitario en la unidad de tiempo y baja la carga de un metro. En representativa la capacidad que tiene el acuífero para ceder agua.

La transmisividad (T), se mide comúnmente en m²/día, se estudia en función de dos parámetros: el caudal y los materiales de la zona en la que se ubica el pozo.

- Según el Caudal (3,75 l/s):

VALORES DE LA TRANSMISIVIDAD (Según autores)		
T (m ² /día)	Calificación estimativa	Posibilidades del acuífero
T < 10	Muy baja	Q < 1 l/s con 10 m de presión teórica
10 < T < 100	Baja	1 < Q > 10 l/s con 10 m de presión teórica

100 < T < 500	Media a alta	10 < Q > 50 l/s con 10 m de presión teórica
500 < T < 1.000	Alta	50 < Q > 100 l/s con 10 m de presión teórica
T > 1.000	Muy alta	Q > 100 l/s con 10 m de presión teórica

CLASIFICACIÓN DE TERRENOS POR SU TRANSMISIVIDAD (m ² /día) (Adaptado de Custodio y Llamas, 1983)					
	Impermeables	Poco permeable	Algo permeable	Permeable	Muy permeable
Calificación del acuífero	Sin acuífero	Acuífero muy pobre	Acuífero pobre	Acuífero de regular a bueno	Acuífero de regular a bueno
Tipo de materiales	Arcilla compacta, pizarra y granito	Limo arenoso, limo, arcilla limosa	Arena fina, arena limosa, caliza pozo fracturada, basaltos	Arena limpia, Grava y arena, arena fina, Caliza fracturada	Grava limpia, dolomías, calizas muy fracturadas

Según el caudal, la transmisividad tomaría un valor entre de 10 y 100 m²/día, no obstante, como se justifica en la tabla en base a los materiales, actuando siempre desde el lado de la seguridad y teniendo en cuenta que la profundidad de la captación es m, se estima una transmisividad próxima a **37,50 m²/día**.

- Permeabilidad

La permeabilidad es el flujo de agua que atraviesa una sección unitaria de acuífero, bajo la influencia de un gradiente unitario, a temperatura de campo.

Cuantitativamente, la permeabilidad se obtiene como cociente entre la transmisibilidad y el espesor saturado del acuífero:

$$K_1 = \frac{T}{b} = \frac{37,50 \frac{m^2}{día}}{60 m} = 0,63 \frac{m}{día}$$

Una calificación cualitativa de los valores de permeabilidad puede verse en la siguiente tabla:

VALORES DE LA PERMEABILIDAD (Según autores)	
K (m/día)	Calificación estimativa
K < 10 ⁻²	Muy baja
10 ⁻² < K < 1	Baja
1 < K < 10	Media
10 < K < 100	Alta
K > 100	Muy alta

La permeabilidad es baja, se estima un valor medio de **0,63 m/día**.

- Coefficiente de almacenamiento.

Si se produce un cambio en el nivel de agua en un acuífero saturado, o una unidad confinada, una cantidad de agua puede ser almacenada o liberada. El coeficiente de almacenamiento, S , es el volumen de agua, por unidad de área y cambio en altura de agua, que una unidad permeable absorberá o liberará desde almacenamiento. Esta cantidad es adimensional.

Material		Porosidad total % m					Porosidad eficaz % m _v			Observaciones
Tipo	Descripción	Media	Normal Máx. Min.	Extraordinaria Máx. Min.		Media	Máx. Min.			
Rocas masivas	Granito	0,3	4 0,2	9 0,05		<0,2	0,5 0,0		A	
	Caliza masiva	8	15 0,5	20		<0,5	1 0,0		B	
	Dolomia	5	10 2			<0,5	1 0,0		B	
Rocas metamórficas		0,5	5 0,2			<0,5	2 0,0		A	
Rocas volcánicas	Piroclastos y tobas	30	50 10	60 5		<5	20 0,0		C, E	
	Escorias	25	80 10			20	50 1		C, E	
	Pumitas	85	90 50			<5	20 0,0		D	
	Basaltos densos, fonolitas	2	5 0,1			<1	2 0,1		A	
	Basaltos vacuolares	12	30 5			5	10 1		C	
Rocas sedimentarias consolidadas (ver rocas masivas)	Pizarras sedimentarias	5	15 2	30 0,5		<2	5 0,0		F	
	Areniscas	15	25 3	30 0,5		10	20 0,0		F	
	Creta blanda	20	50 10			1	5 0,2		B	
	Caliza detritica	10	30 1,5			3	20 0,5		F	
Rocas sedimentarias sueltas	Aluviones	25	40 20	45 15		15	35 5		E	
	Dunas	35	40 30			20	30 10			
	Gravas	30	40 25	40 20		25	35 15			
	Loess	45	55 40			<5	10 0,1		E	
	Arenas	35	45 20			25	35 10			
	Depósitos glaciares	25	35 15			15	30 5			
	Limos	40	50 35			10	20 2		E	
	Arcillas sin compactar	45	60 40	85 30		2	10 0,0		E	
Suelos superiores	50	60 30			10	20 1		E		

A = Aumenta m y m_v por meteorización.
 B = Aumenta m y m_v por fenómenos de disolución.
 C = Disminuye m y m_v con la edad.

D = Disminuye m y puede aumentar m_v con la edad.
 E = m , muy variable según circunstancias y tiempo.
 F = Variable según el grado de cementación y su solubilidad.

Según la tabla anterior, el porcentaje de almacenamiento (porosidad eficaz) para las areniscas es del 10% y para la caliza del 3%.

Para tomar siempre un factor mayor de seguridad, se toma un valor medio del **6,50 %** para los cálculos de la posible afección a otras captaciones.

- **Radio de influencia.**

Por tanto, según la fórmula de Jacob (1944):

$$R1 = \sqrt{\frac{2,25 \times T \times t}{S}} = \sqrt{\frac{2,25 \times 37,50 \frac{\text{m}^2}{\text{día}} \times 1 \text{ día}}{0,65}} = 36,03\text{m}$$

El radio de influencia de las captación 5, siendo esta la más desfavorable, objeto del presente estudio es de 36,03 m.

- **Conclusión.**

Según la metodología utilizada y los parámetros hidrogeológicos aplicados, la normal detracción del volumen solicitado **no produciría afección** a otras captaciones de derechos preexistentes, ya que el radio de afección queda incluido totalmente dentro de la finca del promotor.

Entonces queda justificado de la forma que se presenta que con las características existentes y por la ubicación de la que disponen las captaciones, es muy difícil que afecte de forma negativa a otros proyectos que pudieran desarrollarse en la cercanía inmediata.

6.6.2.5. Cambio climático.

Según el informe “Evaluación General de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático”, el cambio climático con aumento de la temperatura y disminución de la precipitación, causará una disminución de aportaciones hídricas y un aumento de la demanda de los sistemas de regadío, así como un aumento de la magnitud y frecuencia de fenómenos extremos como inundaciones y sequías.

Los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos no solo dependen de las aportaciones que ceda el ciclo hidrológico, condicionadas por el uso y cubierta del suelo, la temperatura y la estructura temporal de la precipitación, sino que es el sistema de recursos hidráulicos disponible y la forma de manejarlo un factor determinante de la suficiencia o escasez de agua frente a las necesidades humanas globales.

La sensibilidad de los recursos hídricos al aumento de temperatura y disminución de la precipitación es muy alta, precisamente en las zonas con temperaturas medias altas y con precipitaciones bajas.

La temporalidad en la distribución de precipitaciones y temperaturas incide en la generación de recursos hídricos con mayor entidad, en muchas ocasiones, que los mismos valores medios de estos dos parámetros climáticos.

Para evaluar el posible efecto del cambio climático sobre la demarcación, en este ciclo de planificación, se han tomado los resultados del estudio de “Evaluación del cambio climático sobre los recursos hídricos en régimen natural”, realizado por el CEDEX para la Dirección General del Agua (CEDEX, 2010). Se ha adoptado un procedimiento directo de análisis basado en obtener desviaciones porcentuales entre los resultados de cada periodo del siglo XXI y el periodo de control, asumiendo que el clima se hubiera comportado según los datos de las proyecciones durante dicho periodo de control.

En la tabla que aparece a continuación se recoge el porcentaje de reducción de la aportación natural a considerar a los acuíferos:

Demarcación	% reducción de la aportación natural a considerar				
	IPH 2008	Periodo 1960-1990 (CEDEX, 2010)		Periodo 1940-2005 (CEDEX 2010)	
		A2	B2	A2	B2
Guadiana	11	12	9	6	2

Cabe destacar que el olivo es un cultivo perfectamente adaptado al secano que puede soportar la aplicación de menores cantidades de riego o incluso la ausencia de este; la falta de agua para dicho cultivo no supondría su destrucción, sino un descenso de de la producción de la plantación.

Entonces, la reducción de disponibilidad de recursos para riego prevista derivada del cambio climático no pondrá en riesgo la supervivencia de la plantación, aunque sí puede resentirse el nivel de producción, es decir, estamos hablando de un cultivo y sistema que podrán resistir al cambio climático.

6.6.2.6. Situaciones inicial y final en las aguas subterráneas en relación con el proyecto.

De acuerdo con la formulación de los objetivos ambientales que establece la Directiva Marco del Agua para las masas de agua subterránea, la evaluación de impacto ambiental de un proyecto sobre dichos objetivos ha de extenderse sobre tres aspectos: su estado cuantitativo, su estado químico, y la introducción y tendencia de contaminantes. En la práctica, el tercer aspecto puede solaparse en buena medida con el segundo.

La primera tabla refleja un ejemplo de evaluación de las repercusiones de un proyecto sobre el estado cuantitativo, derivado del análisis realizado sobre las repercusiones del proyecto sobre cada uno de los cuatro criterios que normativamente lo definen. Se recuerda que en las masas de agua subterránea los elementos de calidad solo pueden adoptar los valores “bueno” y “malo”, y que para que el estado cuantitativo sea bueno, los cuatro criterios de calidad que lo integran deben adoptar el valor “bueno”.

Por su parte, la segunda y la tercera tabla exponen la evaluación de las repercusiones sobre el estado químico. En ellas se comprueba que no se produce ninguna vulneración de las normas de calidad o umbrales en todos los puntos de control.



Figura 6. Secuencia lógica para determinar el nuevo estado final de la masa de agua subterránea con el proyecto

Descripción de la situación inicial y evaluación de la situación final con el proyecto de los criterios que definen los objetivos ambientales en una masa de agua subterránea					
Masa de agua (nombre y código)		Masa de aguas subterráneas indeterminadas. La información se obtiene por extrapolación a masas de agua cercanas.			
Objetivos del Plan Hidrológico: Estado cuantitativo y químico / OMR y Plazo		Considerando los acuíferos de los cuales se produce la extrapolación, el objetivo es "Alcanzar Buen Estado", en general de 2022 a 2027, pudiendo ser para el acuífero de Zafra Olivenza después de este periodo.			
Objetivos / Criterios de evaluación	Estado inicial antes del proyecto (línea de base)		Estado final con el proyecto		
	Información a recabar		Alcance de la evaluación		
	Descripción cualitativa y cuantitativa completa del estado inicial	Valor	Descripción cualitativa y cuantitativa del estado final	Valor	
Estado cuantitativo	El recurso disponible no se ve excedido a largo plazo por las extracciones medias anuales (balance hídrico)	Recarga media anual Volumen necesario para mantener en buen estado las masas de agua superficial asociadas y los ecosistemas terrestres dependientes Extracciones anuales medias Balance hídrico	Bueno*	Forma y cuantía en que el proyecto va a afectar el balance hídrico.	Bueno
	De existir masas de agua superficial asociadas, las extracciones en la masa subterránea no comprometen el logro de sus objetivos ambientales.	Estado ecológico de la masa superficial. Estado de los elementos de calidad. En su caso, incumplimientos. Existencia de presiones cuantitativas significativas. Valor estimado del déficit cuantitativo en la masa superficial entre la situación actual y la correspondiente al buen estado. Parte del déficit cuantitativo de la masa superficial achacable a las extracciones de la masa de agua subterránea.	Bueno	Forma y cuantía en que el proyecto va a alterar el nivel / caudal de las masas superficiales asociadas. En su caso, cuantía en que va a dejar su déficit cuantitativo hasta la situación de buen estado. Deterioro que esta alteración provocará sobre sus objetivos ambientales	Bueno
	En ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea no se produce daño significativo.	Estado de conservación del ecosistema terrestre dependiente. En su caso: grado de cumplimiento de los requerimientos ecológicos relacionados con el nivel o el caudal de agua. Valor estimado del déficit cuantitativo entre la situación actual y la correspondiente al buen estado de conservación. Parte del déficit cuantitativo achacable a las extracciones de la masa de agua subterránea.	Bueno	Forma y cuantía en que el proyecto va a alterar las condiciones de nivel o de caudal asociadas a los requerimientos ecológicos de los ecosistemas terrestres dependientes. En su caso, cuantía en que va a dejar su déficit cuantitativo hasta la situación de buen estado de conservación. Deterioro que esta alteración producirá sobre su estado de conservación	Bueno
	No se produce intrusión salina o de otro tipo por haber provocado cambios sostenidos en la dirección del flujo.	Existencia de indicios de presión por extracciones: tendencia a la baja de los niveles, balance regresivo o negativo. Concentraciones / tendencias de los parámetros que denotan intrusión. Incumplimientos. Efecto en usos.	Bueno	Forma y cuantía en que el proyecto puede incrementar la tendencia a reducción de los niveles o del balance. Forma y cuantía en que se puede aumentar las concentraciones / tendencias de los parámetros que denotan intrusión. Usos que se pueden ver afectados.	Bueno
	Estado cuantitativo resultante	Bueno		Bueno	

*Según la norma el calor se determina como "bueno" o "malo".

Objetivos / Criterios de evaluación		Información a recabar Descripción cualitativa y cuantitativa completa del estado inicial	Valor	Alcance de la evaluación Descripción cualitativa y cuantitativa del estado final	Valor
Estado químico	No se produce incumplimiento de normas de calidad o umbrales señalados en el PH en ninguna parte de la masa de agua subterránea	Valor medio de los parámetros con normas de calidad o umbrales en el conjunto de puntos de muestreo de la masa. NOTA: sí que existen unos valores de nitratos ligeramente altos, pero no preocupantes en toda la cuenca.	Se cumple	Nuevo valor medio que adoptarán los parámetros con normas de calidad o umbrales en el conjunto de puntos de muestreo de la masa.	Se cumple
	En caso de que sí se produzca algún incumplimiento:				
	La extensión del incumplimiento en la masa de agua subterránea no es significativa	Parte de la extensión o volumen de la masa de agua subterránea en que se produce incumplimiento.	Se cumple	Nueva extensión o volumen en que se producirá algún incumplimiento.	Se cumple
	No se produce intrusión salina o de otro tipo por haber provocado cambios sostenidos en la dirección del flujo.	Tendencia temporal en los niveles. Balance (valor actual y tendencia). Incumplimientos. Concentraciones / tendencias de conductividad, Cl ⁻ , SO ₄ Actual efecto del incumplimiento sobre los usos.	Se cumple	Forma y cuantía en que se puede aumentar las concentraciones / tendencias de los parámetros que denotan intrusión. Usos que se pueden ver afectados.	Se cumple
	No se deteriora el estado de masas de agua superficial asociadas por transferencia de contaminantes	Masas de agua superficial conectadas. Estado de las mismas. Estado de sus elementos de calidad. En caso de no alcanzar el buen estado: incumplimientos y presiones cualitativas significativas responsables (contaminantes). Incumplimientos de normas de calidad en la masa subterránea relacionados (mismo contaminante): localización, concentración, probabilidad de transferencia por flujo a la masa superficial. % de la carga del contaminante en la masa superficial atribuida a la transferencia desde la masa subterránea.	Se cumple	Incremento de carga / concentración de contaminantes que se producirá en la masa de agua superficial asociada por efecto del proyecto. Deterioro que se producirá por el incremento de contaminantes sobre el estado (elementos de calidad) de la masa de agua superficial asociada.	Se cumple
	No se daña a los ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea, incluidos espacios Red Natura 2000, por transferencia de contaminantes	Estado de conservación del ecosistema terrestre dependiente. En caso de ser desfavorable: grado de cumplimiento de los requerimientos ecológicos relacionados con la calidad del agua, y presiones cualitativas significativas responsables (contaminantes). Incumplimientos de normas de calidad en la masa subterránea relacionados (mismo contaminante): localización del incumplimiento, concentración, probabilidad de transferencia por flujo al ecosistema terrestre dependiente.	Se cumple	Incremento de carga / concentración de contaminantes que se producirá en el ecosistema terrestre dependiente por efecto del proyecto. Deterioro que se producirá por el incremento de contaminantes en el estado de conservación de los ecosistemas terrestres dependientes	Se cumple
	Capacidad de dañar abastecimientos u otros usos, obligando a incrementar el nivel de tratamiento.	Puntos de muestreo en que se da incumplimiento de algún contaminante. Tendencia de su concentración. Tipo de tratamiento dado al abastecimiento, y su evolución en el tiempo.	Sin riesgo	Abastecimientos y demás usos afectados. Incremento de contaminantes que se producirá en cada uno. Repercusiones sobre el tipo o intensidad de tratamiento	Sin riesgo
	Estado químico resultante				

Substancias prioritarias y otras sustancias vertidas a la masa en cantidades significativas	NO SE TIENE PREVISTO, DEBIDO A LA NATURALEZA DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA, VERTER SUSTANCIAS CONTAMINANTES A LA MASA DE AGUAS, Y MUCHO MENOS EN CANTIDADES SIGNIFICATIVAS		Vertidos causados por el proyecto	
			Vertido directo de contaminantes, peligrosos o no peligrosos	No
			Vertido indirecto de contaminantes peligrosos	No
			Vertido indirecto de contaminantes no peligrosos	No
	Concentraciones iniciales de contaminantes no peligrosos		Concentraciones finales de contaminantes no peligrosos	
	En masa de agua subterránea (media)	Sin riesgo	En masa de agua subterránea (media)	Sin riesgo
	En abastecimientos y extracciones para otros usos	Sin riesgo	En abastecimientos y extracciones para otros usos	Sin riesgo
	En masas de agua superficial asociadas	Sin riesgo	En masas de agua superficial asociadas	Sin riesgo
En ecosistemas terrestres dependientes	Sin riesgo	En ecosistemas terrestres dependientes	Sin riesgo	

6.6.2.7. Impactos significativos sobre los objetos ambientales detectados.

La tabla que aparece a continuación expresa los criterios para apreciar si los impactos causados por un proyecto sobre los objetivos ambientales una masa de agua subterránea van a ser significativos o no, en función de que puedan suponer o no el incumplimiento de alguno de los objetivos ambientales establecidos por la Directiva Marco del Agua para este tipo de masas de agua. Esta tabla tiene la misma estructura y contenido de filas que la anterior, lo que permite el relacionar directamente cada uno de los criterios normativos de cumplimiento del correspondiente objetivo ambiental con la descripción de su situación inicial y con la previsión de su situación futura con el proyecto, y facilita el poder apreciar si en algún caso el impacto producido sobre dicho criterio va a ser significativo o no.

Crterios para apreciar si los efectos causados por el proyecto suponen un impacto significativo sobre los objetivos ambientales de las masas de agua subterrnea		
Objetivo ambiental de la masa de agua	Crterios de evaluacin del estado	Situacin provocada por el proyecto que supone que el impacto sea significativo
Evitar el deterioro de su estado cuantitativo.	Efecto a largo plazo sobre el balance entre la recarga anual media, deducidas las necesidades de las masas de agua superficial conectadas y de los ecosistemas terrestres dependientes, y las extracciones anuales medias	Se provoca el paso de estado bueno a malo. Si se parte de mal estado, cualquier empeoramiento del balance hdrico que se produzca.
	Efecto sobre el estado de las masas de agua superficial (todos sus elementos de calidad) conectadas a la masa de agua subterrnea	Se provoca paso de estado bueno a malo (se produce deterioro de algun elemento de calidad de la masa de agua superficial) Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento
	Efectos sobre ecosistemas terrestres dependientes de la masa de agua subterrnea, incluidos espacios RN2000.	Se provoca paso de estado bueno a malo (se produce deterioro del estado de conservacin del ecosistema terrestre dependiente) Si se parte de mal estado, cualquier empeoramiento que se produzca.
	Intrusin salina o de otro tipo inducida o agravada por cambios sostenidos en la direccin del flujo	Se provoca paso de estado bueno a malo. Si se parte de mal estado, cualquier empeoramiento.
Conseguir el buen estado cuantitativo (OMR) a partir de 2015 (u otro plazo prorrogado en PH).	Efecto global sobre el estado cuantitativo (o en su caso los OMR) de la masa de agua	Se impide alcanzar el buen estado cuantitativo (o en su caso los OMR) en el plazo determinado por el Plan Hidrolgico.
Evitar el deterioro qumico de su estado	Efecto sobre el cumplimiento de las normas de calidad o umbrales sealados en el PH en todos los puntos de control de la masa de agua	Se pasa a incumplir alguna norma de calidad o umbral en algun punto de control, o se aumenta el nmero de incumplimientos, y adem s severifica alguna de las siguientes circunstancias:
	1. Extensin de la masa de agua subterrnea afectada por el incumplimiento	El incumplimiento se extender a sobre un umbral considerado aceptable
	2. Capacidad de producir/agravar intrusin salina/ otro tipo.	Paso de estado bueno a malo (se produce o agrava la intrusin) Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento.
	3. Capacidad de deteriorar el estado de masas de agua superficial asociadas por transferencia de contaminantes	Paso de estado bueno a malo (se produce o agrava el deterioro en la masa de agua superficial) Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento.
	4. Capacidad de da ar a ecosistemas terrestres dependientes del agua, incluidos espacios Red Natura 2000, por transferencia de contaminantes	Paso de estado bueno a malo (se produce o agrava el deterioro del estado de conservacin del ecosistema terrestre dependiente). Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento.
	5. Capacidad de da ar abastecimientos u otros usos, obligando a incrementar el nivel de tratamiento.	Paso de estado bueno a malo (se produce o aumenta el da o a los usos del agua obligando a incrementar el tratamiento) Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento.

Conseguir el buen estado químico (OMR) a partir de 2015 (o plazo prorrogado en PH)	Efectos globales sobre el estado químico (OMR) de la masa de agua.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se impide alcanzar el buen estado químico (OMR) en el plazo determinado por el Plan Hidrológico.
<p>Impedir la introducción de contaminantes peligrosos y limitar la introducción de contaminantes no peligrosos.</p> <p>Invertir toda tendencia a un aumento de la contaminación.</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hay vertido directo de sustancias contaminantes, peligrosas o no peligrosas, no despreciable ni encuadrable en las excepciones autorizables. ▪ Hay vertido indirecto de contaminantes peligrosos, no despreciable ni encuadrable en las excepciones autorizables. ▪ Hay vertido indirecto de contaminantes no peligrosos, no despreciable ni encuadrable en las excepciones autorizables, en cantidad susceptible de afectar algunos usos, de producir incremento en el nivel del contaminante en la masa de agua, o de deteriorar su estado.
Compatibilidad con programa de medidas del plan hidrológico		<ul style="list-style-type: none"> ▪ El proyecto causará efecto contrario al de las actuaciones del programa de medidas del PH, reduciendo o impidiendo su efectividad.

6.6.2.8. Impactos específicos sobre la masa de aguas pertinente.

Aunque se exponen todos los impactos que pueden afectar al agua, los cuales son correctamente calculados y determinados en su apartado correspondiente, los más significativos están relacionados con la captación de agua y con la contaminación de esta debido a la propia actividad agrícola y a la aplicación de determinados productos (fertilizantes y fitosanitarios).

Principales presiones e impactos que afectan a las aguas subterráneas		
Estado	Presión sobre masas de agua subterránea	Impacto
Cuantitativo	3. Extracción de agua 6.1. Recarga de acuíferos	Las extracciones exceden el recurso subterráneo disponible (disminución del nivel piezométrico) Alteraciones de dirección o sentido del flujo conducentes a intrusión salina
	6.2. Otras alteraciones del nivel o volumen de aguas subterráneas (derivadas de la minería, construcción de infraestructuras, etc)	Daño a ecosistemas terrestres asociados por razones cuantitativas o químicas. Disminución de calidad de masas de agua superficial asociadas por razones cuantitativas o químicas.
Químico	1. Contaminación originada por fuente puntual 2. Contaminación originada por fuentes difusas 9. Presiones antropogénicas. Contaminación histórica.	Contaminación química Contaminación por microorganismos Contaminación por nutrientes Contaminación orgánica Salinización
Varios	7. Otras presiones antropogénicas.	Otros tipos de impacto significativos
	8. Presiones antropogénicas desconocidas.	Impacto desconocido.

a) Fase de ejecución.

2. Contaminación originada por fuentes difusas:

- “Movimiento y mantenimiento de la maquinaria”. Se produce una utilización generalizada de maquinaria por toda la finca para realizar los trabajos necesarios con sus efectos y consecuencias pertinentes y relacionadas con preparación del terreno, plantación, colocación de instalaciones, entre otros. Esta acción podría afectar a las aguas a nivel de contaminación de aguas debido a averías, mantenimiento...

b) Fase de funcionamiento.**2. Contaminación originada por fuentes difusas:**

- “Fertilización”. En este caso el fertilizante se aplica mediante el goteo. Esto es muy positivo ya que se le aplica a cada planta y en cada sector la dosis exacta que hace falta, yendo estas sustancias directamente a la planta disuelta en el agua; de esta forma se evitan dosis mal aplicadas y acumulación de estas con todos los efectos negativos que conlleva (contaminación).

El fertilizante se introduce en el sistema en la caseta de riego, donde existe un sistema de inyección conectado depósito de acumulación. La fertilización se realiza en función de análisis químico, y siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Una aplicación incorrecta de estas sustancias puede generar contaminación de tanto recursos hídricos superficiales como de subterráneos, sobre todo a nivel de nitratos.

- “Tratamiento mediante fitosanitarios”. Para evitar incidencia de plagas y enfermedades se va a llevar a cabo en todos los casos control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en la cual se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (insecticidas) o biológicos (depredadores o enfermedades) para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies con capacidad de provocar daños por debajo del umbral de tolerancia, dando prioridad en primer lugar los factores naturales y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el medio ambiente; en cualquier caso se evita en la mayor medida posible la utilización de productos químicos. Una aplicación incorrecta de estas sustancias puede generar contaminación de tanto recursos hídricos superficiales como de subterráneos.
- “Movimiento y mantenimiento de la maquinaria”. Para la práctica totalidad de las tareas necesarias en la fase de producción se necesita maquinaria, bien de trabajo, bien de transporte, bien de recogida... cuyo desplazamiento de la finca genera impactos (ligeros en este caso). Este impacto es bastante fugaz a lo largo del año. Esta acción puede afectar a las aguas a nivel de contaminación de aguas debido a averías, mantenimiento...

3. Extracción de agua y 6.1. Recarga de acuíferos

- “Riegos”. Habrá que regar en los momentos críticos en los que la evapotranspiración sea más elevada a la precipitación y se genere riesgo sobre la plantación y su productividad. El riego se realiza a partir de aguas subterráneas según los volúmenes indicados. En la plantación se desarrollarán riegos deficitarios por debajo de las necesidades teóricas. La aplicación de riegos deficitarios es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción de este cultivo tiene una muy positiva respuesta a la aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego. De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles.
- “Presencia de instalaciones auxiliares”. Hace referencia a la presencia de la caseta, el cabezal y al resto de elementos accesorios ya existentes, y como es evidente el mantenimiento de estas infraestructuras. La caseta tiene una entidad bastante limitada, y su impacto es reducido. Estos elementos auxiliares, como es natural, necesitarán de continuas revisiones para asegurar la integridad y de las tareas y obras necesarias para garantizar la perfecta realización de su función.

6.6.2.9. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

Las principales amenazas o impactos que genera el proyecto previsto sobre las aguas son derivadas del propio consumo de agua para riego y por el riesgo de contaminación que puede ser derivado de las actividades a desarrollar (esta contaminación sería completamente accidental, ya que la actividad de riego no tiene motivos para generar contaminantes si se lleva una correcta gestión). Las medidas a llevar a cabo de los tipos preventivas y correctoras serían las siguientes (las cuales también se enuncian en el apartado correspondiente):

a) Medidas relacionadas con el consumo hídrico necesario para la actividad.

- Se regará por goteo toda la superficie con todos los beneficios que ello conlleva con respecto a otros sistemas de riego: menor consumo, ahorro de energía, menor impacto

sobre el suelo y los nutrientes que contiene... realizándose riegos deficitarios en todos los casos.

- En la plantación se desarrollarán riegos deficitarios por debajo de las necesidades teóricas. La aplicación de riegos deficitarios es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción de este cultivo tiene una muy positiva respuesta a la aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego. De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles.
- Se limitará el consumo de agua a lo estrictamente necesario, instalando sistema de riego basados en una pequeña central meteorológica que nos permite saber las necesidades hídricas del cultivo en cada momento e instalando contador volumétrico, evitando de esta manera el excesivo consumo de agua.
- Las instalaciones auxiliares, íntimamente relacionadas con el transporte, filtrado y el abonado de agua, pueden generar derroche de recursos hídricos si su funcionamiento o mantenimiento son deficientes. La medida más eficaz es la de mantener el buen estado de las instalaciones para no desaprovechar el agua, produciéndose así ahorro hídrico, y además se evitarían incidencias que pudieran producirse. Se revisarán frecuentemente las instalaciones para detectar pérdidas en él. Si existe cualquier tipo de daño se reparará. De esta forma no habría desperdicio de recursos hídricos.

b) Medidas relacionadas con la posibilidad de contaminación (leve) derivada de imprevistos en el desarrollo de la actividad.

- Se evitará localizar cualquier actividad con riesgo de contaminación sobre áreas más vulnerables (lejos de corrientes de agua, de cauces consolidados, fuera de suelo desnudo que pueda generar infiltración de contaminantes...).
- Cualquier punto donde haya prevista acumulación de residuos será impermeabilizado. De esta forma se evitará cualquier tipo de filtración o escorrentía que genere contaminación del agua tanto subterránea como superficial.
- Existirá una correcta y continua gestión de residuos, evitando cualquier tipo de acumulación.

- Por lo que respecta a la maquinaria, tanto de ejecución como la relacionada con la actividad agrícola en la fase de producción, los aceites y las grasas de mantenimiento se depositan en recipientes adecuados y son retirados por empresas homologadas. También se extrapola esta medida a cualquier tipo de residuo que pueda contaminar aguas superficiales y/o subterráneas.
- Uso de fertilizantes:
 - El fertilizante se aplica mediante goteo, aplicando dosis exactas y específicas a nivel de cada cultivo, eliminando además la mayoría de las afecciones negativas.
 - Se aplicará la mínima cantidad recomendada por hectárea (dentro de los valores aptos), ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el agua mediante su filtración en el suelo.
 - Se evitará el contacto del agua con los fertilizantes, ya que expelen sustancias que necesitan oxígeno, haciendo que su calidad disminuya.
 - En los casos en los que sea posible se aplicarían abonos orgánicos, evitando el uso de productos sintéticos con mayor incidencia.
 - En las épocas de lluvias habituales se minimizarán las aplicaciones de fertilizantes. No se realizará fertilización en suelos muy fríos o cuando se prevean lluvias intensas.
 - El sistema de riego trabajará de modo que no haya goteo a menos de 10 metros de distancia a un curso de agua, o que la deriva pueda alcanzarlo.
- Aplicación de fitosanitarios. Para evitar incidencia de plagas y enfermedades se va a llevar a cabo en todos los casos control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en la cual se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (insecticidas) o biológicos (depredadores o enfermedades) para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies con capacidad de provocar daños por debajo del umbral de tolerancia, dando prioridad en primer lugar los factores naturales y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el medio ambiente; en cualquier caso se evita en la mayor medida posible la utilización de productos químicos. En caso de utilizarlos, se considerará lo siguiente:

- Utilizar las dosis mínimas recomendadas por ha, permitiendo la realización de su función sin acumularse, disminuyendo así sus posibles efectos adversos.
- Los envases de fitosanitarios que se utilicen en el cultivo serán llevados a puntos aptos para su recogida y tratamiento evitando así la contaminación que pudieran generar.
- Entre la amplia gama de productos fitosanitarios existentes en el mercado los hay más o menos agresivos con el medio ambiente. Cuando sea necesario realizar un tratamiento debemos elegir aquel producto que presente menos problemas, especialmente para aquellas condiciones ambientales más sensibles en nuestra zona.
- Seleccionar correctamente el momento del tratamiento.

c) Otras medidas complementarias.

Se respetarán cauces y/o corrientes estacionales de la superficie en cuestión, además de su vegetación anexa, pues tienen un gran valor para las aves del entorno. Dichos cauces permanecerán intactos en la realización de las modificaciones en el terreno.

6.6.2.10. Disposiciones específicas de vigilancia y seguimiento ambiental.

Las medidas de vigilancia y seguimiento que se realizarán en la finca a lo largo de la vida de la explotación, relacionados con la captación de recursos subterráneos son las que aparecen a continuación.

- Revisión del nivel piezométrico del agua en las captaciones mensualmente. De esta forma pondrá comprobarse la evolución en este lugar puntual y detener la extracción si se diera un descenso preocupante.
- Revisión anual del estado de las instalaciones para evitar pérdidas de agua.
- Realización de un análisis químico completo con frecuencia anual para observar los contaminantes existentes y su evolución (sobre todo nitratos), de tal forma que si los niveles aumentan habría que replantear la aplicación de fertilizantes y/o fitosanitarios.

6.6.2.11. Conclusión de la afección a masas de aguas subterráneas.

Se ha llevado a cabo la evaluación de la afección a nivel hidrológico que genera el proyecto que nos ocupa siguiendo la guía de “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 LAS A.G.E.” del Ministerio para la Transición Ecológica, siguiendo el índice orientativo que este documento expone de cara a evaluar los efectos del proyecto sobre las masas de agua. Se han analizado acciones, impactos, situación actual de la masa de aguas subterráneas, afección a otros proyectos... y se ha llegado a la conclusión de que la afección negativa que genera el proyecto que nos ocupa sobre el agua (masa de aguas subterráneas en este caso) muy limitada, considerando como es lógico las medidas preventivas y correctoras señaladas.

7. VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

En el presente apartado se contemplarán los efectos de las catástrofes que pudieran ser probables en el caso que nos ocupa. Estas catástrofes probables en la zona de transformación, las cuales tienen una probabilidad ínfima de que ocurran, son inundaciones, terremotos e incendios. Cabe señalar que sólo se trata de una transformación en una plantación de regadío, en el cual no existirán elementos de importancia que puedan ser dañados: no hay depósitos elevados, no hay construcciones de gran entidad... es más, gran parte de los elementos irán enterrados o contenidos en arquetas a nivel de suelo (tuberías, válvulas...).

Relacionando las catástrofes señaladas con los factores ambientales y su afección, se puede decir que sobre calidad del aire y clima, cambio climático y ruido el efecto sería como es lógico inexistente. En cuanto a agua, flora, fauna y biodiversidad, paisaje, la afección o incidencia que se podría generar es exactamente la misma que la que se daría sin el desarrollo del proyecto que nos ocupa orientado sobre todo a la transformación en riego. Por lo que respecta a suelo, subsuelo y geodiversidad, la existencia del cultivo incluso haría que los efectos originados por los accidentes graves o catástrofes fueran menos importantes, ya que retiene los materiales del suelo y evita corridas de este, arrastres...

Por último están medio socio-económico y población y bienes materiales y patrimonio cultural, los cuales sí que podrían sufrir riesgos o incluso daños, aunque debido a la limitada entidad de la actividad (riego), dichas afecciones serían escasas.

Estos últimos aspectos podrían afectar, si acaso, a la caseta de riego, la cual estará en un buen estado de mantenimiento, siendo, por ello, ínfima la posibilidad de derrumbe o deterioro. Esta caseta tan solo contiene las bombas, cabezal de riego y algunos insumos relacionados con la plantación, con lo cual el riesgo de daños personales sería muy reducido.

- Inundaciones. Su probabilidad es muy baja, pues no existe ningún cauce en la cercanía inmediata de la finca: nos encontramos fuera de zona inundable. El único curso de agua cercano de considerable entidad es el Canal de Montijo, cuyo caudal, como es evidente, es totalmente regulable evitando cualquier tipo de problema. Entonces, tal y como se ha indicado, la probabilidad de inundación es muy baja, y aunque se produjera, estamos hablando de una plantación en riego: el agua se repartiría por todo el terreno y por fincas colindantes, no pudiendo afectar a instalaciones de gran entidad (sólo a pequeñas casetas de riego) y sin posibilidad de que se generen importantes riesgos materiales o personales. Además, los árboles de diversas plantaciones existentes en el entorno evitarían en gran medida los corrimientos de suelo.
- Terremotos. Nos encontramos en una zona de baja peligrosidad sísmica tal y como puede observarse en el siguiente mapa:



En caso de producirse un terremoto, en el peor de los casos, sólo podría producirse rotura de tuberías enterradas o la afección a la caseta de riego. En todos los casos serían prácticamente imposibles daños personales; tan solo serían necesarias pequeñas reparaciones para volver a la situación inicial.

Por lo que respecta a los incendios, nunca serían de relevancia, ya que se trata de cultivos herbáceos de regadío con las labores pertinentes realizadas, existiendo muy escasa posibilidad de combustión, y menos aun a gran escala. Sí que existiría algún riesgo mínimo en la caseta,

debido a la existencia de los diferentes dispositivos de tipo eléctrico. En tal caso, sólo habría que reemplazar los elementos quemados.

Señalar que todas las instalaciones tendrán contratado un seguro adecuado para evitar cualquier tipo de afección a terceros.

Por todo ello, la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o catástrofes es muy baja, tanto por probabilidad de que ocurran como por la baja entidad del proyecto que se plantea.

8. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Se tomarán las medidas oportunas por parte del titular para minimizar los impactos ambientales negativos que se puedan provocar asociados al proyecto en cuestión, y que éste pueda considerarse ambientalmente viable a todos los niveles. Además, se exponen las sinergias derivadas de todas las medidas desarrolladas.

Entre las **medidas correctoras, preventivas o compensatorias** que podemos aplicar en ambas fases del proyecto tenemos las siguientes:

8.1. FASE DE EJECUCIÓN.

8.1.1. Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.

Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

- Se limita la modificación a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes, que son mantenidas con su situación inicial. Esta superficie permite limitar y amortiguar el impacto derivado de la transformación a muchos niveles: suelo, fauna, vegetación, paisaje...
- No se arranca ni corta ningún árbol autóctono, ya que no existen.
- Se realiza una preparación del terreno con profundidad limitada con el fin de preservarlo en la mayor medida posible y disminuir la erosión.
- No se crearan nuevos caminos de acceso: se aprovechan al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo.

- Se delimitan los itinerarios a seguir para el acceso a la obra relacionados con cualquier actividad que conlleve una ocupación temporal de suelo.
- Previo al inicio de las obras se procedió al replanteo y señalización de la zona de actuación a fin de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes, restringiendo la actividad y tránsito de la maquinaria a esta franja, que queda definida por la superficie ocupada por la instalación descrita, áreas de instalaciones auxiliares y caminos de acceso.

Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre la flora

- No se arranca ni corta ningún árbol autóctono, ya que no existe.
- Se limita la modificación a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes, que son mantenidas con su situación inicial. Esta superficie permite limitar y amortiguar el impacto derivado de la transformación a muchos niveles: suelo, fauna, vegetación, paisaje...

Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre el paisaje.

- Se limita la modificación a la superficie de plantación existente, preservando el estado original del terreno en las lindes, que son mantenidas con su vegetación y suelo iniciales.
- No se arranca ni corta ningún árbol autóctono existente (ya que no existe). Por ello no se genera ninguna afección en este sentido. Además, estamos hablando de una zona de olivar con considerable antigüedad; por ello la transformación no supone prácticamente ninguna afección paisajística en este caso.
- Se riegan los caminos y las pistas de acceso para evitar emisión de polvo.

8.1.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre aire, clima, cambio climático y ruido.

- La maquinaria empleada en el proceso debe estar a punto, con el fin de minimizar los impactos por emisión de gases y humos de combustión.

- Se riegan los caminos y las pistas de acceso a la finca para evitar la emisión de polvo a la atmósfera.
- En relación a los gases de efecto invernadero y cambio climático con las tareas de transformación globales (establecimiento del cultivo + sistema de riego) se liberan 182 kg de CO₂ por hectárea aproximadamente. Señalar que el CO₂ que se emite en esta fase queda totalmente compensado por la captación de este gas que se logra desde el cultivo.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria suelo, subsuelo y geodiversidad.

- El mantenimiento de la maquinaria se realiza en un lugar adecuado, no sobre suelo agrícola. De esta forma se evita la contaminación de suelo.
- Se preserva el estado original del terreno en las lindes, que son mantenidas con su vegetación y suelo iniciales.
- Ni se han creado ni se crearán nuevos caminos de acceso: se aprovecharán al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo.
- Se aplanan y arreglan periódicamente todos los efectos producidos por la maquinaria pesada, tales como rodadas, baches, etc.
- Se limitan las obras para el establecimiento del sistema de riego (red de tuberías y elementos accesorios) al trazado exacto de la instalación, no realizando modificaciones innecesarias en el terreno ni afectando la vegetación de lindes, arroyos... Además todos los materiales sobrantes de la colocación de las instalaciones son recogidos de forma meticulosa, evitando así la dispersión de residuos. Todo ello impide afección apreciable sobre la fauna existente.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el agua.

- Los aceites y las grasas de mantenimiento se depositan en recipientes adecuados y son retirados por empresas homologadas. También se extrapola esta medida a cualquier tipo de residuo que pueda contaminar aguas superficiales y/o subterráneas.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la flora.

- Las máquinas sólo se mueven por caminos y zona de cultivo, evitando afección a lindes, arroyos...
- Se conserva la vegetación en las lindes, disminuyendo así la afección que pudiese generarse. Esta vegetación no tiene elevada entidad, pero en ningún caso se eliminará la existente.
- Los aceites y las grasas de mantenimiento se depositan en recipientes adecuados y son retirados por empresas homologadas. También se extrapola esta medida a cualquier tipo de residuo que pueda afectar a la salud de las especies vegetales existentes.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la fauna y la biodiversidad.

- En toda acción se limita el tiempo de duración del proyecto en su fase de construcción, no llevando a cabo ningún tipo de obras e instalaciones en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no se realizan trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido. Tampoco se han retirado ni retirarán nidos.
- La maquinaria empleada en el proceso siempre debe estar a punto, con el fin de minimizar los impactos por emisión de gases y humos de combustión.
- Las máquinas sólo se mueven por caminos y zona de cultivo, evitando afección a lindes, arroyos... y siempre a una velocidad prudencial que impida afectar a la fauna o incluso a seres humanos.
- El mantenimiento de la maquinaria se hace en lugar adecuado (fuera de la finca), no en un lugar que pueda provocar daños a la fauna.
- Los aceites y las grasas se depositan en recipientes adecuados y serán retirados por empresas homologadas.
- No se han creado ni se crearán nuevos caminos de acceso, quedando el mayor número posible de zonas y las circundantes con la tranquilidad necesaria para la fauna: se aprovecharán al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el paisaje.

- Se riegan los caminos y las pistas de acceso a la finca para evitar la emisión de polvo.
- Las máquinas sólo se mueven por caminos y zona de cultivo.

8.1.2.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

Una gestión correcta de la maquinaria es muy beneficiosa para la fauna, lo cual repercute sobre el paisaje, medio socioeconómico... Este efecto, sumado al resto de medidas, permite reducir cualquier impacto al menor área posible. De esta forma, también se reducen las emisiones.

8.1.3. Instalación de riego.

La red de riego es el conjunto de tuberías que llevan el agua a todos los puntos de la finca. En este caso, sólo se contempla la instalación de tuberías permanentes, desde el canal a la caseta y la tubería principal, a las que se conectan anualmente, según el cultivo y el sistema, las líneas pertinentes. Esta red se encuentra instalada y en pleno y eficiente funcionamiento.

Impacto de la instalación de la red de riego sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

- Se limita la modificación a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes y zonas de dehesa, que son mantenidas con su vegetación y suelo iniciales. Toda zona de actuación fue acotada mediante jalonamiento.
- Se evita el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos en que se proyecta la retirada de suelo, con objeto de minimizar el deterioro por compactación.

Impacto de la instalación de la red de riego sobre fauna, biodiversidad y paisaje:

- Se limitan las obras para el establecimiento del sistema de riego (red de tuberías y elementos accesorios) al trazado exacto de la instalación, no realizando modificaciones innecesarias en el terreno ni afectando la vegetación de lindes, arroyos... Además todos los materiales sobrantes de la colocación de las instalaciones serán recogidos de forma meticulosa, evitando así la dispersión de residuos. Todo ello impidió afección apreciable sobre la fauna existente.

- Se limita el tiempo de duración del proyecto en su fase de construcción, procurándose no llevar a cabo ningún tipo de obras e instalaciones en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo, no se realizaron trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.
- En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras tiene como cometido la limpieza de todos los restos que pudieran quedar y gestionarlos de forma adecuada.
- No se retiran nidos de aves ni madrigueras existentes en el lugar.

8.1.3.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

Estas medidas, aunque positivas para diversos factores del medio, destacan en sus efectos sinérgicos sobre la fauna, pues junto a otras muchas medidas, limitan huída de animales a otros lugares de la finca o incluso fuera de esta. Además, dan pie al riego, creándose un microclima muy beneficioso para diferentes especies animales.

8.1.4. Construcción de instalaciones auxiliares.

Impacto de la construcción de instalaciones auxiliares sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

- Se preservan el estado original de las lindes. Previo al inicio de las obras se procedió al replanteo y señalización de la zona de actuación a fin de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes.
- Se evita el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos en que se proyecta la retirada o modificación de suelo, con objeto de minimizar el deterioro por compactación.

Impacto de la construcción de instalaciones auxiliares sobre fauna y biodiversidad.

- Se limita el tiempo de duración del proyecto en su fase de construcción, no llevando a cabo ningún tipo de obras e instalaciones en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo, no se realizaron trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.

- En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras tendrá como cometido la limpieza de todos los restos que pudieran quedar y gestionarlos de forma adecuada.

Impacto de la construcción de instalaciones auxiliares sobre el paisaje.

- Se conserva la vegetación original alrededor de las instalaciones auxiliares que resultan llamativas en relación con el entorno para disminuir el efecto que producen sobre el paisaje.
- En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras limpiará todos los restos que pudieran quedar y los gestionará de forma adecuada.

8.1.4.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

Estas medidas, aunque positivas todas ellas para diversos factores del medio, destacan en sus efectos sinérgicos sobre la fauna, pues junto a otras muchas medidas a llevar a cabo, limitan huída de animales a otros lugares de la finca o incluso fuera de esta. Además, dan pie al riego, creándose un microclima muy beneficioso para diferentes especies animales.

8.2. FASE DE PRODUCCIÓN.

En el presente apartado se abarcan tareas y medidas que ya se realizan en su totalidad en la actualidad, pues el riego lleva años efectuándose. De igual forma, se seguirán realizando a lo largo de toda la vida útil del proyecto.

8.2.1. Actividad agraria.

Impacto de la actividad agraria sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

- Se limitan los trabajos a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes, que son mantenidas con su situación inicial.

- Se evitará que la realización de las actuaciones coincida con los periodos de elevada pluviosidad, para evitar la aparición de fenómenos erosivos: se realizarán las labores en tempero.
- Se llevará a cabo laboreo mínimo, evitándose en lo posible la destrucción de suelo por erosión.
- Se evitará el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos con objeto de minimizar el deterioro por compactación. Se utilizará la maquinaria de la forma más eficiente posible.

Impacto de la actividad agraria sobre la flora:

- Se limitan los trabajos a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes y la superficie anexa de dehesa, que son mantenidas con su situación inicial.
- Se llevará a cabo un correcto mantenimiento de la zona de dehesa.

Impacto de la actividad agraria sobre fauna y biodiversidad:

- No se llevarán a cabo labores en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no deben realizarse trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.
- Se deberán adoptar cuantas medidas sean necesarias para reducir los ruidos producidos durante la fase de explotación con el fin de evitar molestias a la fauna existente en la zona. Además se cumplirá lo dispuesto en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. En este sentido, los equipos de bombeo contarán con aislamiento acústico dentro de casetas insonorizadas al efecto.
- Los residuos peligrosos generados y gestionados en las instalaciones deberán envasarse, etiquetarse y almacenarse conforme a lo establecido en los artículos 13, 14 y 15 del 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. El tiempo máximo para el almacenamiento de residuos peligrosos no podrá exceder de seis meses.

- Los residuos no peligrosos generados podrán depositarse temporalmente en las instalaciones, con carácter previo a su eliminación o valorización, por tiempo inferior a dos años. Sin embargo, si el destino final de estos residuos es la eliminación mediante deposición en vertedero, el tiempo de almacenamiento no podrá sobrepasar el año, según lo dispuesto la ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Los arroyos o corrientes estacionales de agua se mantendrán intactos, favoreciendo a todas las especies que pudieran depender de ellos.
- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.
- No se eliminarán nidos de aves en ningún caso.
- No debemos perder de vista que en la finca se desarrollan cultivos herbáceos (de carácter anual), lo cual supone un impacto mucho más limitado sobre la fauna que las plantaciones de tipo leñoso.

Impacto de la actividad agraria sobre el paisaje:

- Estamos hablando de una zona agrícola de regadío donde la vegetación autóctona se reduce a las áreas asociadas a cauces y a reducidas zonas de dehesa (en comparación con la superficie en regadío del entorno). Por ello la actividad no supone prácticamente ninguna afección paisajística en este caso.
- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.
- Se regarán los caminos y las pistas de acceso para evitar emisión de polvo en el desplazamiento de la maquinaria.

8.2.1.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

En este apartado, posiblemente, se han propuesto las medidas correctoras de mayor calado del estudio, generando entonces, de forma lógica, las mayores sinergias positivas entre ellas y con otras plasmadas en el estudio de cara a preservar el medio ambiente.

8.2.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre aire, clima, cambio climático y ruido.

- La maquinaria empleada en el proceso estará a punto, con el fin de minimizar los impactos por emisión de gases y humos de combustión.
- Se regarán los caminos y las pistas de acceso a la finca para evitar la emisión de polvo a la atmósfera.
- En relación a los gases de efecto invernadero y cambio climático en esta fase, con las labores previstas se liberarán 59 kg de CO₂ por hectárea y año aproximadamente. Señalar que el CO₂ que se emite en estos trabajos queda totalmente compensado por la captación de este gas que se logra desde el cultivo.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria suelo, subsuelo y geodiversidad.

- El mantenimiento de la maquinaria se hará en lugar adecuado, evitando la contaminación.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el agua.

- Los aceites y las grasas se depositarán en recipientes adecuados y serán retirados por empresas homologadas. De esta forma se evita contaminación de aguas tanto superficiales como subterráneas.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la flora.

- Las máquinas sólo se moverán por caminos y zona de cultivo.
- Además, los aceites y grasas se depositarán en recipientes adecuados y serán retirados por empresas homologadas.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la fauna y la biodiversidad.

- Se limitará el tiempo de duración de las labores, no llevando a cabo ningún tipo de trabajo en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de

recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no deben realizarse trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.

- La maquinaria utilizada en todo momento estará a punto, con el fin de minimizar los impactos por ruidos.
- Las máquinas sólo se moverán por caminos y zona de cultivo.
- El mantenimiento de la maquinaria se hará en lugar adecuado.
- Los aceites y las grasas se depositarán en recipientes adecuados y serán retirados por empresas homologadas.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el paisaje.

- Los caminos se regarán para evitar con ello la emisión de polvo por el paso de la maquinaria.
- Las máquinas sólo se moverán por caminos y zona de cultivo.

8.2.2.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

Por lo que respecta a la fauna, las medidas correctoras limitan ruidos y vibraciones que afectan a la tranquilidad de distintas zonas y sus circundantes, influyendo este efecto también sobre los propios trabajos de dicha maquinaria sobre las superficies objeto de la transformación.

Este efecto, sumado al resto de medidas, permite que las distintas especies animales ocupen la práctica totalidad de la finca, limitándose el impacto negativo, si acaso, a pequeñas superficies.

Por lo que respecta al suelo, las medidas limitarían la existencia de un solape sinérgico entre la transformación y el trasiego de la maquinaria, evitándose en gran medida compactaciones en el suelo, erosión e incluso contaminaciones.

También se reduciría la emisión de gases de efecto invernadero. Este efecto limita una sinergia negativa que se suma a la afección sobre la fauna, la flora, el agua...agudizando ligeramente el impacto en general (hablamos de emisiones a baja escala).

8.2.3. Fertilización.

Impacto de la fertilización sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

- El fertilizante se añade por goteo, realizándose en función de análisis químico, y siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias.
- Se aplicará la mínima cantidad recomendada por hectárea (dentro de los valores aptos), ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el suelo.
- Se realizarán análisis de suelo regularmente y se observará el estado de las plantas, con el fin de encontrar posibles carencias y aplicar dosis exactas.
- En los casos en los que sea posible se aplicarían abonos orgánicos, evitando el uso de productos sintéticos con mayor incidencia.
- En las épocas de lluvias habituales se minimizarán las aplicaciones de fertilizantes. No se realizará fertilización en suelos muy fríos o cuando se prevean lluvias intensas.
- No se aplicará urea en los suelos con pH elevado y en condiciones de altas temperaturas. Su aplicación en forma sólida exigirá el enterrado con una labor superficial.

Impacto de la fertilización sobre el agua:

- El fertilizante se añade por goteo, realizándose en función de análisis químico, y siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias.
- Evitar el contacto del agua con los fertilizantes granulados, ya que expelen sustancias que necesitan oxígeno, haciendo que su calidad disminuya.
- Se aplicará la mínima cantidad recomendada por hectárea (dentro de los valores aptos), ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el agua mediante su filtración en el suelo.
- En los casos en los que sea posible se aplicarían abonos orgánicos, evitando el uso de productos sintéticos con mayor incidencia.
- En las épocas de lluvias habituales se minimizarán las aplicaciones de fertilizantes. No se realizará fertilización en suelos muy fríos o cuando se prevean lluvias intensas.

- El sistema de riego trabajará de modo que no haya goteo a menos de 10 metros de distancia a un curso de agua, o que la deriva pueda alcanzarlo.

8.2.3.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

El amplio abanico de medidas correctoras impide contaminación del suelo y las aguas (y por tanto, al fin y al cabo, de todos los factores). Las medidas indicadas solapadas con las de otros procesos/acciones susceptibles de provocar contaminación generan importantes sinergias positivas que evitan la pérdida progresiva de calidad de estos factores, preservando el medio a gran escala.

8.2.4. Tratamientos fitosanitarios.

Impacto del tratamiento fitosanitario sobre el agua:

- Utilizar las dosis mínimas recomendadas por ha, permitiendo la realización de su función sin acumularse, disminuyendo así sus posibles efectos adversos.
- Los envases de fitosanitarios que se utilicen en el cultivo serán llevados a puntos específicos para su recogida y tratamiento evitando así la contaminación que pudieran generar.
- Entre la amplia gama de productos fitosanitarios existentes en el mercado los hay más o menos agresivos con el medio ambiente. Cuando sea necesario realizar un tratamiento debemos elegir aquel producto que presente menos problemas, especialmente para aquellas condiciones ambientales más sensibles en nuestra zona.
- Seleccionar correctamente el momento del tratamiento.

Impacto del tratamiento fitosanitario sobre flora, fauna biodiversidad y paisaje:

- Se lleva a cabo en todos los casos control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en la cual se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (insecticidas) o biológicos (depredadores o enfermedades) para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies con capacidad de provocar daños por debajo del umbral de tolerancia, dando prioridad en primer lugar los factores naturales y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos,

físicos, químicos, etc.) compatibles con el medio ambiente; en cualquier caso se evita en la mayor medida posible la utilización de productos químicos.

- Utilizar las dosis mínimas recomendadas por ha, permitiendo la realización de su función sin acumularse, disminuyendo así sus posibles efectos adversos. Estos productos estarán principalmente orientados a plagas y enfermedades, sin función herbicida.
- Entre la amplia gama de productos fitosanitarios existentes en el mercado los hay más o menos agresivos con el medio ambiente. Cuando sea necesario realizar un tratamiento debemos elegir aquel producto que presente menos problemas, especialmente para aquellas condiciones ambientales más sensibles en nuestra zona.
- Seleccionar correctamente el momento del tratamiento.
- Los envases de fitosanitarios que se utilicen en el cultivo serán llevados a puntos específicos para su recogida y tratamiento evitando así la contaminación que pudieran generar.
- Se buscará alternancia de materias activas para evitar resistencias en las plagas y enfermedades. Tampoco van a usar productos de amplio espectro, evitando afectar las especies de insectos auxiliares (no perjudiciales para la plantación).

8.2.4.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

El amplio abanico de medidas correctoras impide contaminación del suelo y las aguas (y por tanto, al fin y al cabo, de todos los factores). Las medidas indicadas solapadas con las de otros procesos/acciones susceptibles de provocar contaminación, generan importantes sinergias positivas que evitan la pérdida progresiva de calidad de estos factores, preservando el medio a gran escala.

En este caso además entra en escena la presencia de insectos en un nivel compatible, pues esta es favorable para las aves que se alimentan de ellos, reduciendo ampliamente la afección a la fauna. De este modo, el desarrollo de las medidas indicadas contribuye a una importante sinergia positiva de cara a la permanencia de las aves en la finca.

8.2.5. Riego.

Impacto del riego sobre el agua:

- Se riega por goteo toda la superficie con todos los beneficios que ello conlleva con respecto a otros sistemas de riego: menor consumo, ahorro de energía, menor impacto sobre el suelo y los nutrientes que contiene... realizándose riegos deficitarios en todos los casos.
- En las plantaciones se desarrollarán riegos deficitarios por debajo de las necesidades teóricas. La aplicación de riegos deficitarios es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción de estos cultivos tiene una muy positiva respuesta a la aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego. De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles.
- Se limitará el consumo de agua a lo estrictamente necesario, instalando sistema de riego basados en una pequeña central meteorológica que nos permite saber las necesidades hídricas del cultivo en cada momento e instalando contador volumétrico, evitando de esta manera el excesivo consumo de agua.
- Se respetarán cauces y/o corrientes estacionales de la superficie en cuestión, además de su vegetación anexa, pues tienen un gran valor para las aves del entorno. Dichos cauces permanecerán intactos en la realización de las modificaciones en el terreno.
- Señalar que las dos especies seleccionadas tienen una elevada rusticidad que le permiten sobrevivir y generar producciones también en régimen de secano, aunque como es evidente en menor nivel que en regadío. En cualquier caso se puede limitar el consumo de agua si esto fuera totalmente necesario.

8.2.5.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

En este caso se crean importantes sinergias debido al microclima generado a causa del riego. La generación de dichas condiciones multiplica a toda medida destinada en especial a la fauna, pero también al paisaje, al suelo...

Una consecuencia tan destacable como evidente, consiste en que la humedad atrae insectos que alimentan de forma importante a las aves del paraje y a todo tipo de fauna insectívora, por

no hablar de suavización de temperaturas, disponibilidad de puntos de consumo hídrico lejos del canal...

8.2.6. Presencia de elementos auxiliares.

Impacto de la presencia de los elementos auxiliares sobre el agua:

- Estas instalaciones están íntimamente relacionadas con la extracción, fluido y filtrado de agua. La medida más eficaz es la de mantener el buen estado de las instalaciones para no desaprovechar el agua, produciéndose así ahorro hídrico, y además se evitarían incidencias que pudieran producirse.

Impacto de la presencia de los elementos auxiliares sobre la flora:

- Se limpiarán y retirarán periódicamente restos generados en el mantenimiento de dichas instalaciones.
- Se cuidará la vegetación que brote alrededor de las instalaciones auxiliares que resulten llamativas en relación con el entorno. No se eliminará flora autóctona que vaya surgiendo si no es necesaria su eliminación.

Impacto de la presencia de los elementos auxiliares sobre el paisaje:

- Se cuidará la vegetación que brote alrededor de las instalaciones auxiliares que resulten llamativas en relación con el entorno para disminuir el efecto que producen sobre el paisaje.
- Se limpiarán y retirarán periódicamente restos generados en el mantenimiento de dichas instalaciones.

8.2.6.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

En este caso, las sinergias están ampliamente relacionadas con el apartado anterior, es decir, con el mismo riego, pues posibilitan que este tenga lugar.

Facilita la creación de importantes sinergias debido al microclima generado a causa del riego. La generación de dichas condiciones multiplica toda medida destinada en especial a la fauna, pero también al paisaje, al suelo...

Una consecuencia tan destacable como evidente consiste en que la humedad atrae insectos que alimentan de forma importante a las aves del paraje y a todo tipo de fauna insectívora, por no hablar de suavización de temperaturas, disponibilidad de puntos de consumo hídrico lejos del canal...

8.2.7. Impacto de la actividad agraria en el medio-socioeconómico y población.

Se tendrán en cuenta todas las normas de seguridad exigidas a la hora de realizar los distintos trabajos previstos, evitando efectos nocivos o peligrosos sobre la mano de obra.

En definitiva, las modificaciones generarán un gran aumento de la productividad en la finca a lo largo de décadas, a costa de disminuir de forma muy limitada el valor ecológico del terreno.

Además, tal y como se evidencia en el desarrollo del presente apartado, para la gran mayoría de las acciones negativas existen acciones positivas que permiten paliar en su mayoría los efectos que pueda producir la modificación realizada.

Señalar también que el titular tomará tantas medidas correctoras adicionales como se le impongan desde la presente Dirección General de Sostenibilidad con el fin de obtener informe favorable.

9. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL

Para garantizar la aplicación de las medidas correctoras, preventivas o compensatorias se establecerá un Programa de Seguimiento y Vigilancia ambiental. La forma de realizar el seguimiento se resume en los siguientes objetivos principales:

1. Asegurar las condiciones de actuación de acuerdo con lo establecido en las medidas correctoras, preventivas o compensatorias y el cumplimiento de las mismas.
2. Facilitar y hacer accesible la información ambiental necesaria con objeto de que los responsables de obra y operarios conozcan los efectos negativos que se producen con las acciones negativas definidas.

3. Determinar los mecanismos de control que permitan solucionar las situaciones imprevistas.

OPERACIONES DE VIGILANCIA

- Se comunicará el inicio y el final de las obras a la Dirección General de Sostenibilidad con el fin de comprobar y verificar el cumplimiento de las medidas indicadas en el informe.
- Durante la fase de explotación, para el seguimiento de la actividad se llevará a cabo un Plan de Vigilancia Ambiental por parte del promotor. Dentro de dicho Plan, el promotor deberá presentar a la Dirección General de Sostenibilidad la siguiente documentación:
 1. Informe general sobre el seguimiento de las medidas incluidas en el documento ambiental.
 2. Se analizará la incidencia de la actividad sobre la avifauna y la vegetación autóctona.
 3. Igualmente, se vigilará la posible contaminación agraria por lixiviación de abonos, tratamientos fitosanitarios y demás labores que puedan afectar al medio.
 4. Cualquier otra incidencia que resulte conveniente resaltar. Se prestará especial atención al estado de los acuíferos.

Para llevar a cabo el seguimiento (de cara a evaluar su cumplimiento) de los impactos sobre los diferentes factores, se desarrollarán las siguientes medidas de vigilancia:

- Clima y calidad del aire. Cambio climático: su seguimiento será en base a la observación y a los datos de la pequeña estación meteorológica que servirá para el control de los riegos.
- Ruido: su seguimiento se realizará en base a la observación diaria del trabajo de las máquinas. También aquí será muy importante ir observando el comportamiento de las especies animales existentes en las zonas de interés.
- Suelo, subsuelo y geodiversidad: serán muy comunes los análisis de suelos de cara a aplicar fertilizantes. De esta forma se podrán detectar problemas de contaminación. Los análisis también tendrán variable granulométrica, de forma que se podrá determinar la falta de finos que nos alerta de la erosión.

- Agua: serán muy comunes los análisis de aguas en la finca. Un mal estado de las aguas, además de tener efectos ambientales negativos, puede afectar de forma negativa a la producción.
- Flora: salvo a la que surja en las calles de la plantación, la flora autóctona no sufrirá absolutamente ninguna afección. De todas formas sería interesante su observación, ya que grandes cambios en la flora adventicia pueden ser el aviso de grandes cambios (negativos) en las aguas y el suelo.
- Fauna: se producirá semestralmente examen de las especies existentes tradicionalmente en la finca y su distribución, de forma que se pueda tener una imagen global anual de la fauna en la finca y de igual manera comparar entre años. Si se observan importantes cambios no previstos (los cuales no se esperan más allá del impacto inicial gracias a las medidas correctoras y compensatorias), se actuaría en consonancia.
- Paisaje: una vez realizada la transformación, se buscará no aumentar los cambios paisajísticos. Se realizarán continuos exámenes visuales.

10. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El resumen del presupuesto de la ejecución del proyecto, considerando nuevas todas las instalaciones, es el siguiente:

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ESTABLECIMIENTO DE PLANTACION	210,480.00	58.20
2	MOVIMIENTOS DE TIERRA	20,559.74	5.68
3	RED DE TUBERIAS Y REGADORES	85,465.50	23.63
4	CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS.....	15,207.80	4.21
5	CASETA DE RIEGO.....	4,201.75	1.16
6	SISTEMA SOLAR.....	24,443.20	6.76
7	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	800.00	0.22
8	SEGURIDAD Y SALUD.....	271.81	0.08
9	CONTROL DE CALIDAD	222.77	0.06
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		361,652.57	
	21.00	% I.V.A.	75,947.04
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		437,599.61	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTO SESENTA Y UN MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

11. RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIÓN

El presente proyecto tiene por objeto describir y justificar las características técnicas en las que se basa la transformación en riego por goteo de olivar intensivo, en una superficie total de **105,24 ha**, en la finca “Tres Gatitos”, “Cerro Morcillo” y “Mendia” en el T.M. de Azuaga (Badajoz), mediante Concesión de Aguas Subterráneas, la cual se encuentra en trámite, analizando todos los aspectos relevantes del proyecto a nivel ambiental.

Este estudio pretende evaluar convenientemente los efectos que sobre el medio ambiente ha causado y causará dicho proyecto y el desarrollo de la actividad, exponiendo medidas correctoras, compensatorias y de vigilancia para que la afección al medio ambiente sea lo menor posible. Con todo ello se espera obtener informe favorable emitido por la Dirección General de Sostenibilidad para resolver el expediente de Concesión de Aguas Subterráneas en trámite en Confederación Hidrográfica del Guadiana.

El detalle de la superficie catastral que compone la finca a regar es el siguiente (según la cartografía de la Dirección General de Catastro y recintos según SIGPAC):

POLÍG.	PARCELA	SUPERFICIE CATASTRAL (ha)	SUPERFICIE A REGAR (ha)	CULTIVO A REGAR	T.M.
14	59	10,4567	10,4567	Olivar superintensivo	Azuaga (Badajoz)
	60	2,2024	2,2024		
	62	23,5175	23,5175		
	63	0,6183	0,2223		
	64	0,4464	0,2179		
18	12	19,5333	19,3268		
	13	15,5003	15,3981		
	14	3,3659	3,3659		
	65	30,8790	30,5295		

Superficie de total de transformación en riego: 105,24 ha

La totalidad de la finca se halla en la ZEPA “Campaña Sur y embalse de Arroyo Conejo”, por lo que resulta obligatorio la evaluación específica de las repercusiones sobre la Red Natura 2000.

En el presente documento se estudian los componentes más relevantes del medio físico y natural, y sus interacciones en ambas etapas del proyecto sobre los distintos factores ambientales.

Los impactos que se generan son la gran mayoría de los casos compatibles, aunque hay algunos de tipo moderado. Para evitar cualquier afección sobre el medio derivado de la transformación se llevarán a cabo las siguientes medidas correctoras y compensatorias:

Fase de ejecución:

- Se preserva el estado original del terreno en las lindes, que son mantenidas con su vegetación y suelo iniciales.
- Ni se han creado ni se crearán nuevos caminos de acceso: se aprovecharán al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo.
- Se conserva la vegetación en las lindes, disminuyendo así la afección que pudiese generarse. Esta vegetación no tiene elevada entidad, pero en ningún caso se eliminará la existente.
- La maquinaria empleada en el proceso debe estar a punto, con el fin de minimizar los impactos por emisión de gases y humos de combustión. Los aceites y las grasas de mantenimiento se depositan en recipientes adecuados y son retirados por empresas homologadas.
- En toda acción se limita el tiempo de duración del proyecto en su fase de construcción, no llevando a cabo ningún tipo de obras e instalaciones en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no se realizan trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido. Tampoco se han retirado ni retirarán nidos.
- Se limitan las obras para el establecimiento del sistema de riego (red de tuberías y elementos accesorios) al trazado exacto de la instalación, no realizando modificaciones innecesarias en el terreno ni afectando la vegetación de lindes, arroyos... Además todos los materiales sobrantes de la colocación de las instalaciones son recogidos de forma meticulosa, evitando así la dispersión de residuos. Todo ello impide afección apreciable sobre la fauna existente.

Fase de producción:

- Se evita el riego por gravedad con todos los beneficios que ello conlleva: menor consumo, menor impacto sobre el suelo y los nutrientes que contiene...
- Se realizará laboreo mínimo, permitiendo así la proliferación de hierba, con todos los beneficios para el medio que ello conlleva.
- No se llevarán a cabo labores en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no deben realizarse trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.
- Se deberán adoptar cuantas medidas sean necesarias para reducir los ruidos producidos durante la fase de explotación con el fin de evitar molestias a la fauna existente en la zona. También se evitará cualquier dispersión de residuos.
- En relación a los gases de efecto invernadero y cambio climático en esta fase, con las labores previstas se liberarán 59 kg de CO₂ por hectárea y año aproximadamente. Esta cantidad quedará más que compensada cada año ya que cada año se captarán 5.000 kg de CO₂ por hectárea.
- En cuanto al fertilizante se aplica mediante goteo, aplicando dosis exactas y específicas a nivel de cada cultivo, eliminando así la mayoría de las afecciones negativas. Además se aplicará la mínima cantidad recomendada por ha, ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el suelo y el agua.
- Por lo que respecta a los fitosanitarios se utilizan las dosis mínimas recomendadas por ha y productos específicos, permitiendo la realización de su función sin acumularse y sin generar efectos nocivos sobre plantas y/o animales, disminuyendo así sus posibles efectos adversos.

Para garantizar la aplicación de las medidas correctoras, preventivas o compensatorias se establecerá un Programa de Seguimiento y Vigilancia ambiental, expuesto en el apartado correspondiente.

Con este estudio se da a conocer que la realización de un proyecto de estas características no va a suponer una gran alteración de los factores del medio que rodean la explotación, teniendo en cuenta que el medio socioeconómico se ve beneficiado por la creación de una serie de puestos de trabajo y que la mayoría de los factores del medio físico pueden sufrir o haber sufrido alteraciones mínimas (prácticamente inapreciables) con recuperabilidad a corto y medio plazo, siempre teniendo en cuenta las medidas correctoras y preventivas señaladas y

propuestas, las cuales consiguen que la realización del proyecto pueda considerarse ambientalmente más viable.

Después de analizar los posibles impactos que pudiera ocasionar la realización del proyecto y la magnitud de dichos impactos, se puede asegurar que la afección ambiental que se produce y produciría no sería de gran relevancia, y más en la situación existente (se trata de una plantación ya establecida), siempre teniendo en cuenta la realización de las medidas correctoras, preventivas y compensatorias indicadas.

Entonces, con todo lo reflejado en el presente documento, se entiende que quedaría justificada la compatibilidad ambiental del proyecto.

Badajoz, octubre de 2021

El Ingeniero Agrónomo

Colegiado 559

Fdo. Luciano Barrena Blázquez

ANEXO I: AFECCIÓN A RED NATURA 2000

1. INTRODUCCIÓN, BASE TERRITORIAL Y ZONA PROTEGIDA

El presente documento tiene por objeto describir las características en las que se basa la transformación en riego por goteo de 105,24 ha de olivar en las finca “Tres Gatitos”, “Cerro Morcillo” y “Mendia”, en el T.M. de Azuaga (Badajoz), mediante Concesión de Aguas Subterráneas, la cual se encuentra en trámite tanto en el organismo de cuenca como en el presente organismo ambiental, analizando todos los aspectos relevantes del proyecto a nivel ambiental.

La superficie objeto del presente proyecto ha tenido tradicionalmente un uso similar al que tiene a día de hoy, ya que siempre ha sido de tipología agrícola. Es decir, con distinta orientación productiva nunca se perderá el carácter agrícola de la superficie: no se alterarán superficies con diferente uso al agrícola.

La totalidad de la superficie objeto se halla dentro de la ZEPA “Campiña del Sur y Embalse de Arroyo Conejo”, declarada por la presencia de avutarda (*Otis tarda*), aguilucho cenizo (*Circus Pygargus*) y sisón común (*Tetrax tetrax*). En relación a ella, en el informe mencionado, se exponen diferentes consideraciones de cara a preservar dicha zona protegida, no considerando de ninguna manera la transformación como incompatible. Dichas consideraciones, abarçadas y respetadas en todos los aspectos de la transformación y del presente estudio, son las siguientes:

- En ningún caso la transformación puede afectar a recintos no agrícolas de las parcelas en cuestión y a una banda de protección de al menos 10 m de ancho, que deberá mantenerse con vegetación espontánea.
- La transformación debe ser retranqueada a al menos 20 m del río Machel, en caso de que no existan recintos intermedios que sumen esta distancia junto con la franja de protección del punto anterior.
- Se deben respetar franjas de al menos 10 m a ambos lados del arroyo que separa las parcelas.
- Creación de zona de reserva de aproximadamente un 10-20% de la superficie de actuación en la que se deberá mantener el cultivo herbáceo en secano.
- Aumento del marco de plantación en las lindes de la misma, creándose así una zona de amortiguación para facilitar a las aves esteparias.

- Explotación del olivar con cubierta vegetal permanente entre calles.
- Medidas concretas de minimización o eliminación del empleo de herbicidas en el manejo de la plantación.
- Es necesario colocar protectores de los plántones de colores discretos.

Para analizar los efectos que tendría el proyecto sobre dicha ZEPA, se realiza el presente anexo, tomando como base la guía del ministerio destinada a promotores de proyectos y consultores “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.”. Más específicamente, se hará esta evaluación siguiendo su cuadro 18: “Índice de contenidos para el Apartado específico de repercusiones del proyecto sobre Red Natura 2000”.

La información para completar este apartado se obtiene del estudio expuesto y de todas las fichas y formularios existentes (esta ZEPA no cuenta con plan de gestión a día de hoy), además de amplia información de la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El conjunto de parcelas que componen la superficie de transformación y que suponen la base territorial del presente estudio, todas ubicadas en el término municipal de Azuaga, son las siguientes:

El conjunto de parcelas que componen la superficie de transformación en riego y que suponen la base territorial del presente estudio, son las siguientes:

POLÍG.	PARCELA	SUPERFICIE CATASTRAL (ha)	SUPERFICIE A REGAR (ha)	CULTIVO A REGAR	T.M.
14	59	10,4567	10,4567	Olivar superintensivo	Azuaga (Badajoz)
	60	2,2024	2,2024		
	62	23,5175	23,5175		
	63	0,6183	0,2223		
	64	0,4464	0,2179		
18	12	19,5333	19,3268		
	13	15,5003	15,3981		
	14	3,3659	3,3659		
	65	30,8790	30,5295		

Superficie de total de transformación en riego: 105,24 ha

Superficie total de transformación en riego: 105,24 ha.

2.2. DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DEL PROYECTO

2.2.1. Cultivos.

En el presente apartado se describe el cultivo a explotar a lo largo de la vida útil del proyecto: olivar súper intensivo ecológico de regadío. Dicha plantación no se encuentra establecida actualmente

Las características de la plantación objeto son las siguientes:

CULTIVO	Olivar intensivo
SISTEMA DE RIEGO	Goteo
SUPERFICIE DE RIEGO	105,24 ha
MARCO DE PLANTACIÓN	5 x 2 m
GOTEROS	1 gotero cada 1,00 m
CAUDAL/GOTERO	2,00 l/h
HORAS DE RIEGO/AÑO	3,5 h/año
DÍAS DE RIEGO/AÑO	146 días/año
CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO	16,01 l/s
DOTACIÓN	2.019,53 m ³ /ha año
VOLUMEN ANUAL	212.535,36 m ³

Considerando las características de la plantación descrita y la aplicación de los riegos previstos, la distribución mensual del volumen hídrico de aplicación a lo largo de la temporada de riego es la siguiente:

CULTIVO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AG.	SEPT.	OCTUBRE
Olivar intensivo	21 253,54	25 504,24	31 880,30	38 256,36	42 507,07	31 880,30	21 253,54

VOLUMEN TOTAL RIEGO = 212.535,36 m³

2.2.2. Funcionamiento del sistema de riego.

Para el riego de la finca el agua será extraída de las siete captaciones descritas mediante electrobombas sumergibles. Desde ellas, el agua será llevada hasta la caseta de riego, la cual alberga los elementos que componen el cabezal de riego (equipo de filtrado, abonado, programador, cuadro eléctrico). Desde aquí parten las tuberías principales, que acompañadas de tuberías secundarias llevan el agua a los diferentes sectores de riego que componen la finca. Toda esta red irá enterrada a 0,8 m de profundidad, siendo realizadas las zanjas con máquina retroexcavadora, con una anchura de 0,4 m, suficiente para que puedan ajustarse con las debidas garantías las uniones de los tubos.

El diseño de las tuberías de riego de toda la finca está planteado de tal forma que cada sector de riego disponga de su propia tubería. Cada sector dispone de una electroválvula independiente controlable.

3. PRINCIPALES ALTERNATIVAS PLANTEADAS

Teniendo en cuenta el clima de la zona, el impacto en el medio, el tipo de suelo y la calidad de las aguas de riego, se puede afirmar que el olivar aparte de ser los cultivos más idóneos en cuanto a los requisitos anteriores, se trata de un cultivo tradicional de la zona que en regadío generan grandes ingresos sin comprometer la calidad del ecosistema.

Para abordar el presente apartado, es necesario tener en cuenta las siguientes premisas:

- Debido a las características edafológicas pero sobre todo climáticas, la provincia de Badajoz, y si cabe más en especial la zona en la que se encuentra la finca, el cultivo por antonomasia es el olivar, conjugándose cultivos tradicionales de secano (y más raramente en regadío) con intensivos y súper intensivos de regadío, buscándose relación calidad-rentabilidad.

- El titular, el cual reside en la zona, tiene conocimientos en la explotación de este cultivo en cuestión. Además, cuenta con maquinaria apta para ellos.
- En la zona existe una agroindustria de peso orientada en especial a estas dos producciones (entre otras), es decir, la producción de aceituna permiten generación de puestos de trabajo e ingresos: no se entiende tejido empresarial ni mucho menos importante en la localidad sin la existencia de plantaciones de estos tipos.

Además, cabe señalar que la gran importancia de estos cultivos hace que la mayor parte de los trabajadores agrarios de la zona estén especializados en ellos, pudiendo lograrse una gran eficiencia a todos los niveles relacionados con estas especies.

Por todo ello se llega a la conclusión de que explotar este cultivo en regadío en la zona es una de las alternativas más rentables y viables. En cuanto a las diferentes alternativas, hay gran variedad de ellas que pueden ser desarrolladas en la finca, destacándose las que aparecen a continuación ya que son las más factibles:

Alternativa 0. Situación actual: tierras arables en secano.

Un mantenimiento de la situación actual, debido a la limitación productiva, no generará ni mucho menos un impacto económico destacable a todos los niveles sociales y económicos: se contrata poca mano de obra, se utilizan pocos insumos agrícolas, se generan pocos beneficios... impidiendo un desarrollo, o al menos mantenimiento del mundo rural, y menos aun en zonas tradicionalmente agrícolas donde no existe otra actividad laboral ni rentable disponible.

La fase de ejecución en este caso como es lógico no existe, considerándose solo la fase de producción.

No se generaría afección a nivel hidrológico y se ahorrarían todos los impactos relacionados con la instalación de riego, pero en contraposición se generarían unas producciones mucho más bajas, perjudicando no sólo al titular, sino que supone una repercusión a nivel local: se necesita menos mano de obra, menos insumos (baja el consumo de productos agrícolas), menos producción (perjuicio para la agroindustria local, la única existente) y que repercute con todo ello a la fijación de población en zonas rurales, generando como es lógico, también un fuerte perjuicio para el titular.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN					
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	I _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70	+23	-16			7	0.49
Cambio climático	70		-16			-16	-1.12
Ruido	80		-16			-16	-1.44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-32	-19	-17		-68	-6.12
Agua	80		-16	-23	-23	-62	-5.58
Flora	80	-26	-18		-35	-79	-7.11
Fauna y biodiversidad	80	-22	-18		-26	-66	-5.94
Paisaje	80	-34	-16		-21	-71	-6.39
Medio Socioec. Y población	250	29	26	28	28	111	27.8
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16			-32	-2.24
I _i		-78	-125	-12	-77	-292	
I _{Ri}		-2.52	-6.13	3.40	-2.45		

Alternativa 1: Explotación de la finca en secano.

Consistiría en establecer la plantación y llevar a cabo la explotación en secano. Un mantenimiento de plantaciones en secano, debido a la limitación productiva, no generaría un impacto económico destacable a todos los niveles sociales y económicos: se contrataría menos mano de obra, las cooperativas agrícolas de la zona disminuirían su volumen de trabajo y beneficios, se utilizarían menos insumos agrícolas... impidiendo un desarrollo, o al menos mantenimiento del mundo rural, y menos aun en zonas tradicionalmente agrícolas donde no existe otra actividad laboral ni rentable disponible.

El regadío, en cambio, genera unas producciones muy superiores al secano (por no hablar de otros factores como incremento del valor de la tierra, consumo de mano de obra local para mantenimiento y reparación continua del sistema de riego...). Una producción elevada no solamente es buena para el promotor, sino para la mano de obra adicional empleada para la cosecha y las labores, para la agroindustria local (cooperativas agrícolas en general) y por tanto positiva para la localidad y su entorno.

Para esta alternativa, la fase de ejecución consistiría en el establecimiento de la plantación.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN			
		MOV TIERRAS	MOV Y MANT MAQUINARIA	I _j	I _{Rj}
AIRE Y CLIMA	70	0	-16	-16	-1.12
CAMBIO CLIMÁTICO	70	-43	-19	-62	-4.34
RUIDO	90	0	-16	-16	-1.44
SUELO, SUBSUELO Y GEODIVERSIDAD	90	-37	-18	-55	-4.95
AGUA	90	-33	-18	-51	-4.59
FLORA	90	-33	-18	-51	-4.59
FAUNA Y BIODIVERSIDAD	90	-33	-18	-51	-4.59
PAISAJE	90	-33	-18	-51	-4.59
MEDIO SOCIOECONOMICO Y POBLACION	250	-43	-16	-59	-14.75
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL	70	-30	-26	-56	-3.92
I _i		-285	-183	-468	
I _{Ri}		-31.07	-17.81		

En la fase de explotación la ausencia de riegos tendría como consecuencia una gran reducción en la producción con las negativas consecuencias expuestas con anterioridad.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE FUNCIONAMIENTO				
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Presencia instalac. auxiliares	I _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70	-13	-14		-27	-1,89
Cambio climático	70	0	-16		-16	-1,12
Ruido	90	-13	-16		-29	-2,61
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-29	-13		-42	-3,78
Agua	90	-30	-13	-18	-61	-5,49
Flora	90	0	0	0	0	0
Fauna y biodiversidad	90				0	0
Paisaje	90				0	0
Medio Socioec. Y población	250	34	0	-21	13	3,25
Bienes mat. y patr. cultural	70	-13	13	0	0	0
I _i		-64	-59	-39	-162	
I _{Ri}		0,20	-4,97			

No se generaría afección sobre los acuíferos y se ahorrarían todos los impactos relacionados con la instalación de riego, pero en contraposición se generarían unas producciones mucho más bajas, perjudicando no sólo al titular, que ha llevado a cabo una gran inversión, sino que habría repercusión a nivel local: se necesitaría menos mano de obra, menos insumos (baja el consumo de productos agrícolas), menos producción (perjuicio para la agroindustria local, la única existente) y que repercutiría con todo ello a la fijación de población en zonas rurales, generando como es lógico, también un fuerte perjuicio para el titular.

Alternativa 2. Obtención de aguas superficiales.

Consistiría en desarrollar el riego a partir del arroyo que atraviesa la finca (Arroyo de Tres Gatitos). Esta alternativa, de entrada, muy difícil ya que muy puntualmente tendría caudal suficiente para poder suministrar el agua necesaria para riego, hace inviable el poder llevarla a cabo.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN				I _j	I _{Rj}
		Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Construcción de elementos auxiliares			
Calidad del aire y clima	70		-16		-16	-1.12	
Cambio climático	70		-15		-15	-1.05	
Ruido	90		-16		-16	-1.44	
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-21	-13	-20	-54	-4.86	
Agua	90	0	-13	0	-13	-1.17	
Flora	90	-21	-17		-38	-3.42	
Fauna y biodiversidad	90	-17	-13	-18	-48	-4.32	
Paisaje	90	-21	-13	-14	-48	-4.32	
Medio Socioec. Y población	250	23	21	13	57	14.25	
Bienes mat. y patr. cultural	70	-13	-13		-26	-1.82	
I _i		-70	-108	-39	-217		
I _{Ri}		-2.36	-5.48	-1.43			

En fase de ejecución, si manteniendo el resto de instalaciones sólo se modifica lo que es el punto de toma de agua, el impacto será el mismo. La toma del arroyo sería una obra de tan poca entidad como la realización de un pozo de sondeo.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN			I _j	I _{Rj}
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Presencia instalac. auxiliares		
Calidad del aire y clima	70	25	-17		8	0.56
Cambio climático	70		-16		-16	-1.12
Ruido	90		-16		-16	-1.44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-29	-16		-45	-4.05
Agua	90		-18	-19	-37	-3.33
Flora	90		-18	-19	-37	-3.33
Fauna y biodiversidad	90	-28	-13		-41	-3.69
Paisaje	90	-28	-16	-21	-65	-5.85
Medio Socioec. Y población	250	28	26	24	78	19.5
Bienes mat. y patr. cultural	70	-16	-13		-29	-2.03
I _i		-48	-117	-35	-200	
I _{Ri}		-0.02	-5.45	0.69		

En fase de producción, sí que habrá impactos de mayor relevancia, relacionados sobre todo con la falta de agua en el cauce, pudiendo comprometer el buen funcionamiento del sistema. Consumir agua de un arroyo que dispone de limitados recursos (y en especial en temporada estival, que es cuando se deriva el agua para riego) disminuye el agua disponible para la fauna y diversidad del cauce: afecta a reptiles, anfibios, aves...

Señalar en relación a esta alternativa que la propia Confederación Hidrográfica del Guadiana tampoco permitiría la obtención de recursos de este cauce, debido a que conoce los limitados recursos de los que dispone.

Alternativa 3. Establecimiento de olivar y transformación en riego por goteo.

Esta alternativa dispone de un gran número de ventajas en relación a todas las que se presentan, con una rentabilidad que multiplicaría ampliamente a la de una explotación en secano (alternativa 1).

Esta alternativa es posible gracias a las aguas subterráneas, las cuales generarán un gran incremento de la productividad, beneficio ambiental y preservación del suelo, evitando, en cualquier caso, riego a pie, el cual se trata del sistema más ineficiente que existe (estamos hablando de sistemas de riego con eficiencias que rondan en el 95% para riego por goteo y el 80% en el riego por aspersión, frente al riego por gravedad que no presenta ni siquiera un 50%).

Otras de las muchas ventajas de los sistemas de riego previstos son: enorme ahorro de hídrico, automatización, homogeneidad, ahorro de mano de obra, ahorro energético... Por todo ello esta es la alternativa seleccionada: elevadas producciones, mínima afección medio ambiente, aprovechamiento de recursos y mantenimiento del cultivo del que se dispone.

A continuación se exponen las matrices de impacto relacionadas con el caso descrito en cada una de las fases:

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN						
	UIP	MOV TIERRAS	MOV Y MANT MAQUINARIA	INSTALACIÓN RED DE RIEGO	CONSTRUCCIONES AUX.	I _j	I _{Rj}
Aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	90		-16			-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-43	-13	-16	-19	-91	-8,19

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN						
	UIP	MOV TIERRAS	MOV Y MANT MAQUINARIA	INSTALACIÓN RED DE RIEGO	CONSTRUCCIONES AUX.	I _j	I _{Rj}
Agua	90		-13			-13	-1,17
Flora	90	-37	-18			-55	-4,95
Fauna y biodiversidad	90	-33	-17	-15	-16	-81	-7,29
Paisaje	90	-40	-16	-17	-20	-93	-8,37
Medio socioeconómico y población	250	41	30	20	20	111	27,75
Bienes materiales y patrimonio cultural	70	-21	-16			-37	-2,59
I _i		-133	-111	-28	-35	-307	
I _{Ri}		-4,99	-4,23	0,68	0,05		

Con esta alternativa como es natural se eliminarían riesgos e incertidumbres, incrementándose las bondades a nivel socioeconómico.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN						I _j	I _{Rj}
		Actividad agraria	Mov. y mant. de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares		
Calidad del aire y clima	70		-16					-16	-1.12
Cambio climático	70	27	-16					11	0.77
Ruido	90		-16					-16	-1.44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-40	-19	-17		26		-50	-4.5
Agua	90	0	-16	-23	-23	-32	-20	-114	-10.3
Flora	90	-29	-18	0	-26	32	-22	-63	-5.67
Fauna y biodiversidad	90	-30	-18	0	-26	28	-14	-60	-5.4
Paisaje	90	-34	-16	0	-21	25	-16	-62	-5.58
Medio Socioec. Y población	250	33	30	28	28	34	24	177	44.3
Bienes mat. y patr. cultural	70	-15	-16					-31	-2.17
I _i		-88	-121	-12	-68	113	-48	-224	
I _{Ri}		-2.88	-5.13	3.40	-1.64	15.61	-0.48		

CONCLUSIÓN:

En el presente apartado se han estudiado todas las alternativas técnica, ambiental y económicamente viables. Todas las alternativas han sido comparadas y trabajadas tanto a nivel ambiental como productivo y a nivel de población, determinando los aspectos positivos y negativos de cada una de ellas.

En este caso en particular la alternativa 3 supone la alternativa deseada. Lo que se ha hecho es comparar cada posible alternativa con la pretendida, llegando a la conclusión de que mantener las plantaciones existentes e instalar el sistema de riego, es la mejor de las opciones.

Para evidenciar las bondades de la mejora planteada a nivel ambiental, se han adjuntado matrices de impacto de todas las alternativas. En el proyecto que nos encontramos lo que se ha perseguido en todo momento es lograr un perfecto equilibrio triple: calidad-rentabilidad-

protección ambiental, defendiendo y justificando en todo momento que así es como ha sido, pues la alternativa seleccionada, gozará de los siguientes aspectos positivos, los cuales se ven amplificados mediante las potentes medidas correctoras que se exponen en el apartado correspondiente:

- Incremento destacable de las producciones.
- Mantenimiento de cultivos de amplia tradición en la zona y respetuosos con el medio ambiente.
- Creación de puestos de trabajo tanto directos como indirectos, y tanto en fase de ejecución como de producción. Contribución al desarrollo de la localidad y fijación de la población rural de la zona.
- Aprovechamiento eficiente del agua disponible. Respeto y conservación de los recursos hídricos disponibles.
- Aprovechamiento de los recursos, maquinaria y conocimientos agrícolas del promotor.
- Beneficios para la agroindustria de la zona.
- Incremento del valor de las tierras.
- Beneficio a la fauna gracias a la creación de una masa de agua y respeto de su entorno.
- Aprovechamiento de una inversión ya realizada.
- Incremento del consumo de insumos agrícolas, beneficiando a empresas locales.

Por todo ello la alternativa más positiva y viable a todos los niveles resulta ser la de desarrollar el riego del cultivo establecido, con las instalaciones existentes y obteniendo una concesión de aguas subterráneas. Todos y cada uno de los aspectos relacionados con la alternativa pretendida serán ampliamente abarcados a lo largo del presente documento.

4. LUGARES RED NATURA 2000 AFECTADOS (Y OTROS ELEMENTOS DEL PAISAJE PRIMORDIALES PARA LA COHERENCIA DE LA RED)

La ZEPA “Campiña Sur – Embalse de Arroyo Conejos” (ES0000325), se halla en el cuadrante sureste de la provincia de Badajoz en la comarca de Azuaga, situado entre las poblaciones de Llerena, Peraleda del Zaucejo, Valencia de las Torres y Maguilla.

Es un área abrupta que comprende los términos de Azuaga, Berlanga, Campillo de Llerena, Granja de Torrehermosa, Higuera de Llerena, Llerena, Maguilla, Peraleda del Zaucejo y Valencia

de las Torres. Los cursos de agua más importantes que se sitúan en este espacio son el Río Matachel, Arroyo del Soldado, del Ciego, del Chiquillo, de la Quiruela, de los Albanales, Arroyo Naranja, A. Veguillas, De Bonal, el Pedrosillo. etc... Incluye en este espacio el Embalse de Arroyoconejo y embalse del Rosal, ambos humedales acogen ornitofauna acuática de Importancia Internacional según los criterios de Ramsar.

La información que se recoge en el presente documento se obtiene del formulario normalizado de datos referente a la ZEPA que nos ocupa.

4.1. ESPACIOS RED NATURA 2000 AFECTADOS

La totalidad de la finca se halla contenida en la ZEPA señalada. A nivel de superficie, la ZEPA en cuestión ocupa un total de 44.928,28 ha, lo que significa que la transformación pretendida (105,24 ha) supone una alteración en un 0,23 % de esta.

Por lo que respecta a los hábitats protegidos existentes en la ZEPA, según se indica en la ficha pertinente son las siguientes:

- 3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*.
- 5333 Fruticedas, retamares y matorrales mediterráneos termófilos: fruticedas termófilas.
- 5335 Fruticedas, retamares y matorrales mediterráneos termófilos: retamares y matorrales de - genisteas.
- 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*.
- 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.
- 92d0 Arbustedas, tarayales y espinales ribereños (*Nerio-Tamaricetea*, *Securinegion tinctoriae*).
- 9330 Alcornocales de *Quercus suber*.
- 9340 Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos.

Con la transformación prevista no se modificará ni uno sólo de estos hábitats en ninguna medida. Absolutamente toda la superficie de transformación son tierras arables de cultivo; tampoco se pasarían por hábitats prioritarios redes de tuberías de conexión. Entonces, aunque nos encontremos en zona ZEPA, no se afecta a ninguno de los hábitats prioritarios que aquí se dan.

4.2. ESPECIES AFECTADAS EN EL ESPACIO

Tras evidenciarse la no afección a hábitats, hay que destacar que sí que puede existir afección sobre la fauna, en especial sobre aves esteparias.

A continuación se exponen las especies presentes en la ZEPA en cuestión, las cuales se extraen de la ficha "NATURA 2000 – STANDARD DATA FORM". Aunque en la finca no tienen por qué estar la totalidad de las especies relacionadas a continuación, la ficha proporciona una idea de las especies que existen en el entorno cercano de ella, o simplemente que pueden pasar por la zona aunque no desarrollen su ciclo vital aquí.

Aunque se hará un inventario de especies muy completo, las primordiales del lugar son las aves esteparias, a las cuales se dirigen la práctica totalidad de las medidas correctoras y compensatorias que aparecen en el presente estudio. Dichas especies además son las más sensibles a los cambios en el ecosistema.

Entonces, en primer lugar se exponen las especies de la ficha señalada, para a continuación centrarnos en las aves esteparias de la finca y en todos sus aspectos relevantes.

Las especies son las siguientes:

Species					Population in the site					Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Isc
B	A298	Acrocephalus arundinaceus			r	11	50	i		M	C	B	C
B	A168	Actitis hypoleucos			c	6	10	i		M	C	C	C
B	A168	Actitis hypoleucos			w	1	5	i		G	C	B	C
B	A247	Alauda arvensis			w	10000	15000	i		M	C	B	C
B	A229	Alcedo atthis			p	1	5	i		P	C	C	C
F	1133	Anaecypris hispanica			p				P	G	C	C	A
B	A054	Anas acuta			w	23	23	i		G	C	C	C
B	A054	Anas acuta			c	1	5	i		M	C	B	C
B	A056	Anas clypeata			c	1	5	i		G	C	B	C
B	A056	Anas clypeata			w	1	5	i		G	C	C	C
B	A052	Anas crecca			c	1	5	i		G	C	B	C
B	A052	Anas crecca			w	11	50	i		G	C	C	C
B	A050	Anas penelope			w	1	5	i		G	C	C	C
B	A053	Anas platyrhynchos			c	251	500	i		G	C	C	C
B	A055	Anas querquedula			c	8	8	i		G	C	C	C
B	A051	Anas strepera			w	6	11	i		G	C	C	C
B	A043	Anser anser			w	116	191	i		G	C	C	C
B	A028	Ardea cinerea			w	5	13	i		G	C	B	C
B	A028	Ardea cinerea			c	6	10	i		G	C	B	C
B	A222	Asio flammeus			c	1	5	i		M	C	C	C
B	A059	Aythya ferina			w	34	34	i		G	C	C	C
B	A059	Aythya ferina			c	1	5	i		G	C	B	C
B	A061	Aythya fuligula			w	13	13	i		G	C	C	C
B	A025	Bubulcus ibis			w	101	250	i		G	C	B	C

B	A025	Bubulcus ibis		c	11	50	i		G	C	B	C
B	A133	Burhinus oedicnemus		p				C	P	C	B	C
B	A243	Calandrella brachydactyla		r	9000	11000	i		G	C	B	C
B	A149	Calidris alpina		c	3	3	i		G	C	C	C
B	A136	Charadrius dubius		c	2	14	i		G	C	B	C
B	A136	Charadrius dubius		r	3	3	p		G	C	C	C
B	A197	Chlidonias niger		c	2	4	i		G	C	B	C
B	A031	Ciconia ciconia		r	30	30	p		G	C	C	C
B	A031	Ciconia ciconia		c	13	13	i		G	C	C	C
B	A031	Ciconia ciconia		w	6	460	i		G	C	B	C
B	A030	Ciconia nigra		c	11	40	i		G	C	B	C
B	A080	Circus gallicus		r	4	4	p		G	C	C	C
B	A081	Circus aeruginosus		r	2	2	p		G	C	C	C
B	A081	Circus aeruginosus		w	1	5	i		G	C	C	C
B	A081	Circus aeruginosus		c	1	5	i		G	C	B	C
B	A082	Circus cyaneus		w	6	10	i		G	C	B	C
B	A084	Circus pygargus		r	80	120	p		G	C	B	C
F	5302	Cobitis paludica		p				R	G	C	C	C
B	A231	Coracias garrulus		r	25	50	p		M	C	C	C
A	1194	Discoglossus galganoi		p				P	P	D		
B	A027	Egretta alba		c				R	P	D		
B	A026	Egretta garzetta		p				C	P	D		
B	A026	Egretta garzetta		w	1	3	i		G	C	B	C
B	A399	Elanus caeruleus		p	2	10	i		M	C	C	C
R	1220	Emys orbicularis		p				P	P	D		
I	1065	Euphydryas aurinia		p				P	M	D		
B	A095	Falco naumanni		r	29	36	p		G	C	C	C
B	A103	Falco peregrinus		w				C	P	C	B	C
B	A153	Gallinago gallinago		w	11	50	i		M	C	C	C
B	A189	Gelocheidon nilotica		r	103	120	p		G	C	B	C
B	A135	Glaireola pratincola		c	100	100	p		G	B	B	C
B	A135	Glaireola pratincola		r	101	250	p		G	C	B	C
B	A127	Grus grus		w	2628	3630	i		G	C	B	C
B	A092	Hieraetus pennatus		r	9	10	p		M	C	C	C
B	A131	Himantopus himantopus		c	10	16	i		G	C	B	C
B	A131	Himantopus himantopus		r	11	11	p		G	C	B	C
B	A183	Larus fuscus		w	51	100	i		G	C	B	C
B	A183	Larus fuscus		c	1	5	i		G	C	B	C
B	A183	Larus fuscus		r	1	5	i		M	C	C	C

B	A179	Larus ridibundus		c	2	21	i		G	C	B	C
B	A179	Larus ridibundus		w	11	50	i		G	C	B	C
B	A156	Limosa limosa		c	32	32	i		G	C	C	C
F	6168	Luciobarbus comizo		p				P	G	C	C	C
M	1355	Lutra lutra		p				P	DD	D		
P	1429	Marsilea strigosa	X	p				P	P	D		
R	1221	Mauremys leprosa		p				P	P	D		
B	A242	Melanocorypha calandra		p	25000	30000	i		M	C	B	C
B	A230	Merops apiaster		r	101	250	p		M	C	B	C
B	A073	Milvus migrans		r	20	20	p		G	C	C	C
B	A073	Milvus migrans		w	10	10	i		G	C	C	C
B	A074	Milvus milvus		w	11	50	i		G	C	B	C
B	A058	Netta rufina		w	1	5	i		M	C	B	C
B	A058	Netta rufina		c	9	9	i		G	C	C	C
B	A023	Nycticorax nycticorax		c				R	P	D		
B	A129	Otis tarda		r	156	156	i		G	C	C	C
B	A129	Otis tarda		w	251	500	i		G	C	C	C
B	A129	Otis tarda		p	165	269	i		G	C	C	C
B	A094	Pandion haliaetus		c	1	1	i		G	C	C	C
B	A094	Pandion haliaetus		w	1	5	i		M	C	B	C
B	A017	Phalacrocorax carbo		w	10	322	i		G	C	B	C
B	A151	Philomachus pugnax		c	1	5	i		M	C	B	B
B	A151	Philomachus pugnax		w				V	P	D		
B	A315	Phylloscopus collybita		w	1001	10000	i		M	C	B	C
B	A034	Platalea leucorodia		c				R	P	D		
B	A140	Pluvialis apricaria		w	340	500	i		M	C	B	C
B	A141	Pluvialis squatarola		c	1	1	i		G	C	C	C
B	A005	Podiceps cristatus		w	3	47	i		G	C	C	C
B	A008	Podiceps nigricollis		w	3	3	i		G	C	C	C
F	6162	Pseudochondrostoma willkommii		p				P	G	C	C	C
B	A205	Pterocles alchata		p				P	P	D		
B	A420	Pterocles orientalis		p	76	85	i		M	C	B	C
B	A132	Recurvirostra avosetta		c	8	8	i		G	C	C	C
F	1123	Rutilus alburnoides		p				C	G	C	C	C
F	1125	Rutilus lemmingii		p				C	G	C	C	C
B	A195	Sterna albifrons		r	3	10	p		G	C	B	C
B	A004	Tachybaptus ruficollis		r	3	10	i		G	C	C	C
B	A128	Tetrax tetrax		w	251	500	i		G	C	B	C

B	A128	Tetrax tetrax		r	501	1000	i		M	C	B	C
B	A161	Tringa erythropus		c	2	2	i		G	C	C	C
B	A164	Tringa nebularia		c	2	2	i		G	C	C	C
B	A165	Tringa ochropus		w	1	5	i		G	C	B	C
B	A162	Tringa totanus		c	2	2	i		G	C	C	C
B	A142	Vanellus vanellus		w	1001	10000	i		G	C	B	C

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

4.2.1. Aves esteparias.

Tal y como se ha indicado, las aves más primordiales del paraje son las esteparias, a las cuales se dirigen la práctica totalidad de las medidas correctoras y compensatorias que aparecen en el presente estudio. Además, dichas especies además son las más sensibles a los cambios en el ecosistema. Las aves esteparias a destacar presentes en la finca serían las siguientes:

- **Sisón común (*Tetrax tetrax*)**. Ave de gran importancia que se encuentra en estatus de "Peligro de Extinción" (Decreto 37/2001, de 6 de marzo), y que tiene fuerte presencia en España. Están profundamente ligadas a cereales de invierno (además de pastizales), siendo muy beneficiosas para ellas la presencia de leguminosas y barbechos. También resulta muy importante para ellas la existencia de lindes.

Ecología: su reproducción se da en los medios indicados en el párrafo anterior, llevando a cabo un sistema de reproducción poligámico de tipo "lek disperso" en el cual los machos defienden territorios fijo más o menos agregados. A finales de marzo y comienzos de abril, los machos ocupan territorios reproductores. A partir de la tercera semana de julio ya no se observan siones en las áreas de cría. Desde este momento y hasta diciembre, el número de individuos crece hasta alcanzar valores máximos en diciembre. Se trata de aves nidífugas, que abandonan el nido tras la reproducción, siendo muy útil por ello atrasar cosechas.

Medidas de conservación: se exponen una gran variedad en el apartado correspondiente. En este sentido se establece una zona de reserva que supera el 10 % de la finca, en las cercanías del Río Matachel, en la cual se mantendrá el cultivo herbáceo de secano y pasto arbustivo. Resulta importante reiterar el carácter ecológico de la plantación, eliminándose el uso de insecticidas y herbicidas, además de ser muy positivo el mantenimiento de rastrojos y lindes de calidad.

- **Avutarda común (*Otis tarda*).** Ave de gran importancia con tendencia desfavorable, en estatus “Sensible a la Alteración de su Hábitat” (Decreto 37/2001, de 6 de marzo) y fuerte presencia en España. Están profundamente ligadas a cereales de invierno, siendo muy beneficiosas para ellas la presencia de leguminosas y barbechos. También resulta muy importante para ellas la existencia de lindes.

Ecología: su reproducción se da en los medios indicados en el párrafo anterior, llevando a cabo un sistema de reproducción poligámico de tipo “lek” en el cual los machos defienden territorios fijo más o menos agregados. A finales de marzo y comienzos de abril, los machos ocupan territorios reproductores. Existen largos periodos de dependencia materna en esta ave, con lo cual es muy importante el periodo de cosecha y de realización de labores diversas. Hablamos de una especie nidífuga, que tras la cría abandona el nido.

Medidas de conservación: se exponen una gran variedad en el apartado correspondiente. En este sentido se establece una zona de reserva que supera el 10 % de la finca, en las cercanías del Río Matachel, en la cual se mantendrá el cultivo herbáceo de secano y pasto arbustivo. Resulta importante reiterar el carácter ecológico de la plantación, eliminándose el uso de insecticidas y herbicidas, además de ser muy positivo el mantenimiento de rastrojos y lindes de calidad. Resaltar además la afección que puede generar a esta especie la existencia de tendidos eléctricos, por lo que es favorable la colocación de líneas enterradas y/o control y señalización clara de las instalaciones.

- **Aguilucho cenizo (*Cic*).** Ave de importancia con tendencia desfavorable, en estatus “Sensible a la Alteración de su Hábitat” (Decreto 37/2001, de 6 de marzo) y fuerte presencia en España. Es un migrador transahariano obligado. Están profundamente ligadas a cereales de invierno, siendo muy beneficiosas para ellas la presencia de barbechos.

Ecología: llega a la península a finales de marzo y principios de abril de cara a la reproducción. Los huevos eclosionan en mayo. En julio-agosto vuelven al continente africano, dependiendo de las condiciones climáticas.

Medidas de conservación: se exponen una gran variedad en el apartado correspondiente. En este sentido se establece una zona de reserva que supera el 10 % de la finca, en las cercanías del Río Matachel, en la cual se mantendrá el cultivo herbáceo de secano y pasto arbustivo. Resulta importante reiterar el carácter ecológico de la plantación, eliminándose el uso de insecticidas y herbicidas, además de ser muy positivo el mantenimiento de rastrojos y lindes de calidad. Cabe destacar también la afección que puede generar sobre esta especie el solapamiento de la recolección del cereal con el periodo reproductor, con lo que es muy favorable atrasar las cosechas de cara a preservar la especie y facilitar su multiplicación. La siega en verde también resulta muy perjudicial, por lo que debe evitarse.

4.2.1.1. Amenazas a las aves esteparias señaladas.

El impacto sobre las aves esteparias en este caso particular es el que se destaca sobre otros que atañen a la fauna, pues la ZEPA que aquí se da (“Campiña Sur – Embalse de Arroyo Conejos”), se genera en principalmente en torno a ellas. Dentro de estas aves esteparias, en la zona, debido a su importancia y posibilidad de afección, las de más relevancia serían, tal y como se han indicado, el sisón común (*Tetrax tetrax*), la avutarda común (*Otis tarda*) y el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), entre otras. Las principales amenazas derivadas del presente proyecto para estas especies serían las siguientes:

a) **Eliminación de cultivos extensivos y barbechos, los cuales son los medios agrarios esenciales para la conservación de estas especies.** Con respecto a este hecho, hay que indicar los siguientes aspectos:

- No se eliminan en ningún caso pastos permanentes, pues toda la superficie a modificar son tierras arables. No se afecta pues, ninguna superficie que no sea de uso agrícola.
- No se debe olvidar que se establece una zona de reserva que supera el 10 % de la finca, en las cercanías del Río Matachel, en la cual se mantendrá el cultivo herbáceo de secano. También resulta importante reiterar el carácter ecológico de la plantación, eliminándose el uso de insecticidas y herbicidas, además de ser muy positivo el mantenimiento de rastrojos y lindes de calidad.

- b) **Abandono de prácticas agrícolas tradicionales.** Históricamente las especies esteparias se han visto beneficiadas por los sistemas agrícolas tradicionales, pero su posterior desaparición progresiva ha repercutido muy negativamente. El mantenimiento de superficies de barbecho en los terrenos agrícolas contribuye a mantener la biodiversidad y la disponibilidad de alimento, al tiempo que constituye un excelente lugar de refugio y reproducción de muchas especies. En este sentido se desarrollarán importantes medidas correctoras/compensatorias (destacar la superficie de reserva superior al 10 % de la finca).
- c) **Manejo agrícola.** Adelanto de cosecha mecanizada, utilización de variedades de ciclo corto y cortes en verde son perjudiciales para las aves esteparias. No se debe olvidar que se establece una zona de reserva que supera el 10 % de la finca. Se llevarán a cabo cosechas tardías para evitar la afeción al proceso reproductivo de las aves esteparias presentes en la zona. Además se establecen otras muchas medidas al respecto.
- d) **Reducción de linderos.** La eliminación de lindes también supone una afeción para estas aves, de cara al proceso reproductivo y cría sobre todo. En este aspecto se reduce la densidad en los límites del cultivo.
- e) **Productos agroquímicos.** El uso inadecuado de los productos agroquímicos tiene un importante efecto sobre las aves. A corto plazo, la presencia de fertilizantes, fitosanitarios y demás, reduce de forma drástica la disponibilidad de insectos y de plantas nutricias, que conforman el grueso de la dieta de estas aves. El uso excesivo de insecticidas puede ocasionar la intoxicación. A largo plazo, la presencia de estos productos en las poblaciones de aves esteparias puede afectar a las tasas de fertilidad y, por tanto, al éxito reproductor. Resulta importante reiterar el carácter ecológico de la plantación, eliminándose el uso de insecticidas y herbicidas, además de ser muy positivo el mantenimiento de rastrojos y lindes de calidad.
- f) **Infraestructuras.** Diversos elementos contribuyen a la alteración de las características ecológicas de los hábitats esteparios, contribuyendo a fragmentar las poblaciones de aves esteparias, al actuar como barreras que limitan el movimiento de los animales y el intercambio genético. Algunas especies más sensibles, como la avutarda, sisón o aguilucho cenizo, evitan las áreas próximas a cercados, carreteras, autopistas, parques eólicos y las instalaciones industriales fotovoltaicas. Con respecto a estos elementos, hay que hacer las siguientes consideraciones:

- No se establecen tendidos eléctricos. No se necesitan tendidos eléctricos de envergadura; todas las líneas van enterradas.
- No habrá ni aerogeneradores, ni instalaciones industriales fotovoltaicas, ni edificaciones que puedan perjudicar a las aves esteparias.
- Los caminos que posee la finca son suficientes. No se crearán nuevos caminos de acceso, quedando el mayor número posible de zonas y las circundantes con la tranquilidad necesaria para la fauna: se aprovecharán al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo.

g) Cambio climático. Primeramente hay que decir que el cultivo de la finca es un importante sumidero de CO₂, siendo mucho mayor el consumo de este gas que su generación, lo cual es tremendamente positivo. Además, se desarrollarán medidas correctoras en este sentido.

5. DETALLE DE LA EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE RED NATURA 2000

El presente apartado será una síntesis de lo que se recoge en el estudio anterior, pues en él se expone toda la información.

5.1. ACCIONES DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO

5.1.1. Fase de ejecución.

Es la etapa en la que se produce la transformación descrita a lo largo del documento; es en la que se establece la plantación y se implantan las infraestructuras vinculadas con esta mejora. En este apartado se abarcarán tanto los impactos que se generarán con el establecimiento del cultivo y la colocación de tuberías de riego.

A lo largo del apartado actual se describirán todos y cada uno de los impactos generados por cada acción, para finalmente y más adelante exponer medidas correctoras, compensatorias y de vigilancia concretas. Las principales acciones causantes del impacto y por consecuencia analizadas son las siguientes:

a) **Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.** Para su establecimiento son necesarias las siguientes labores previas:

- Nivelación: con ella se logra una ligera pendiente del 1-1,5% óptima para el desarrollo del cultivo leñoso y poder llevar a cabo una correcta evacuación de aguas cuando es necesario, evitando encharcamientos. Se realiza con traílla.
- Subsulado. Para roturar el suelo y facilitar la penetración de las raíces. Se realiza con subsolador.
- Doble paso de grada. Para disgregar y romper terrones de gran tamaño.
- Marqueo de líneas de cultivo.
- Marqueo de tuberías. Para indicar el trazado de las tuberías.

A continuación se colocan las plantas mediante plantadora automática; por último se instala la red de riego. Para establecer una plantación de este tipo, considerando todas las labores necesarias, se utiliza de media un día por cada dos hectáreas de cultivo, entonces, para plantación en este caso (105,24 ha) necesitan unos 53 días.

b) **Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.** Se producirá una utilización generalizada de maquinaria por toda la finca para realizar los trabajos necesarios de plantación y establecimiento del riego, con sus efectos y consecuencias pertinentes.

c) **Instalación de la red de riego.** Se establecerá una red de riego perfectamente funcional formada por los elementos descritos con anterioridad. Nos referimos a la colocación de la red de tuberías.

d) **Construcción de instalaciones auxiliares.** Se refiere a la presencia de la caseta y como es vidente el mantenimiento de esta infraestructura. La caseta tendrá una entidad bastante limitada y su impacto es reducido. Estos elementos como es natural necesitarán de continuas revisiones para asegurar la integridad y de las tareas y obras necesarias para garantizar la perfecta realización de su función.

5.1.2. Fase de explotación.

Es la etapa en la que se desarrolla la actividad, acompañada de todos los trabajos y labores que permitan la rentabilidad de la misma. Esta fase también se está desarrollando en la

actualidad (en parte, pues los olivos son aún pequeños); la diferencia única diferencia con respecto a la situación futura es que no se dispone aún del sistema de riego. Se trata de una fase cuya vida útil se alargará en la medida de lo posible para lograr su rentabilidad, siempre con los permisos necesarios y evitando la afección sobre el medio. Las acciones destacables en esta fase son:

a) **Actividad agraria.** Son los trabajos y labores necesarias para obtener producción de la plantación y sus instalaciones.

De forma general, hay que realizar labores ocasionales de mantenimiento para el suelo. Estas labores son pase de grada y pase de chisel, relacionados con la gestión de las malas hierbas (estas quedan enterradas, aportando materia orgánica al suelo, y por tanto se disminuye el uso de herbicidas de control y abono para enmiendas) y para mantener la humedad. Esta labor se realiza en momentos puntuales críticos para evitar problemas mayores y siempre manteniendo parte de la cubierta y siguiendo las curvas de nivel en la medida de lo posible para evitar la pérdida de suelo.

Además, la actividad agraria incluye las siguientes acciones específicas:

- **Podas:** se realizará de forma manual mediante tijeras específicas en la medida de lo posible, habiendo que utilizar también medios mecánicos según las necesidades (sierra mecánica). Su finalidad es sustitución de ramas envejecidas por otras jóvenes renovando así la masa foliar del olivo, prevenir la solarización del tronco y ramas principales evitando así quemaduras y otros daños irreversibles, aclareo y limpieza de ramón y ramas jóvenes para fomentar la iluminación y aireación de la masa foliar y aumentar así su eficiencia productiva y eliminación de ramas enfermas (disminución de riesgo de daño de plagas y enfermedades). Se trata sólo de podas de renovación y regeneración, no de formación.
- **Fertilización.** La mayor cantidad de aporte nitrogenado, dos tercios del nitrógeno total, se aplicará al final del invierno, previo a la floración y el cuajado. El resto se aplicará en otoño, para estimular la recuperación de las reservas nutritivas del árbol. En regadío, como es el caso, se realizará una tercera aplicación tras el cuajado para asegurar el crecimiento y maduración del fruto. Como es lógico, sólo se utilizarán fertilizantes ecológicos.

- Recogida de la aceituna. Se realizará de forma automatizada.

Por lo que respecta al aspecto de la salud de los árboles de la finca en relación a plagas, se llevará control integrado de plagas.

- b) Movimiento y mantenimiento de la maquinaria. Para la práctica totalidad de las tareas necesarias en la fase de producción se necesita maquinaria, bien de trabajo, bien de transporte, bien de recogida... cuyo desplazamiento de la finca genera impactos (ligeros en este caso). Este impacto es bastante fugaz a lo largo del año.
- c) Fertilización. En el presente caso (riego por goteo), el fertilizante se aplicará, en gran parte, mediante el goteo (fertilizantes líquidos); esto es muy positivo ya que se le aplica a cada planta y en cada sector la dosis exacta que hace falta, yendo estas sustancias directamente a las plantas disueltas en el agua; de esta forma se evitan dosis mal aplicadas y acumulación de estas con todos los efectos negativos que conlleva (contaminación).

El fertilizante se introduce en el sistema en la caseta de riego, donde existe un sistema de inyección conectado a depósito de acumulación. Los fertilizantes de tipo sólido, sin embargo, se aplicarán mediante maquinaria. Hay que hacer constar que todo fertilizante (líquido y sólido) utilizado en la finca será ecológico, y será aplicado en función de análisis químico, siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias.

- d) Tratamiento mediante fitosanitarios. Para evitar incidencia de plagas y enfermedades se va a llevar a cabo control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en los cuales se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (autorizados por los reglamentos 889/2008 y 834/2007 de la Comisión, de Producción Ecológica) o biológicos (depredadores o enfermedades) para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies con capacidad de provocar daños por debajo del umbral de tolerancia, dando prioridad en primer lugar los factores naturales y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el medio ambiente. El desarrollo de este sistema incluye multitud de medidas que se exponen en el apartado de medidas correctoras y compensatorias.

- e) **Riegos.** Habrá que regar en los momentos críticos en los que la evapotranspiración sea más elevada a la precipitación y se genere riesgo sobre la plantación y su productividad. El riego se realiza a partir de aguas subterráneas según los volúmenes indicados.

En la plantación se desarrollarán riegos deficitarios por debajo de las necesidades teóricas. La aplicación de riegos deficitarios es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción de este cultivo tiene una muy positiva respuesta a la aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego. De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles.

- f) **Presencia de instalaciones auxiliares.** Se refiere a la presencia de la caseta y como es evidente el mantenimiento de esta infraestructura. La caseta tendrá una entidad bastante limitada y su impacto es reducido. Como es natural, la caseta necesitará de continuas revisiones para asegurar la integridad y de las tareas y obras necesarias para garantizar la perfecta realización de su función.

5.1.3. Fase de demolición/abandono.

Por lo que respecta a la demolición, en el caso de terminarse, no necesitaría ningún tipo de demolición ya que no tiene edificaciones de consideración; sólo habría que desmantelar la pequeña caseta de riego.

En cuanto al abandono tampoco podría producirse, ya que en este caso la finca sería vendida sin perder su valor y para que esta siguiera siendo explotada por el nuevo titular. Debido a estos aspectos, la demolición/abandono son irrelevantes en este caso, por ello no se exponen en este ni en los siguientes apartados.

5.2. VULNERABILIDAD ESPECÍFICA EN LA ZEPA.

En el presente apartado aparecen los principales aspectos de vulnerabilidad específicos de la ZEPA que se recogen en su ficha pertinente, no afectando todos a la transformación que nos ocupa (tan solo afectarán los subrayados, que serán los que se desarrollen a continuación).

1. Colisión y electrocución en tendidos eléctricos.
2. Caminos y pistas de acceso.
3. Alteración del medio y cultivos agrícolas
4. Simplificación de lindes
5. Tratamiento con sustancias químicas
6. Molestias humanas durante el período reproductor
7. Actividades de ocio ligadas al medio acuático
8. Variación del nivel de agua.
9. Pérdida de nichos de nidificación
10. Vallados.
11. Inadecuada gestión cinegética.
12. Ausencia de planificación y ordenación de los recursos naturales.
13. Falta de vigilancia y control.

De todas las vulnerabilidades haremos hincapié en las siguientes, puesto que son las relacionadas con la actividad a desarrollar, apareciendo en el apartado posterior consideraciones y medidas correctoras y compensatorias que limitan y/o eliminan los impactos:

5.2.1. Caminos y pistas de acceso

Existen diversos caminos que permiten el acceso a los distintos lugares. Estos permiten disponer de accesos de calidad a zonas con escaso tránsito, lo cual provoca su utilización por un elevado número de usuarios, quedando estas zonas y las circundantes ausentes de la tranquilidad necesaria para la fauna. La creación de redes de caminos fragmentan a menudo el territorio.

Atención especial debería prestarse a las actuaciones de reparación o mejora de los mismos, especialmente en lo que se refiere a las posibles fechas de actuación, evitando especialmente su coincidencia con la época de cría.

5.2.2. Alteración del medio y cultivos agrícolas.

En la mayoría de las zonas perimetrales existe una fuerte labor agrícola. Este aspecto tiene su importancia negativa cuando se realiza comiendo terreno a las áreas naturales de la zona tales como formaciones de quercíneas, junqueras y praderas, ganándolo para el cultivo. El laboreo de estas zonas priva de una zona de gran valor en sí misma.

5.2.3. Simplificación de lindes.

La reducción o desaparición de linderos y bordes de caminos en el área han sido muy grandes. Apenas existen áreas de lindero natural con la gran función que hacen estas zonas como ecotonos y siendo utilizados por la fauna como áreas de cobijo, cría, etc.

La utilización del máximo terreno para los cultivos y la "limpieza" de los caminos reducen este medio de manera drástica privando a la fauna de un entorno único por su diversidad.

5.2.4. Tratamiento con sustancias químicas.

La utilización de abonos, plaguicidas, etc., a lo largo de los cultivos del área afecta de modo directo al área protegida. La disolución de dichas sustancias, filtración y arrastre, las terminan depositando o haciendo fluir por los cauces subterráneos llegando al embalse con los correspondientes efectos en la fauna y flora.

Estos, especialmente sobre la flora, pueden ser contrapuestos en distintos casos. En determinados casos pueden acabar con parte de la vegetación, en otras ocasiones pueden ser un factor de entrada extra de nutrientes que provoquen desarrollos vegetales incontrolados.

Además estos efectos sobre la flora tienen efectos sobre el resto de la cadena trófica. Su desarrollo e inhibición afecta a la disponibilidad de oxígeno y de nutrientes con lo que el resto de elementos ven condicionado su desarrollo. Con todo ello la disponibilidad de presas para la fauna se ve afectada. Es pues un factor de gran importancia para la buena salud del cauce y que, a menudo, no se tiene en cuenta al no ser un impacto directo. Es difícil de observar su origen en algunos casos dado que este se da de modo laxo.

Debería tenerse especial precaución con los tratamientos que se realizasen en las distintas zonas, teniendo en cuenta que los efectos perniciosos de estos se pueden llegar a sentir mucho tiempo después y en lugares muy alejados.

Además ha de tenerse en cuenta que el embalse de Arroyo Conejo posee en la cola áreas con abundantes macrófitos acuáticos que son de gran interés para un gran número de especies de fauna. Estos actúan a menudo como depuradoras naturales incorporando estos elementos cuando los encuentran disueltos, si bien ha de considerarse el efecto que supone para las propias plantas.

5.2.5. Molestias humanas durante el período reproductor.

Durante el período reproductor algunas aves del entorno requieren de tranquilidad. Para ello crían en zonas bastante inaccesibles como manchas con abundante vegetación acuática o brazos de agua ocultos.

Las posibles molestias en estas zonas afectarán a algunas especies que encuentran aquí una de sus escasas localidades de cría en toda la comunidad. No se puede descartar tampoco los efectos que ciertos "naturalistas" y fotógrafos pueden crear al acercarse a las zonas de nidificación.

5.3. MEDIDAS MITIGADORAS.

5.3.1. Fase de ejecución.

5.3.1.1. Actividad agraria.

Impacto de la actividad agraria sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

- Se limitan los trabajos a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes, que son mantenidas con su situación inicial.
- Se evitará que la realización de las actuaciones coincida con los periodos de elevada pluviosidad, para evitar la aparición de fenómenos erosivos: se realizarán las labores en tempero.

- Se llevará a cabo laboreo mínimo, evitándose en lo posible la destrucción de suelo por erosión.
- Se evitará el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos con objeto de minimizar el deterioro por compactación. Se utilizará la maquinaria de la forma más eficiente posible.

Impacto de la actividad agraria sobre la flora:

- Se limitan los trabajos a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes y la superficie anexa de dehesa, que son mantenidas con su situación inicial.
- Se llevará a cabo un correcto mantenimiento de la zona de dehesa.

Impacto de la actividad agraria sobre fauna y biodiversidad:

- No se llevarán a cabo labores en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no deben realizarse trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.
- Se deberán adoptar cuantas medidas sean necesarias para reducir los ruidos producidos durante la fase de explotación con el fin de evitar molestias a la fauna existente en la zona. Además se cumplirá lo dispuesto en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. En este sentido, los equipos de bombeo contarán con aislamiento acústico dentro de casetas insonorizadas al efecto.
- Los residuos peligrosos generados y gestionados en las instalaciones deberán envasarse, etiquetarse y almacenarse conforme a lo establecido en los artículos 13, 14 y 15 del 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. El tiempo máximo para el almacenamiento de residuos peligrosos no podrá exceder de seis meses.
- Los residuos no peligrosos generados podrán depositarse temporalmente en las instalaciones, con carácter previo a su eliminación o valorización, por tiempo inferior a dos años. Sin embargo, si el destino final de estos residuos es la eliminación mediante

deposición en vertedero, el tiempo de almacenamiento no podrá sobrepasar el año, según lo dispuesto la ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Los arroyos o corrientes estacionales de agua se mantendrán intactos, favoreciendo a todas las especies que pudieran depender de ellos.
- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.
- No se eliminarán nidos de aves en ningún caso.
- No debemos perder de vista que en la finca se desarrollan cultivos herbáceos (de carácter anual), lo cual supone un impacto mucho más limitado sobre la fauna que las plantaciones de tipo leñoso.

Impacto de la actividad agraria sobre el paisaje:

- Se trata de una zona agrícola de regadío donde la vegetación autóctona se reduce a las áreas asociadas a cauces y a reducidas zonas de dehesa (en comparación con la superficie en regadío del entorno). Por ello la actividad no supone prácticamente ninguna afección paisajística en este caso.
- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.
- Se regarán los caminos y las pistas de acceso para evitar emisión de polvo en el desplazamiento de la maquinaria.

5.3.1.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre aire, clima, cambio climático y ruido.

- La maquinaria empleada en el proceso estará a punto, con el fin de minimizar los impactos por emisión de gases y humos de combustión.
- Se regarán los caminos y las pistas de acceso a la finca para evitar la emisión de polvo a la atmósfera.
- En relación a los gases de efecto invernadero y cambio climático en esta fase, con las labores previstas se liberarán 59 kg de CO₂ por hectárea y año aproximadamente. Señalar que el

CO₂ que se emite en estos trabajos queda totalmente compensado por la captación de este gas que se logra desde el cultivo.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria suelo, subsuelo y geodiversidad.

- El mantenimiento de la maquinaria se hará en lugar adecuado, evitando la contaminación.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el agua.

- Los aceites y las grasas se depositarán en recipientes adecuados y serán retirados por empresas homologadas. De esta forma se evita contaminación de aguas tanto superficiales como subterráneas.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la flora.

- Las máquinas sólo se moverán por caminos y zona de cultivo.
- Además, los aceites y grasas se depositarán en recipientes adecuados y serán retirados por empresas homologadas.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la fauna y la biodiversidad.

- Se limitará el tiempo de duración de las labores, no llevando a cabo ningún tipo de trabajo en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no deben realizarse trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.
- La maquinaria utilizada en todo momento estará a punto, con el fin de minimizar los impactos por ruidos.
- Las máquinas sólo se moverán por caminos y zona de cultivo.
- El mantenimiento de la maquinaria se hará en lugar adecuado.
- Los aceites y las grasas se depositarán en recipientes adecuados y serán retirados por empresas homologadas.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el paisaje.

- Los caminos se regarán para evitar con ello la emisión de polvo por el paso de la maquinaria.
- Las máquinas sólo se moverán por caminos y zona de cultivo.

5.3.1.3. Fertilización.

Impacto de la fertilización sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

- El fertilizante se añade por goteo, realizándose en función de análisis químico, y siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias.
- Se aplicará la mínima cantidad recomendada por hectárea (dentro de los valores aptos), ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el suelo.
- Se realizarán análisis de suelo regularmente y se observará el estado de las plantas, con el fin de encontrar posibles carencias y aplicar dosis exactas.
- En los casos en los que sea posible se aplicarían abonos orgánicos, evitando el uso de productos sintéticos con mayor incidencia.
- En las épocas de lluvias habituales se minimizarán las aplicaciones de fertilizantes. No se realizará fertilización en suelos muy fríos o cuando se prevean lluvias intensas.
- No se aplicará urea en los suelos con pH elevado y en condiciones de altas temperaturas. Su aplicación en forma sólida exigirá el enterrado con una labor superficial.

Impacto de la fertilización sobre el agua:

- El fertilizante se añade por goteo, realizándose en función de análisis químico, y siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias.
- Evitar el contacto del agua con los fertilizantes granulados, ya que expelen sustancias que necesitan oxígeno, haciendo que su calidad disminuya.
- Se aplicará la mínima cantidad recomendada por hectárea (dentro de los valores aptos), ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el agua mediante su filtración en el suelo.

- En los casos en los que sea posible se aplicarían abonos orgánicos, evitando el uso de productos sintéticos con mayor incidencia.
- En las épocas de lluvias habituales se minimizarán las aplicaciones de fertilizantes. No se realizará fertilización en suelos muy fríos o cuando se prevean lluvias intensas.
- El sistema de riego trabajará de modo que no haya goteo a menos de 10 metros de distancia a un curso de agua, o que la deriva pueda alcanzarlo.

5.3.1.4. Tratamientos fitosanitarios.

Impacto del tratamiento fitosanitario sobre el agua:

- Utilizar las dosis mínimas recomendadas por ha, permitiendo la realización de su función sin acumularse, disminuyendo así sus posibles efectos adversos.
- Los envases de fitosanitarios que se utilicen en el cultivo serán llevados a puntos específicos para su recogida y tratamiento evitando así la contaminación que pudieran generar.
- Entre la amplia gama de productos fitosanitarios existentes en el mercado los hay más o menos agresivos con el medio ambiente. Cuando sea necesario realizar un tratamiento debemos elegir aquel producto que presente menos problemas, especialmente para aquellas condiciones ambientales más sensibles en nuestra zona.
- Seleccionar correctamente el momento del tratamiento.

Impacto del tratamiento fitosanitario sobre flora, fauna biodiversidad y paisaje:

- Se lleva a cabo en todos los casos control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en la cual se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (insecticidas) o biológicos (depredadores o enfermedades) para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies con capacidad de provocar daños por debajo del umbral de tolerancia, dando prioridad en primer lugar los factores naturales y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el medio ambiente; en cualquier caso se evita en la mayor medida posible la utilización de productos químicos.

- Utilizar las dosis mínimas recomendadas por ha, permitiendo la realización de su función sin acumularse, disminuyendo así sus posibles efectos adversos. Estos productos estarán principalmente orientados a plagas y enfermedades, sin función herbicida.
- Entre la amplia gama de productos fitosanitarios existentes en el mercado los hay más o menos agresivos con el medio ambiente. Cuando sea necesario realizar un tratamiento debemos elegir aquel producto que presente menos problemas, especialmente para aquellas condiciones ambientales más sensibles en nuestra zona.
- Seleccionar correctamente el momento del tratamiento.
- Los envases de fitosanitarios que se utilicen en el cultivo serán llevados a puntos específicos para su recogida y tratamiento evitando así la contaminación que pudieran generar.
- Se buscará alternancia de materias activas para evitar resistencias en las plagas y enfermedades. Tampoco van a usar productos de amplio espectro, evitando afectar las especies de insectos auxiliares (no perjudiciales para la plantación).

5.3.1.5. Riego.

Impacto del riego sobre el agua:

- Se riega por goteo toda la superficie con todos los beneficios que ello conlleva con respecto a otros sistemas de riego: menor consumo, ahorro de energía, menor impacto sobre el suelo y los nutrientes que contiene... realizándose riegos deficitarios en todos los casos.
- En las plantaciones se desarrollarán riegos deficitarios por debajo de las necesidades teóricas. La aplicación de riegos deficitarios es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción de estos cultivos tiene una muy positiva respuesta a la aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego. De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles.
- Se limitará el consumo de agua a lo estrictamente necesario, instalando sistema de riego basados en una pequeña central meteorológica que nos permite saber las necesidades hídricas del cultivo en cada momento e instalando contador volumétrico, evitando de esta manera el excesivo consumo de agua.

- Se respetarán cauces y/o corrientes estacionales de la superficie en cuestión, además de su vegetación anexa, pues tienen un gran valor para las aves del entorno. Dichos cauces permanecerán intactos en la realización de las modificaciones en el terreno.
- Señalar que las dos especies seleccionadas tienen una elevada rusticidad que le permiten sobrevivir y generar producciones también en régimen de secano, aunque como es evidente en menor nivel que en regadío. En cualquier caso se puede limitar el consumo de agua si esto fuera totalmente necesario.

5.3.1.6. Presencia de elementos auxiliares.

Impacto de la presencia de los elementos auxiliares sobre el agua:

- Estas instalaciones están íntimamente relacionadas con la extracción, fluido y filtrado de agua. La medida más eficaz es la de mantener el buen estado de las instalaciones para no desaprovechar el agua, produciéndose así ahorro hídrico, y además se evitarían incidencias que pudieran producirse.

Impacto de la presencia de los elementos auxiliares sobre la flora:

- Se limpiarán y retirarán periódicamente restos generados en el mantenimiento de dichas instalaciones.
- Se cuidará la vegetación que brote alrededor de las instalaciones auxiliares que resulten llamativas en relación con el entorno. No se eliminará flora autóctona que vaya surgiendo si no es necesaria su eliminación.

Impacto de la presencia de los elementos auxiliares sobre el paisaje:

- Se cuidará la vegetación que brote alrededor de las instalaciones auxiliares que resulten llamativas en relación con el entorno para disminuir el efecto que producen sobre el paisaje.
- Se limpiarán y retirarán periódicamente restos generados en el mantenimiento de dichas instalaciones.

5.3.1.7. Impacto de la actividad agraria en el medio-socioeconómico y población.

Se tendrán en cuenta todas las normas de seguridad exigidas a la hora de realizar los distintos trabajos previstos, evitando efectos nocivos o peligrosos sobre la mano de obra.

En definitiva, las modificaciones generarán un gran aumento de la productividad en la finca a lo largo de décadas, a costa de disminuir de forma muy limitada el valor ecológico del terreno.

Además, tal y como se evidencia en el desarrollo del presente apartado, para la gran mayoría de las acciones negativas existen acciones positivas que permiten paliar en su mayoría los efectos que pueda producir la modificación realizada.

Señalar también que el titular tomará tantas medidas correctoras adicionales como se le impongan desde la presente Dirección General de Sostenibilidad con el fin de obtener informe favorable.

6. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

En el presente apartado se han estudiado todas las alternativas técnica, ambiental y económicamente viables, descartando otras que no tienen cabida tales como cambio a otros cultivos, cambio de sistema de riego o arranque de la plantación... Todas las alternativas han sido comparadas y trabajadas tanto a nivel ambiental como productivo y a nivel de población, determinando los aspectos positivos y negativos de cada una de ellas.

Para evidenciar las bondades de la mejora planteada a nivel ambiental, se han adjuntado matrices de impacto de todas las alternativas. En el proyecto que nos encontramos lo que se ha perseguido en todo momento es lograr un perfecto equilibrio triple: calidad-rentabilidad-protección ambiental, defendiendo y justificando en todo momento que así es como ha sido, pues la alternativa seleccionada, goza de los siguientes aspectos positivos, los cuales se ven amplificados por las potentes medidas correctoras expuestas en el apartado correspondiente:

- Incremento destacable de las producciones.
- Mantenimiento de un cultivo certificado como ecológico (muy positivo a nivel ambiental).
- Creación de puestos de trabajo tanto directos como indirectos, y tanto en fase de ejecución como de producción. Contribución al desarrollo de la localidad y fijación de la población rural de la zona.

- Aprovechamiento eficiente del agua disponible. Respeto y conservación de los recursos hídricos disponibles.
- Aprovechamiento de los recursos, maquinaria y conocimientos agrícolas del promotor.
- Beneficios para la agroindustria de la zona.
- Incremento del valor de las tierras.
- Beneficio a la fauna gracias a la creación de una masa de agua y respeto de su entorno.
- Aprovechamiento de una inversión ya realizada.
- Incremento del consumo de insumos agrícolas, beneficiando a empresas locales.

Por todo ello la alternativa más positiva y viable a todos los niveles resulta ser la de desarrollar el riego del cultivo establecido, con las instalaciones pretendidas, de ahí que se pretenda la resolución favorable del presente procedimiento ambiental.

7. CONCLUSIÓN

El presente proyecto tiene por objeto describir y justificar las características técnicas en las que se basa la transformación en riego por goteo de olivar intensivo, en una superficie total de **105,24 ha**, en la finca “Tres Gatitos”, “Cerro Morcillo” y “Mendia” en el T.M. de Azuaga (Badajoz), mediante Concesión de Aguas Subterráneas, la cual se encuentra en trámite, analizando todos los aspectos relevantes del proyecto a nivel ambiental.

Este estudio pretende evaluar convenientemente los efectos que sobre el medio ambiente y la Red Natura 2000 causará dicho proyecto y el desarrollo de la actividad, exponiendo medidas correctoras, compensatorias y de vigilancia para que la afección al medio ambiente sea lo menor posible. Con todo ello se espera obtener informe favorable emitido por la Dirección General de Sostenibilidad de cara a obtener los permisos pertinentes.

El conjunto de parcelas que componen la superficie de transformación y que suponen la base territorial del presente estudio, todas ubicadas en el término municipal de Azuaga, son las siguientes:

POLÍG.	PARCELA	SUPERFICIE CATASTRAL (ha)	SUPERFICIE A REGAR (ha)	CULTIVO A REGAR	T.M.
14	59	10,4567	10,4567	Olivar superintensivo	Azuaga (Badajoz)
	60	2,2024	2,2024		
	62	23,5175	23,5175		
	63	0,6183	0,2223		
	64	0,4464	0,2179		
18	12	19,5333	19,3268		
	13	15,5003	15,3981		
	14	3,3659	3,3659		
	65	30,8790	30,5295		

Superficie de total de transformación en riego: 105,24 ha

La superficie objeto del presente proyecto ha tenido tradicionalmente un uso similar al que tiene a día de hoy, ya que siempre ha sido de tipología agrícola. Es decir, con distinta orientación productiva (antes tierras arables y en el futuro olivos) nunca se ha perdido el carácter agrícola de la superficie: no se han alterado ni se alterarán superficies con diferente uso al agrícola.

En el presente apartado se han estudiado los componentes más relevantes del medio físico y natural, y sus interacciones en ambas etapas del proyecto sobre los distintos factores ambientales. Con este estudio se da a conocer que la realización de un proyecto de estas características no va a suponer una gran alteración de la Red Natura 2000, teniendo en cuenta que el medio socioeconómico se ve beneficiado por la creación de una serie de puestos de trabajo y que la mayoría de los factores del medio físico pueden sufrir alteraciones limitadas con recuperabilidad a corto y medio plazo, siempre teniendo en cuenta las medidas correctoras y preventivas señaladas y propuestas, las cuales consiguen que la realización del proyecto pueda considerarse ambientalmente más viable.

La totalidad de la finca se encuentra dentro de la RED NATURA 2000, en la ZEPA Campiña del Sur y Embalse de Arroyo Conejo". Este hecho, en relación a hábitats, especies, producción... se ha abarcado a lo largo de la totalidad del presente estudio, pudiendo asegurar que el impacto ambiental que se produce y produciría no sería de vital importancia, siempre teniendo en cuenta la realización de las potentes medidas correctoras, preventivas y compensatorias indicadas.

Badajoz, octubre de 2021

El Ingeniero Agrónomo

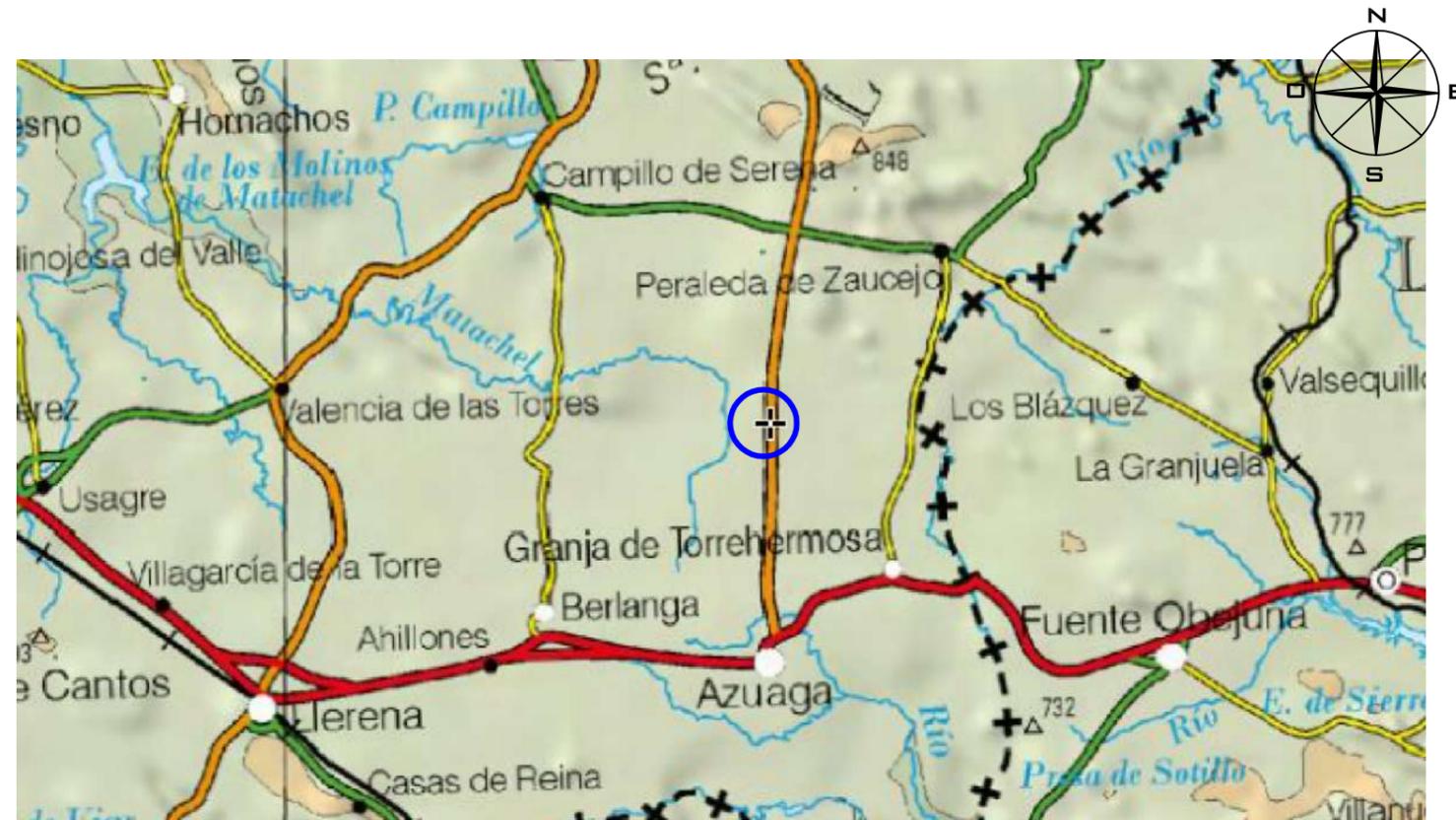
Colegiado 559

Fdo. Luciano Barrena Blázquez

ANEXO 2: ORTOFOTO PNOA 2019



DOCUMENTO Nº 2: PLANOS



LOCALIZACIÓN

LEYENDA	
POLÍGONO	PARCELA
14	59
	60
	62
	63
18	64
	12
	13
	14
	65
T.M. AZUAGA (BADAJOZ)	



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEJO DE OLIVAR EN LA FINCA "TRES GATITOS",
"CERRO MORCILLO" Y "MENDÍA", EN EL T.M. DE AZUAGA (BADAJOZ)

PROMOTOR:
FCO JOSÉ MONTALVO GARCÍA, M^a LUISA MONTALVO GARCÍA

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

PLANO:

LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

FECHA:

OCTUBRE 2021

ESCALA:

S/E

PLANO Nº

1

	CAPTACIÓN 1		CAPTACIÓN 2	
Caudal máximo instantáneo	1,70 l/s		1,70 l/s	
Profundidad	70 m		68 m	
Diámetro	180 m		180 m	
Bombeo (sumergible)	4 CV		4 CV	
Volumen de extracción anual	21.831,43 m3/año		21.831,43 m3/año	
Localización	Polígono 18 Parcela 65		Polígono 14 Parcela 59	
T.M.	Azuaga (Badajoz)		Azuaga (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 266.039	Y: 4.252.864	X: 266.113	Y: 4.253.152
	CAPTACIÓN 3		CAPTACIÓN 4	
Caudal máximo instantáneo	2,10 l/s		2,20 l/s	
Profundidad	55 m		65 m	
Diámetro	180 m		180 m	
Bombeo (sumergible)	4 CV		4 CV	
Volumen de extracción anual	26.968,23 m3/año		28.252,43 m3/año	
Localización	Polígono 14 Parcela 62		Polígono 18 Parcela 13	
T.M.	Azuaga (Badajoz)		Azuaga (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 265.889	Y: 4.253.493	X: 266.061	Y: 4.252.646
	CAPTACIÓN 5		CAPTACIÓN 6	
Caudal máximo instantáneo	3,75 l/s		3,60 l/s	
Profundidad	60 m		58 m	
Diámetro	180 m		180 m	
Bombeo (sumergible)	7,5 CV		5,5 CV	
Volumen de extracción anual	48.157,56 m3/año		46.231,26 m3/año	
Localización	Polígono 14 Parcela 62		Polígono 18 Parcela 12	
T.M.	Azuaga (Badajoz)		Azuaga (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 266.179	Y: 4.253.678	X: 265.772	Y: 4.252.792
	CAPTACIÓN 7			
Caudal máximo instantáneo	1,50 l/s			
Profundidad	80 m			
Diámetro	180 m			
Bombeo (sumergible)	4 CV			
Volumen de extracción anual	19.263,02 m3/año			
Localización	Polígono 14 Parcela 64			
T.M.	Azuaga (Badajoz)			
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 266.281	Y: 4.252.710		

LEYENDA	
	Captaciones



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEJO DE OLIVAR EN LA FINCA "TRES GATITOS",
"CERRO MORCILLO" Y "MENDÍA", EN EL T.M. DE AZUAGA (BADAJOZ)

PROMOTOR:

FCO JOSÉ MONTALVO GARCÍA, M^a LUISA MONTALVO GARCÍA

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

PLANO:

CATASTRAL

FECHA:

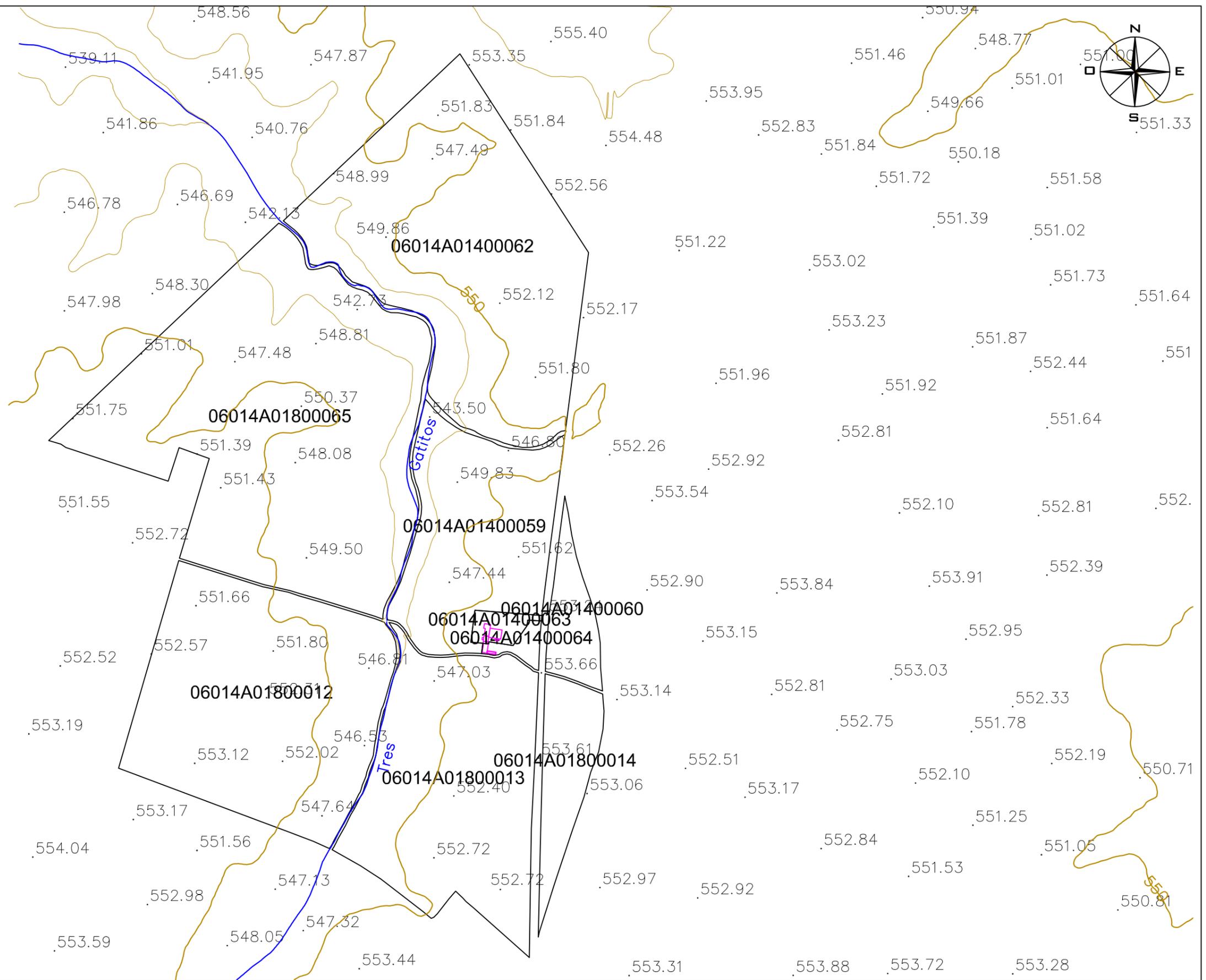
OCTUBRE 2021

ESCALA:

1/7500

PLANO Nº

2



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LA FINCA "TRES GATITOS",
"CERRO MORCILLO" Y "MENDÍA", EN EL T.M. DE AZUAGA (BADAJOZ)

PROMOTOR:

FCO JOSÉ MONTALVO GARCÍA, M^a LUISA MONTALVO GARCÍA

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

PLANO:

TOPOGRAFICO

FECHA:

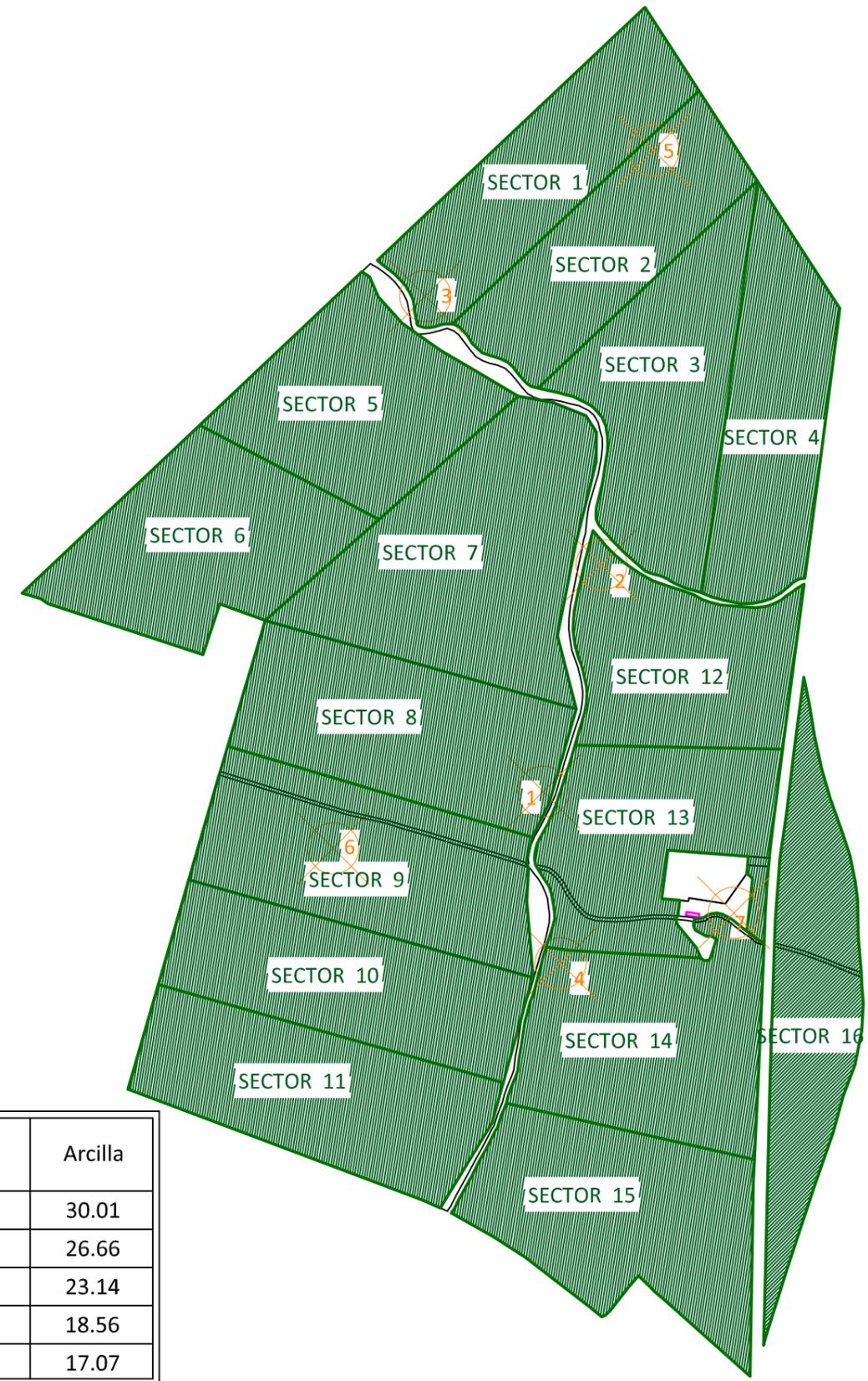
OCTUBRE 2021

ESCALA:

1/7500

PLANO Nº

3

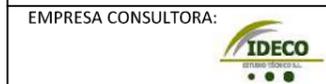


LEYENDA	
	Caseta de Riego
	Captaciones

Hor.	Prof. cm	Grava	Arenas						Limo	Arcilla
			M.Gr.	Gruesa	Media	Fina	M.Fina	Total		
Ap	0-24	11.72	7.38	4.12	6.79	12.28	2.45	33.03	36.95	30.01
Bw	24-56	12.16	2.07	3.08	3.94	8.25	8.36	25.70	47.63	26.66
Bk	56-73	13.70	2.53	3.46	4.45	9.46	8.20	28.11	48.75	23.14
Ck1	73-87	16.91	2.78	4.09	6.74	12.30	3.08	29.00	52.44	18.56
Ck2	>87	18.36	1.58	3.70	4.84	12.54	7.71	30.37	52.56	17.07

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LA FINCA "TRES GATITOS",
"CERRO MORCILLO" Y "MENDÍA", EN EL T.M. DE AZUAGA (BADAJOZ)

PROMOTOR:
FCO JOSÉ MONTALVO GARCÍA, M^a LUISA MONTALVO GARCÍA



TÉCNICOS:
Fdo.: LUCIANO BARRERA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO:
SUELO

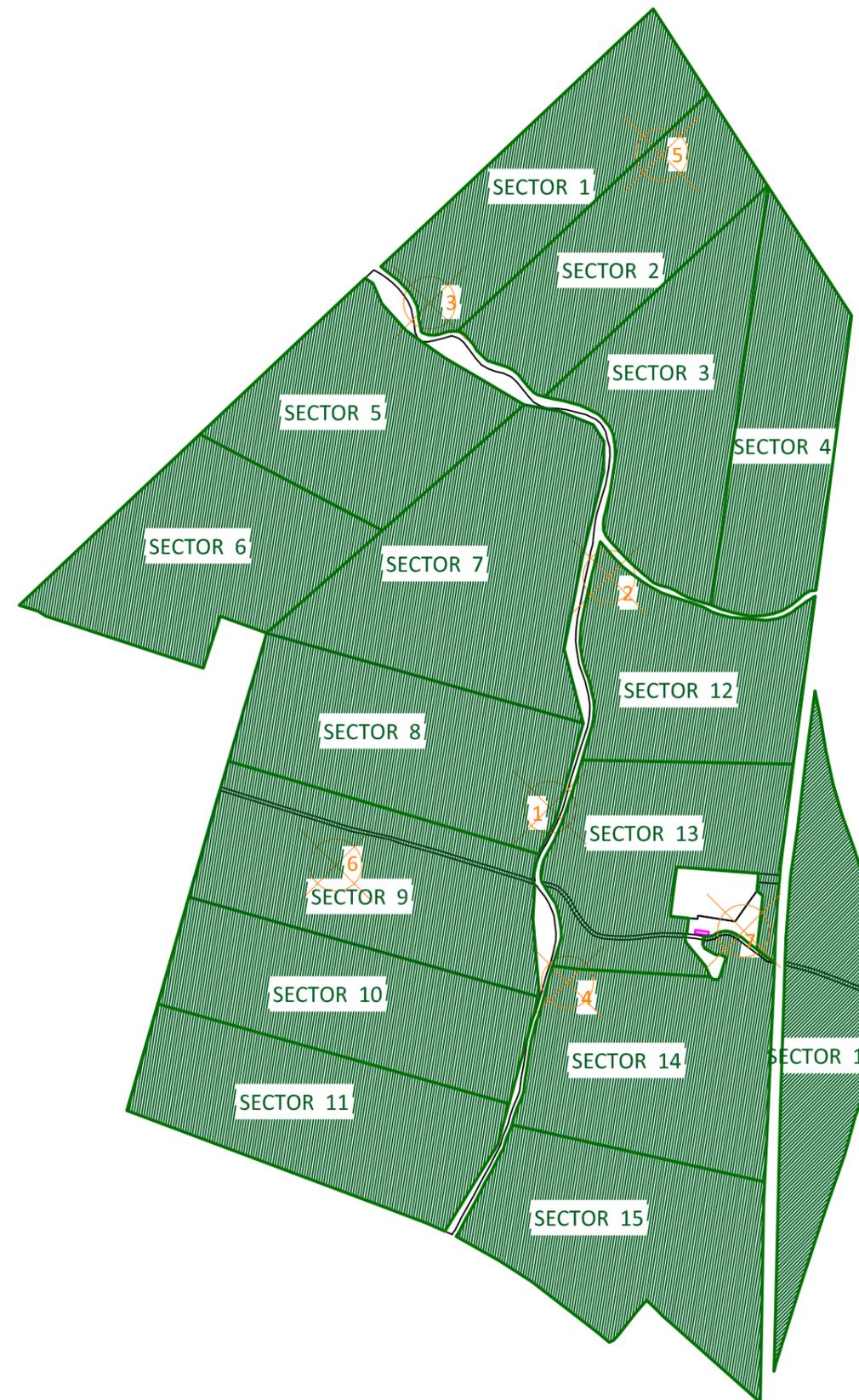
FECHA:
OCTUBRE 2021

ESCALA:
1/4000

PLANO N°
4



CULTIVO	Olivar intensivo
SISTEMA DE RIEGO	Goteo
SUPERFICIE DE RIEGO	105,24 ha
MARCO DE PLANTACIÓN	5 x 2 m
GOTEROS	1 gotero cada 1,00 m
CAUDAL/GOTERO	2,00 l/h
HORAS DE RIEGO/AÑO	3,5 h/año
DÍAS DE RIEGO/AÑO	146 días/año
CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO	16,01 l/s
DOTACIÓN	2.019,53 m ³ /ha año
VOLUMEN ANUAL	212.535,36 m ³



LEYENDA	
	Caseta de Riego
	Captaciones

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LA FINCA "TRES GATITOS",
"CERRO MORCILLO" Y "MENDÍA", EN EL T.M. DE AZUAGA (BADAJOZ)

PROMOTOR:
FCO JOSÉ MONTALVO GARCÍA, M^a LUISA MONTALVO GARCÍA

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

PLANO:

SECTORIZACION

FECHA:

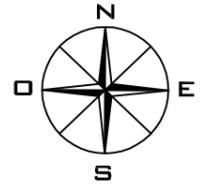
OCTUBRE 2021

ESCALA:

1/7500

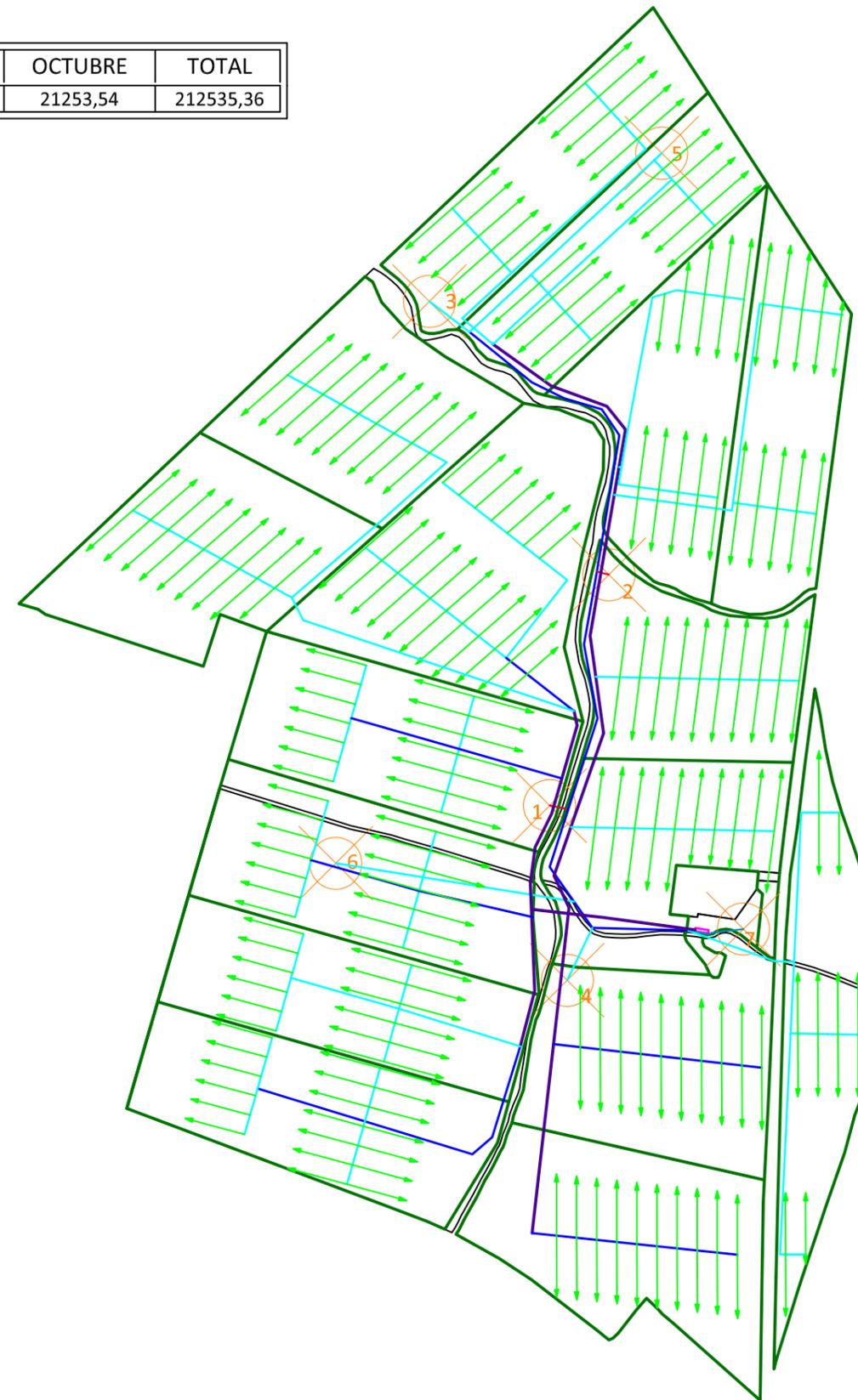
PLANO Nº

5



CULTIVO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	TOTAL
Olivar intensivo	21253,54	25504,24	31880,3	38256,36	42507,07	31880,3	21253,54	212535,36

RED DE TUBERÍAS DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO			
TRAMO	TIPO DE TUBERÍA	MATERIAL	DIÁMETRO
Red de conexión captaciones a caseta	GENERAL	PVC	75 - 90 mm
Tubería primaria	CONEXIÓN	PVC	140 mm
Tuberías secundarias	CONEXIÓN	PVC	90 mm
Sectores 1-6 , 10, 12-13, 16			
Sectores 7-9, 11, 14-15			110 mm
Tubería portagoteros	DE RIEGO	PEBD	20 mm



LEYENDA	
	Caseta de Riego
	Captaciones

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LA FINCA "TRES GATITOS",
"CERRO MORCILLO" Y "MENDÍA", EN EL T.M. DE AZUAGA (BADAJOZ)

PROMOTOR:
FCO JOSÉ MONTALVO GARCÍA, M^a LUISA MONTALVO GARCÍA

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

PLANO:

INSTALACIONES

FECHA:

OCTUBRE 2021

ESCALA:

1/7500

PLANO Nº

6

CUADRO DE SENALIZACION DE OBRA

SEÑALES DE PROHIBICION

Num.	Simbolo	Colores			Senales de Seguridad	Significado
		Simbolo	Seguridad	Contraste		
1		Negro	Rojo	Blanco		Prohibido fumar
2		Negro	Rojo	Blanco		Prohibido apagar con agua
3		Negro	Rojo	Blanco		Prohibido el paso de peatones

SEÑALES DE ADVERTENCIA

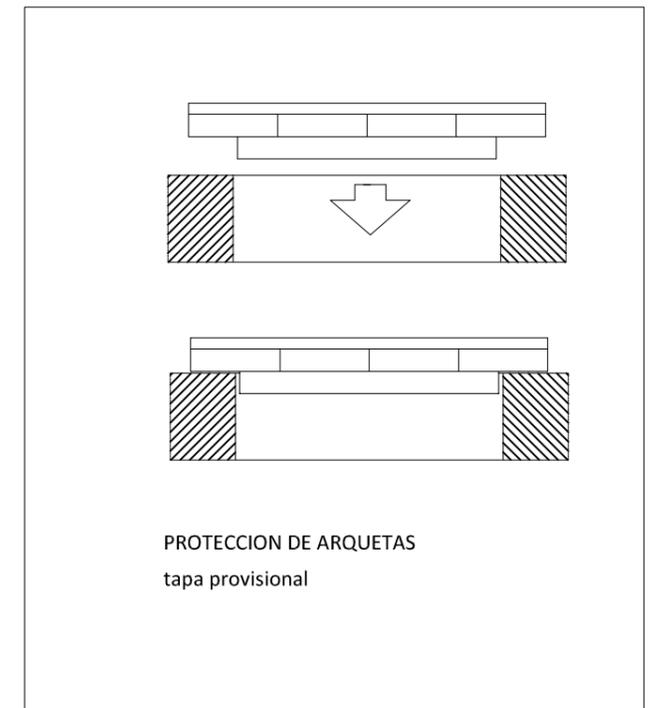
Num.	Simbolo	Colores			Senales de Seguridad	Significado
		Simbolo	Seguridad	Contraste		
4		Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de incendios materias inflamables
5		Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de cargas en suspension
6		Negro	Amarillo	Negro		Riesgo electrico
7		Negro	Amarillo	Negro		Peligro indeterminado

SEÑALES DE OBLIGACION

Num.	Simbolo	Colores			Senales de Seguridad	Significado
		Simbolo	Seguridad	Contraste		
8		Blanco	Azul	Blanco		Proteccion obligatoria de vias respiratorias
9		Blanco	Azul	Blanco		Proteccion obligatoria de la cabeza
10		Blanco	Azul	Blanco		Proteccion obligatoria del oido
11		Blanco	Azul	Blanco		Proteccion obligatoria de la vista
12		Blanco	Azul	Blanco		Proteccion obligatoria de las manos
13		Blanco	Azul	Blanco		Proteccion obligatoria de los pies

SEÑALES DE SALVAMENTO

Num.	Simbolo	Colores			Senales de Seguridad	Significado
		Simbolo	Seguridad	Contraste		
14		Blanco	Verde	Blanco		Equipo de primeros auxilios



NOTA 1: TODA LA OBRA QUEDARA DEBIDAMENTE SEÑALIZADA CON SEÑALES DE LOS TIPOS:

- SEÑALES DE PELIGRO
- SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD
- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES
- ELEMENTOS LUMINOSOS
- ELEMENTOS DE DEFENSA

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEJO DE OLIVAR EN LA FINCA "TRES GATITOS",
"CERRO MORCILLO" Y "MENDÍA", EN EL T.M. DE AZUAGA (BADAJOZ)

PROMOTOR:

FCO JOSÉ MONTALVO GARCÍA, M^a LUISA MONTALVO GARCÍA

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

PLANO:

SEGURIDAD Y SALUD

FECHA:

OCTUBRE 2021

ESCALA:

S/E

PLANO Nº

7