

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE AMPLIACIÓN DE SUPERFICIE DE RIEGO DE OLIVAR MEDIANTE MODIFICACIÓN DE COCNESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LOS PARAJES “LOS BUÑUELOS” Y “LA VERA”, EN LOS MUNICIPIOS DE BIENVENIDA Y USAGRE (BADAJOZ)

Expediente: IA 19/00417

Promotor: NAVALAGRULLA AGRÍCOLA S.L.



AUTOR: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ
INGENIERO AGRÓNOMO
COLEGIADO Nº 559

Badajoz, Junio de 2020

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO AMBIENTAL	5
1.1. Antecedentes.	7
1.2. Motivación de la aplicación del procedimiento de impacto ambiental.	7
1.2. Entorno de la superficie de transformación.	8
2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	9
2.1. Descripción de la ubicación del proyecto.	9
2.2. Descripción del conjunto del proyecto.	9
2.2.1. Cultivos.....	9
2.2.1.1. Establecimiento de las plantaciones.....	11
2.2.2. Procedencia del agua.....	11
2.2.3. Sistema de riego a utilizar.	16
2.2.4. Funcionamiento del sistema de riego.....	18
2.2.5. Red de tuberías de riego.....	19
2.2.6. Instalaciones auxiliares.	20
2.2.6.1. Sistema de acumulación de aguas: depósito de regulación.	22
2.3. Materiales utilizados, suelo y tierra ocupada y otros recursos de importancia relacionados con las instalaciones ya establecidas. Residuos, vertidos y emisiones.....	22
2.3.1. Descripción de los materiales a utilizar, suelo y tierra a ocupar y otros recursos de importancia relacionados con las instalaciones ya establecidas.....	22
2.3.2. Descripción de los tipos, cantidades y composición de los residuos generados, vertidos y emisiones.	24
3. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	26
4. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES AMBIENTALES	35
4.1. Medio físico.....	35
4.1.1. Clima.	35
4.1.2. Hidrología.....	37
4.1.3. Geología.	37
4.1.4. Suelo.	38
4.1.5. Aire.....	40
4.2. Medio biológico.....	42

4.2.1. Vegetación.....	42
4.2.1.1. Vegetación actual.	42
4.2.1.2. Vegetación potencial.	42
4.2.2. Fauna.....	43
4.2.3. Paisaje.	44
4.3. Medio socioeconómico.....	45
5. IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y CUANTIFICACIÓN.	47
5.1. Identificación de los factores susceptibles de afección.....	47
5.1.1. Calidad de aire.....	47
5.1.2. Clima y cambio climático.	48
5.1.3. Ruido.....	49
5.1.4. Suelo, subsuelo y geodiversidad:	49
5.1.5. Agua.....	50
5.1.6. Flora.....	51
5.1.7. Fauna y biodiversidad.....	52
5.1.8. Medio socioeconómico y población.	52
5.1.9. Bienes materiales y patrimonio cultural.....	53
5.2. Acciones del proyecto sobre el medio.....	54
5.2.1. Fase de ejecución.	54
5.2.2. Fase de explotación.	55
5.2.3. Fase de demolición/abandono.....	58
5.3. Valoración de los impactos.	58
5.3.1. Fase de ejecución.	59
5.3.1.1. Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.....	59
5.3.1.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.....	62
5.3.1.3. Instalación de la red de riego.	65
5.3.1.4. Construcción de elementos auxiliares.....	67
5.3.2. Fase de funcionamiento.....	69
5.3.2.1. Actividad agraria.....	69
5.3.2.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.....	71
5.3.2.3. Fertilización.	75
5.3.2.4. Tratamiento fitosanitario.....	76
5.3.2.5. Riego.	78
5.3.2.6. Presencia de las instalaciones auxiliares.....	79
5.4. Matrices de importancia.....	82
5.5. Repercusión del proyecto a la red natura 2000.	83
5.6. Emisiones, materiales sobrantes y residuos generados.	84

5.7. Uso de recursos naturales.....	85
5.8. Modificación hidromorfológica en las masas de agua subterráneas y superficiales.	86
5.8.1. Modificación hidromorfológica en las masas de aguas superficiales.....	86
5.8.2. Modificación hidromorfológica en las masas de aguas subterráneas.....	86
5.8.2.1. Descripción de los elementos y acciones del proyecto (construcción, funcionamiento y cese) que pueden afectar a los objetivos ambientales de alguna masa de agua.....	87
5.8.2.2. Masas de agua o zonas protegidas potencialmente afectadas: identificación, caracterización, estado actual, presiones e impactos y objetivos ambientales.	90
5.8.2.2.1. Identificación y caracterización.	90
5.8.2.2.2. Estado actual de la masa de aguas.	92
5.8.2.2.2.1. Estado cuantitativo.	92
5.8.2.2.2.2. Estado químico.	97
5.8.2.2.3. Presiones e impactos sobre la masa de aguas subterráneas.	101
5.8.2.2.4. Objetivos ambientales.	102
5.8.2.3. Horizonte temporal, consideración de los efectos de otros proyectos y cambio climático.	104
5.8.2.3.1. Horizonte temporal de la evaluación.....	104
5.8.2.3.2. Efectos de otros proyectos.....	104
5.8.2.3.3. Cambio climático.	109
5.8.2.4. Situaciones inicial y final en las aguas subterráneas en relación con el proyecto.	110
5.8.2.5. Impactos significativos sobre los objetos ambientales detectados.	114
5.8.2.6. Impactos específicos sobre la masa de aguas pertinente.....	117
5.8.2.7. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias.....	119
5.8.2.8. Disposiciones específicas de vigilancia y seguimiento ambiental.	122
5.8.2.9. Conclusión de la afección a masas de aguas subterráneas.....	122
6. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	123
6.1. Fase de ejecución.	123
6.1.1. Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.....	123
6.1.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.	124
6.1.3. Instalación de riego.....	126
6.1.4. Construcción de instalaciones auxiliares.	127
6.2. Fase de producción.....	128
6.2.1. Actividad agraria.....	128
6.2.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.	130
6.2.3. Fertilización.	132
6.2.4. Tratamientos fitosanitarios.....	133
6.2.5. Riego.	134
6.2.6. Presencia de elementos auxiliares.	135
6.2.7. Impacto de la actividad agraria en el medio-socioeconómico y población.	135

7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL.....	137
8. VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES	138
9. RESUMEN DEL PRESUPUESTO	140
10. RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIÓN	141

ANEXO I: PLANOS

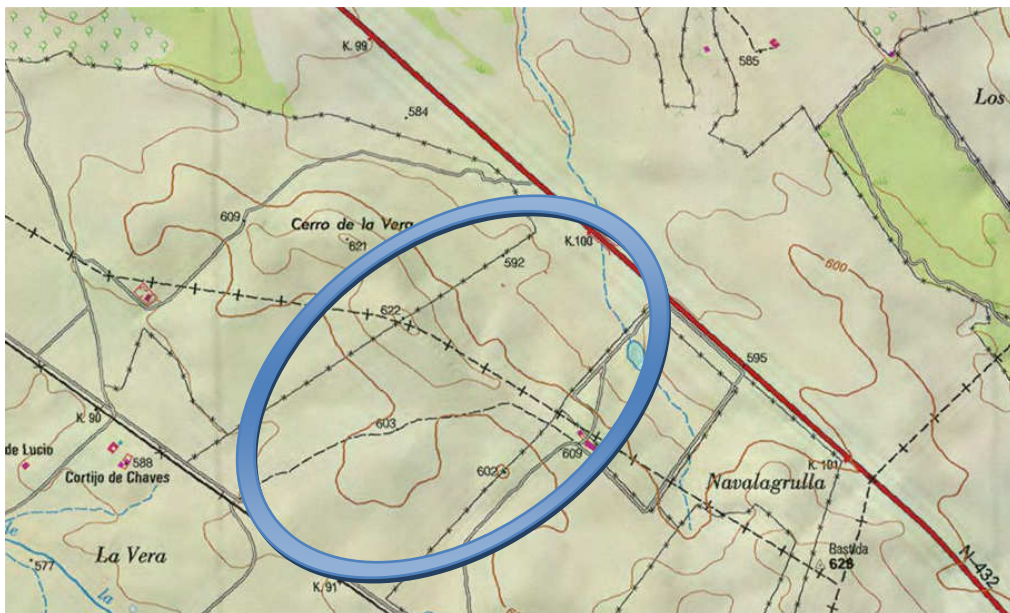
1. INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO AMBIENTAL

El presente documento tiene por objeto describir las características en las que se basa la modificación de la concesión existente (3376/2008 CAS 128/08) en finca de regadío de olivar sita en los parajes “Los buñuelos” y “La Vera”, en los municipios de Bienvenida y Usagre (Badajoz). Se pasará de las 40,00 ha de riego actuales a 106,00 y de las cuatro captaciones existentes a doce, regándose mediante Concesión de Aguas Subterráneas, la cual se encuentra en trámite (su modificación) tanto en el organismo de cuenca como en el presente organismo ambiental, 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 Superficiales en trámite en Confederación Hidrográfica del Guadiana.

La finca se encuentra situada en los términos municipales de Bienvenida y Usagre (Badajoz). Está ubicada en la misma N-432, el kilómetro 99, en el margen derecho.

En la siguiente imagen se observa la localización de la finca que nos ocupa:



La finca en cuestión se encuentra fuera completamente de superficie de la RED NATURA 2000 (ZEPA y LIC).

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. Las 93,00 ha existentes de olivar tradicional-ligeramente intensificado llevan establecidas casi 20 años, teniendo concesión de aguas resuelta (riego legalizado) en 40,00 de esas hectáreas e incluyéndose el resto de superficie en la presente modificación; las 13,00 ha de olivar súper intensivo tienen unos 4 años de edad, habiéndose establecido sobre lo que eran tierras arables, es decir, no se han alterado ni se alterarán superficies con diferente uso al agrícola.

Actualmente toda la finca se encuentra en riego con todas las infraestructuras necesarias en funcionamiento.

La totalidad de la superficie de cultivo se encuentra establecida y en plena producción desde hace bastantes años en general, excepto el olivar súper intensivo que es más reciente (la situación exacta se indica más adelante y se observa en los planos adjuntos). Con el presente trámite lo que se persigue es modificar la Concesión de Aguas Subterráneas de la que se dispone, es decir, autorización para llevar a cabo el aprovechamiento de los recursos hídricos subterráneos y utilizarlos en toda la superficie del promotor. Entonces, como es evidente, el impacto generado es en su mayoría derivado del establecimiento del sistema de riego de y sus instalaciones anexas, y no del establecimiento de cultivos, los cuales tienen cierta antigüedad en su inmensa mayoría (excepto las 13,00 ha de olivos súper intensivos), aunque sí que se analizarán los impactos que generó en su día la implantación de ellos en el presente estudio y las medidas que se tomaron en su implantación.

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. Con este estudio se da a conocer que la realización de un proyecto de estas características no ha supuesto (ni con los cultivos, que llevan en su inmensa mayoría décadas establecidos, excepto una parte, ni con el sistema de riego ya instalado) 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 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 han conseguido que la realización del proyecto pueda considerarse ambientalmente viable.

1.1. Antecedentes.

De las 106,00 ha que se abarcan en el presente trámite, 40,00 ha tienen Concesión de Aguas Subterráneas Resuelta (3376/2008 CAS 128/08). Lo que se pretende hacer con el presente trámite es ampliar la superficie de riego hasta las 106,00 ha, de ahí que se proceda a modificar dicha concesión; y al llegar tal trámite a la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura se le ha establecido a su expediente la referencia **IA 19/00417**.

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 del expediente **IA 19/00417** para llevar a cabo la transformación prevista mediante modificación de 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 106,00 ha (hablando de superficie global: concedido actualmente más ampliación):

“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.”

- El aspecto que nos ocupa se abarcará en consonancia también 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.

1.2. Entorno de la superficie de transformación.

La finca a explotar se encuentra situada en los términos municipales de Bienvenida y Usagre, enclavado en una zona predominantemente agrícola en donde son tremendamente comunes las plantaciones de olivar (y los cereales de secano), de hecho gran parte de las parcelas que rodean la base territorial del presente proyecto son a día de hoy olivares y de características muy similares a las que se abarcan en el presente trámite, tal y como puede verse en la siguiente imagen, donde las flechas negras señalan las parcelas que nos ocupan y las blancas otros olivares existentes en el paraje.



Este proyecto de tipo agrícola tiene una buena aceptación a nivel socioeconómico, pues incrementa la oferta laboral existente y como es natural la productividad.

La finca se encuentra situada totalmente fuera de la RED NATURA 2000. La superficie de la Red Natura 2000 más cercana es la LIC “Sierras de Bienvenida y la Capitana”, y se encuentra aproximadamente a 4,10 km, con lo cual la afección a ella se supone totalmente nula y por eso prácticamente no se le hará referencia en el presente proyecto; además, esta LIC es una zona montañosa con la que nada tiene que ver el medio que nos ocupa, no habiendo interacciones negativas con sus valores ecológicos.

Ya a 10 km se encuentra la ZEPA Campiña sur - Embalse de Arroyo Conejos, una distancia demasiado elevada como para provocar afecciones sobre ella.

2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

2.1. Descripción de la ubicación del proyecto.

El conjunto de parcelas que componen la superficie de transformación en riego y que suponen la base territorial del presente estudio, todas ubicadas en los términos municipales de Bienvenida y Usagre, son las siguientes:

POLÍGONO	PARCELA	SUPERFICIE CATASTRAL (ha)	CULTIVO	SUPERFICIE DE RIEGO (ha)	FINCA	T.M.
9	362	3,7052 ha	Olivar súper intensivo: 3,40 ha	3,40 ha	Los Buñuelos	Bienvenida
9	364	42,2644 ha	Olivar tradic/intensivo: 29,45 ha Olivar súper intensivo: 9,60 ha	39,05 ha	Los Buñuelos	Bienvenida
26	3	66,6241	Olivar tradic/intensivo: 63,55 ha	63,55 ha	La Vera	Usagre

Superficie catastral: 112,5937 ha.

Superficie total de transformación en riego: 106,00 ha.

En relación a los cultivos señalados, los tradicional-ligeramente intensificados tienen una antigüedad de unos 20 años, y los súper intensivos unos 4 años. Por lo que respecta a las superficies de riego concedida y de ampliación, de las 40,00 ha concedidas, 17,60 se encuentran en la parcela 3 del polígono 26 de Usagre, y 22,40 ha en la 364 del polígono 9 de Bienvenida; el resto es superficie de ampliación.

2.2. Descripción del conjunto del proyecto.

2.2.1. Cultivos.

En el presente apartado se exponen los cultivos a explotar a lo largo de la vida útil del proyecto. Los cultivos, los cuales se encuentran establecidos desde hace algunos años (casi 20 años tienen los olivos tradicionales y unos 4 los olivos súper intensivos), en los que se realiza la transformación en riego que nos ocupa son los siguientes:

CULTIVO	Olivar intensivo (variedad Picual)	Olivar súper intensivo (variedad Arbequina)
SUPERFICIE	93,00 ha (40,00 concedidas + 53,00 de ampliación)	13,00 ha
SISTEMA DE RIEGO	Goteo	Goteo
SECTORES DE RIEGO	5	6
MARCO	7x7 m	5x1,75 m
DENSIDAD DE PLANTACIÓN	202 olivos/ha	1130 olivos/ha

CAUDAL/GOTERO	2 goteros de 8 l/h por árbol	1 gotero de 2,2 l/h cada 0,75 m
RIEGOS/AÑO	99	95
HORAS/RIEGO	5,5	4
VOLUMEN ANUAL	163663,63 m ³	28685,67 m ³
DOTACIÓN	1759,82 m ³ /ha	2206,59 m ³ /ha

VOLUMEN TOTAL DE RIEGO = 192349,30 m³

Considerando las características de las plantaciones descritas 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, tal y como se solicita a la Confederación Hidrográfica del Guadiana:

CULTIVO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Olivar (Picual)	3273,27	21276,27	32732,73	44189,18	40915,91	21276,27
Olivar (Arbequina)	573,71	3729,14	5737,13	7745,13	7171,42	3729,14
TOTAL	3846,99	25005,41	38469,86	51934,31	48087,33	25005,41

TOTAL: 192349,30 m³ /año

2.2.1.1. Establecimiento de las plantaciones.

Esta acción ya se encuentra realizada en su totalidad y para toda la extensión (véase plano correspondiente). Para el establecimiento de cualquier plantación como las que nos ocupan, 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 colocaron de forma manual y con marcaje por cadenas los pies más tradicionales (hace unos 20 años), y mediante plantadora automática para las plantas con marco de mayor intensificación y más actuales (los olivos súper intensivos); por último se estableció 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 las plantaciones que tenemos en este caso (que suman en total 106,00 ha) se necesitaron unos 53 días en total.

2.2.2. Procedencia del agua.

El agua disponible para el riego de la finca procede de cuatro pozos de sondeo (captación 1, captación 2, captación 3 y captación 4) existentes en la finca legalizados en Confederación Hidrográfica del Guadiana, queriéndose incluir ocho nuevas: captación 5, captación 6, captación 7, captación 8, captación 9, captación 10, captación 11 y captación 12. Las características de estas captaciones, son las siguientes:

CAPTACIÓN 1 (SONDEO). EXISTENTE	
Caudal máximo instantáneo	0,8 l/s
Profundidad	92 m
Diámetro	180 mm
Volumen anual	6179,90 m ³ /año
Sistema Bombeo	Electrobomba sumergible 4 CV
Localización	Polígono 9 Parcela 364
T.M.	Bienvenida (Badajoz)
Coordenadas ETRS89	X: 748808; Y: 4245216

CAPTACIÓN 2 (SONDEO). EXISTENTE	
Caudal máximo instantáneo	0,8 l/s
Profundidad	92 m
Diámetro	180 mm
Volumen anual	6179,90 m ³ /año
Sistema Bombeo	Electrobomba sumergible 4 CV
Localización	Polígono 9 Parcela 364
T.M.	Bienvenida (Badajoz)
Coordenadas ETRS89	X: 748669; Y: 4245134

CAPTACIÓN 3 (SONDEO). EXISTENTE	
Caudal máximo instantáneo	0,8 l/s
Profundidad	92 m
Diámetro	180 mm
Volumen anual	6179,90 m ³ /año
Sistema Bombeo	Electrobomba sumergible 4 CV
Localización	Polígono 9 Parcela 364
T.M.	Bienvenida (Badajoz)
Coordenadas ETRS89	X: 749028; Y: 4245092

CAPTACIÓN 4 (SONDEO). EXISTENTE	
Caudal máximo instantáneo	0,7 l/s
Profundidad	92 m
Diámetro	180 mm
Volumen anual	5407,40 m ³ /año
Sistema Bombeo	Electrobomba sumergible 3 CV
Localización	Polígono 9 Parcela 364
T.M.	Bienvenida (Badajoz)
Coordenadas ETRS89	X: 749176; Y: 4244898

CAPTACIÓN 5 (SONDEO). NUEVA	
Caudal máximo instantáneo	1 l/s
Profundidad	60 m
Diámetro	180 mm
Volumen anual	7724,87 m ³ /año
Sistema Bombeo	Electrobomba sumergible 4 CV
Localización	Polígono 9 Parcela 364
T.M.	Bienvenida (Badajoz)
Coordenadas ETRS89	X: 749040; Y: 4244785

CAPTACIÓN 6 (SONDEO). NUEVA	
Caudal máximo instantáneo	5 l/s
Profundidad	60 m
Diámetro	180 mm
Volumen anual	38624,36 m ³ /año
Sistema Bombeo	Electrobomba sumergible 12 CV
Localización	Polígono 9 Parcela 364
T.M.	Bienvenida (Badajoz)
Coordenadas ETRS89	X: 748700; Y: 4245280

CAPTACIÓN 7 (SONDEO). NUEVA	
Caudal máximo instantáneo	5 l/s
Profundidad	60 m
Diámetro	180 mm
Volumen anual	38624,36 m ³ /año
Sistema Bombeo	Electrobomba sumergible 12 CV
Localización	Polígono 9 Parcela 364
T.M.	Bienvenida (Badajoz)
Coordenadas ETRS89	X: 748796; Y: 4245163

CAPTACIÓN 8 (SONDEO). NUEVA	
Caudal máximo instantáneo	2,8 l/s
Profundidad	60 m
Diámetro	180 mm
Volumen anual	21629,64 m ³ /año
Sistema Bombeo	Electrobomba sumergible 7,5 CV
Localización	Polígono 26 Parcela 3
T.M.	Usagre (Badajoz)
Coordenadas ETRS89	X: 748809; Y: 4245318

CAPTACIÓN 9 (SONDEO). NUEVA	
Caudal máximo instantáneo	2,5 l/s
Profundidad	80 m
Diámetro	180 mm
Volumen anual	19312,18 m ³ /año
Sistema Bombeo	Electrobomba sumergible 12 CV
Localización	Polígono 25 Parcela 15
T.M.	Usagre (Badajoz)
Coordenadas ETRS89	X: 749559; Y: 4246266

CAPTACIÓN 10 (SONDEO). NUEVA	
Caudal máximo instantáneo	3,5 l/s
Profundidad	80 m
Diámetro	180 mm
Volumen anual	27037,05 m ³ /año
Sistema Bombeo	Electrobomba sumergible 12 CV
Localización	Polígono 25 Parcela 15
T.M.	Usagre (Badajoz)
Coordenadas ETRS89	X: 749752; Y: 4246123

CAPTACIÓN 11 (SONDEO). NUEVA	
Caudal máximo instantáneo	1 l/s
Profundidad	100 m
Diámetro	140 mm
Volumen anual	7724,87 m ³ /año
Sistema Bombeo	Electrobomba sumergible 4 CV
Localización	Polígono 25 Parcela 15
T.M.	Usagre (Badajoz)
Coordenadas ETRS89	X: 749729; Y: 4246053

CAPTACIÓN 12 (SONDEO). NUEVA	
Caudal máximo instantáneo	1 l/s
Profundidad	100 m
Diámetro	140 mm
Volumen anual	7724,87 m ³ /año
Sistema Bombeo	Electrobomba sumergible 4 CV
Localización	Polígono 25 Parcela 15
T.M.	Usagre (Badajoz)
Coordenadas ETRS89	X: 749821; Y: 4246025

Entonces, el caudal total que proporcionan las doce captaciones es de 24,90 l/s.

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 vamos a pasar a ver 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. Funcionamiento del sistema de riego.

El sistema de riego constará de los siguientes elementos:

- Captación de aguas subterráneas mediante los doce sondeos (cuatro de ellos ya legalizados).
- Depósito de acumulación existente de 500,00 m³ de capacidad.
- Equipo de bombeo superficial para presurizar el agua desde el depósito hacia todos los sectores, y cabezal de riego. Todo ello contenido en una caseta (4x3 m).
- Red de tuberías. Primarias secundarias y portagoteros.

Para el riego de la finca el agua es extraída de los doce sondeos descritos mediante electrobombas sumergibles. Desde ellos, el agua es llevada hasta un depósito de acumulación/regulación de 500 m³ de capacidad. En el caso de los sondeos 9, 10, 11 y 12, las tuberías que llevan el agua hasta el depósito tendrán que cruzar la carretera, realizándose ello mediante el paso de una tubería por un desagüe de gran tamaño que pasa por debajo de esta, siempre con todos los premisos pertinentes y examinando otras alternativas de cruce si así lo decidiera el organismo competente.

Anexo al mencionado depósito, se halla la caseta que alberga la bomba superficial que presuriza el agua hacia toda la finca (rebombeo) y 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.

Algunos elementos accesorios del sistema son programador, equipos de filtrado y de inyección de abonado, valvulería, ventosas, reguladores de presión...

2.2.5. Red de tuberías de riego.

La totalidad de las tuberías que componen la red de riego se encuentran colocadas y en perfecto y eficiente funcionamiento.

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

Para el cálculo de estos elementos se utilizaron los caudales necesarios considerando todos los aspectos que en proyecto se plantean.

Las tuberías principales y secundarias van en todos los casos enterrados 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.

CUADRO RESUMEN DE LAS TUBERÍAS DE RIEGO

RED DE TUBERÍAS DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO (I)			
TIPO DE TUBERÍA	TIPO DE TUBERÍA	MATERIAL	DIÁMETRO
Sondeos-depósito	Sondeo 1-Tubería A	PE	40 mm
	Sondeo 2-Tubería A	PE	40 mm
	Sondeo 3-Tubería A	PE	40 mm
	Sondeo 4-Tubería A	PE	40 mm
	Sondeo 5-Tubería A	PE	40 mm
	Sondeo 6-Tubería A	PE	90 mm
	Sondeo 7-Tubería A	PE	90 mm
	Sondeo 8-Tubería A	PE	63 mm
	Sondeo 9-Tubería B	PE	63 mm
	Sondeo 10-Tubería B	PE	63 mm
	Sondeo 11-Tubería B	PE	40 mm
	Sondeo 12-Tubería B	PE	40 mm
		Tubería A	PVC
	Tubería B	PVC	110 mm
Depósito-cabezal	Depósito-cabezal	PVC	200 mm

RED DE TUBERÍAS DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO (II)

CULTIVO	TIPO DE TUBERÍA	MATERIAL	DIÁMETRO
Olivar intensivo	Líneas primarias	PVC	Línea 1(Sectores 1 y 2): 200 mm Línea 2 (Sector 3, 4 y 5): 200 mm
	Tub. Secundarias	PVC	Sector 1: 140 mm Sector 2: 140 mm Sector 3: 140 mm Sector 4: 140 mm Sector 5: 110 mm
	Tub. Portagoteros	PEBD	20 mm
Olivar súper intensivo	Línea primaria	PVC	Línea 3 (Sector 6, 7, 8, 9, 10 y 11): 160 mm
	Tub. Secundarias	PE	Sector 6: 63 mm Sector 7: 75 mm Sector 8: 75 mm Sector 9: 63 mm Sector 10: 63 mm Sector 11: 63 mm
	Tub. Portagoteros	PEBD	16 mm

2.2.6. Instalaciones auxiliares.

Están todas ejecutadas y en funcionamiento.

Caseta de riego

Existe una caseta de riego de dimensiones 3x4 m anexa al depósito de acumulación en cuyo interior se encuentra el equipo de bombeo (rebombeo en este caso) y todos los elementos del cabezal de riego.

Reguladores de presión

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

Ventosas

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

Equipo de Filtrado

Compuesto por un filtro de anillas con sistema de discos, que limpiará de impurezas el agua procedente de los sondeos 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. Tendrá válvulas de 2", e incluirá conexiones, juntas, tornillería...

Equipo de fertirrigación

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 bono de 3000 l. Incluye también agitador con soporte, depósito, electroválvulas, filtros, conexiones y accesorios.

Suministro Eléctrico

El suministro eléctrico se realiza mediante conexión a red eléctrica pública.

Automatismos

Dentro de los automatismos se engloban los siguientes elementos:

- Programador de la gama Agronic.
- Interruptor general y diferenciales generales.
- Cuadro eléctrico para las bombas con protecciones, control de las bombas, arranque secuencial, selectores manuales, automáticos y sonda depósito.
- Solenoide.
- Presostato de máxima y mínima.
- Conexiones y Accesorios.

Contador volumétrico

Existe un contador volumétrico tipo Woltman para medir el volumen que se consume. Este elemento estará 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).

2.2.6.1. Sistema de acumulación de aguas: depósito de regulación.

Existe un depósito de capacidad 500 m³ en la finca que tiene la función de acumular agua de tal manera que se pueda disponer de ella a pesar de cualquier problema en el suministro o avería. También garantiza y regulariza la disponibilidad de agua, con lo que se puede regar cuando se necesite y automatizar el sistema.

Este depósito se encuentra en el punto más elevado de la finca, de manera que existe una presión provocada por esta altura que facilita el riego en toda la superficie, disminuyéndose por ello la potencia de la bomba necesaria para el rebombeo.

Anexo al mencionado depósito, se sitúa la caseta de bombeo en la cual se encuentra el equipo de bombeo y demás elementos del cabezal de riego. Desde dicha caseta se captará el agua del depósito y se impulsará por toda la finca.

2.3. Materiales utilizados, suelo y tierra ocupada y otros recursos de importancia relacionados con las instalaciones ya establecidas. Residuos, vertidos y emisiones.

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

Materiales a utilizar.

- Captaciones (establecidas): tan sólo se utilizaron tuberías de PVC para entubar las captaciones. Al tratarse de 12 sondeos de profundidades 92, 92, 92, 92, 60, 60, 60, 60, 80, 80, 100 y 100 metros respectivamente, en todos los casos entubados con diámetro 180 mm, se utilizaron en total 968 m de tubería de 180 mm.
- Tuberías (establecidas en su totalidad): su distribución se observa de forma perfectamente clara en el plano adjunto. Las tuberías existentes en la actualidad ascienden a 12629 m (1485 m de principales, 7069 m de secundarias y 4075 de conexión con los sondeos), a lo que hay que sumar tuberías portagoteros (115948 m en total). Todas van enterradas excepto las portagoteros, por lo que el impacto visual es limitado.
- Depósito de acumulación (existente): se trata de una infraestructura desmontable de chapa de acero de capacidad 500 m³.
- Caseta de riego (establecida): consiste en una pequeña edificación con una superficie total construida de 12,00 m². Se utilizaron aproximadamente unos 56 m² de pared de bloque de hormigón en su ejecución, además de 12 m² de chapa de acero prelacada para la cubierta.

- Varios (establecidos en su totalidad): en superficie también se establecen pequeños elementos accesorios necesarios para el funcionamiento de la instalación. Estos elementos son muy puntuales: pequeñas arquetas, ventosas, válvulas... todas de muy pequeña entidad. Señalar que para colocar toda la instalación mencionada se han utilizado adhesivos para tuberías, cemento para remate de caseta y arquetas, tornillería, cableado de elementos eléctricos, dispositivos de protección...

Tierra ocupada.

- Cultivos: estos ya se encuentran establecidos en su totalidad en las parcelas y superficies que se han mencionado con anterioridad, pudiéndose observar su distribución exacta en los planos y en cualquier ortofotografía.

- Captaciones (establecidas): los sondeos son pequeñas perforaciones de 180 mm de diámetro de circunferencia. En su interior, en el fondo, se ubica en cada caso el equipo de bombeo para la extracción del agua. Tanto las captaciones como sus equipos de bombeo son inapreciables, las primeras por su mínima entidad y las segundas por estar a decenas de metros de profundidad.

- Tuberías (establecidas en su totalidad): su distribución se observa de forma perfectamente clara en el plano adjunto. Las tuberías se encuentran en todos los casos enterradas, excepto las líneas portagoteros, 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 portagoteros, tratándose de pequeñas tuberías de limitada rigidez y diámetro de 20 mm, cuyo impacto sobre el terreno, e incluso su presencia, es muy leve. Las tuberías enterradas (todas excepto las portagoteros) tienen una longitud de 12629 m, y las tuberías portagoteros 115948 m.

- Depósito de acumulación (existente): se trata de una infraestructura desmontable de chapa de acero de capacidad 500 m³. Tiene radio de 7,00 m y altura aproximada de 3,00 m.

- Caseta de riego (establecida): consiste en una pequeña edificación con una superficie total construida de 12,00 m².

- Varios (colocados en su totalidad): 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.

Demanda de energía.

- Fase de ejecución: esta demanda energética se encuentra ya consumida en su totalidad. Se estima que por hectárea en esta fase se han consumido 70 l de gasoil. Entonces tenemos lo siguiente:

Instalación existente: 70 l gasoil / ha x 106,00 ha = 7420,00 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 consumen 2406,20 l de gasoil (22,70 l/ha). El suministro eléctrico para el funcionamiento del sistema de riego se lleva a cabo mediante conexión a red eléctrica pública.

Recursos naturales utilizados.

- Fase de ejecución: no se utilizan recursos naturales, excepto como es lógico el suelo agrícola. Sí pudo haber afección a la biodiversidad a nivel de especies herbáceas derivada de las tareas desarrolladas, pero no uso de recursos naturales.

- 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 tipos, cantidades y composición de los residuos generados, vertidos y emisiones.

Residuos generados:

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

- 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 habría ningún tipo de acumulación.

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 106,00 ha se han emitido 19292 kg de CO₂, referentes a todas las obras.
- Fase de producción: se emitirán unos 59 kg de CO₂ por hectárea y año aproximadamente procedentes de las labores necesarias realizadas con maquinaria (en total unos 6254 kg de CO₂ en toda la finca). Por otro lado se capturarán, según el cultivo del que se dispone, 3000 kg de CO₂ al año por hectárea, lo que suponen para toda la finca 318000 kg de CO₂ al año. Este tan positivo balance se puede ver incrementado hasta en un 30 % si se mantiene cubierta vegetal. Es decir, se compensa sobradamente todo el dióxido de carbono generado en la fase de ejecución.

También podemos 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 el cultivo más idóneo en cuanto a los requisitos anteriores, se trata de un cultivo tradicional de la zona que en regadío genera considerables 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 que nos ocupa, el cultivo por antonomasia es el olivar, conjugándose cultivos tradicionales con intensivos y súper intensivos (los últimos menos frecuentes aquí), buscándose relación calidad-rentabilidad, y siendo el riego un factor importante.

- El titular, el cual reside en la zona y realiza su actividad agrícola desde hace años, tiene amplios conocimientos en la explotación del cultivo existente. Además, cuenta con maquinaria apta para él. Estos hechos sumados a la gran tradición del olivar en la zona hacen que el titular desee desarrollarlo, y como es normal, de la forma más rentable posible.

- No se contempla como alternativa cortar olivos establecidos en producción, los cuales tienen considerable antigüedad.

- En la zona existe una agroindustria de peso orientada en especial a esta producción, es decir, la producción de aceituna permite 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 este tipo. Además, cabe señalar que la gran importancia los olivos 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. También indicar que en la zona existen muchísimas zonas de olivar sin que en ningún caso haya perjuicio para el medio ambiente ni destrucción de hábitats. Todo ello hace que sea la mejor alternativa en la zona con muchísima diferencia.

- Se trata de un cultivo tradicional en la zona que en ningún caso ha destruido el hábitat a lo largo de los años, sino que se ha acabado mimetizando con él manteniendo espacios y especies animales con larga tradición en el entorno.

Por todo ello se llega a la conclusión de que de explotar cultivos en la zona, el más idóneo sea el que nos ocupa, evitando además eliminarlo (lo que supondría totalmente ilógico, contraproducente y negativo también a nivel ambiental).

En cuanto a las diferentes alternativas, hay gran variedad de ellas que pueden ser factibles en la finca, destacándose las que aparecen a continuación ya que son las únicas lógicas y técnicamente viables. De cada una se expone una matriz de impacto para poder hacer una comparativa básica entre ellas.

Alternativa 0. Mantenimiento de la situación actual.

En el caso que nos ocupa el cultivo se encuentra totalmente establecido y las infraestructuras de riego se encuentran instaladas. Por tanto, en este caso en particular la alternativa 0 supone la deseada.

Consiste en mantener la plantación existente (olivar tradicional ligeramente intensificado y una pequeña superficie de olivar súper intensivo) y con transformación en regadío. Esta alternativa dispone de un gran número de ventajas en relación a todas las que se presentan, con una producción sería incluso mayor al doble que la producción en secano. Esta alternativa es posible gracias a las aguas subterráneas, a las cuales no se les podría dar un uso más eficiente que el que se plantea: se trata de un cultivo que permite grandes producciones con dotaciones hídricas bajas y que aguanta bien las temperaturas estivales sin mermar la producción gracias a estas limitadas aportaciones de agua. Además, el riego es en todos los casos por goteo, sistema basado en que la mayoría de las tuberías van enterradas por lo que su presencia no se percibe (excepto en el caso de las líneas portagoteros, las cuales son de escaso diámetro y por tanto muy discretas). Otras de las muchas ventajas de este sistema de riego son: enorme ahorro hídrico, automatización, homogeneidad, ahorro de mano de obra, ahorro energético... Por todo ello esta es la alternativa que se selecciona: elevadas producciones, mínima afectación medio ambiente, aprovechamiento de recursos y mantenimiento del cultivo del que se dispone. Además se mantendrían todas las infraestructuras existentes de riego y no habría ningún gasto ni obra adicional. También existe un depósito, el cual es muy positivo de cara a la regulación de caudal.

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

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					
		Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Instalación de la red de riego	Construcción de elementos auxiliares	I _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	80		-16			-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-43	-19	-23	-23	-108	-8,64
Agua	80		-16			-16	-1,28
Flora	80	-37	-18			-55	-4,4
Fauna y biodiversidad	80	-33	-18	-25	-25	-101	-8,08
Paisaje	80	-37	-16	-20	-20	-93	-7,44
Medio Socioec. Y población	300	+30	+30	+20	+20	100	30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16			-32	-2,56
I _i		-136	-121	-48	-48	-353	
I _{Ri}		-4,28	-2,76	0,56	0,56		-5,92

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	+27	-16					11	0,77
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12
Ruido	80		-16					-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-40	-19	-17		+26		-50	-4,00
Agua	80		-16	-23	-23	-32	-19	-113	-9,04
Flora	80	-29	-18		-35		-25	-107	-8,56
Fauna y biodiversidad	80	-30	-18		-26	+32	+24	-18	-1,44
Paisaje	80	-34	-16		-21	+25	-21	-67	-5,36
Medio Socioec. Y población	300	+33	+30	+28	+28	+28	+34	181	54,30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16					-32	-2,56
I _i		-89	-121	-12	-77	79	-7	-227	
I _{Ri}		-0,13	-2,76	5,20	0,00	12,48	6,92		+21,71

Por todo lo indicado se trata de la alternativa seleccionada, procediendo a continuación a compararla con otras.

Alternativa 1. Incremento de la intensificación.

Consistiría en establecer un olivar más intensificado en toda la finca (y no sólo en las 13,00 ha actuales), añadiendo plantas al marco actual o (mucho más difícil e impactante) sustituyendo lo existente. Este cultivo intensivo tiene una gran productividad, y este es el mejor argumento a su favor. En contra tenemos dos grandes aspectos: el primero es el impacto ambiental que puede generar su establecimiento y producción en relación a cultivos menos intensificados; el segundo es que necesita de una gran dotación hídrica de la cual podría no disponerse, además de más fertilizantes, labores, fitosanitarios... Esta alternativa además supondría gastos adicionales. Por todo ello se acaba descartando.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					
		Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Instalación de la red de riego	Construcción de elementos auxiliares	I _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	80		-16			-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-47	-19	-23	-23	-112	-8,96
Agua	80		-16			-16	-1,28
Flora	80	-37	-18			-55	-4,4
Fauna y biodiversidad	80	-37	-18	-25	-25	-105	-8,4
Paisaje	80	-41	-16	-20	-20	-97	-7,76
Medio Socioec. Y población	300	+30	+30	+20	+20	100	30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16			-32	-2,56
I _i		-148	-121	-48	-48	-365	
I _{Ri}		-5,24	-2,76	0,56	0,56		-6,88

Con esta alternativa, se incrementa el impacto de establecimiento del cultivo en la fase de ejecución, ya que se aumentaría el número de árboles y trabajos asociados.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN							
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares	I _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70	+27	-16					11	0,77
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12
Ruido	80		-16					-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-44	-19	-17		+26		-54	-4,32
Agua	80		-16	-23	-23	-36	-28	-126	-10,08
Flora	80	-34	-18		-35		-30	-87	-6,96
Fauna y biodiversidad	80	-34	-18		-26	+32	+42	-71	-5,68
Paisaje	80	-34	-16		-21	+25	-21	-67	-5,36
Medio Socioec. Y población	300	+33	+30	+28	+28	+28	+34	181	54,30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16					-32	-2,56
I _i		-102	-121	-12	-77	75	-40	-277	
I _{Ri}		-1,17	-2,76	5,20	0,00	12,16	4,28		17,71

Con esta alternativa, en relación a la anterior se incrementa el impacto en “Actividad agraria” a nivel de suelo, subsuelo y geodiversidad, y de fauna y biodiversidad, además del agua en referencia al impacto de riego.

Para los primeros (Actividad agraria), el impacto adicional aparece debido a que las labores y trabajos que necesita una plantación súper intensiva es siempre superior a la que necesita una de tipo intensivo. Estas labores afectan a nivel del suelo debido a la maquinaria necesaria para los diferentes trabajos: se trata de plantaciones automatizadas que requieren numerosas labores que afectan a la estructura del suelo, a la erosión y a la disponibilidad de nutrientes. También pueden afectar a especies animales que se desarrollen en la explotación, sobre todo a aves que establezcan sus nidos en los pies arbóreos.

Por lo que respecta al agua, como es natural el consumo hídrico sería muchísimo mayor, de ahí el crecimiento del impacto.

Alternativa 2. Obtención de aguas superficiales.

Consistiría en desarrollar el riego a partir de un arroyo que pasa relativamente cerca de la finca que nos ocupa (Arroyo de la Vera). Este arroyo, de entrada, muy difícil y puntualmente tendría caudal suficiente para poder suministrar el agua necesaria para riego, y además está a cierta distancia y habría que cruzar incluso una vía de tren, lo cual dificulta la instalación.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					
		Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Instalación de la red de riego	Construcción de elementos auxiliares	I _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	80		-16			-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-43	-19	-23	-23	-108	-8,64
Agua	80		-16			-16	-1,28
Flora	80	-37	-18			-55	-4,4
Fauna y biodiversidad	80	-33	-18	-25	-25	-101	-8,08
Paisaje	80	-37	-16	-20	-20	-93	-7,44
Medio Socioec. Y población	300	+30	+30	+20	+20	100	30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16			-32	-2,56
I _i		-136	-121	-48	-48	-353	
I _{Ri}		-4,28	-2,76	0,56	0,56		-5,92

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	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares			
Calidad del aire y clima	70	+27	-16					11	0,77	
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12	
Ruido	80		-16					-16	-1,28	
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-40	-19	-17		+26		-50	-4,00	
Agua	80		-16	-23	-23	-45	-28	-135	-10,80	
Flora	80	-34	-18		-35			-87	-6,96	
Fauna y biodiversidad	80	-34	-18		-26	+32	-25	-71	-5,68	
Paisaje	80	-34	-16		-21	+25	-21	-67	-5,36	
Medio Socioec. Y población	300	+33	+30	+28	+28	+28	+34	181	54,30	
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16					-32	-2,56	
I _i		-98	-121	-12	-77	66	-40	-282		
I _{Ri}		-0,85	-2,76	5,20	0,00	11,44	4,28		17,31	

En fase de producción, sí que habrá impactos de mayor relevancia, relacionados sobre todo con la falta de agua en el cauce que nos ocupa, pudiendo comprometer la existencia de este. 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. Abandono del riego y explotación de la finca en secano.

Consistiría en dejar de regar la plantación y continuar su explotación en secano. El regadío 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 (almazaras y cooperativas agrícolas en general) y por tanto positiva para la localidad. 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. Y esto sin incluir que el titular ya ha realizado una considerable inversión hasta el día de hoy.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					
		Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Instalación de la red de riego	Construcción de elementos auxiliares	I _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	80		-16			-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-43	-19	-23	-23	-108	-8,64
Agua	80		-16			-16	-1,28
Flora	80	-37	-18			-55	-4,4
Fauna y biodiversidad	80	-33	-18	-25	-25	-101	-8,08
Paisaje	80	-37	-16	-20	-20	-93	-7,44

Medio Socioec. Y población	300	+30	+30	+20	+20	100	30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16			-32	-2,56
I _i		-136	-121	-48	-48	-353	
I _{Ri}		-4,28	-2,76	0,56	0,56		-5,92

La fase de ejecución no existiría en este caso si hubiese decidido no proceder a la modificación actual. Una vez realizada y ya considerando la alternativa de no proceder a regar, el impacto ya se ha producido, solo que dejaría de utilizarse la instalación, algo bastante ilógico y contraproducente pero que podría proteger los acuíferos en el futuro en alguna medida.

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	+23	-16				-16	-9	-0,63
Cambio climático	70		-16				-16	-32	-2,24
Ruido	80		-16				-16	-32	-2,56
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-32	-19	-17			-19	-87	-6,96
Agua	80		-16	-23	-23		-16	-78	-6,24
Flora	80	-26	-18		-35		-18	-97	-7,76
Fauna y biodiversidad	80	-22	-18		-26		-18	-84	-6,72
Paisaje	80	-34	-16		-21		-16	-87	-6,96
Medio Socioec. Y población	300	29	26	28	28		26	137	41,1
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16				-16	-48	-3,84
I _i		-78	-125	-12	-77	0	-125	-417	
I _{Ri}		-0,09	-3,96	5,2	0	0	-3,96		-2,81

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. 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.

CONCLUSIÓN:

La Alternativa 0 es la seleccionada en este caso, debido a todas las ventajas que ofrece y que en su apartado correspondiente se desarrollan. Además, su impacto global es menor que el resto y a la vez permite una buena rentabilidad.

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 para establecimiento cereales de invierno. 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.

Ocurre en el caso que nos ocupa que el cultivo intensivo se encuentra totalmente establecido y las infraestructuras de riego se encuentran colocadas. Por tanto, en este caso en particular la alternativa 0 es la elegida. Lo que se ha hecho es comparar cada posible alternativa con la elegida, llegando a la conclusión de que mantener la plantación existente sin modificaciones con el sistema de riego ya instalado 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, buscándose en todo momento lograr un perfecto equilibrio triple: calidad-rentabilidad-protección ambiental. Con la alternativa seleccionada se logra lo siguiente:

- Incremento destacable de las producciones.
- Mantenimiento de cultivo de amplia tradición en la zona y respetuoso con el medio ambiente (demostrado a lo largo de décadas en la zona).
- 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.
- Aprovechamiento de los recursos, maquinaria y conocimientos agrícolas del promotor.
- Beneficios para la agroindustria de la zona.
- Incremento del valor de las tierras.
- Aprovechamiento de una inversión ya realizada.
- Incremento del consumo de insumos agrícolas, beneficiando a empresas locales.

4. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN 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.

Temperaturas primaverales

Las heladas primaverales es uno de los factores más condicionantes a tener en cuenta y por tanto su estudio será clave, los datos según constataciones personales pueden coincidir con la zona de estudio.

Las fechas más probables de heladas primaverales está entre el 6 al 20 de Marzo con intensidades medias de $-0,7^{\circ}\text{C}$ y las fechas más probables de las últimas heladas del 20 al 28 de abril con intensidades de $0,2^{\circ}\text{C}$ con frecuencia cada 8 años.

No sabemos su duración ni su intensidad media y esta es fácilmente soportable al no ser muy baja pero no convendría correr riesgos y esto nos condicionaría a especies o variedades resistentes o de floración no temprana.

Temperaturas estivales

En cuanto al periodo vegetativo, teniendo en cuenta que el periodo medio libre de heladas es de 260 días, es muy amplio y puede resultar un problema para frutales-hortalizas de la zona templado-cálida.

Las temperaturas medias de máximas del período Mayo-Septiembre, ambos inclusive, es de $30,42^{\circ}\text{C}$. 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 448,85 mm, y de estos más de la mitad en el periodo de reposo por lo que se convierte en un factor limitante que junto con las temperaturas y la insolación.

El período de sequía es de unos 140 días de junio a septiembre, salvo los anteriormente dichos es impensable el cultivos de regadío en esta zona sin riego.

En cuanto a los daños causados por las lluvias en la floración, aunque las medias son altas, las máximas absolutas si; además hay que tener en cuenta el alto grado de humedad que puede plantear algún problema en el cultivo y más si se concentran las lluvias en este período.

Viento

Según datos de la estación meteorológica, su dirección dominante es la del oeste y las velocidades mínimas, en la zona estas velocidades sí que son mínimas lo único que soplen algo más frecuente del SE, el solano en verano, lo que agrava los problemas de corrimiento de flores, aunque insistiendo no reviste peligro en la floración por su baja intensidad. La velocidad media es de 1,47 m/s.

Granizo y Pedrisco

Por constataciones y experiencia raro excepciones de granizo blandos y sin importancia práctica, no se conocen en esta zona y el riesgo se puede decir que no existe, al igual ocurre con las tormentas.

Nieve

En esta zona salvo alguna nevada en invierno y de poca intensidad es algo que no hay que tener en cuenta.

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I.
Enero	8.6	14.0	3.3	50	79	6.6	0.1	0.1	10.0	8.1	6.7	146
Febrero	10.3	16.1	4.5	42	74	6.0	0.1	0.4	6.2	3.9	6.1	163
Marzo	13.3	20.1	6.6	30	65	4.9	0.0	0.6	2.7	0.8	7.8	226
Abril	15.1	21.6	8.7	49	64	7.0	0.0	1.9	1.2	0.0	5.4	244
Mayo	18.7	25.7	11.6	36	58	5.6	0.0	2.4	0.8	0.0	6.2	292
Junio	23.4	31.4	15.5	14	52	2.2	0.0	1.4	0.2	0.0	10.8	335
Julio	26.1	34.8	17.3	4	48	0.5	0.0	0.9	0.1	0.0	20.0	376
Agosto	25.9	34.5	17.3	5	49	0.7	0.0	0.9	0.0	0.0	17.0	342
Septiembre	22.9	30.5	15.2	24	56	3.2	0.0	1.7	0.6	0.0	9.8	260
Octubre	17.8	24.1	11.5	61	68	7.0	0.0	1.1	3.0	0.0	6.9	206
Noviembre	12.7	18.2	7.2	65	76	7.3	0.0	0.6	6.6	1.1	6.7	155
Diciembre	9.7	14.4	4.9	69	82	8.2	0.0	0.7	8.2	4.9	5.7	114
Año	17.1	23.8	10.3	447	64	59.2	0.1	12.9	39.4	18.9	109.1	2860

- T Temperatura media mensual/anual (°C)
- TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
- Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
- R Precipitación mensual/anual media (mm)
- H Humedad relativa media (%)
- DR Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
- DN Número medio mensual/anual de días de nieve
- DT Número medio mensual/anual de días de tormenta
- DF Número medio mensual/anual de días de niebla
- DH Número medio mensual/anual de días de helada
- DD Número medio mensual/anual de días despejados
- I Número medio mensual/anual de horas de sol

4.1.2. Hidrología.

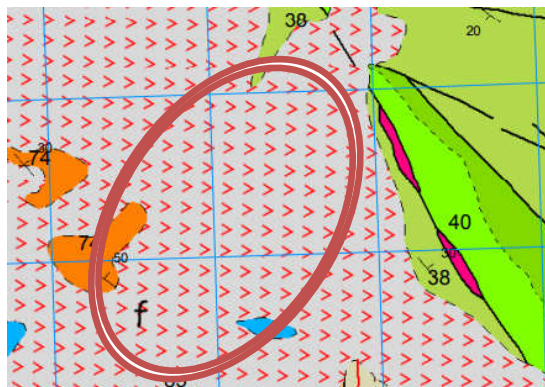
Como es natural, la cuenca hidrográfica que nos ocupa es la del Río Guadiana, abarcando aguas superficiales y subterráneas. A nivel superficial, en la zona del proyecto no existen prácticamente recursos hídricos superficiales. Lo más cercano es el arroyo “de la Vera”, a 600 m de la finca, el cual tiene poca entidad.



A nivel subterráneo nos hallamos dentro de la masa de aguas “Zafra-Olivenza”.

4.1.3. Geología.

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



Encontrándonos en lo que señala la leyenda del mapa como “Coluviales y depósitos aluviales”.

4.1.4. Suelo.

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

-Análisis granulométrico (%)

Hor.	Prof. cm	Gravas	Arenas						Limo	Arcilla
			M.Gr.	Gruesa	Media	Fina	M. Fina	Total		
A	0- 7	10.00	3.40	3.62	19.19	16.24	17.71	60.17	23.47	16.36
C	7- 16	52.34	4.94	5.26	19.65	16.17	14.82	60.84	14.53	24.63
2Btb1	16- 38	4.88	2.54	2.70	6.75	4.49	4.17	20.66	13.00	66.34
2Btb2	38- 76	0.82	3.48	3.71	10.63	7.71	7.11	32.64	15.19	52.17
2Btgb	76-105	1.12	6.55	6.98	12.32	5.50	5.08	36.43	17.05	46.52
2Cg	105-120	0.48	3.22	3.43	6.18	2.91	2.71	18.46	39.90	41.63
2C	>120	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

- 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.			
A	0- 7	1.58	15.1	5.7	1.48	6.89	6.10	7.2	0.28	0.6	516.1
C	7- 16	1.56	18.1	8.1	1.56	7.20	6.35	7.3	0.36	0.3	528.5
2Btb1	16- 38	1.41	33.2	19.7	1.90	7.40	6.52	7.5	0.28	0.4	670.0
2Btb2	38- 76	1.46	28.2	15.8	1.81	7.51	7.03	8.0	0.68	0.8	568.5
2Btgb	76-105	1.49	26.8	14.7	1.80	7.83	7.21	8.7	0.93	0.9	572.9
2Cg	105-120	1.50	30.6	15.7	2.23	8.10	7.43	8.2	0.67	1.0	604.3
2C	>120	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	668.5

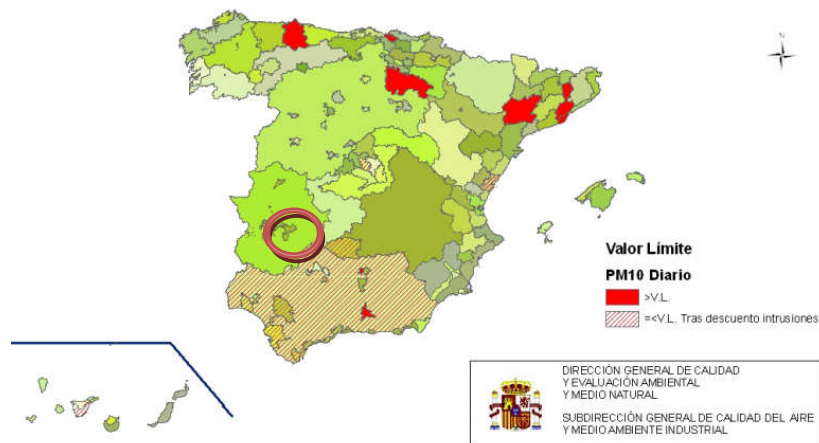
Hor.	Prof. cm	CIC	Bases de cambio					V %	M.O. %	N mg/100 g	C/N	P ₂ O ₅ mg/kg
			Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Al ³⁺					
			cmol(c)/kg									
A	0- 7	10.38	0.40	0.99	6.04	2.48	n.d.	95.4	0.67	35.70	10.9	11.3
C	7- 16	12.43	0.37	1.23	7.36	3.31	n.d.	98.7	0.53	22.76	13.6	8.1
2Btb1	16- 38	31.70	0.97	2.91	20.07	8.42	n.d.	Sat.	0.43	21.37	11.6	6.9
2Btb2	38- 76	24.34	1.02	2.29	15.49	6.60	n.d.	Sat.	0.34	18.20	10.9	n.d.
2Btgb	76-105	16.21	0.71	1.71	11.25	4.11	n.d.	Sat.	0.17	13.10	7.6	n.d.
2Cg	105-120	9.05	0.30	0.91	5.95	2.12	n.d.	Sat.	0.15	12.70	7.0	n.d.
2C	>120	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Todos los datos recogidos señalan unos valores perfectamente compatibles con el riego de los cultivos que nos ocupan.

Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
A	0 - 7	Color pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo y pardo amarillento (10YR 5/4) en seco. Textura franco-arenosa fina. Estructura poliédrica fina moderadamente desarrollada. Ligeramente plástico, muy friable en húmedo y algo duro en seco. Miriapodos. Abundantes gravas de cuarcita. Su límite es neto y ondulado.
C	7 - 16	Color pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo y rojo amarillento (5YR 4/6) en seco. Textura franco-arcillo-arenosa. Estructura poliédrica fina moderadamente desarrollada. Ligeramente plástico, muy friable en húmedo y algo duro en seco. Miriapodos. Abundantes gravas de cuarcita. Su límite es neto y ondulado.
2Btb1	16 - 38	Color pardo rojizo (2.5YR 4/4) en húmedo y rojo (2.5YR 5/8) en seco. Textura arcillosa. Estructura prismática gruesa moderadamente desarrollada. Muy plástico, extremadamente firme en húmedo y extremadamente duro en seco. Presenta abundantes clay skins. Su límite es neto y ondulado.
2Btb2	38 - 76	Color pardo rojizo (2.5YR 4/4) en húmedo y rojo (2.5YR 5/8) en seco. Textura arcillosa. Estructura prismática gruesa moderadamente desarrollada. Muy plástico, extremadamente firme en húmedo y extremadamente duro en seco. Presenta abundantes clay skins. Su límite es neto y ondulado.
2Btgb	76 - 105	Color pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo y rojo amarillento (5YR 5/6) en seco. Textura arcillosa. Estructura prismática gruesa moderadamente desarrollada. Muy plástico, extremadamente firme en húmedo y extremadamente duro en seco. Aparecen frecuentes nódulos manganesíferos. Presenta frecuentes clay skins. Su límite es neto y ondulado.
2Cg	105-120	Color rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo y rojo amarillento (5YR 5/6) en seco. Textura arcillosa. Estructura masiva. Moderadamente plástico, extremadamente firme en húmedo y extremadamente duro en seco. Aparecen abundantes nódulos manganesíferos. Arcosa muy alterada. Su límite es abrupto e irregular.
2C	>120	Arcosa arenosa.

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:

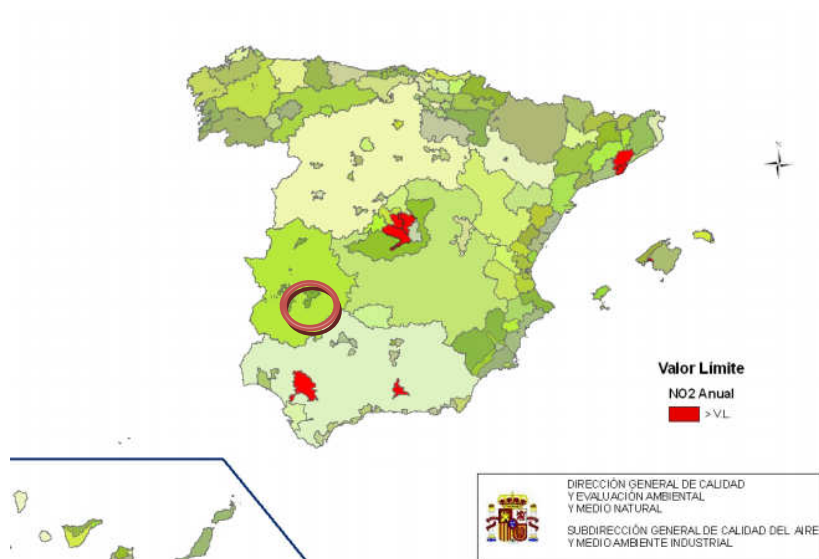


De igual manera no se superan las el límite legal anual de partículas PM_{10} , menos agresivas que las anteriores.

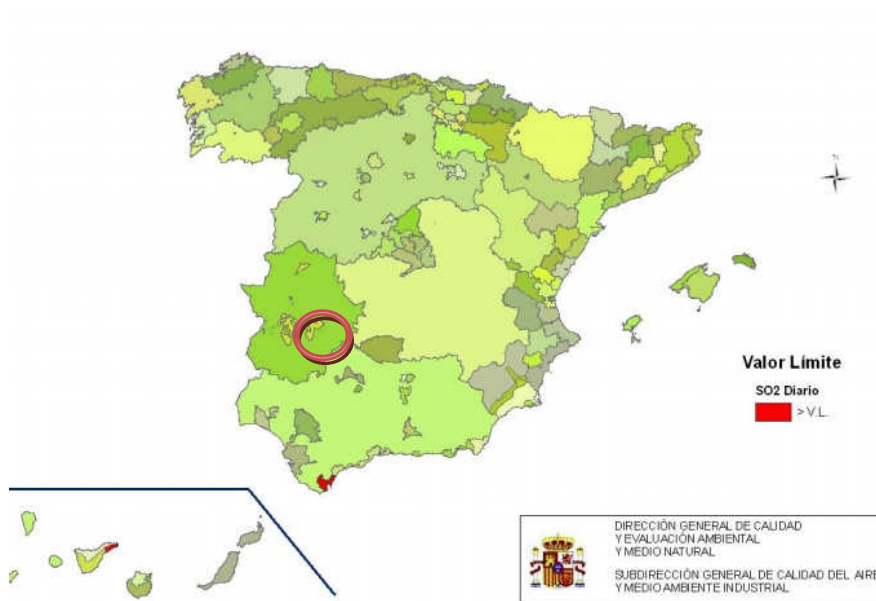
Extremadura, además es la comunidad que menos emisiones de CO_2 per cápita emite, no generándose afecciones ambientales elevadas en este sentido:



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 que nos ocupa, 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 ocupada por los cultivos de riego objeto del presente trámite: olivar tradicional (variedad Picual) y olivar súper intensivo (variedad Arbequina). Se trata de cultivos en estado de máxima producción. Además estas plantaciones se encuentran a día de hoy regadas por goteo. La poca flora adventicia que puede existir se da en las lindes de la finca y algunas zonas de pasto arbustivo, siendo estas de importancia muy limitada. Hay que mencionar que en el futuro, y como medida correctora se facilitaría la proliferación de hierba en las calles de la plantación, lo cual cuenta con numerosas ventajas tal y como se expone en el apartado correspondiente. Digamos que a nivel herbáceo, se trata de una superficie con muy poca variedad, limitándose en gran medida a las especies 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, alcornos, 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 zona en cuestión no es una zona protegida medioambientalmente (RED NATURA 2000). Las especies que pueden observarse en la finca y entorno, que no necesariamente significa que aniden en ella, son las siguientes:

Aves

Ciconia ciconia (cigüeña)

Alectoris rufa (perdiz)

Cotumix cotumix (Codorniz)

Turdus philomelos (Zorzal)

Stornus vulgaris (Estornino)

Pica pica (Urraca)

Miliaria calandra (Triguero)

Vanellus vanellus (Avefría)

Passer domesticus (Gorrión)

Grus grus (Grulla)

Buteo Buteo (Águila común)

Columba palumbus (Paloma torcaz)

Zenaida auriculata (Tórtola torcaz)

Gypus Fulvus (Buitre leonado)

Upopa epops (Abubilla)

Athene noctua (Mochuelo común)

Scolopax rusticola (Becada)

Lanius senator (Alcaudón)

Strix aluco (Cárabo común)

Otus scops (Autillo)

Anfibios (quedarán asociados a zonas bajas encharcadizas)

- *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.

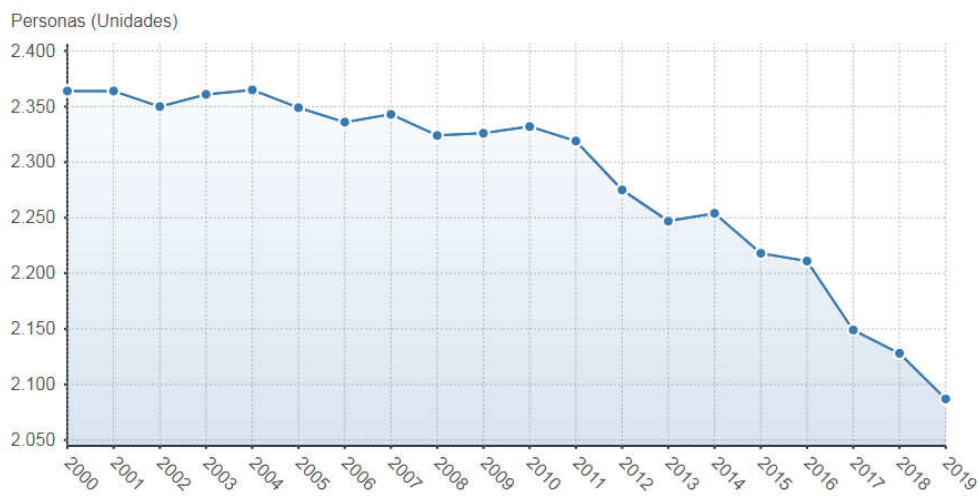
Otro de los factores antrópicos que se presenta en la zona de actuación es la presencia de construcciones de naves agrícolas o caminos de acceso a las diferentes fincas.

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.

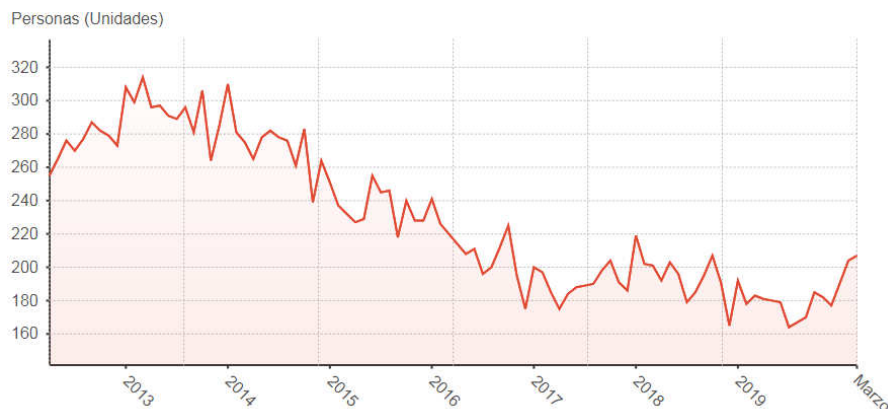
4.3. Medio socioeconómico.

En una de las localidades en la cuales se ubica el proyecto que nos ocupa, que además es la más cercana y donde reside el titular, Bienvenida, existe un gran peso del sector primario, agricultura y ganadería, disponiendo de una industria estrechamente ligada a este sector.

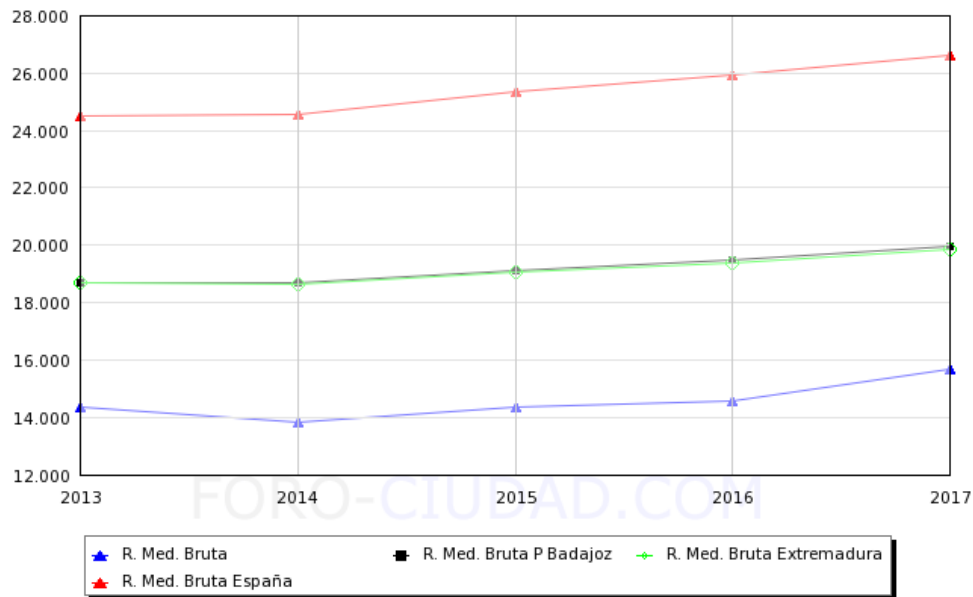
En los últimos años la población de la localidad se ha ido reduciendo con cierta velocidad, no sólo debido al envejecimiento poblacional, sino también e incluso con mayor peso por el abandono de la localidad por las escasas oportunidades laborales y económicas existentes. La población ha evolucionado 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 destaca el sector primario (agricultura y ganadería); aclarando que gran parte del resto de empresas fuera del sector primario funcionan gracias a él: transportes, construcciones agrícolas...

Bienvenida 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...

El cultivo objeto tiene cierto peso en la localidad, es conocido por la mano de obra y dispone de agroindustria asociada, con lo cual es óptimo para el lugar en el que nos encontramos y 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. IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y CUANTIFICACIÓN.

5.1. Identificación de los factores susceptibles de afección.

A continuación se exponen los factores que pueden verse 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:

5.1.1. 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 PM₁₀. 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 PM₁₀ 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.

- CO₂. 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.

5.1.2. 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 el 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: para hacernos una idea un olivo puede hacer desaparecer del aire hasta 25 kg de este gas nocivo.

Se estima que durante la 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 106,00 ha se han emitido 19292 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 (en total unos 6254 kg de CO₂ en toda la finca). Por otro lado se capturarán como promedio para el cultivo del que se dispone 3000 kg de CO₂ al año por hectárea, lo que suponen para toda la finca 318000 kg de CO₂ al año. Este tan positivo balance se puede ver incrementado hasta en un 30 % si se mantiene cubierta vegetal. Es decir, se compensa sobradamente todo el dióxido de carbono generado en la fase de ejecución. Si consideramos toda la finca en fase de producción anualmente se generarían 19292 hg de CO₂, y desde el cultivo se capturarían 318000 CO₂ (hablamos de un balance increíblemente bueno).

No se debe perder de vista que el cambio climático no sólo es un impacto generado a nivel de agricultura, sino que el cambio climático también afecta a la propia agricultura. El olivar es uno de los cultivos con mayor resistencia al cambio en el clima, pues resiste altas temperaturas y la falta de agua; no obstante ve incrementada su producción ante la aplicación de riegos, aunque sean deficitarios. Lo mismo le ocurre al almendro.

5.1.3. 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.

5.1.4. 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 que 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.

5.1.5. 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.

5.1.6. 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 prepara el terreno, se establece la plantación y se coloca la instalación de riego) como en la fase de producción (explotación de cultivos).

- Fase de ejecución: el establecimiento de cultivos y red de riego puede, o ha podido eliminar y/o desplazar vegetación autóctona. En este caso en particular tradicionalmente ha habido tierras arables donde tan sólo se cultivaban cereales de invierno y donde la vegetación autóctona prácticamente no existía, ni como es lógico su afección a ella.

- Fase de producción: las labores y trabajos necesarios para el desarrollo y producción en el cultivo puede afectar a la vegetación adventicia que se genera o puede generar en la finca. Numerosos estudios indican los beneficios de la existencia de cubierta vegetal aunque sea leve, sobre este tipo de plantaciones productivas. Un mínimo laboreo puede beneficiar en gran medida a la flora. También señalar que las lindes de la finca 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 los cultivos en cuestión son tradicionales en la zona y se encuentran muy extendidos, no habiendo generado una destrucción del hábitat.

5.1.7. 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 prepara el terreno, se establece la plantación y se coloca la instalación de riego) como en la fase de producción (explotación de cultivos).

- Fase de ejecución: el establecimiento de cultivos y 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 nuevo cultivo (en general tradicional) 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 vitando la utilización de químicos (fertilizantes y fitosanitarios). Los cultivos que nos ocupan tienen 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.

5.1.8. Medio socioeconómico y población.

Una plantación como la que nos ocupa, 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 y desarrollará siguiendo todas las medidas de protección necesarias para el trabajador, evitando riesgos a nivel laboral.

5.1.9. 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.

5.2. Acciones del proyecto sobre el medio.

El proyecto consta de las siguientes fases bien diferenciadas:

5.2.1. Fase de ejecución.

Es la etapa en la que se produce (se ha producido ya en este caso en particular) 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 tanto los impactos que fueron generados con el establecimiento de los cultivos con carácter retroactivo como los impactos derivados de la colocación del sistema de riego que funciona actualmente. 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. En este caso se encuentra generado el impacto, ya que todas las acciones se encuentran desarrolladas. Para el establecimiento de cualquier plantación como las que nos ocupan, 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 colocaron de forma manual y con marcaje por cadenas los pies más tradicionales (hace casi 20 años), y mediante plantadora automática para las plantas con marco de mayor intensificación y más actuales (los olivos súper intensivos); por último se estableció 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 las plantaciones que tenemos en este caso (que suman en total 106,00 ha) se necesitaron unos 53 días en total.

b) Movimiento y mantenimiento de la maquinaria. En este caso se encuentra generado el impacto, ya que todas las acciones se encuentran desarrolladas. Con carácter retroactivo se produjo 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.

c) Instalación de la red de riego. El impacto ya se encuentra generado: ya se dispone actualmente de una red de riego perfectamente funcional formada por los elementos descritos con anterioridad. En cuanto a lo ya ejecutado relacionado con la red de riego, nos referimos a la colocación de la red de tuberías

La instalación de los elementos señalados de la red de riego se ejecutó en un periodo de 53 días.

d) Construcción de instalaciones auxiliares. El impacto ya se encuentra generado: hablamos de colocación del cabezal de riego y habilitado del lugar donde se ubica (caseta), depósito existente, arquetas, valvulería, ventosas...

5.2.2. 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 de forma plena. 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.

Es necesario 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, hay que realizar las siguientes acciones:

- 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 verde se realiza cogida manual, y si se utiliza para molino será recogida con tractor incorporado con paraguas vibrador. También puede realizarse de modo tradicional. En relación al olivar súper intensivo, se realiza mediante recolectora automática.

Por lo que respecta al aspecto de la salud de los árboles, 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 caso que nos ocupa en el cual hablamos 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 a depósito de acumulación. La fertilización se realiza en función de análisis químico, y 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 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. 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. Nos referimos a la presencia de la caseta, el depósito y al resto de elementos accesorios ya existentes, y como es vidente el mantenimiento de estas infraestructuras. La caseta, ya ejecutada, tiene una entidad bastante limitada, y su impacto es reducido. Por lo que respecta al depósito, aunque supuso un impacto su ejecución, en fase de explotación es muy positiva su presencia, ya que ayuda a preservar la integridad de los recursos subterráneos (se obtiene el agua de forma más escalonada, evitando la sobre explotación de los recursos subterráneos). 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.

5.2.3. Fase de demolición/abandono.

La actividad que nos ocupa, en caso de terminar, no necesitaría ningún tipo de demolición ya que no tiene edificaciones de consideración; sólo habría que desmantelar la pequeña caseta de riego y el depósito, y retirar las tuberías superficiales. 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.

5.3. 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:

<p>NATURALEZA</p> <p>Impacto beneficioso +</p> <p>Impacto negativo -</p>	<p>INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)</p> <p>Baja 1 Muy alta 8</p> <p>Media 2 Total 12</p> <p>Alta 4</p>
<p>EXTENSIÓN (EX) (Área de extensión)</p> <p>Puntual 1 Total 8</p> <p>Parcial 2 Crítica (+4)</p> <p>Extenso 4</p>	<p>MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)</p> <p>Largo plazo 1</p> <p>Medio plazo 2</p> <p>Inmediato 4</p> <p>Crítico (+4)</p>
<p>PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)</p> <p>Fugaz 1</p> <p>Temporal 2</p> <p>Permanente 4</p>	<p>REVERSIBILIDAD (RV)</p> <p>Corto plazo 1</p> <p>Medio plazo 2</p> <p>Irreversible 4</p>
<p>SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)</p> <p>Sin sinergismo (simple) 1</p> <p>Sinérgico 2</p> <p>Muy sinérgico 4</p>	<p>ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)</p> <p>Simple 1</p> <p>Acumulativo 4</p>
<p>EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)</p> <p>Indirecto 1</p> <p>Directo 4</p>	<p>PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)</p> <p>Irregular o aperiódico y discontinuo 1</p> <p>Periódico 2</p> <p>Continuo 4</p>
<p>RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)</p> <p>Recuper. de manera inmediata 1</p> <p>Recuper. a medio plazo 2</p> <p>Mitigable 4</p> <p>Irrecuperable 8</p>	<p>IMPORTANCIA</p> <p>I = ± (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 empleara 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 clasificaran 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.

5.3.1. Fase de ejecución.

Es la etapa en la que se produce (se ha producido ya en este caso en particular) 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 tanto los impactos que fueron generados con el establecimiento de los cultivos con carácter retroactivo (contemplando incluso los de mayor edad) como los impactos derivados de la colocación del sistema de riego que funciona actualmente. Los impactos son los siguientes:

5.3.1.1. Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.

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

Se llevaron a cabo movimientos de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer los cultivos. Además se ejecutaron zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Esta acción alteró 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 llevaron a cabo movimientos de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer los cultivos. Además se ejecutaron zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Estas acciones pudieron desplazar vegetación adventicia que pudiera existir en la superficie de cultivo, aunque esto no fue ni mucho menos común, pues toda la superficie se trataba de superficie agrícola con cereales de invierno.

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 llevaron a cabo movimientos de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer los cultivos. Además se ejecutaron zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Tal y como se ha indicado, estas acciones pudieron afectar a la vegetación adventicia que pudiera existir en la superficie de cultivo, aunque esto no fue ni mucho menos común, pues toda la superficie se trataba 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 llevaron a cabo movimientos de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer los cultivos. Además se ejecutaron zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Como es evidente, un cambio en los cultivos origina un cambio en el paisaje.

Na= -	I=4
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 medio socioeconómico y población:

Se llevaron a cabo movimientos de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer los cultivos. Además se ejecutaron zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Estamos hablando 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=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 de tierras y establecimiento del cultivo 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. Por lo que respecta al patrimonio cultural, ante la aparición de cualquier elemento arqueológico o similar, se habrían paralizado las obras automáticamente y se habría avisado al organismo competente.

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**.

5.3.1.2. 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 a nivel sonoro.

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=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 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= 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 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= 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 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 existió 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 habrían paralizado las obras automáticamente y se habría avisado al organismo competente.

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**.

5.3.1.3. Instalación de la red de riego.

La red de riego es el conjunto de tuberías de riego que llevan el agua a todos los puntos de la finca. Esta red se encuentra instalada y en pleno y eficiente funcionamiento. Se analiza fundamentalmente el impacto con carácter retroactivo.

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

Se produjeron impactos con la instalación de la red de tuberías de riego (tuberías de sondeos, principal, secundarias... y líneas portagoteros). Estas tareas de colocación pudieron afectar a la estructura edáfica natural del suelo.

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

El impacto se considera **moderado**.

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

Se produjeron impactos con la instalación de la red de tuberías de riego (tuberías de sondeos, principal, secundarias... y líneas portagoteros). Todas las tareas que afectan al medio edáfico son aptas para afectar a la fauna. Existió 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 en ocasiones realizar tareas de reparación (posibles averías).

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -3-4-2-2-2-1-1-4-4-2= -25

El impacto se considera **compatible**.

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

Se produjeron impactos con la instalación de la red de tuberías de riego (tuberías de sondeos, principal, secundarias... y líneas portagoteros). Todos los trabajos necesitaron 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= 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 instalación de la red de riego sobre medio socioeconómico y población:

El desarrollo de las obras necesitó 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**.

5.3.1.4. Construcción de elementos auxiliares.

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

Hablamos del establecimiento del depósito, la colocación del cabezal de riego y ejecución del lugar donde se ubica (caseta), 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= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -3-2-2-2-2-1-1-4-4-2= -23

El impacto se considera **compatible**.

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

Hablamos del establecimiento del depósito, la colocación del cabezal de riego y ejecución del lugar donde se ubica (caseta), 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= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -3-4-2-2-2-1-1-4-4-2= -25

El impacto se considera **compatible**.

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

Hablamos del establecimiento del depósito, la colocación del cabezal de riego y ejecución del lugar donde se ubica (caseta), 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 previstas necesitará 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**

5.3.2. Fase de funcionamiento.

5.3.2.1. Actividad agraria

- Impacto de la actividad agraria sobre el cambio climático:

Durante la fase de producción se capturarán 3000 kg de CO₂ por hectárea y año, lo cual será positivo de cara al cambio climático; este tan positivo balance se puede ver incrementado hasta en un 30 % si se mantiene cubierta vegetal.

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 (pase de aperos de superficie, podas...), 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 (pase de aperos de superficie, podas...), 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 (pase de aperos de superficie, podas...), 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 (pase de aperos de superficie, podas...), 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 existirá ninguna afección debido a la baja incidencia de las acciones. 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.

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**.

5.3.2.2. 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 las obras automáticamente y se avisaría al organismo competente.

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**.

5.3.2.3. Fertilización.

Para que exista una producción aceptable, además de mantener el cultivo en un buen estado, se hace necesaria la aplicación de fertilizantes. En el caso que nos ocupa, la fertilización se aplica por el goteo directamente a las plantas deseadas, evitando la mayoría de las afecciones que pudieran generarse sobre los diversos factores del medio.

- 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. 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 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= +	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**.

5.3.2.4. 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 a 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 caso que nos ocupa) 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 caso que nos ocupa) de estos productos podría perjudicar flora no perjudicial.

Na= -	I=4
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 2
Mc= 2	I= -12-8-2-2-1-1-1-4-2-2=-35

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del tratamiento fitosanitario sobre fauna y biodiversidad.

Una aplicación irresponsable (no será evidentemente el caso que nos ocupa) 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**.

5.3.2.5. 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 un aumento en las necesidades hídricas y por tanto en el consumo. Por ello es básico limitar el consumo de agua a lo estrictamente necesario adaptando 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 favorecerá a la fauna.

Na= +	I=2
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2

Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= 6+8+2+2+2+1+1+4+4+2=+32

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=2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 8	I= +6+4+2+2+2+1+1+4+1+8=+28

El impacto se considera **moderado**.

5.3.2.6. Presencia de las instalaciones auxiliares

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

En este apartado se hace referencia al depósito, a la caseta, arquetas y elementos varios 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. Por otro lado el depósito también permite una reducción del caudal instantáneo extraído mediante la regulación de este, favoreciendo la preservación de los acuíferos.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 1
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1

Ef= 1	Pr= 2
Mc= 2	I= -3-4-1-2-1-2-1-1-2-2=-19

El impacto se considera **compatible**.

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

En este apartado se hace referencia al depósito, a la caseta, arquetas y elementos varios 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= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -12-4-2-2-1-1-1-4-4-2=-25

El impacto se considera **moderado**.

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

Con el desarrollo de riegos se crea un microclima durante el verano con unas temperaturas más suaves que favorecerá a la fauna. Esto no sería posible sin las instalaciones auxiliares.

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

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

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=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**.

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.

5.4. 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	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					
		Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Instalación de la red de riego	Construcción de elementos auxiliares	I _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	80		-16			-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-43	-19	-23	-23	-108	-8,64
Agua	80		-16			-16	-1,28
Flora	80	-37	-18			-55	-4,4
Fauna y biodiversidad	80	-33	-18	-25	-25	-101	-8,08
Paisaje	80	-37	-16	-20	-20	-93	-7,44
Medio Socioec. Y población	300	+30	+30	+20	+20	100	30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16			-32	-2,56
I _i		-136	-121	-48	-48	-353	
I _{Ri}		-4,28	-2,76	0,56	0,56		-5,92

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	+27	-16					11	0,77	
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12	
Ruido	80		-16					-16	-1,28	
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-40	-19	-17		+26		-50	-4,00	
Agua	80		-16	-23	-23	-32	-19	-113	-9,04	
Flora	80	-29	-18		-35		-25	-107	-8,56	
Fauna y biodiversidad	80	-30	-18		-26	+32	+24	-18	-1,44	
Paisaje	80	-34	-16		-21	+25	-21	-67	-5,36	
Medio Socioec. Y población	300	+33	+30	+28	+28	+28	+34	181	54,30	
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16					-32	-2,56	
I _i		-89	-121	-12	-77	79	-7	-227		
I _{Ri}		-0,13	-2,76	5,20	0,00	12,48	6,92		+21,71	

La valoración de la matriz de importancia nos 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 debido a que es el medio en el que se realizan todas las transformaciones y por tanto absorbe todos los impactos.
- Con carácter positivo el factor más impactado es el medio socioeconómico. Se debe al gran volumen de trabajo que se genera gracias a las obras a realizar.

❖ Fase de producción.

- Con carácter negativo el factor más impactado es el agua debido al consumo adicional que se requiere en la nueva 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 gran 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.

5.5. Repercusión del proyecto a la red natura 2000.

La finca se encuentra situada totalmente fuera de la RED NATURA 2000. La superficie de la Red Natura 2000 más cercana es la LIC “Sierras de Bienvenida y la Capitana”, y se encuentra aproximadamente a 4,10 km, con lo cual la afección a ella se supone totalmente nula y por eso prácticamente no se le hará referencia en el presente proyecto; además, esta LIC es una zona montañosa con la que nada tiene que ver el medio que nos ocupa, no habiendo interacciones negativas con sus valores ecológicos.

Ya a 10 km se encuentra la ZEPA Campiña sur - Embalse de Arroyo Conejos, una distancia demasiado elevada como para provocar afecciones sobre ella.

Tampoco existen zonas de destacable valor biológico ni en la finca que nos ocupa ni en su entorno cercano; tal y como se ha indicado estamos hablando de superficies con orientación agrícola igual o similar a la actual en toda la finca y su entorno inmediato.

5.6. Emisiones, materiales sobrantes y residuos generados.

Residuos y materiales generados:

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

b) 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 habría ningún tipo de acumulación.

Balance de emisiones:

Emisiones de gases 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 106,00 ha se han emitido 19292 kg de CO₂, referentes a todas las obras.

- Fase de producción: se emitirán unos 59 kg de CO₂ por hectárea y año aproximadamente procedentes de las labores necesarias realizadas con maquinaria (en total unos 6254 kg de CO₂ en toda la finca). Por otro lado se capturarán, según el cultivo del que se dispone, 3000 kg de CO₂ al año por hectárea, lo que suponen para toda la finca 318000 kg de CO₂ al año. Este tan positivo balance se puede ver incrementado hasta en un 30 % si se mantiene cubierta vegetal. Es decir, se compensa sobradamente todo el dióxido de carbono generado en la fase de ejecución.

También podemos 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...

5.7. Uso de recursos naturales.

Por lo que respecta al suelo, la superficie de transformación viene perfectamente especificada al inicio del anexo; y en relación a la profundidad, raíces de los olivos más tradicionales que nos ocupan pueden explorar en torno a un metro y medio de profundidad (los súper intensivos no superarían el metro). Estos cultivos no provocan un agotamiento de los nutrientes del suelo (su exigencia de nutrientes no es tan excesiva como otros como frutales o cereales de verano), 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 192349,30 m³ al año. Esta cantidad de agua se obtendrá mediante aguas subterráneas (sondeos), los 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 más adelante en el apartado específico.

En relación a la biodiversidad, no se produce una afección significativa sobre ella, ya que hablamos en su amplia mayoría de un cultivo tradicional, el cual no ha producido la destrucción de dicha biodiversidad. Además, no se trata de una superficie de desmesurado valor biológico (prueba de ello es que nos encontramos fuera de la Red Natura 2000), con lo que la afección sería en principio mucho menor. Por último, se han tomado y tomarán importantes medidas correctoras en todo momento para evitar cualquier tipo de afección significativa a nivel de biodiversidad (véase apartado correspondiente).

5.8. Modificación hidromorfológica en las masas de agua subterráneas y superficiales.

5.8.1. Modificación hidromorfológica en las masas de aguas superficiales

La concesión que nos ocupa es de aguas subterráneas, con lo cual la alteración de los recursos hídricos superficiales será prácticamente inexistente. 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 que nos ocupa afecte a aguas superficiales.

5.8.2. Modificación hidromorfológica en las masas de aguas subterráneas.

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

En la fase de ejecución pudo existir riesgo de contaminación debido a la maquinaria y a residuos de obra, y para evitarlo se desarrollaron medidas preventivas de calado que se exponen en el apartado correspondiente. En la fase de producción, que es la verdaderamente importante en el caso que nos ocupa ya que es la que se da ahora mismo y 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 debemos 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.

Debido a la naturaleza de la transformación que nos ocupa y a la intención que tiene este documento, ha sido necesario revisar la práctica totalidad de los capítulos de la guía, desde los primeros más generales y de carácter normativo hasta los de mayor envergadura, de Evaluación de impactos sobre los objetivos ambientales de la DMA, establecimiento de medidas mitigadoras frente a los impactos sobre los OMA... etc. 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.

5.8.2.1. Descripción de los elementos y acciones del proyecto (construcción, funcionamiento y cese) que pueden afectar a los objetivos ambientales de alguna masa de agua.

Es la etapa en la que se produce (parte se ha producido ya en este caso en particular) 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 tanto los impactos que fueron generados con el establecimiento de los cultivos con carácter retroactivo como los impactos derivados de la colocación del sistema de riego que funciona actualmente 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.

- Movimiento y mantenimiento de la maquinaria. En este caso se encuentra generado el impacto, ya que todas las acciones se encuentran desarrolladas. Con carácter retroactivo se produjo 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 o haber afectado 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 caso que nos ocupa en el cual hablamos 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. Nos referimos a la presencia de la caseta, del depósito 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

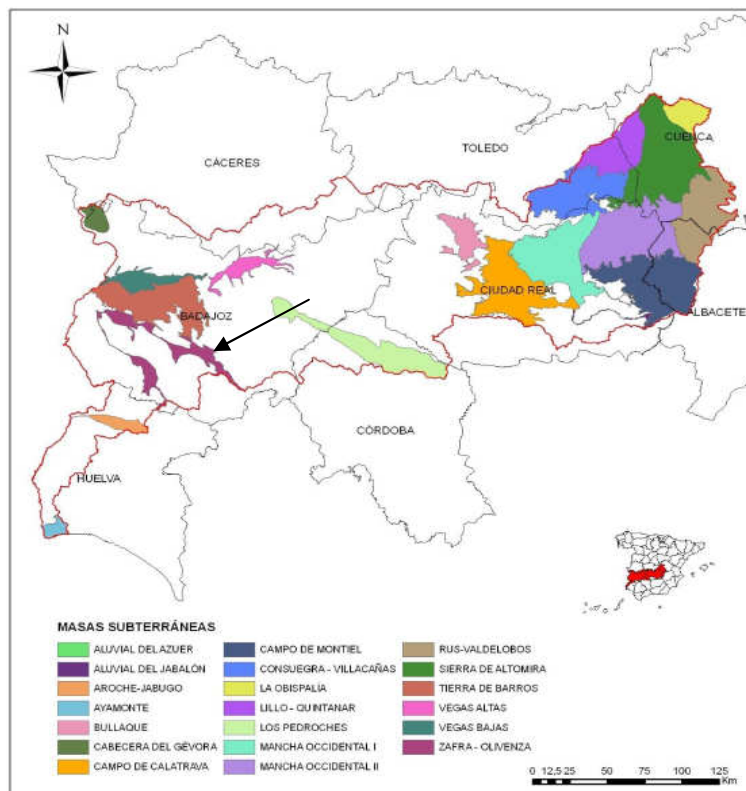
Test para descartar la posibilidad de afección del proyecto sobre los objetivos ambientales de una masa de agua		
	Pregunta	Respuesta
Masas subterráneas	¿Puede tener el proyecto alguna capacidad de influir negativamente a medio o largo plazo sobre: <ul style="list-style-type: none"> • El índice de explotación 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

5.8.2.2. Masas de agua o zonas protegidas potencialmente afectadas: identificación, caracterización, estado actual, presiones e impactos y objetivos ambientales.

5.8.2.2.1. Identificación y caracterización.

Las captaciones de aguas subterráneas que se recogen en el proyecto y de las cuales se obtienen los recursos hídricos, se encuentran dentro de la masa de aguas “Zafra-Olivenza”, con lo cual podrán obtenerse datos con gran nivel de exactitud, ya que esta masa está determinada y ampliamente estudiada.

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



Las características estimadas de la masa de agua en la que nos encontramos (la de “Zafra-Olivenza”), son las siguientes:

Litología: mármoles y calizas, rocas metasedimentarias detríticas y rocas ígneas.

Acuíferos: el acuífero principal los constituyen las rocas calcáreas carstificadas y/o fracturadas. El resto de rocas pueden presentar acuíferos locales debidos a procesos de fracturación intensa.

Geología e Hidrogeología: la masa está formada principalmente por mármoles del Cámbrico inferior. Estos materiales se localizan al S de la faja blastomilonítica de Portalegre-Badajoz-Córdoba, y afloran a ambos lados del antiforme de Olivenza-Monesterio, cuyo flanco SO cabalga sobre los materiales ordovícico-silúricos del sinclinorio de Barrancos. En contacto con los mármoles aparecen series volcanodetríticas, micaesquistos, cuarcitas negras y metabasitas del Proterozoico, y cuerpos intrusivos básicos y ácidos.

Zona no saturada: mármoles del Cámbrico inferior.

Recarga: se produce por infiltración del agua procedente de las precipitaciones.

Descarga: manantiales y a la red hidrográfica.

Vulnerabilidad a la contaminación: en general es baja a muy baja. Algunos sectores presentan valores medios y altos relacionados con zonas más carstificadas en las calizas.

Recurso total disponible: 37,90 hm³/año

Índice de explotación: 0,10

Cauces principales asociados: Olivenza, Ribera de Los Limonetes, Entrín Verde, Guadajira, Ribera del Playón, Matachel, Retín, ribera de Usagre, Táliga, Alcarrache, Godolid, Ardila y Múrtigas.

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 nos encontramos.

5.8.2.2.2. 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.

Como se ha indicado, el proyecto se ubica dentro de la masa de aguas de “Zafra-Olivenza”, y en función del análisis de sus amplios datos disponibles, podemos aproximarnos en gran medida a la situación real que se da en el punto en el que nos encontramos. Aunque como es natural se recogen y dan prioridad a los datos de esta masa de aguas subterráneas, se reflejarán los datos de las masas de agua presentes en Extremadura, dándonos una visión más global de las aguas y ayudándonos a comprender y a analizar de forma más amplia y diversa los recursos hídricos.

5.8.2.2.2.1. 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

Hablamos de un índice de explotación de 0,10, 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 subterránea	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
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 a 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 que no mantienen los niveles.	Malo (no autorizan concesiones en ella.)
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

e) 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 subt.	Estado cuantitativo
LOS PEDROCHES	Bueno
CABECERA DEL GÉVORA	Bueno
VEGAS BAJAS	Bueno
VEGAS ALTAS	Bueno
TIERRA DE BARROS	Bueno
ZAFRA – OLIVENZA	Bueno

f) 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 “Zafra-Olivenza” (y la mayor parte de las más cercanas) presenta un buen estado a nivel cuantitativo, siendo totalmente factible la obtención de recursos hídricos subterráneos; señalar que su índice de explotación es muy positivo. También en la información expuesta se recoge la nula existencia de alteraciones antropogénicas que puedan alterar negativamente las masas de agua subterráneas.

5.8.2.2.2. 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

b1) 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: 197752; Y: 4251776.

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 muy por debajo de la clasificación como aguas afectadas (50 mg/L de NO₃) y en riesgo de serlo (40-50 mg/L NO₃):

Año	Concentración media anual (mg/L de NO ₃)	Estado
2010	18,40	En riesgo
2011	8,50	En riesgo
2012	12,70	En riesgo
2013	14,20	En riesgo
2014	9,70	En riesgo
2015	9,40	En riesgo
2016	11,30	Sin riesgo
2017	11,40	En riesgo
2018	12,60	En riesgo
2019	11,30	En riesgo
2020	12,10	En riesgo

Puede observarse en la tabla que los valores son, además de muy favorables, estables, es decir, no se producen incrementos. Hay que ser muy cuidadoso con la aplicación de fertilizantes, desarrollando todas las medidas posibles para evitar la contaminación para no contribuir a que estas aguas lleguen a ser catalogadas como “Afectadas” o en riesgo de estarlo.

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 generan problemas en toda la cuenca del Guadiana. 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.

5.8.2.2.3. 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.

5.8.2.2.4. 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
30613	Zafra-Olivenza	Alcanzar el Buen Estado	Después de 2022-2027

Tal y como se ha desarrollado y determinado con anterioridad, las aguas subterráneas en el lugar que nos ocupa 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 calidad química es buena, pudiendo constatarse incluso por comparación con otras masas de aguas.

Para mantener los indicadores que presentan valores positivos, habrá que desarrollar medidas correctoras y compensatorias de calado, las cuales se exponen a continuación.

No debemos 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.

5.8.2.3. Horizonte temporal, consideración de los efectos de otros proyectos y cambio climático.

5.8.2.3.1. 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.

5.8.2.3.2. Efectos de otros proyectos.

En el presente proyecto se obtiene el agua de riego de recursos subterráneos, mediante pozos de sondeo. El hecho de que se extraiga esta agua puede 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 las captaciones existentes mediante los procedimientos técnicos pertinentes.

En el caso que nos ocupa se cogerá la captación más representativa, y más desfavorable que el resto, y se justificará que la no afección a otros proyectos y de otros proyectos al nuestro a nivel de captación de aguas subterráneas. En el caso actual se justificará que el radio de influencia de nuestras captaciones es limitado y que imposibilita la afección a otros proyectos que pudieran desarrollarse en la cercanía.

a) Descripción de la captación

DESCRIPCIÓN DE LA CAPTACIÓN	
Uso del aprovechamiento	Riego
Caudal máximo	5,00 l/s
Diámetro	180 mm
Profundidad	60 m

b) Metodología.

El procedimiento más adecuado para analizar la posible afección entre la captación 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 del aprovechamiento de aguas de este estudio, con un caudal de 5,00 l/s, se efectuará un cálculo teórico de la afección a las aguas de la hipotética captación con derechos preexistentes, 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).

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

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 ($m^2/día$).

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

S = Coeficiente de almacenamiento (adimensional).

c) 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 $m^2/día$, 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 (5,00 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 $m^2/día$, no obstante, como se justica en la tabla en base a los materiales, actuando siempre desde el lado de la seguridad y teniendo en cuenta que la profundidad del pozo es de 60 m, se estima una transmisividad próxima a **50,00 $m^2/día$** .

d) 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:

$$K = \frac{T}{b} = \frac{50,00 \frac{m^2}{dia}}{60 m} = 0,83 \frac{m}{día}$$

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 **0,83 m/día**.

e) Coeficiente 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 _e			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	E	
	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		
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_e por meteorización.
 B = Aumenta m y m_e por fenómenos de disolución.
 C = Disminuye m y m_e con la edad.

D = Disminuye m y puede aumentar m_e con la edad.
 E = m_e 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 la caliza es menor al 0,5%, para las areniscas es en torno a 10%, y las pizarras menor al 2%.

Para tomar siempre un factor mayor de seguridad, se toma un valor medio del **4,17 %** para los cálculos de la posible afección a otras captaciones.

f) Radio de influencia.

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

$$R1 = \sqrt{\frac{2,25 \times T \times t}{S}} = \sqrt{\frac{2,25 \times 50,00 \frac{m^2}{día} \times 1 \text{ día}}{0,0417}} = 51,94 \text{ m}$$

El radio de influencia de la captación objeto del presente estudio es de 51,94 m.

g) Conclusión.

Según la metodología utilizada y los parámetros hidrogeológicos aplicados, la normal detracción del volumen solicitado **no produce afección** a otras captaciones de aguas subterráneas a una distancia superior a 51,94 m.

La linde más cercana al pozo señalado se encuentra a una distancia baja (como ocurre en algunas de las otras captaciones). Entonces, a la cuestión de si podría afectarse a un sondeo de

otra finca, la respuesta es sí, pero este tendría que estar a una distancia muy limitada de nuestra finca, pues hablamos de un radio de influencia realmente bajo, lo cual hace prácticamente imposible cualquier afección.

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

5.8.2.3.3. 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.

5.8.2.4. 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.

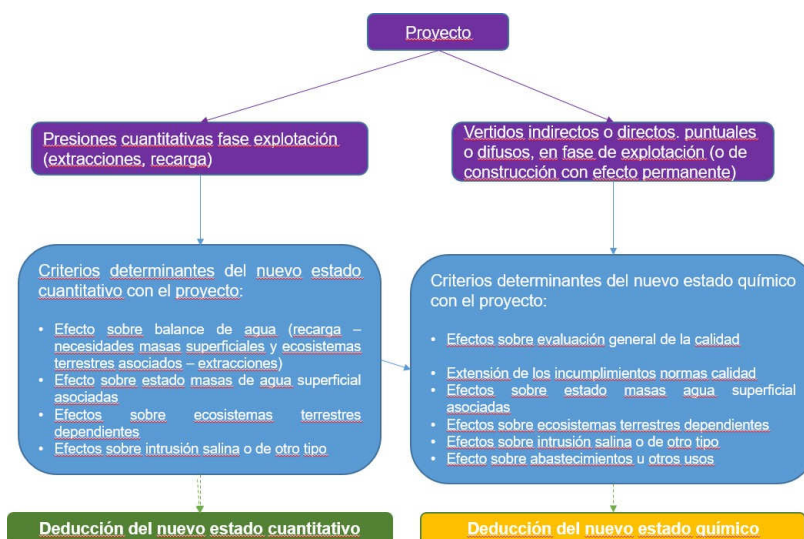


Figura 6. Secuencia lógica para determinar el nuevo estado final de la masa de agua subterránea con el proyecto

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 Descripción cualitativa y cuantitativa completa del estado inicial		Valor	Alcance de la evaluación Descripción cualitativa y cuantitativa del estado final
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”.

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	

5.8.2.5. 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.

Criterios para apreciar si los efectos causados por el proyecto suponen un impacto significativo sobre los objetivos ambientales de las masas de agua subterránea		
Objetivo ambiental de la masa de agua	Criterios de evaluación del estado	Situación 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	<ul style="list-style-type: none"> Se provoca el paso de estado bueno a malo. Si se parte de mal estado, cualquier empeoramiento del balance hídrico que se produzca.
	Efecto sobre el estado de las masas de agua superficial (todos sus elementos de calidad) conectadas a la masa de agua subterránea	<ul style="list-style-type: none"> Se provoca paso de estado bueno a malo (se produce deterioro de algún 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 subterránea, incluidos espacios RN2000.	<ul style="list-style-type: none"> Se provoca paso de estado bueno a malo (se produce deterioro del estado de conservación del ecosistema terrestre dependiente) Si se parte de mal estado, cualquier empeoramiento que se produzca.
	Intrusión salina o de otro tipo inducida o agravada por cambios sostenidos en la dirección del flujo	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Se impide alcanzar el buen estado cuantitativo (o en su caso los OMR) en el plazo determinado por el Plan Hidrológico.
Evitar el deterioro de su estado químico.	Efecto sobre el cumplimiento de las normas de calidad o umbrales señalados en el PH en todos los puntos de control de la masa de agua	<ul style="list-style-type: none"> Se pasa a incumplir alguna norma de calidad o umbral en algún punto de control, o se aumenta el número de incumplimientos, y además se verifica alguna de las siguientes circunstancias:
	1. Extensión de la masa de agua subterránea afectada por el incumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> El incumplimiento se extenderá sobre un umbral considerado aceptable
	2. Capacidad de producir/agravar intrusión salina/ otro tipo.	<ul style="list-style-type: none"> Paso de estado bueno a malo (se produce o agrava la intrusión) 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 dañar a ecosistemas terrestres dependientes del agua, incluidos espacios Red Natura 2000, por transferencia de contaminantes	<ul style="list-style-type: none"> Paso de estado bueno a malo (se produce o agrava el deterioro del estado de conservación del ecosistema terrestre dependiente). Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento.
5. Capacidad de dañar abastecimientos u otros usos, obligando a incrementar el nivel de tratamiento.	<ul style="list-style-type: none"> Paso de estado bueno a malo (se produce o aumenta el daño a los usos del agua obligando a incrementar el tratamiento) Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento. 	

<p>Conseguir el buen estado químico (OMR) a partir de 2015 (o plazo prorrogado en PH)</p>	<p>Efectos globales sobre el estado químico (OMR) de la masa de agua.</p>	<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. 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.
<p>Compatibilidad con programa de medidas del plan hidrológico</p>		<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.

5.8.2.6. 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	Las extracciones exceden el recurso subterráneo disponible (disminución del nivel piezométrico) Alteraciones de dirección o sentido del flujo conducentes a intrusión salina
	6.1. Recarga de acuíferos 6.2. Otras alteraciones del nivel o volumen de aguas subterráneas (derivadas de la minería, construcción de infraestructuras, etc)	
Químico	Contaminación originada por fuente puntual	Daño a ecosistemas terrestres asociados por razones cuantitativas o químicas. Disminución de calidad de masas de agua superficial asociadas por razones cuantitativas o químicas.
	2. Contaminación originada por fuentes difusas	Contaminación química Contaminación por microorganismos Contaminación por nutrientes Contaminación orgánica Salinización
	9. Presiones antropogénicas. Contaminación histórica.	
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”. En este caso se encuentra generado el impacto, ya que todas las acciones se encuentran desarrolladas. Con carácter retroactivo se produjo 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 o haber afectado 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 el caso que nos ocupa en el cual hablamos 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.

- “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 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. Decir también que el depósito que se ejecuta permite que el riego genere una menor presión sobre las aguas subterráneas, ya que se obtienen los caudales necesarios para el riego en periodos de tiempo más amplios, reduciendo caudales extraídos y evitando así la sobre explotación. Se trata de una medida muy positiva para preservar la integridad de los recursos subterráneos. En cualquier caso se produce afección a la masa de aguas subterráneas ya que existe extracción de estas.

- “Presencia de instalaciones auxiliares”. Nos referimos a la presencia de la caseta, el depósito y al resto de elementos accesorios ya existentes, y como es evidente el mantenimiento de estas infraestructuras. La caseta, ya ejecutada, tiene una entidad bastante limitada, y su impacto es reducido. Por lo que respecta al depósito, aunque supuso un impacto su ejecución, en fase de explotación es muy positiva su presencia, ya que ayuda a preservar la integridad de los recursos subterráneos (se obtiene el agua de forma más escalonada, evitando la sobre explotación de los recursos subterráneos). 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.

5.8.2.7. 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 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.
- Las instalaciones auxiliares, íntimamente relacionadas con la acumulación, el 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 el depósito y su nivel para detectar pérdidas en él. Si existe cualquier tipo de daño se repararía. De esta forma no habría desperdicio de recursos hídricos. El motivo por el que se establece un depósito es para llenar este durante el mayor tiempo posible, disponiendo así de un buen remanente durante la temporada de riego y disminuyendo el caudal utilizado, preservando así los acuíferos.

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.

- Se evitará cualquier acción que pueda contaminar el agua del depósito, y que de esta forma dicha contaminación no pase ni a aguas subterráneas y a todos los puntos de la finca.

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.

5.8.2.8. 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 del depósito y del resto de 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.

5.8.2.9. 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.

6. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Se tomarán las medidas oportunas por parte de los concesionarios para minimizar los impactos ambientales negativos que se puedan provocar en la realización del proyecto y que éste pueda considerarse ambientalmente viable a todos los niveles.

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

6.1. Fase de ejecución.

6.1.1. Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.

Se llevó a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer los cultivos. Además se ejecutaron zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios.

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

- Se limitó 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 arrancó ni cortó ningún árbol autóctono, ya que no existía.
- Se realizó una preparación del terreno con profundidad limitada con el fin de preservarlo en la mayor medida posible y disminuir la erosión.
- No se crearon nuevos caminos de acceso: se aprovechan al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hace y hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo.
- Se delimitaron los itinerarios a seguir para el acceso a la obra relacionados con cualquier actividad que conllevara 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 quedó 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 arrancó ni cortó ningún árbol autóctono, ya que no existía.

- Se limitó 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 limitó 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 arrancó ni cortó ningún árbol autóctono existente (ya que no existe). Por ello no se generó ninguna afección en este sentido. Estamos hablando de una zona de olivar y cereales de invierno que abarca muchas hectáreas a la redonda establecidos desde hace muchas décadas, donde la vegetación autóctona se reduce a las zonas asociadas a cauces. 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.

6.1.2. 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 aplanarán y arreglarán periódicamente todos los efectos producidos por la maquinaria pesada, tales como rodadas, baches, etc.

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...
- 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 siembre 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.

6.1.3. Instalación de riego.

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

- Se limitó la modificación a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes y zonas sin cultivo, 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 limitaron 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 fueron recogidos de forma meticulosa, evitando así la dispersión de residuos. Todo ello impidió afección apreciable sobre la fauna existente.
- En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras tuvo como cometido la limpieza de todos los restos que pudieran quedar y gestionarlos de forma adecuada.
- No se han retirado nidos de aves ni madrigueras existentes en el lugar.

6.1.4. Construcción de instalaciones auxiliares.

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

- Se realiza la ejecución en superficie de plantación, preservando el estado original de las lindes y zonas sin cultivo. Previo al inicio de las obras se procede 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 realizan 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.

Impacto de la construcción de instalaciones auxiliares sobre el paisaje.

- Se conserva la vegetación original alrededor de las instalaciones auxiliares que resulten 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 limpia todos los restos que pudieran quedar y los gestiona de forma adecuada.

6.2. Fase de producción.

En el presente apartado se abarcan tareas y medidas que ya se realizan en su totalidad en la actualidad (el cultivo y sistema de riego se encuentran establecidos y en pleno funcionamiento), y que seguirán realizándose en el futuro.

6.2.1. Actividad agraria.

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

- Se limita la modificación a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes, que serán mantenidas con su vegetación y suelo iniciales (baja importancia).
- 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 que nos ocupan con objeto de minimizar el deterioro por compactación. Se utilizará la maquinaria de la forma más eficiente posible.
- Los restos vegetales procedentes de la poda y ramón serán cortados en trozos minúsculos con una máquina picadora, para luego añadirlos al suelo, facilitando su “absorción” por parte de este, aumentando la materia orgánica a nivel terrestre y por tanto su calidad.

Impacto de la actividad agraria sobre la flora:

- La acción se limitará únicamente a la superficie de la plantación, preservando la integridad de las lindes, respetándose unos 5 m de anchura de estas como mínimo.
- Se realizará laboreo mínimo, permitiendo así la proliferación de hierba, con todos los beneficios para el medio que ello conlleva:

-Los árboles y cepas no mantienen una competencia por el agua con la cubierta vegetal, ya que ésta es cortada justo en el momento anterior a que esto pueda ocurrir, o sea, entre los meses de abril y mayo. A su vez, la hierba retiene más el agua y mantiene la humedad en el suelo. En un suelo labrado tiene que llover más para absorber la misma cantidad de agua que sobre un suelo con cubierta vegetal, ya que el poder de retención de ésta es muy elevado y además el nivel de evapotranspiración es mínimo.

- Otra ventaja doble (ambiental y económica), hecho que no suele ser habitual, es la reducción del coste que supone la aplicación de fertilizantes, ya que con este sistema se obtiene un abonado natural. La misma hierba que se desbroza se mantiene en la tierra consiguiéndose una riqueza en nutrientes considerable.
 - Se previene la erosión del suelo, y por tanto su destrucción.
 - Se beneficia, o mejor dicho, se disminuye la afección sobre el estrato herbáceo, manteniéndose el valor biológico.
 - También será beneficioso para la fauna.
 - Supone un sumidero de CO₂ (gas de efecto invernadero).
- Ante cualquier labor o trabajo que produzca daño sobre plantas de producción, se aplicará sobre la herida cicatrizante para evitar la proliferación de enfermedades.
- Se llevará a cabo un correcto mantenimiento de las zonas sin cultivo.

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.

Impacto de la actividad agraria sobre el paisaje:

- Estamos hablando de una zona agrícola (con abundantes olivos y tierras arables de secano) donde la vegetación autóctona se reduce a las zonas asociadas a cauces y a sierras cercanas. 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.

6.2.2. 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. Reiterar también que todos los equipos de riego funcionan con energía solar, evitando generación de gases generadores de efecto invernadero en el proceso.

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.

6.2.3. Fertilización.

Impacto de la fertilización sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

- 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 suelo.
- Se evitará que los fertilizantes granulados o abono tengan contacto con el tronco de los árboles, ya que podrían terminar pudriéndolo.
- 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 aplica mediante goteo, aplicando dosis exactas y específicas a nivel de cada cultivo, eliminando además la mayoría de las afecciones negativas.
- Evitar el contacto del agua con los fertilizantes, 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.

6.2.4. 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).

6.2.5. 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 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 basado 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.

- El depósito instalado permite que el riego genere una menor presión sobre las aguas subterráneas, ya que se obtienen los volúmenes necesarios para el riego en periodos de tiempo más amplios, reduciendo caudales extraídos y evitando así la sobre explotación. Se trata, por ello, de una medida muy positiva para preservar la integridad de los recursos subterráneos.

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

- Con respecto a la explotación ganadera y su única afección adicional, que sería el consumo hídrico, sería muy difícil limitar el agua de consumo, pues los animales beben lo que necesitan.

6.2.6. Presencia de elementos auxiliares.

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

- Estas instalaciones están íntimamente relacionadas con la extracción, fluido, filtrado y abonado 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.
- El depósito instalado permite que el riego genere una menor presión sobre las aguas subterráneas, ya que se obtienen los volúmenes necesarios para el riego en periodos de tiempo más amplios, reduciendo caudales extraídos y evitando así la sobre explotación. Se trata, por ello, de una medida muy positiva para preservar la integridad de los recursos subterráneos.

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.

6.2.7. 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 han producido un enorme aumento de la productividad en la finca a costa de disminuir de forma muy limitada el valor ecológico del terreno, un terreno en el cual ya se encontraban establecidos los olivos (en su gran mayoría) desde hace muchos años. 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 práctica totalidad 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.

7. 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:

- 1º.- Asegurar las condiciones de actuación de acuerdo con lo establecido en las medidas correctoras, preventivas o compensatorias y el cumplimiento de las mismas.
- 2º.- 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.
- 3º.- 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 anualmente, en el mes de enero, durante los cinco primeros años, prorrogables en caso necesario, a la Dirección General de Medio Ambiente 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.

8. 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 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 sobre el nivel del suelo, no hay construcciones de elevada entidad... es más, gran parte de los elementos irán enterrados o contenidos en arquetas a nivel de suelo (tuberías, válvulas...).

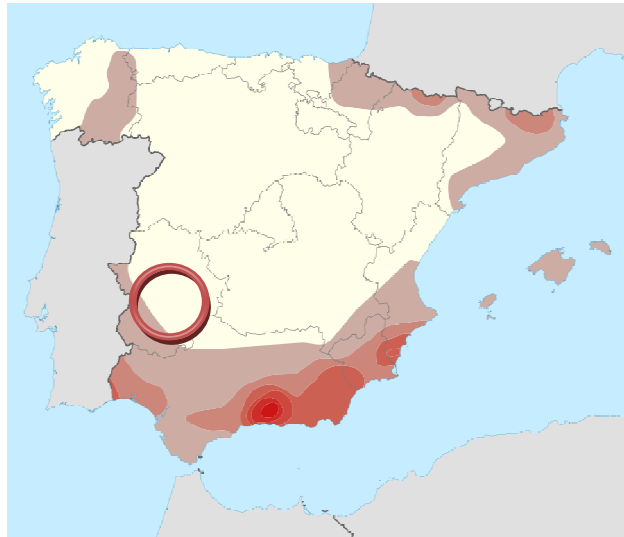
Relacionando las catástrofes señaladas con los factores ambientales y su afección, se puede decir que sobre calidad del aire y clima, cambio climático y ruido el efecto sería como es lógico inexistente. En cuanto a agua, flora, fauna y biodiversidad, paisaje, la afección o incidencia que se podría generar 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 de los cultivos incluso harían que los efectos originados por los accidentes graves o catástrofes fueran menos importantes, ya que retienen los materiales del suelo y evitan corridas de este, arrastres... Por último tenemos 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 bastante limitadas. Estos últimos aspectos, que podrían tener cierta importancia, son los que se abarcan a continuación:

- Caseta de riego. Se encuentra totalmente ejecutada y no existe absolutamente ningún riesgo de derrumbe ni degradación. La edificación consiste en una pequeña caseta con una superficie total construida de 12,00 m² (4,00x3,00 m) a un agua con una altura mínima de 3,00 m y máxima de 3,50 m. Esta caseta de riego tan solo contiene el cabezal de riego y algunos insumos relacionados con la plantación, con lo cual el riesgo de daños personales sería muy bajo.

- Depósito. Se trata de un depósito de 500 m³ ubicado en el punto más elevado de la finca, que coincide aproximadamente con el punto central. En caso de salir el agua del depósito por algún accidente, dicho depósito se encuentra rodeado en muchos metros a la redonda por plantaciones de olivos, con lo cual el agua se repartiría por toda la superficie sin ningún riesgo de daños personales (y también bajo riesgo de daños materiales).

Inundaciones. Su probabilidad es muy baja, pues no existe ningún cauce en la cercanía inmediata de la finca: nos encontramos fuera de zona inundable.

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 (sobre el depósito el riesgo de rotura implicaría sobre todo pérdida de agua por infiltración repartida en la superficie agrícola). En todos los casos serían prácticamente imposibles daños personales; tan solo serían necesarias pequeñas reparaciones para volver a la situación inicial.

También se puede hacer una consideración en relación a los incendios. En la finca debido a las labores y al tipo de plantación y distancia entre pies un incendio tiene escasas posibilidades. Sólo podría producirse en algún dispositivo de la caseta, habiendo entonces que reemplazar los elementos afectados.

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.

9. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

En el presupuesto sólo se muestran los elementos que van a instalarse (relacionados sobre todo con la superficie de ampliación) tales como conducciones para riego por goteo, un equipo de inyección de abonado, una bomba de superficie... No se incluyen elementos existentes, contabilizados en el proyecto inicial.

El resumen del presupuesto de la ejecución del proyecto es el siguiente:

1	MOVIMIENTOS DE TIERRA.....	10.264,85
2	RED DE TUBERIAS.....	75.269,61
3	SISTEMA ELÉCT, DE IMPULSIÓN Y FILTRADO E INYECCIÓN DE FERTILIZA.....	39.588,00
4	CASETA DE RIEGO.....	2.079,51
5	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	600,00
6	SEGURIDAD Y SALUD.....	271,81
7	CONTROL DE CALIDAD.....	222,77
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		128296,55
	21,00% I.V.A.....	26942,28
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		155238,83

Por consiguiente, el presupuesto de ejecución material asciende a lo anteriormente indicado: **CIENTO VEINTIOCHO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS**; y el presupuesto general a la expresada cantidad de **CIENTO CINCUENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS**.

10. RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIÓN

El presente documento tiene por objeto describir las características en las que se basa la modificación de la concesión existente (3376/2008 CAS 128/08) en finca de regadío de olivar sita en los parajes “Los buñuelos” y “La Vera”, en los municipios de Bienvenida y Usagre (Badajoz). Se pasará de las 40,00 ha de riego actuales a 106,00 y de las cuatro captaciones existentes a doce, regándose mediante Concesión de Aguas Subterráneas, la cual se encuentra en trámite (su modificación) tanto en el organismo de cuenca como en el presente organismo ambiental, 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 Superficiales en trámite en Confederación Hidrográfica del Guadiana.

Las parcelas objeto de la transformación son las siguientes:

POLÍGONO	PARCELA	SUPERFICIE CATASTRAL (ha)	CULTIVO	SUPERFICIE DE RIEGO (ha)	FINCA	T.M.
9	362	3,7052 ha	Olivar súper intensivo: 3,40 ha	3,40 ha	Los Buñuelos	Bienvenida
9	364	42,2644 ha	Olivar tradic/intensivo: 29,45 ha Olivar súper intensivo: 9,60 ha	39,05 ha	Los Buñuelos	Bienvenida
26	3	66,6241	Olivar tradic/intensivo: 63,55 ha	63,55 ha	La Vera	Usagre

Superficie catastral: 112,5937 ha.

Superficie total de transformación en riego: 106,00 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. Las 93,00 ha existentes de olivar tradicional-ligeramente intensificado llevan establecidas casi 20 años, teniendo concesión de aguas resuelta (riego legalizado) en 40,00 de esas hectáreas e incluyéndose el resto de superficie en la presente modificación; las 13,00 ha de olivar súper intensivo tienen unos 4 años de edad, habiéndose establecido sobre lo que eran tierras arables, es decir, no se han alterado ni se alterarán superficies con diferente uso al agrícola.

Actualmente toda la finca se encuentra en riego con todas las infraestructuras necesarias en funcionamiento.

La totalidad de la superficie de cultivo se encuentra establecida y en plena producción desde hace bastantes años en general, excepto el olivar súper intensivo que es más reciente (la situación exacta se indica más adelante y se observa en los planos adjuntos). Con el presente trámite lo que se persigue es modificar la Concesión de Aguas Subterráneas de la que se dispone, es decir, autorización para llevar a cabo el aprovechamiento de los recursos hídricos subterráneos y utilizarlos en toda la superficie del promotor. Entonces, como es evidente, el impacto generado es en su mayoría derivado del establecimiento del sistema de riego de y sus instalaciones anexas, y no del establecimiento de cultivos, los cuales tienen cierta antigüedad en su inmensa mayoría (excepto las 13,00 ha de olivos súper intensivos), aunque sí que se analizarán los impactos que generó en su día la implantación de ellos en el presente estudio y las medidas que se tomaron en su implantación.

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. Con este estudio se da a conocer que la realización de un proyecto de estas características no ha supuesto (ni con los cultivos, que llevan en su inmensa mayoría décadas establecidos, excepto una parte, ni con el sistema de riego ya instalado) 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 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 han conseguido que la realización del proyecto pueda considerarse ambientalmente viable.

La finca en cuestión se encuentra fuera de superficie de la RED NATURA 2000 (ZEPA y LIC).

Los impactos que se generan son en la gran mayoría de los casos compatibles, aunque hay algunos de tipo moderado. En general todos los impactos se encuentran o ya producidos (fase de ejecución) o produciéndose actualmente con la actividad agraria. Para evitar cualquier afección sobre el medio derivado de la transformación se llevarán a cabo potentes medidas correctoras y compensatorias, desarrolladas en su apartado correspondiente.

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.

Después de analizar los posibles impactos que pudiera ocasionar o haber ocasionado la realización y explotación del presente proyecto y la magnitud de los impactos asociados, podemos asegurar que el impacto ambiental que se produce y producirá no sería de importancia, y más en la ubicación en la que nos encontramos (rodeados por plantaciones similares e iguales) y en la situación inicial y actual que se da, 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.

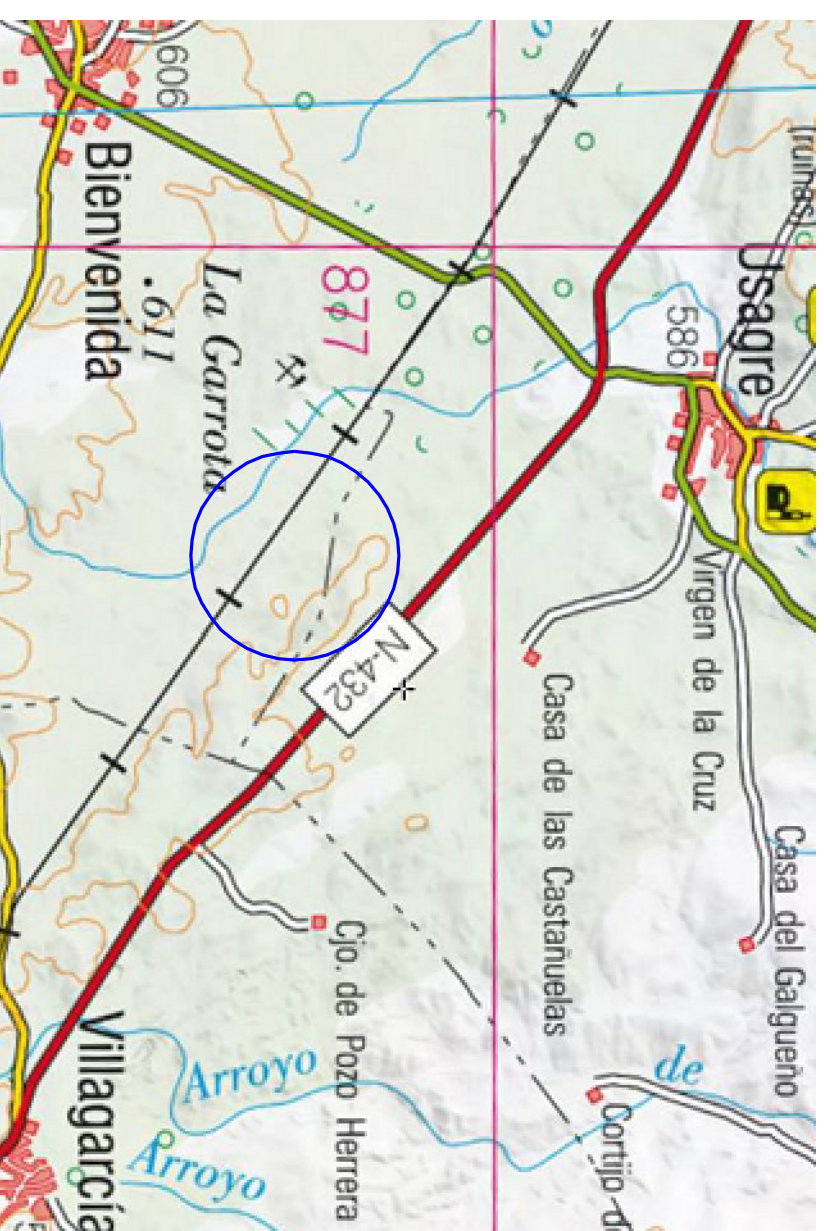
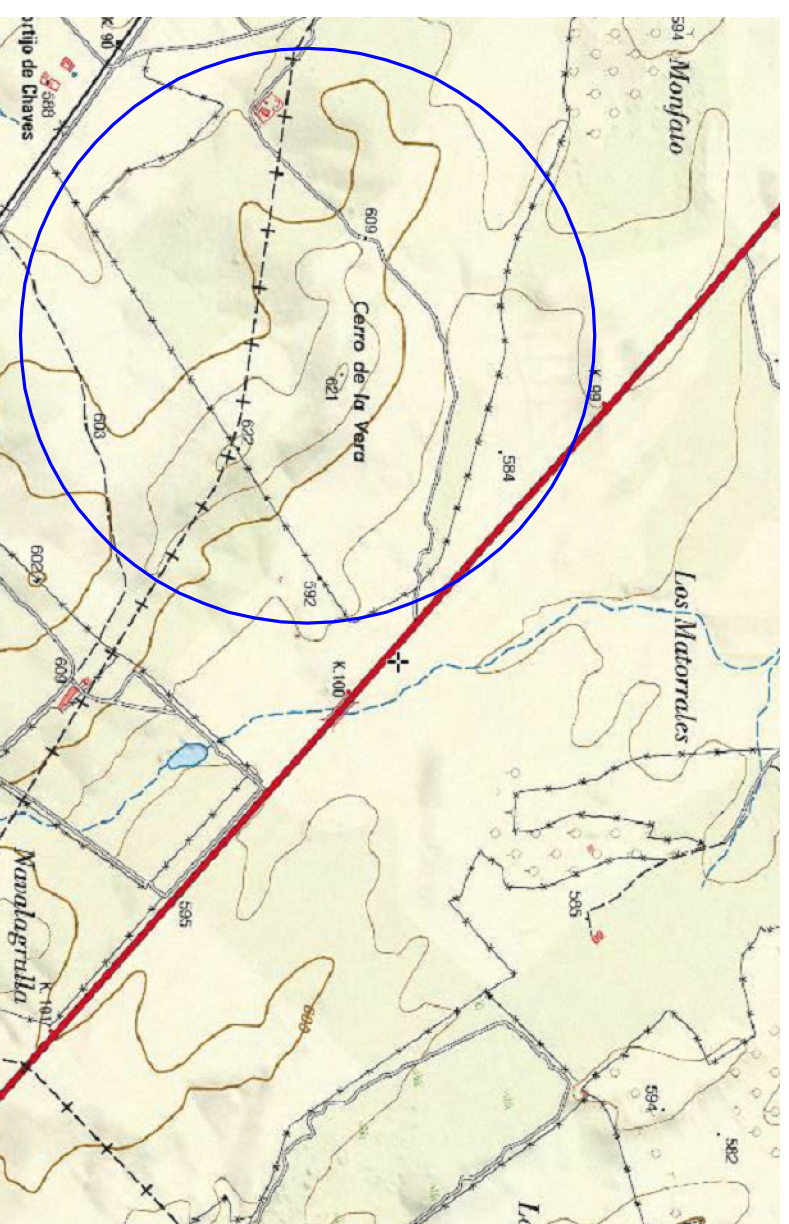
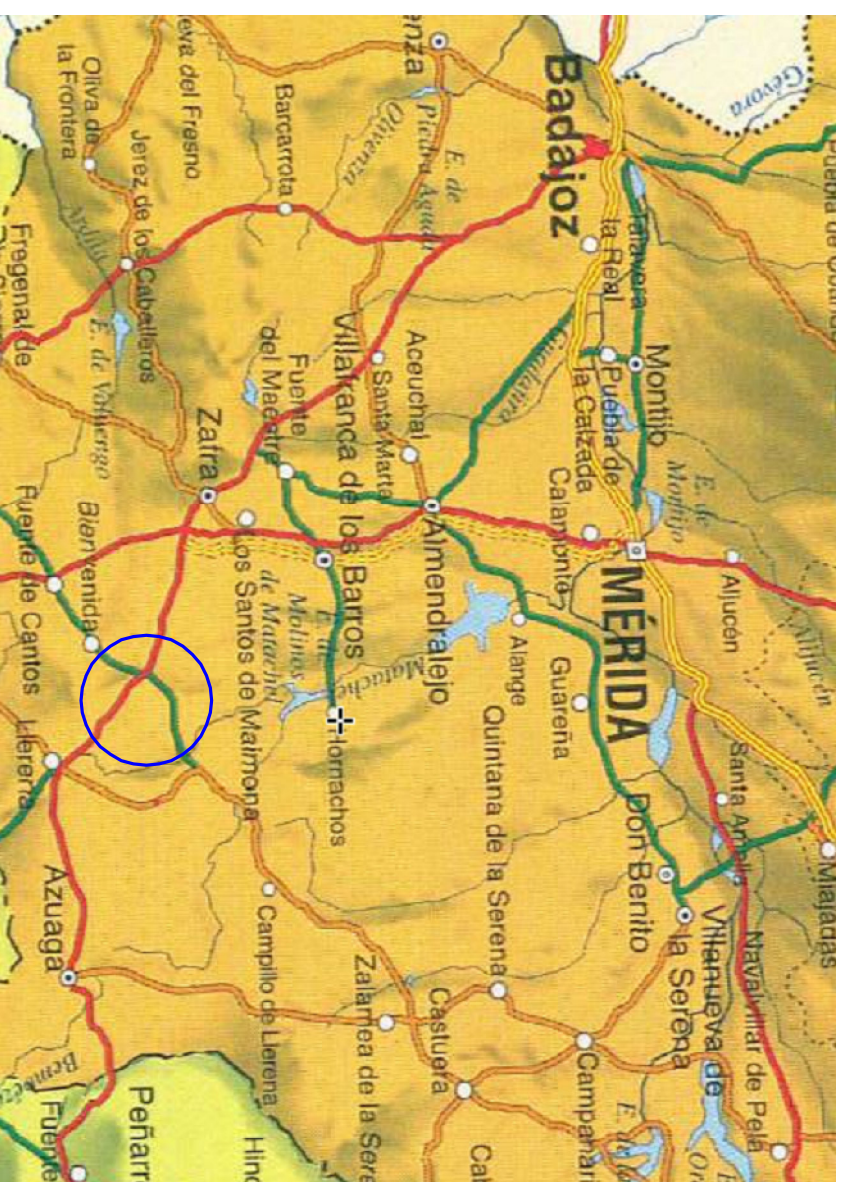
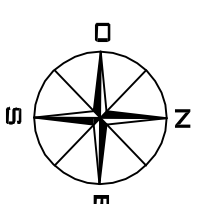
Badajoz, enero de 2020

El Ingeniero Agrónomo

Colegiado 559

Fdo. Luciano Barrena Blázquez

ANEXO I: PLANOS



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE AMPLIACIÓN DE SUPERFICIE DE RIEGO DE OLIVAR MEDIANTE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LOS PARAJES "LOS BUÑUELOS" Y "LA VERA" EN LOS MUNICIPIOS DE BIENVENIDA Y USAGRE (BADAJOZ)

EMPRESA CONSULTORA:	TÉCNICOS:	PROMOTOR:	FECHA:	ESCALA:	PLANO Nº
		NAVALAGRULLA AGRÍCOLA S.L.	JUNIO DE 2020	S/E	1
Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559		PLANO:	LOCALIZACIÓN		

[747,081 ; 4,246,353]

[750,681 ; 4,246,353]



T.M.	POLÍGONO	PARCELA	SUP. CATASTRAL	SUP. DE RIEGO
Bienvenida	9	362	3,7052 ha	3,40 ha
Bienvenida	9	364	42,2644 ha	39,05 ha
Bienvenida	26	3	66,6241 ha	63,55 ha

- LEYENDA**
- LINDE DE PARCELA
 - CAPTACIÓN EXISTENTE (LEGALIZADA EN CONCESIÓN VICENTE)
 - CAPTACIÓN NUEVA
 - SUPERFICIE DE RIEGO FINAL: 106,00 ha

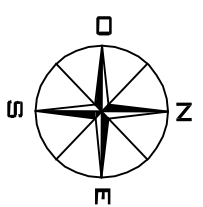
NOTA: a día de hoy se dispone de 40,00 ha de riego resueltas (expediente 3376/2008 CAS 128/08). Actualmente lo que se persigue es ampliar la superficie hasta las 106,00 ha.

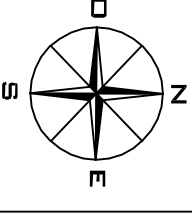
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE AMPLIACIÓN DE SUPERFICIE DE RIEGO DE OLIVAR MEDIANTE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LOS PARAJES "LOS BUÑUELOS" Y "LA VERA" EN LOS MUNICIPIOS DE BIENVENIDA Y USAGRE (BADAJOZ)

PROMOTOR: NAVVALAGRULLA AGRÍCOLA S.L.




EMPRESA CONSULTORA:	TECNICOS:	PLANO:	FECHA:	ESCALA:	PLANO Nº
		ORTOFOTOGRAFIA CATASTRAL	JUNIO DE 2020	S/E	2

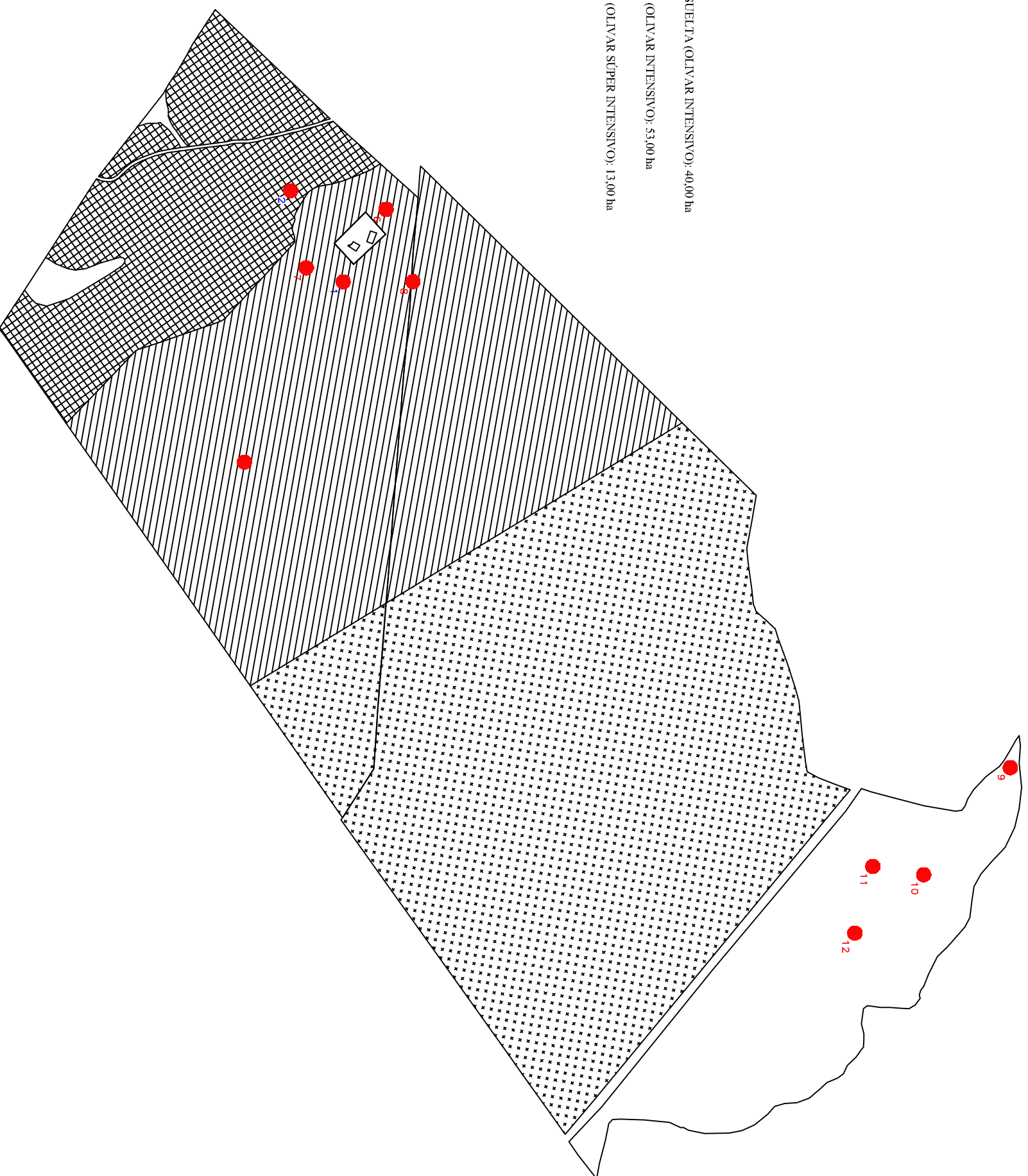
Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 569





- 1 SONDEO 1
 - 2 SONDEO 2
 - 3 SONDEO 3
 - 4 SONDEO 4
 - 5 SONDEO 5
 - 6 SONDEO 6
 - 7 SONDEO 7
 - 8 SONDEO 8
 - 9 SONDEO 9
 - 10 SONDEO 10
 - 11 SONDEO 11
 - 12 SONDEO 12
- CAPTACIONES
EXISTENTES
(LEGALIZADAS)
- CAPTACIONES
NUEVAS
(AMPLIACIÓN)

-  SUPERFICIE DE RIEGO INICIAL RESEÑA (OLIVAR INTENSIVO): 40,00 ha
-  SUPERFICIE DE RIEGO A AMPLIAR (OLIVAR INTENSIVO): 53,00 ha
-  SUPERFICIE DE RIEGO A AMPLIAR (OLIVAR SÚPER INTENSIVO): 13,00 ha



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE AMPLIACIÓN DE SUPERFICIE DE RIEGO DE OLIVAR MEDIANTE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LOS PARAJES "LOS BUÑUELOS" Y "LA VERA" EN LOS MUNICIPIOS DE BIENVENIDA Y USAGRE (BADAJOZ)

PROMOTOR:
NAVALAGRULLA AGRÍCOLA S.L.

EMPRESA CONSULTORA:

TÉCNICOS:

PLANO:

SITUACIÓN EN LA FINCA

FECHA:

JUNIO DE 2020

ESCALA:

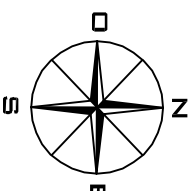
1/7.500

PLANO Nº

3



Fdo.: LUCIANO BARRERA BLÁZQUEZ COL. 559



- CAPTACIONES EXISTENTES (LEGALIZADAS)**
- 1 SONDEO 1
 - 2 SONDEO 2
 - 3 SONDEO 3
 - 4 SONDEO 4
 - 5 SONDEO 5
 - 6 SONDEO 6
 - 7 SONDEO 7
- CAPTACIONES NUEVAS (AMPLIACION)**
- 8 SONDEO 8
 - 9 SONDEO 9
 - 10 SONDEO 10
 - 11 SONDEO 11
 - 12 SONDEO 12



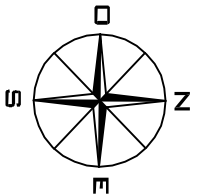
VOLUMEN ANUAL POR SECTORES

SECTOR	SUPERFICIE (ha)	VOLUMEN (m ³)
Sector 1	20,00	35196,48
Sector 2	20,00	35196,48
Sector 3	20,00	35196,48
Sector 4	22,00	38716,13
Sector 5	11,00	19358,06
Sector 6	1,50	3309,72
Sector 7	2,50	5515,93
Sector 8	2,80	6179,71
Sector 9	2,20	4854,65
Sector 10	1,80	3971,00
Sector 11	2,20	4854,65

CULTIVO	SECTORES	VOLUMEN TOTAL	DOTACION
Olivar (var. Picual)	1, 2, 3, 4 y 5	163663,63 m ³	1759,82 m ³ /ha año
Olivar (var. Arbequina)	6, 7, 8, 9, 10 y 11	28685,67 m ³	2206,59 m ³ /ha año

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE AMPLIACION DE RIEGO DE OLIVAR MEDIANTE MODIFICACION DE CONCESION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN LOS PARAJES "LOS BUÑUELOS" Y "LA VERA" EN LOS MUNICIPIOS DE BIENVENIDA Y USAGRE (BADAJOZ)

EMPRESA CONSULTORA:	TÉCNICOS:	PLANO:	PROMOTOR:	FECHA:	ESCALA:	PLANO Nº
		SECTORIZACION	NAVALAGRULLA AGRICOLA S.L.	JUNIO DE 2020	1/7.500	4
Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 569						



CAPTACIONES			
CAPTACION	CAUDAL (l/s)	BOMBA (CV)	VOLUMEN AN. (m3)
1	0,80	4	6179,90
2	0,80	4	6179,90
3	0,80	4	6179,90
4	0,70	3	5407,40
5	1,00	4	7724,87
6	5,00	12	38624,36
7	5,00	12	38624,36
8	2,80	7,5	21629,64
9	2,50	12	19312,18
10	3,50	12	27037,05
11	1,00	4	7724,87
12	1,00	4	7724,87



- DEPOSITO 500 m³
 - TUBERIAS**
 - PVC 140 mm
 - PVC 110 mm
 - PE 90 mm
 - PE 63 mm
 - PE 40 mm
-
- 1 SONDEO 1
 - 2 SONDEO 2
 - 3 SONDEO 3
 - 4 SONDEO 4
 - 5 SONDEO 5
 - 6 SONDEO 6
 - 7 SONDEO 7
 - 8 SONDEO 8
 - 9 SONDEO 9
 - 10 SONDEO 10
 - 11 SONDEO 11
 - 12 SONDEO 12
-
- 1 CAPTACIONES EXISTENTES (LEGALIZADAS)
 - 2 CAPTACIONES EXISTENTES (LEGALIZADAS)
 - 3 CAPTACIONES EXISTENTES (LEGALIZADAS)
 - 4 CAPTACIONES EXISTENTES (LEGALIZADAS)
 - 5 CAPTACIONES NUEVAS (AMPLIACION)
 - 6 CAPTACIONES NUEVAS (AMPLIACION)
 - 7 CAPTACIONES NUEVAS (AMPLIACION)
 - 8 CAPTACIONES NUEVAS (AMPLIACION)
 - 9 CAPTACIONES NUEVAS (AMPLIACION)
 - 10 CAPTACIONES NUEVAS (AMPLIACION)
 - 11 CAPTACIONES NUEVAS (AMPLIACION)
 - 12 CAPTACIONES NUEVAS (AMPLIACION)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE AMPLIACIÓN DE SUPERFICIE DE RIEGO DE OLIVAR MEDIANTE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LOS PARAJES "LOS BUÑUELOS" Y "LA VERA" EN LOS MUNICIPIOS DE BIENVENIDA Y USAGRE (BADAJOZ)

PROMOTOR: **NAVALAGRULLA AGRÍCOLA S.L.**

EMPRESA CONSULTORA: **ADIRCO**

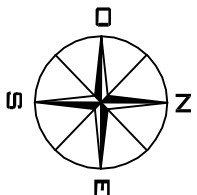
PLANO: **INSTALACIONES 1: CAPTACIONES Y CONDUCCIONES A DEPÓSITO**

FECHA: **JUNIO DE 2020**

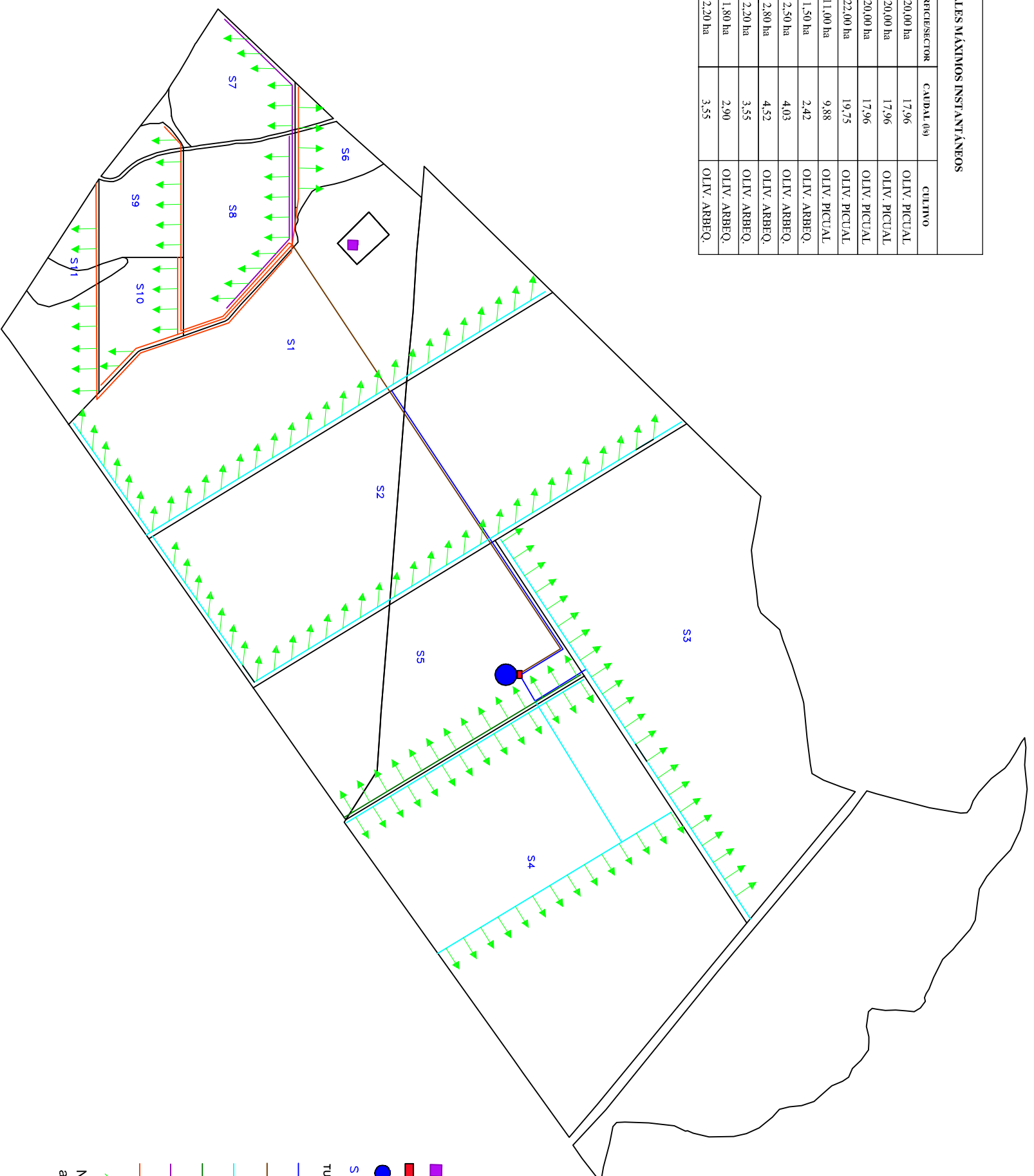
ESCALA: **1/7.500**

PLANO Nº **5**

Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 569



CAUDALES MÁXIMOS INSTANTÁNEOS			
SECTOR	SUPERFICIE/SECTOR	CAUDAL (l/s)	CULTIVO
Sector 1	20,00 ha	17,96	OLIV. PICTUAL
Sector 2	20,00 ha	17,96	OLIV. PICTUAL
Sector 3	20,00 ha	17,96	OLIV. PICTUAL
Sector 4	22,00 ha	19,75	OLIV. PICTUAL
Sector 5	11,00 ha	9,88	OLIV. PICTUAL
Sector 6	1,50 ha	2,42	OLIV. ARBEQ.
Sector 7	2,50 ha	4,03	OLIV. ARBEQ.
Sector 8	2,80 ha	4,52	OLIV. ARBEQ.
Sector 9	2,20 ha	3,55	OLIV. ARBEQ.
Sector 10	1,80 ha	2,90	OLIV. ARBEQ.
Sector 11	2,20 ha	3,55	OLIV. ARBEQ.



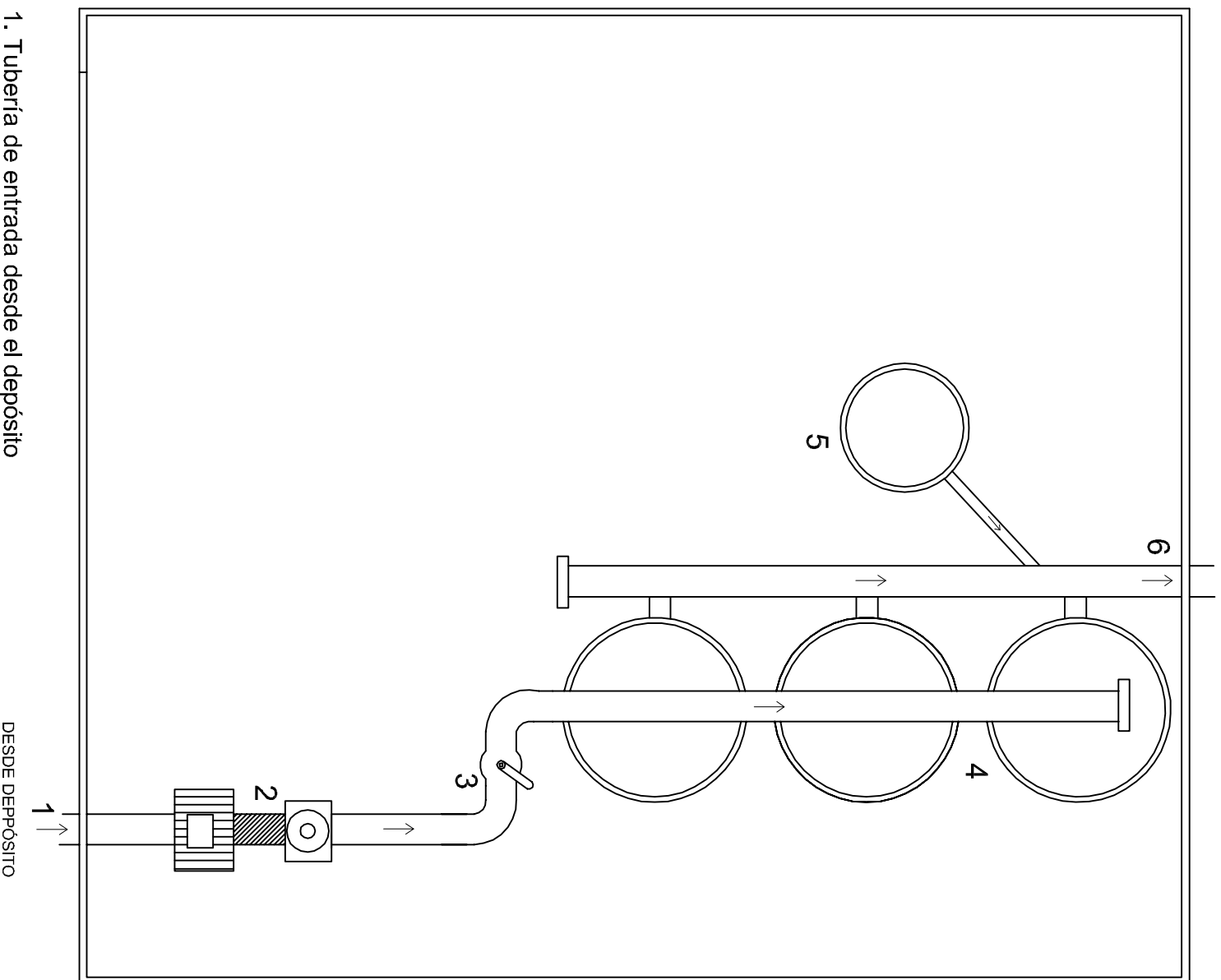
- NAVE GRUPO ELECTROGENO
- CASETA RIEGO
- DEPOSITO 500 m³
- S1 SECTOR DE RIEGO
- TUBERIAS**
- PVC 200 mm
- PVC 160 mm
- PVC 140 mm
- PVC 110 mm
- PE 75 mm
- PE 63 mm
- ↗ PORTAGOTEROS PE6D

NOTA: la tubería que va del depósito a la caseta es de PVC 200 mm

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE AMPLIACIÓN DE SUPERFICIE DE RIEGO DE OLIVAR MEDIANTE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LOS PARAJES "LOS BUÑUELOS" Y "LA VERA" EN LOS MUNICIPIOS DE BIENVENIDA Y USAGRE (BADAJOSZ)

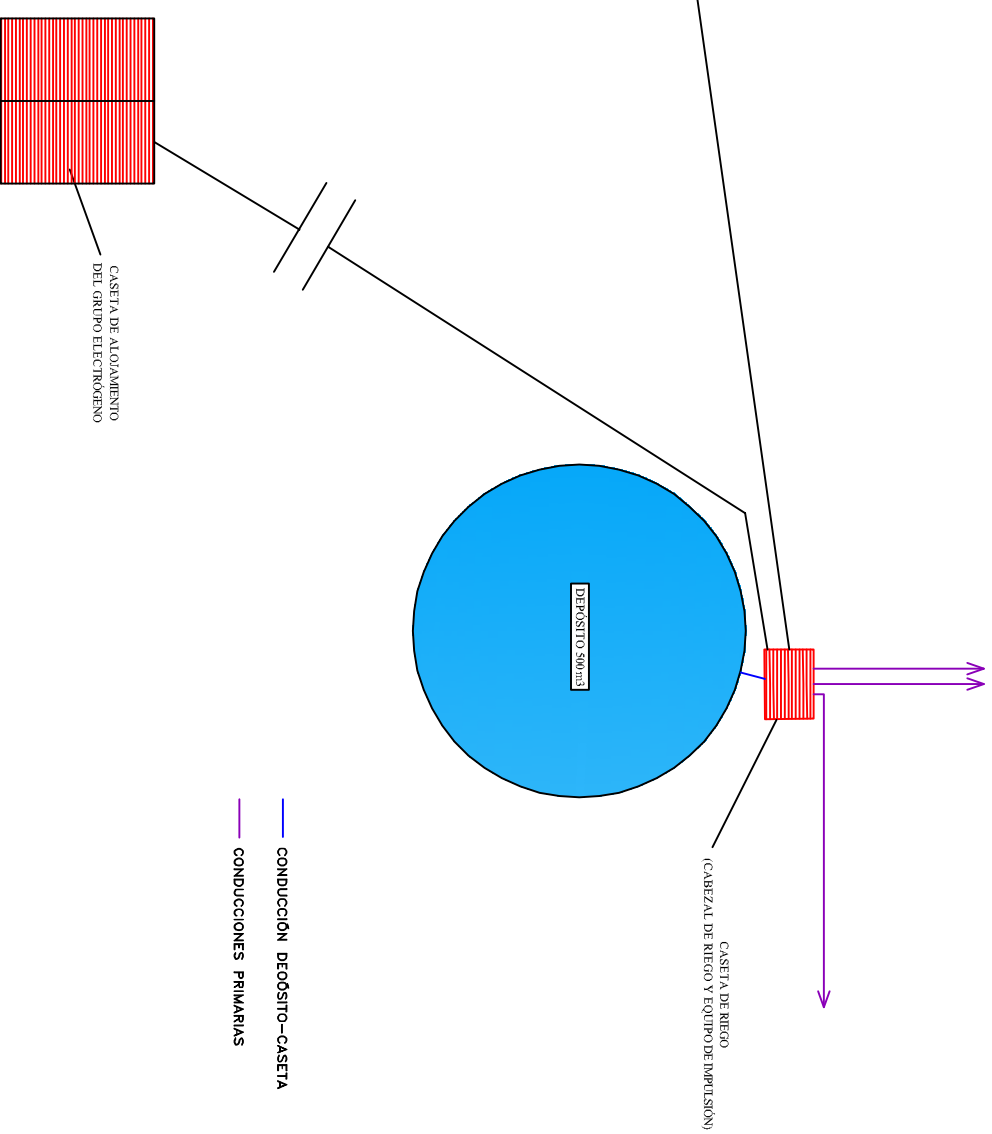
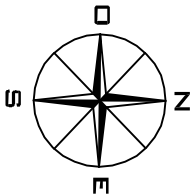
EMPRESA CONSULTORA:	TÉCNICOS:	PLANO:	FECHA:	ESCALA:	PLANO Nº
		INSTALACIONES 2: RED DE RIEGO	JUNIO DE 2020	1/7.500	6
Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559		PROMOTOR:	NAVALAGRULLA AGRÍCOLA S.L.		

INSTALACIONES DE LA CASETA



1. Tubería de entrada desde el depósito
2. Bomba horizontal 7,5 CV
3. Válvula de bola
4. Equipo de filtrado
5. Equipo de abonado
6. Tubería primaria de salida

DESDE DEPÓSITO



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE AMPLIACIÓN DE SUPERFICIE DE RIEGO DE OLIVAR MEDIANTE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LOS PARAJES "LOS BUÑUELOS" Y "LA VERA" EN LOS MUNICIPIOS DE BIENVENIDA Y USAGRE (BADAJOZ)

PROMOTOR:

NAVALAGRULLA AGRÍCOLA S.L.

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

PLANO:

INSTALACIONES 3:
CABEZAL Y ELEMENTOS ANEXOS

FECHA:

JUNIO DE 2020

ESCALA:

S/E

PLANO Nº

7