

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIO PARA PUESTA EN RIEGO DE OLIVAR MEDIANTE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRANEAS EN EL PARAJE “EL CAHOSO” T.M. BADAJOZ (BADAJOZ)

Promotor:

LA RENTILLA, S.L.

Oficina Técnica Consultora:



Enero de 2025

## INDICE

### DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

|   |                                                                       |    |
|---|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | INTRODUCCION.....                                                     | 6  |
|   | 1.1 Antecedentes                                                      |    |
|   | 1.2 Objeto y motivación de aplicación del procedimiento de evaluación |    |
|   | 1.3 Normativa                                                         |    |
|   | 1.4 Promotor                                                          |    |
|   | 1.5 Propietario del terreno                                           |    |
|   | 1.6 Técnico redactor                                                  |    |
| 2 | SITUACION GEOGRAFICA.....                                             | 7  |
|   | 2.1 Emplazamiento                                                     |    |
|   | 2.2 Coordenadas UTM                                                   |    |
|   | 2.3 Datos catastrales                                                 |    |
|   | 2.4 Accesos                                                           |    |
| 3 | DESCRIPCION DEL MEDIO/INVENTARIO AMBIENTAL.....                       | 9  |
|   | 3.1 Aire.                                                             |    |
|   | 3.2 Geología.                                                         |    |
|   | 3.3 Edafología.                                                       |    |
|   | 3.4 Hidrología.                                                       |    |
|   | 3.5 Climatología.                                                     |    |
|   | 3.6 Cambio Climático.                                                 |    |
|   | 3.7 Vegetación.                                                       |    |
|   | 3.8 Espacios Naturales.                                               |    |
|   | 3.9 Fauna.                                                            |    |
|   | 3.10 Paisaje.                                                         |    |
|   | 3.11 Demografía.                                                      |    |
|   | 3.12 Aspectos socioeconómicos.                                        |    |
|   | 3.13 Patrimonio.                                                      |    |
|   | 3.14 Biodiversidad.                                                   |    |
|   | 3.15 Hábitats de interés Comunitario.                                 |    |
| 4 | DESCRIPCION DEL PROYECTO.....                                         | 20 |
|   | 4.1 Diseño y manejo de la explotación agrícola.                       |    |
|   | 4.2 Cálculo de las necesidades hídricas.                              |    |
|   | 4.3 Programación en función de las necesidades hídricas               |    |
|   | 4.4 Sistema de riego a emplear.                                       |    |
|   | 4.5 Descripción del sistema de riego.                                 |    |
|   | 4.6 Red de riego.                                                     |    |
|   | 4.7 Caseta de riego.                                                  |    |
|   | 4.8 Captación de agua.                                                |    |
|   | 4.9 Características generales del sistema de riego.                   |    |
|   | 4.10 Justificación de caudales y volúmenes de uso.                    |    |
|   | 4.11 Modulación mensual de los volúmenes gastados.                    |    |
|   | 4.12 Emisiones y residuos generados.                                  |    |
|   | 4.13 Emisión de ruidos.                                               |    |
|   | 4.14 Uso de recursos naturales.                                       |    |
|   | 4.15 Materias primas y auxiliares, agua y energía consumidas          |    |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5  | PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.....                                                                                                                                                                                                         | 33 |
| 6  | IDENTIFICACION, VALORACION Y ANALISIS DE LOS IMPACTOS EN EL MEDIO AMBIENTE.....                                                                                                                                                                  | 36 |
|    | 6.1 Identificación de impactos.                                                                                                                                                                                                                  |    |
|    | 6.2 Acciones del proyecto sobre el medio ambiente.                                                                                                                                                                                               |    |
|    | 6.3 Identificación de las acciones causantes de impactos.                                                                                                                                                                                        |    |
|    | 6.4 Identificación y análisis de los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.                                                                                                                                                      |    |
|    | 6.5 Valoración de impactos.                                                                                                                                                                                                                      |    |
|    | 6.6 Valoración de impactos en fase de funcionamiento.                                                                                                                                                                                            |    |
|    | 6.7 Efectos de las acciones del proyecto sobre el medio.                                                                                                                                                                                         |    |
|    | 6.8 Descripción y evaluación de los efectos del proyecto sobre el medio ambiente en consecuencia de emisiones y residuos generados y uso de recursos naturales.                                                                                  |    |
|    | 6.9 Matriz de impactos.                                                                                                                                                                                                                          |    |
|    | 6.10 Estudio de sinergias generadas en el proyecto.                                                                                                                                                                                              |    |
| 7  | MEDIDAS CORRECTORAS, PREVENTIVAS O COMPENSATORIAS.....                                                                                                                                                                                           | 70 |
|    | 7.1 Medidas preventivas y correctoras sobre la atmosfera                                                                                                                                                                                         |    |
|    | 7.2 Medidas preventivas y correctoras sobre el suelo                                                                                                                                                                                             |    |
|    | 7.3 Medidas preventivas y correctoras sobre el agua                                                                                                                                                                                              |    |
|    | 7.4 Medidas preventivas y correctoras sobre la vegetación                                                                                                                                                                                        |    |
|    | 7.5 Medidas preventivas y correctoras sobre la fauna                                                                                                                                                                                             |    |
|    | 7.6 Medidas preventivas y correctoras sobre el paisaje                                                                                                                                                                                           |    |
|    | 7.7 Medidas preventivas y correctoras sobre la generación de residuos                                                                                                                                                                            |    |
|    | 7.8 Medidas preventivas y correctoras sobre el patrimonio arqueológico                                                                                                                                                                           |    |
|    | 7.9 Medidas preventivas y correctoras sobre la fertilización y tratamientos fitosanitarios.                                                                                                                                                      |    |
|    | 7.10 Masas de agua o zonas protegidas potencialmente afectadas: identificación, caracterización, estado actual, presiones e impactos y objetivos ambientales.                                                                                    |    |
|    | 7.11 Evaluación de las repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.                                                                                              |    |
|    | 7.12 Identificación, descripción y análisis de los efectos esperados sobre los factores enumerados con la letra C, del art. 35 de la Ley 21/2013, derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves y/o catástrofes. |    |
|    | 7.13 Sistemas previstos para realizar el control de volúmenes de agua utilizada.                                                                                                                                                                 |    |
| 8  | PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL.....                                                                                                                                                                                              | 91 |
| 9  | PLAZO DE EJECUCION Y RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....                                                                                                                                                                                                | 93 |
| 10 | RESUMEN DEL PROYECTO.....                                                                                                                                                                                                                        | 94 |
| 11 | CONSIDERACIONES FINALES.....                                                                                                                                                                                                                     | 96 |

**DOCUMENTO N° 2: PRESUPUESTOS.**

**DOCUMENTO N° 3: AUTORIZACION PUBLICACION DE DATOS CONTENIDOS  
EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

**DOCUMENTO N° 4: PLANOS.**

PLANO N° 1: PLANO DE SITUACION

PLANO N° 2: PLANO INSTALACIONES

PLANO N° 3: PLANO SUPERFICIE DE RIEGO

PLANO N° 4: LOCALIZACION INSTALACIONES (ORTOFOTO)

PLANO N° 5: PLANO DE LOCALIZACION DE CULTIVOS (ORTOFOTO)

**DOCUMENTO N° 1: MEMORIA (ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONFORME  
AL ANEXO IV DE LA LEY 21/2013 DE 9 DE DICIEMBRE)**

## **1.1 INTRODUCCION.**

### **1.1. Antecedentes.**

Se redacta el presente para autorizar las actuaciones de puesta en riego por goteo de olivar superintensivo ya plantado en las parcelas 1 y 2 del polígono 209 perteneciente al T.M. Badajoz (Badajoz) consistente en el aprovechamiento de aguas subterráneas mediante catorce pozos tipo sondeo para el riego por goteo a 98,95 has de olivar.

### **1.2. Objeto y motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación.**

La finalidad perseguida es la de transformar en riego por goteo una superficie ya en plantación de 98,95 ha de olivar superintensivo. Dicha transformación se realizará en el polígono 209 parcelas 1 y 2 paraje “El Cahoso”, en T.M. de Badajoz (Badajoz). El riego se efectuará mediante recursos hídricos captados mediante catorce pozos tipo sondeo.

La intención del presente estudio es la de determinar los efectos que puede provocar la ejecución del proyecto, exponiendo medidas correctoras, compensatorias y de vigilancia con objeto de que la afección al medio sea lo menor posible.

Con este estudio se da a conocer que la realización de un proyecto de estas características no va a suponer una gran alteración de los factores del medio que rodean la explotación, teniendo en cuenta que el medio socioeconómico se verá beneficiado por la creación de una serie de puestos de trabajo y que la mayoría de los factores del medio físico sufrirán alteraciones mínimas con una recuperabilidad a corto y medio plazo. La finca se encuentra la ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera (código ES0000398).

El impacto generado con las acciones pretendidas será muy limitado ya que la plantación se encuentra totalmente establecida, y en cuanto al riego del cultivo la única acción a desarrollar será la colocación del sistema de riego (establecimiento de tuberías y elementos auxiliares de baja entidad)

Con el presente documento se cumplirá con lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre y la autonómica Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental en la Comunidad Autónoma de Extremadura, ya que según esta, la transformación debe someterse a evaluación ambiental ordinaria tal y como se expone en el anexo IV de la ley señalada debido a que se trata de una superficie de actuación de más de 50 ha.

*“Grupo 1. Silvicultura, agricultura, ganadería y acuicultura.*

*- b) Proyectos de gestión o transformación de regadío con inclusión de proyectos de avenamientos de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor a 50 has o de 10 has 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 y de la Biodiversidad.”*

### **1.3. Normativa.**

- Ley 21/2013, de 9 diciembre modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre y Ley 16/2015 de 23 de abril de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986, de 11 de abril)
- Art. 54.1 del TRLA.

#### **1.4. Promotor.**

- Nombre: La Rentilla S.L.U.
- CIF: B-14335491
- Domicilio: Carretera Montilla – Cabra Km 10 14550 Montilla (Córdoba)
- Teléfono: 661318236

#### **1.5. Propietario del terreno.**

- Nombre: La Rentilla S.L.U.
- CIF: B-14335491
- Domicilio: Carretera Montilla – Cabra Km 10 14550 Montilla (Córdoba)
- Teléfono: 661318236
  
- Nombre: Rafael Rioboo Cabella de Alba (Representante legal sociedad)
- NIF: 80.154.624-S
- Domicilio: Carretera Montilla – Cabra Km 10 14550 Montilla (Córdoba)
- Teléfono: 661318236

#### **1.6. Técnico redactor.**

- Francisco A. Merino Labrador
- Licenciado en Ciencias Ambientales por la Universidad de Extremadura
- Colegiado nº 1484 COAMB
- Avda. Colón, nº 5 entreplanta oficina 2-B 06001 Badajoz
- Teléfonos: 697685075
- E-mail: info@ingeamapozos.com

### **2. SITUACION GEOGRAFICA.**

- Ver planos nº 1 y 2

#### **2.1. Emplazamiento.**

- T.M. : Badajoz (Badajoz)
- Paraje : “El Cahoso”
- Superficie: 98,95 has
- Población más próxima: La Albuera (9,50 km)
- Cauce más próximo: Arroyo del Cahoso (980 m)
- Espacio Red Natura 2000 más próxima: ZEPA y LIC “Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera” (0 m), por tanto SI incluida la zona de actuación en Red Natura 2000.

#### **2.2. Coordenadas (U.T.M.).**

*Datum: ETRS89 – Huso 29*

- CENTRO DE LA FINCA: X: 681.468; Y: 4.293.591

Las coordenadas U.T.M. (ETRS89), han sido georreferenciadas con un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) modelo Garmin etrex. 30x.



### 3. DESCRIPCION DEL MEDIO/INVENTARIO AMBIENTAL.

La finca en la que se realizará la transformación (ya realizada desde al año 2011) se encuentra situada en el paraje “El Cahoso”, en el municipio de Badajoz, muy cerca de la localidad de La Albuera, enclavado en una zona predominantemente agrícola, y en donde son muy comunes las plantaciones de viñedo, olivar y cereales, existiendo multitud de cooperativas orientadas a estas producciones.

Este proyecto agrícola tiene una buena aceptación socioeconómica, pues incrementa la oferta laboral existente.

La finca se en la ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera, encontrándose totalmente rodeada de plantaciones de viñedo y olivar, con lo cual no existe ninguna discordancia con el entorno ni existen opciones de dañar ningún tipo de hábitat de elevada importancia.

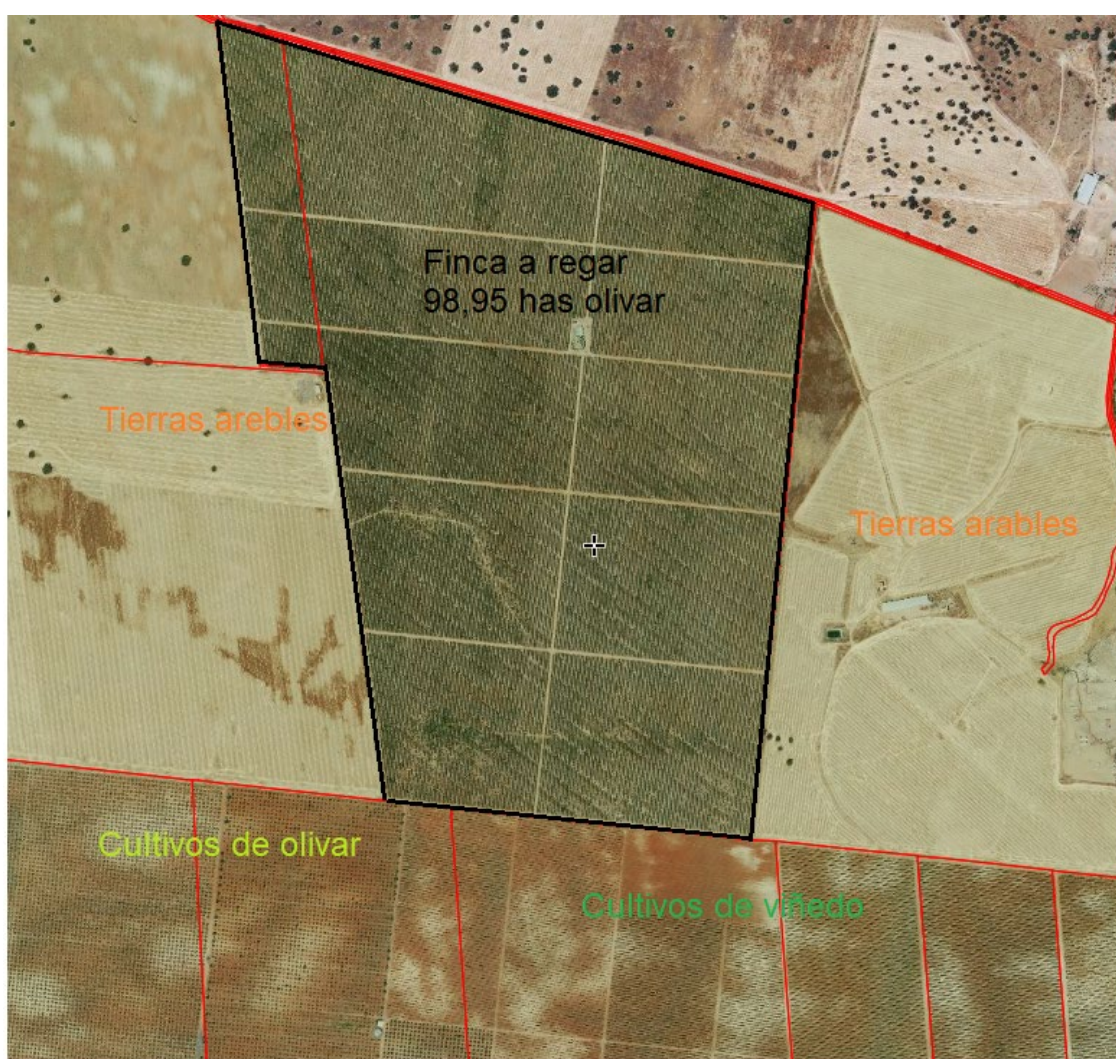


Imagen 2: Orto fotografía aérea de los cultivos circundantes (Fuente: visor sig pac).

Concretamente en nuestra zona de actuación pertenece al T.M. Badajoz (Badajoz): Se trata de una zona de campiña agrícola con cultivos herbáceos de secano y cada vez más extensiones de leñosos en regadío tipo olivares y viñedos, en la que se intercalan pequeñas superficies de hábitat naturales de pastizales naturales, dehesas, matorrales termo mediterráneo, encinares, alcornoques y vegetación de ribera. Esta vegetación de ribera está asociada a los cursos de agua más importantes, todos ellos

de pequeña entidad, localizados en este espacio, como son el río Matachel y los arroyo del Soldado, del Ciego, del Chiquillo, de la Quiruela, de los Albanales, Naranjo, Veguillas, De Bonal, el Pedrosillo, etcétera.

Esta combinación de hábitats, hace que el lugar contenga importantes comunidades de aves esteparias (avutarda, sisón, ganga, ortega, alcaraván, aguilucho cenizo, cernícalo primilla, etcétera) y aves acuáticas (anátidas y grullas invernantes, concentraciones postnupciales de cigüeña negra, etcétera).

El hábitat predominante son las hojas de cultivos herbáceos de secano, en el que se intercalan dehesas de Quercus, pequeñas manchas de vegetación de encina y alcornoque más densas, retamares, pastizales y vegetación propia de cursos de agua. Así mismo, y vinculadas de una forma u otra a las masas de agua existentes, están presentes grandes concentraciones de grullas invernantes, importantes colonias reproductoras de pagazas piconiegas y canasteras, así como presencia de aves durante los pasos migratorios entre los que destacan el fumarel común y la cigüeña negra.

Nuestra parcela, se sitúa en una zona dedicada desde hace años a olivar, con una pendiente del 2 – 3 % según datos proporcionados por sig pac y curvas de nivel procedentes del estudio e interpretación de mapas del IGEME.

La parcela en la donde se va a desarrollar la actuación son tierras transformada por el hombre ya que actualmente existe el cultivo de olivar, por lo que el desarrollo normal de la actividad impide la existencia de vegetación autóctona. No se conoce ninguna especie protegida ni singular en la zona de actuación. La vegetación de esta zona, está compuesta mayoritariamente por superficies dedicadas a los cultivos característicos de la zona la vid, olivo y labor de secano, seguidos en menos escala por dehesas.

Como hemos expuesto, la finca se en la ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera, encontrándose totalmente rodeada de plantaciones de viñedo y olivar, por consiguiente no existe ninguna discordancia con el entorno ni existen opciones de dañar ningún tipo de hábitat de elevada importancia.

### **3.1. Aire.**

El aire es un vector de transmisión y los cambios experimentados en él, van a generar una serie de efectos secundarios sobre otros componentes del medio. A través del aire se podría producir la dispersión de contaminantes vertidos a la atmosfera y ruidos. La composición del aire actual es su estado natural.

Para evaluar la calidad el aire partimos de la red pública REPICA. Esta red tiene por misión la vigilancia e investigación de la calidad del aire en el entorno regional, diseñada y gestionada por el Gobierno de Extremadura con la colaboración de la Universidad de Extremadura (grupo de investigación AQUIMA, Análisis Químico del Medio Ambiente).

La asignación de categorías de calidad del aire se estima diariamente en función de los valores límites de concentración recogidos en las normativas vigentes Según esto, se puede afirmar que la calidad del aire en la zona de actuación del proyecto está por encima de todos los parámetros medibles, siendo calificada como buena o moderada, considerando las circunstancias de este mes en concreto comprendido en un periodo de sequía.

### **3.2. Geología.**

En general y desde el punto de vista geológico; los materiales que rellenan la cuenca del Guadiana descansan horizontalmente sobre las rocas paleozoicas (y que alcanzan hacia el término de Lobón unos 125 m; de los cuales son visibles 70m). Pueden ser divididos en dos grandes grupos: unos formados por materiales Terciarios que constituyen un conjunto fundamentalmente arcillo-arcósico con edad comprendida entre el Oligoceno y Plioceno (y que en su mayoría pertenecen a la masa de agua subterránea de Tierra de Barros). El otro (que corresponde a las Vegas Bajas) está representado por materiales cuaternarios del aluvial del río Guadiana y sus afluentes, por los depósitos de piedemonte de las pocas elevaciones Paleozoicas existentes, por las barras arenosas formadas en el cauce y por los materiales de alteración de los granitos de la zona.

La zona de estudio se dispone fundamentalmente a partir de la génesis de la cuenca del Guadiana, que está relacionada con la conjunción del accidente tectónico del Alentejo-Plasencia y la falla inversa que levanta el bloque de la Sierra de Guadalupe. Éstos movimientos complejos a lo largo de los bordes explican el predominio de los depósitos conglomeráticos en los márgenes, correspondientes a abanicos aluviales (Depósitos de coladas de fango, de mantos de arrollada y de canal, de abanico proximal) que pasan hacia el centro de la cuenca a depósitos de arenas, limos y lutitas (facies canalizadas y de llanura aluvial pie de abanico).

Los materiales que constituyen el sustrato en la zona, son de edad paleozoica y se disponen, generalmente, en bandas de dirección hercínica 120°-140°. Éstos materiales están recubiertos de sedimentos detríticos de edad Paleógeno-Cuaternaria en la mayoría de la masa.

### **3.3. Edafología.**

Los suelos de la zona son poco evolucionados y se catalogan como “tierras pardas meridionales” que se han formado a partir de rocas graníticas de lenta descomposición, siendo por ello muy pobres y de muy escasa potencia, aflorando frecuentemente el sustrato rocoso en superficie.

Presentan una textura ligera, franco-arenosa y con predominio de arena gruesa, buena permeabilidad y aireación, pero escasa capacidad para retener agua.

Su estructura es poco desarrollada e inestable, siendo fácilmente erosionables pese a su morfología suave.

Entre los suelos más destacados del término municipal de Badajoz por razón de su representación en superficie, pueden destacarse, los suelos aluviales y transformados por el riego que se distribuyen en las áreas de regadío de la vega del Guadiana y del Gévora. Son suelos que pese a no tener una alta fertilidad natural, si que son muy aptos para el cultivo por razón de su textura, su buen drenaje, su escasa pedregosidad y su profundidad.

Por encima de estos suelos de las vegas, se distribuyen en una amplia franja, otros tipos de suelos, alfisoles de carácter hidromórfico, con abundante pedregosidad de cuarcitas, y que tienen una capacidad productiva baja.

Otros suelos que aparecen en el término están poco representados y tienen una importancia mucho menor; se trata de una asociación de alfisoles al sur de la ciudad, que no obstante tienen una fertilidad aceptable; y de los suelos que se dan al norte en las proximidades de los términos de la Roca de la Sierra y de Puebla de Obando, que son inceptisoles en posiciones poco estables y sometidas a fuerte grado de erosión. Su fertilidad es generalmente baja y son fácilmente erosionables.

### **3.4. Hidrología.**

La red hidrográfica principal está constituida por el río Guadiana, y el drenaje superficial se hace predominantemente hacia el este, controlado por el río Guadiana, y hacia el N y NO Y S Y SO por la red secundaria que vierte al citado río. Como cauces importantes, además del río Guadiana, caben destacar los siguientes: rivera de los Limonetes, arroyo del Entrín Verde y río Guadajira, por la margen izquierda, y río Guerrero, arroyo Lorianilla, arroyo Alcazabilla, río Alcazaba y el río Lácara, por la margen derecha.

Las aguas superficiales son tributarias del río Guadiana, con los siguientes afluentes de la margen derecha e izquierda: Guerrero, Alcazaba, Guadajira, Guadanilla, Lacara y Rivera de los Limonetes.

- o Superficie 67 733 km<sup>2</sup>.
- o Longitud 742 km aproximadamente.
- o Desnivel 240 m.
- o Pendiente 0,69%.

Esta Hoja es muy rica en recursos superficiales, debido a que es atravesada por el río Guadiana. El agua utilizada en la zona procede de la explotación de los acuíferos y de los cursos fluviales en conexión con el río Guadiana; para la agricultura se emplea una red de canales de riego. Los arroyos en muchos casos son receptores de vertidos.

La calidad de las aguas es admisible, con bajos contenidos en nitratos y conductividades no altas. En esta Hoja no existen embalses de regulación, pero tanto el río Guadiana como el Lácara están regulados mediante embalses en zonas correspondientes a las hojas colindantes.

En cuanto a la zona a transformar no hay más que vaguadas naturales de drenaje sin que exista ningún cauce público.

### **3.5. Climatología.**

El clima es mediterráneo subtropical con cierta influencia continental y atlántica. El dominio climático mediterráneo queda patente en los veranos muy largos, secos y calurosos, así como la irregularidad del régimen de precipitaciones que registra un mínimo muy marcado en los meses estivales. La influencia continental se manifiesta en la inexistencia de estaciones bien definidas, pero se ve atenuada por una influencia atlántica que suaviza las temperaturas invernales. El régimen de precipitaciones se concentra en invierno y otoño, e incluso primavera, excluyendo la estación veraniega.

La temperatura media anual es de 16,0 °C. Los inviernos suelen ser suaves, con una temperatura media de 8,29 C., alcanzando las mínimas absolutas valores de -4,1°. El verano es seco y caluroso con una temperatura media estacional de 24,6° y unas máximas absolutas que alcanzan los 39,7°. La precipitación media anual es de 523 Mms. La estación más lluviosa es desde el mes de octubre a mayo (461 Mms.) y la más seca se da desde junio a septiembre (62 Mms.).

### **3.6. Cambio climático.**

Como consecuencia de un posicionamiento activo frente a las variaciones climáticas previstas se aprobó la Estrategia de Cambio Climático para Extremadura 2013- 2020, la cual marca las directrices a seguir en materia de mitigación y adaptación al cambio climático. Entre las estrategias se incluyen medidas concretas como desarrollar inventarios anuales de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y contribuir al desarrollo y demostración de enfoques innovadores, tecnologías, métodos e instrumentos que permitan el desarrollo sin aumentar e incluso reducir las emisiones de GEI.

El Inventario Nacional establece para el grupo SNAP 101 Agricultura un total de 55 tipologías de actividades emisoras de GEI, encontrándose presentes en Extremadura el 60% de las mismas. Las actividades agrícolas emisoras de Gases de Efecto Invernadero afectadas por las actuaciones objeto de la presente documentación son las que se muestran a continuación:

#### **10 01 Cultivos con fertilizantes (excepto con estiércol animal).**

-10 01 01 Cultivos permanentes.

#### **10 02 Cultivos sin fertilizantes.**

-10 02 01 Cultivos permanentes.

#### **10 03 Quema en campo abierto de rastrojos, paja, etc.:**

-10 03 05 Otros.

La Junta de Extremadura ha realizado diversos trabajos destinados al estudio de los posibles escenarios de cambio climático en la región. Los Escenarios Regionalizados de Cambio Climático surgen de la necesidad de conocer la magnitud de los procesos de cambio de las principales variables climáticas como consecuencia de las emisiones de los GEI a la atmósfera. Su análisis permite la elaboración de estrategias de planificación relacionadas con la adaptación al cambio climático, mediante el establecimiento de medidas y actuaciones acordes con la importancia y signo de los cambios del clima en el futuro, dentro de una determinada región. Es decir, que los escenarios regionalizados de cambio climático proporcionan estimaciones de la evolución del clima en el siglo XXI con resoluciones temporales y espaciales suficientemente detalladas, para permitir elaborar los diferentes modelos de impacto, vulnerabilidad y adaptación.

Dado que las principales medidas de adaptación se habrán de desarrollar a nivel de organización territorial, resulta conveniente caracterizar climáticamente el territorio extremeño, en función de las zonas en que se ha dividido la región:

- Zona rural I: Las Hurdes, Sierra de Gata, Trasierra-Tierras de Granadilla y Valle de Ambroz.
- Zona rural II: Valle del Alagón, Rivera de Fresnedosa y Riberos del Tajo. Incluido el municipio de Plasencia.
- Zona rural III: La Vera y Valle del Jerte.
- Zona rural IV: Tajo Salor y Sierra de San Pedro. –
- Zona rural V: Las Villuercas-Ibores-Jara y Campo Arañuelo.
- Zona rural VI: Comarca de Trujillo, Sierra de Montánchez y Zona Centro. Además del municipio de Cáceres.
- Zona rural VII: Lácara Sur y Municipios Centro. Incluido el municipio de Mérida. –
- Zona rural VIII: La Serena -Vegas Altas y Gadiana. Se consideran los municipios de Don Benito y Villanueva de La Serena.

- Zona rural IX: La Serena y Siberia.
- **Zona rural X: Río Bodión, Tierra de Barros-Matachel y Tierra de Barros. Comprende además el municipio de Almendralejo.**
- Zona rural XI: Lacara-Los Baldíos, Comarca de Olivenza y Sierra Suroeste. El municipio de Badajoz, está comprendido en esta zona rural.
- Zona rural XII: Aguas y Servicios de la Comarca de Llerena y Turística de Tentudía.

Según el Estudio de escenarios de Cambio Climático en Extremadura realizado por la Junta de Extremadura, en la zona de ejecución del proyecto se producirán incrementos de las medias anuales de las temperaturas máximas y mínimas diarias en todos los escenarios considerados. Por el contrario, se producirán descensos en la precipitación media acumulada en todos los escenarios. El resultado último tras analizar el comportamiento de las variables climáticas pone de manifiesto que se producirán aumentos en las temperaturas medias y descensos en las precipitaciones medias con vistas al futuro más próximo. Esta situación obliga, durante el proceso de evaluación de impacto ambiental, a tener en cuenta dichas circunstancias de cara a la ejecución del presente proyecto. La adaptación a los nuevos escenarios de cambio climático se revela esencial para los cultivos de olivar y, ante este nuevo contexto, se deberán plantear dos vías que están íntimamente relacionadas, pero tienen objetivos muy diferentes, las medidas de mitigación y las medidas de adaptación al cambio climático.

### **3.7. Vegetación.**

La flora existente en el ámbito de la implantación es resultado en su mayor parte de la acción humana, con el límite evidente del binomio suelo y clima.

Si sólo consideráramos las características edáficas, climáticas y geomorfológicas, cualquier territorio en el que no se hubiera producido influencia humana presentaría una vegetación que se denomina vegetación potencial. Siguiendo la clasificación bioclimática de Rivas Martínez (1964 y 1987), la zona de estudio estaría encuadrada en un macrobioclima Mediterráneo. El piso bioclimático corresponde al Mesomediterráneo. Extremadura forma parte de la región biogeográfica Mediterránea, Dentro de la misma, se sitúan en la provincia corológica Luso-Extremadurensis. El ámbito de estudio se encuentra situado en el piso bioclimático Mesomediterráneo. La transformación histórica que ha sufrido el territorio objeto del estudio es muy evidente hasta el punto que se ha originado un sistema agrario muy especializado dominado por el cultivo de viña y olivar principalmente, además de otros cultivos leñosos como almendro, higuera,....

Se trata de terrenos en los que solo se atisba un recuerdo de la vegetación original en los ribazos con caminos, lindes entre parcelas y/o parcelas linderas destinadas a otros usos agrarios como son los cultivos herbáceos extensivos en secano y los pastos, con o sin matorral, así como en las riberas de los cauces superficiales.

La zona de actuación y sus alrededores se caracterizan botánicamente por la presencia de diferentes tipos de vegetación, pero al tratarse de tierras fuertemente antropizadas, la mayoría de la vegetación que se localiza en la zona son cultivos agrícolas. La vegetación natural apenas es perceptible en el medio, quedando reducida a su mínima expresión.

Haremos especial hincapié en la descripción de la vegetación natural, apuntando no obstante que los cultivos agrícolas predominantes en los alrededores de la zona de estudio quedan conformados por cultivos agrícolas de secano y regadío del tipo de los proyectados y frutales.

### 3.8. Espacios Naturales.

En Extremadura existen distintos tipos de Espacios Naturales Protegidos (ENP) cuyo origen se debe a la aplicación de la legislación europea, nacional y autonómica, de forma que un mismo espacio natural puede estar incluido en una de las redes o en las dos:

- Red Ecológica Europea Natura 2000.

- a) Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

- b) Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).

- c) Zonas de Especial Conservación (ZEC).

- Parque Nacional.

- Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura. De esta Red se derivan un total de 10 figuras de protección:

- a) Parques Naturales.

- b) Reservas Naturales.

- c) Monumentos Naturales.

- d) Paisajes Protegidos.

- e) Zonas de Interés Regional.

- f) Corredores Ecológicos y de Biodiversidad.

- g) Parques Periurbanos de Conservación y Ocio

- h) Lugares de Interés Científico.

- i) Árboles Singulares.

- j) Corredores Ecoculturales.

Además existen otros espacios con valores naturales importantes reconocidos por otras instituciones o por convenios internacionales suscritos por el Gobierno de España.

- Espacios declarados como Reserva de la Biosfera por la UNESCO.

- Important Bird Areas (IBA), según la Sociedad Española de Ornitología y la Asociación de Defensa de la Naturaleza “BirdLife International” es una zona de importancia para las aves.

- Zonas Ramsar. Humedales de importancia internacional por acoger en determinadas épocas a especies migratorias.

- Inventario Nacional de Zonas Húmedas.

Una vez analizadas estas zonas protegidas **precisamos que el proyecto se encuentra dentro de la zona ZEPA y LIC “Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera”.**

### 3.9. **Fauna.**

La fauna potencial en el ámbito de implantación es la habitual en terrenos con cultivo intensivo de viña y olivar muy antropizados.

Para la determinación de las comunidades faunísticas que pueblan el entorno, se han consultado las bases de datos del Inventario Nacional de Biodiversidad (INB), complementándose éstas con los muestreos realizados en campo.

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

- Nivel internacional:
  - o Categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN): -
- Extinto (EX): Un taxón está “Extinto” cuando no hay duda de que el último individuo del mismo ha muerto.
- Extinto en estado silvestre (EW): Un taxón se considera “Extinto en estado silvestre” cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizada ajena a su distribución original.
- En peligro crítico (CR): Un taxón se considera “En peligro crítico” cuando sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según los criterios establecidos por la IUCN.
- En peligro (EN): Un taxón se considera “En peligro” cuando no está “En peligro crítico”, pero sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según los criterios establecidos por la IUCN.
- Vulnerable (VU): Un taxón se considera “Vulnerable” cuando no está “En peligro crítico” o “En peligro”, pero sufre a medio plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según los criterios establecidos por la IUCN
- Casi amenazada (NT): Una especie se considera “casi amenazada”, cuando, no satisface los criterios de las categorías vulnerable, en peligro o en peligro crítico, aunque está cercano a cumplirlos o se espera que así lo haga en un futuro próximo, según los criterios establecidos por la IUCN.
- Riesgo menor (LC): Un taxón se considera en “Riesgo menor” cuando, tras ser evaluado, no pudo adscribirse a ninguna de las categorías de “En peligro crítico”, “En peligro”, o “Vulnerable”, pero tampoco se le consideró dentro de la categoría “Datos insuficientes”.
- Datos insuficientes (DD): Un taxón pertenece a la categoría de “Datos insuficientes” cuando la información disponible sobre el mismo es inadecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción en base a su distribución y/o condición de la población.
- No evaluado (NE): Un taxón se considera “No evaluado” cuando todavía no ha sido evaluado en base a los criterios establecidos por la IUCN.
- o En peligro de extinción (P. EXT): Categoría reservada para aquellas especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen produciéndose.
- o Sensibles a la alteración de su hábitat (SAH): Referida a aquellas especies cuyo hábitat característico esté particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.

o Vulnerables (VU): Referida a aquellas especies que corren el riesgo de pasar a alguna de las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

o De interés especial (IE): Incluiría aquellas especies, subespecies o poblaciones que, sin estar reguladas en ninguna de las precedentes ni en la siguiente, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

o Extinguidas (EX): Incluiría aquellas especies, subespecies o poblaciones que, habiendo sido autóctonas, se han extinguido en Extremadura, pero que existen en otros territorios y pueden ser susceptibles de reintroducción.

• Nivel autonómico: El Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA), que tomando como referencia básica la Ley 42/2007, establece la siguiente clasificación:

La zona objeto de transformación ocupa parte de la comarca de Las vegas del Guadiana y Tierra de Barros. La fauna potencial en el ámbito de implantación es la habitual en terrenos con cultivo intensivo de regadío muy antropizados y seco. Los cursos de aguas acogen una ictofauna calandino (*Squalius alburnoides*), boga (*Pseudochondrostoma willkommii*) y pardilla (*Iberchondrostoma lemmingii*). Los anfibios en las zonas con permanencia del agua podemos encontrar gallipatos (*Pleurodeles waltl*), el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), el tritón ibérico (*Lissotriton boscai*), la ranita meridional (*Hyla meridionalis*), la ranita de San Antonio (*Hyla arborea*), el sapo común (*Bufo bufo*) y sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*). Entre los reptiles, los más abundantes son: la salamandrea rosada (*Hemidactylus turcicus*), salamandrea común (*Taurentola mauritanica*), lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), lagartija colilarga (*Psammotriton algirus*), culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*), culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) y culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*).

En cuanto a los mamíferos, destacan entre otros: conejo (*Oryctolagus cuniculus*), liebre (*Lepus granatensis*), meloncillo (*Herpestes ichneumon*), gineta (*Genetta genetta*), ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) y topo (*Talpa occidentalis*) entre otros.

En cuanto al grupo de los Invertebrados, debido a su gran diversidad y complejidad para su estudio, tan sólo se han podido consultar las Bases de Datos del Inventario Nacional de Biodiversidad, comprobándose que ninguna especie en estado de amenaza se encuentra dentro de la zona de implantación.

### **3.10. Paisaje.**

Son múltiples las definiciones de paisaje y las variantes subjetivas que intervienen en su valoración. Se ha realizado esta parte del diagnóstico ambiental previo tomando como base lo recogido en los apartados anteriores, con la ayuda de los datos del Proyecto Corine Land Cover (por el que se desarrolla la creación de una base de datos sobre la cobertura y uso del territorio en la Unión Europea) y las características topográficas de la zona se han podido identificar distintas unidades paisajísticas:

- Unidad paisajística integrada por espacios periurbanos de las poblaciones.
- Unidad paisajística formada por campos de cultivo de seco: herbáceos extensivos, viña y olivar sobre entornos planos o suavemente ondulados.
- Unidad paisajística integrada por formaciones arbustivas con o sin arbolado
- Unidad paisajística integrada por vegetación de ribera y bosques riparios.

### **3.11. Demografía.**

El municipio de La Albuera cuenta con 2035 habitantes según el padrón municipal a 1 de enero de 2020, de los cuales 1066 (52,4%) son varones y 969 (47,6%) son mujeres. La densidad de población es de 76,67 hab./km<sup>2</sup>.

### **3.12. Aspectos socioeconómicos.**

La finca se encuentra en el término municipal de Badajoz pero la zona de influencia agrícola es de La Albuera, que es un municipio español, perteneciente a la provincia de Badajoz (comunidad autónoma de Extremadura). Se sitúa sobre la carretera N-432, en el ámbito de influencia de Badajoz, ocupando un pequeño cerro a la orilla del arroyo Chicapierna. Pertenece a la comarca de Tierra de Badajoz y al Partido judicial de Badajoz. La población disminuyó en los años 60 por la emigración de manera similar a otros municipios extremeños. Dentro de la agricultura predomina el cultivo en regadío de frutales, cultivos de secano y olivares.

### **3.13. Patrimonio.**

Todas las actuaciones planificadas se desarrollarán en el medio rural, sobre terrenos con usos agrarios, sin valores patrimoniales evidentes ni visibles en la fase de desarrollo actual.

Serán consideradas especialmente las siguientes normas:

– Ley 2/1999, de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.

– Orden de 19 de noviembre de 1997, por la que se incoa expediente para la declaración de la Vía de la Plata, a su paso por la Comunidad Autónoma de Extremadura, como Bien de Interés Cultural con categoría de Sitio Histórico y se concreta su delimitación.

No se tiene constancia de yacimientos o puntos de interés arqueológico en la zona de implantación.

### **3.14. Biodiversidad.**

El Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad 2011-2017 constituye el elemento fundamental de desarrollo de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Esta norma establece metas, objetivos y acciones para promover la conservación, el uso sostenible y la restauración del patrimonio natural y la biodiversidad.

El Plan Estratégico se estructura en un preámbulo, nueve capítulos y dos anexos. El capítulo III recoge 20 principios que tendrán carácter de directriz para la aplicación y desarrollo del Plan Estratégico. Uno de ellos trata sobre la Integración Sectorial. A este respecto el Plan dice que es necesario incorporar los objetivos y metas para la biodiversidad como parte esencial de todas las políticas sectoriales nacionales, autonómicas y locales, en particular aquellas que rigen la gestión del territorio y los recursos naturales (forestales, agrarias, de aguas, pesqueras, energéticas, de transporte, de comercio etc.). Es preciso asegurar la completa y correcta aplicación de

los objetivos ambientales recogidos en la legislación sectorial así como de los procedimientos de evaluación ambiental como medio para integrar estos aspectos en el desarrollo de planes programas y proyectos. En este sentido, será durante la fase de realización del Estudio Informativo y el proceso de Evaluación del Impacto ambiental cuando se verifique la compatibilidad ambiental del proyecto.

Destaca Extremadura respecto en algunos valores ambientales. Esta región sigue presentando la mayor población europea de cigüeña negra y buitre negro, y la segunda más importante a nivel nacional de águila imperial ibérica. De los programas de seguimientos llevados a cabo (datos de 2012) en Extremadura sobre las poblaciones reproductoras de algunas de las especies de aves más amenazadas del mundo podemos destacar lo siguiente:

| Especie                 | Nº de parejas (2012) | Representación                 | Situación de Extremadura respecto a otras CCAA |
|-------------------------|----------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| Águila imperial ibérica | 50                   | 21,0% de la población ibérica  | 2ª                                             |
| Águila perdicera        | 87                   | 12,3% de la población nacional | 3ª                                             |
| Águila real             | 107                  | 7,5% de la población nacional  | 5ª                                             |
| Alimoche                | 157                  | 12,5% de la población nacional | 3ª                                             |
| Buitre negro            | 837                  | 60,0% de la población ibérica  | 1ª                                             |
| Cigüeña negra           | 162                  | 41,5% de la población nacional | 1ª                                             |

### 3.15. Hábitats de interés comunitario.

El desarrollo de la Directiva Hábitat 92/43/CEE impuso la necesidad de realizar un Inventario Nacional, de carácter exhaustivo, sobre los tipos de Hábitat del Anexo I de la Directiva. Todos los hábitats inventariados se ubican a más de 1,5 km de distancia de la zona del proyecto, por lo que no se verán afectados.

| Código UE | Nombre                                                                                                             | Prioritario |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 5330      | <i>Cytiso scoparii-Retametum sphaerocarpace Rivas-Martínez ex Fuente 1986</i>                                      | Np          |
| 6220      | <i>Poo bulbosae-Trifolietum subterranei Rivas Goday 1964</i>                                                       | *           |
| 6310      | <i>Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae Rivas-Martínez 1987 (dehesas de Quercus rotundifolia y/o Q. suber)</i> | Np          |
| 6420      | <i>Trifolio resupinati-Holoschoenetum Rivas Goday 1964</i>                                                         | Np          |

#### **4. DESCRIPCION DEL PROYECTO.**

El promotor dispone de una finca rústica, cuyo uso del agua se prevé para el riego a la plantación de olivar, mediante el riego por goteo, para ello se solicita ante la Confederación Hidrográfica del Guadiana, un volumen máximo anual de 179.820,00 m<sup>3</sup>, lo que supone una dotación por ha para el riego de olivar de 1.817,28 m<sup>3</sup>/ha-año, que para el uso proyectado es más que suficiente, en arreglo a la normativa de aguas para evitar el despilfarro.

El sistema de riego constará de los siguientes elementos, los cuales están todos ya ejecutados (desde el año 2011):

- Plantación de olivar superintensivo con un marco de plantación de 4 x 1,35 m<sup>2</sup>.
- Pozos: 14 pozos tipo sondeo. De estos se extraerán las aguas subterráneas que permitirán desarrollar los riegos deficitarios planteados para el cultivo. Además en ellas se ubicarán las bombas que presurizarán el agua para el riego de la parcela señalada.
- Caseta de riego. Consiste en una edificación de 24,00 m<sup>2</sup> (4,00x6,00 m). En ella se ubicarán todos los elementos que componen el cabezal de riego (sistemas de filtrado, abonado y los cultivos).
- Red de riego. Se trata del conjunto de tuberías que llevan el agua desde la caseta a toda la superficie de riego. Esta red estará formada por tuberías principales y secundarias (ambas enterradas) y líneas portagotos (superficiales). Las tuberías enterradas se colocarán en zanjas realizadas con retroexcavadora de 0,80 m de profundidad con una anchura de 0,4 m, suficiente para que puedan ajustarse con las debidas garantías las uniones de los tubos.

El sistema contará con los elementos accesorios necesarios: programador, equipos de filtrado y de inyección de abonado, valvulería, ventosas, reguladores de presión...

##### **4.1. Diseño y manejo de la explotación agrícola.**

Se trata de una instalación de riego por goteo de olivar realizada desde el año 2011, en la que se colocaron todos los elementos de distribución y captación de aguas, aquí descritos.

El marco de plantación es de 4 x 1,35, y entre calles que no disponen de cubierta vegetal plantada, solo la vegetación esporádica que pueda salir, así mismo, se labran con pases de cultivador en otoño e invierno para eliminar malas hierbas, pases de rodo en verano para romper la capilaridad del suelo evitando la evaporación del agua, tratamientos fitosanitarios contra enfermedades fúngicas e insectos, etc..

En cuanto al tratamiento con productos fitosanitarios y fertilizantes, a continuación describimos el proceso y los productos que aplicamos en el manejo de este olivar:

Conociendo el estado fenológico se puede orientar de forma muy precisa respecto a la oportunidad de los tratamientos, para conseguir la máxima eficacia y evitar los peligros de fitotoxicidad. Hay que tener en cuenta que la evolución de los órganos considerados no se realiza de manera simultánea dentro de una plantación, ni siquiera, dentro de un mismo árbol. Por esto, se debe elegir como determinante, el estado más frecuente en nuestra plantación; A continuación se expone los productos utilizados en el manejo de nuestra plantación:

Brotación: Esta etapa de tratamiento se aplica a final del invierno. (Fungicida HIDRÓXIDO DE COBRE 50% o cualquier otro cúprico además de un fungicida sistémico si hay **repilo latente**).

Pre-Floración: Esta etapa de tratamiento se aplica entre Febrero y Marzo. (**VELOX-L** Favorece la floración, crecimiento y cuaje).

Cuaje: Esta etapa de tratamiento se aplica entre Junio y Julio. (**VELOX-L** - Favorece la floración, crecimiento y cuaje).

Endurecimiento del hueso y engorde: Esta etapa de tratamiento se aplica entre Agosto y Septiembre. (**CROP** - Potencia crecimiento de la aceituna).

Maduración: Esta etapa de tratamiento se aplica en Noviembre. (**VELOXTEND** – Potasio).

Todo ello teniendo en cuenta 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 mas 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.

Para ello se dispone de un equipo de inyección de fertilizantes compuesto por bomba inyectora de 0,25 CV con cabezal de acero inoxidable cuya función es inyectar fertilizante mezclado con el agua en el sistema de riego para facilitar la absorción por parte de las plantas de este tipo de nutrientes. Se trata de un equipo eléctrico trifásico de 400 V con capacidad de 220 l/h. Tiene un depósito de abono de 3000 l. Incluye también agitador con soporte, depósito, electroválvulas, filtros, conexiones y accesorios.

#### **4.2. Cálculo de las necesidades hídricas (Teóricas).**

Para la estimación de las necesidades de agua del olivo se pueden utilizar métodos basados en medidas del estado hídrico de las plantas, en medidas del contenido o tensión del agua en el suelo.

Pero en general para la determinación de las necesidades de agua del olivar/leñosos se utilizan modelos matemáticos basados en datos climáticos para determinar la evapotranspiración de un cultivo de referencia (ET<sub>o</sub>, que corresponde a la evapotranspiración de una cubierta vegetal de gramíneas de 8 - 10 cm de altura, que crece sin limitaciones), como los métodos de Penman (y Penman modificados), cubeta evaporimétrica (Tanque evaporimétrico Clase A), método de la radiación o Blaney-Criddle. De los métodos posibles, el método de Penman (FAO) cuando se dispone de los datos meteorológicos necesarios (radiación solar, temperatura, humedad relativa y velocidad del viento), da unos buenos resultados.

La ET<sub>o</sub> puede ser fácilmente calculada con la evaporación de la cubeta (E<sub>pan</sub>) y un coeficiente de cubeta K<sub>p</sub>, la cubeta más utilizada corresponde al tanque evaporimétrico de Clase A (de características y dimensiones definidas) y el coeficiente K<sub>p</sub> varía de 0,35 a 0,85 (con valores medios de 0,6 a 0,8) según la posición del tanque y las condiciones climáticas:

$$E_{to} = K_p E_{pan}.$$

La evapotranspiración del olivar/leñosos ET<sub>c</sub>, se obtendrá para cada periodo considerado, utilizando un coeficiente de cultivo k<sub>c</sub> de manera:

$$ET_c = k_c E_{to}$$

Los valores de  $k_c$  en cada periodo dependen del estado de cultivo (área foliar, desarrollo de los frutos, etc.), de la cobertura del suelo, de las condiciones climáticas, de la retención de agua en el suelo, etc., de manera que deben de integrar las condiciones de cultivo y además tener en consideración los objetivos de producción deseados tanto cuantitativa como cualitativamente. El coeficiente de cultivo puede tomarse constante durante el periodo activo basándose en un aceptable y deseable paralelismo entre la  $E_{to}$  y la  $ET_c$ .

Los coeficientes variables permiten que las exigencias respondan a la demanda real del olivar/leñosos y particularmente adecuar dichas exigencias a los objetivos de rendimiento, crecimiento vegetativo y composición del fruto. A continuación se detallan los valores de  $K_c$  para el olivo/leñosos según las situaciones particulares:

|                                                 |                                                | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Suelos con cubierta vegetal</b>              | <b>Vientos de débiles a moderados, húmedos</b> | 0,8  | 0,85 | 0,9  | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 0,95 | 0,8  | 0,8  |
|                                                 | <b>Vientos fuertes, húmedos</b>                | 0,8  | 0,9  | 0,95 | 1,0  | 1,1  | 1,1  | 1,0  | 0,85 | 0,8  |
|                                                 | <b>Vientos de débiles a moderados, secos</b>   | 0,85 | 0,95 | 1,05 | 1,15 | 1,15 | 1,15 | 1,1  | 0,9  | 0,85 |
|                                                 | <b>Vientos fuertes, secos</b>                  | 0,85 | 1,0  | 1,1  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,15 | 0,95 | 0,85 |
| <b>Suelos sin cubierta vegetal (Cultivados)</b> | <b>Vientos de débiles a moderados, húmedos</b> | 0,55 | 0,7  | 0,75 | 0,8  | 0,8  | 0,7  | 0,7  | 0,65 | 0,55 |
|                                                 | <b>Vientos fuertes, húmedos</b>                | 0,55 | 0,7  | 0,75 | 0,8  | 0,8  | 0,8  | 0,75 | 0,7  | 0,6  |
|                                                 | <b>Vientos de débiles a moderados, secos</b>   | 0,5  | 0,7  | 0,85 | 0,9  | 0,9  | 0,9  | 0,8  | 0,75 | 0,65 |
|                                                 | <b>Vientos fuertes, secos</b>                  | 0,5  | 0,75 | 0,9  | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,85 | 0,8  | 0,7  |

En el caso de utilización del tanque de Clase algunos autores recomiendan para simplificar integrar los coeficientes  $k_c$  y  $k_p$  en un solo factor de cultivo ( $F$ ), aplicando dicho factor directamente a la evaporación del tanque, oscilando las recomendaciones de 0,1 hasta 0,8 según condiciones y periodo de crecimiento; variaciones según la fase anual de crecimiento en que se encuentre la planta, valores de 0,15 a 0,4 parecen recomendables para garantizar rendimiento y calidad.

Las necesidades netas de riego ( $RN$ ) a aplicar en el periodo de tiempo considerado serán el balance entre la  $ET$  del cultivo en estudio de dicho periodo y las precipitaciones efectivas del mismo ( $PE$ ) convenientemente corregido por el coeficiente de eficacia ( $Cr$ ) del método de aplicación de agua que se emplee:

$$RN = (ET - PE)/Cr .$$

En el punto en el que se calcula la dosis de riego necesaria se detallan los valores anteriormente descritos, y por tanto, el método utilizado. No obstante, cabe destacar, que la  $K_c$  empleada será un valor medio para todos los periodos por resultar sumamente complejo determinar el valor para cada parte del ciclo vegetativo, además de no condicionar el resultado del cálculo, y ser prácticamente despreciable la falta de su aplicación.

#### 4.3. Programación en función de las necesidades hídricas (teóricas).

Partiendo de los métodos de programaciones de riego se opta por optimizar el uso del agua, para lo que se ha utilizado el método de Penman Monteith (FAO), tomando los datos para el cálculo de la evapotranspiración potencial, los obtenidos por el REDAREX.

Los valores que se han tenido en cuenta son los de un año climatológico normal, teniendo muy en cuenta que en años anormales la programación del riego dependerá de las condiciones meteorológicas extremas. Al mismo tiempo cabe aclarar que los datos de ETc son para las condiciones de cultivo que conciernen al proyecto y las cuales han sido descritas con anterioridad.

Se establecerán las necesidades de riego mensuales, como la diferencia entre la evapotranspiración en el cultivo y la precipitación ocurrida, tomando estos datos mensualmente, y teniendo en cuenta las diferencias positivas, es decir, cuando la evapotranspiración sea mayor que la precipitación mensual.

|            | Enero  | Febrero | Marzo  | Abril | Mayo  | Junio | Julio | Agos  | Sept. | Octub | Novi   | Dicie |
|------------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| P(mm)      | 48,2   | 73,4    | 65,5   | 65,6  | 38,4  | 22,5  | 2,12  | 10,2  | 28,5  | 96,1  | 72,8   | 32,6  |
| Pe(mm)     | 23,26  | 35,42   | 32,09  | 31,66 | 18,53 | 10,86 | 1,02  | 4,92  | 13,75 | 46,38 | 35,14  | 23,26 |
| Etc olivar | 12,67  | 9,94    | 21,14  | 36,44 | 63,63 | 79,21 | 94,85 | 89,07 | 59,26 | 38,19 | 19,35  | 11,19 |
| NR olivar  | -10,59 | -25,48  | -10,95 | 4,78  | 45,10 | 68,35 | 93,83 | 84,15 | 45,51 | -8,91 | -15,79 | -4,54 |

P: Precipitación en mm

Pe: Precipitación electiva en mm

Etc: Evapotranspiración del cultivo (mm)

NR: Necesidades de riego (mm)

Por tanto, como se puede apreciar en el cuadro, teóricamente, en un año meteorológico normal, los meses que sería necesario regar serían desde Abril a Septiembre, con una dotación de riego teórica de 341,71 mm año o lo que es lo mismo 3.417,00 m<sup>3</sup>/ha año. De todos modos con el documento técnico aquí presentado se pretende aclarar y justificar que se realizarán riegos de apoyo, "Deficitarios", siempre por debajo de las necesidades hídricas teóricas de la plantación.

#### **4.4. Sistema de riego a emplear.**

El sistema de riego elegido es el riego por goteo. El riego por goteo es un medio eficaz de aportar agua a la planta, ya sea en cultivos en línea o en plantas. Este sistema de riego presenta diversas ventajas desde los puntos de vista agronómicos, técnicos y económicos, derivados de un uso más eficiente del agua y de la mano de obra. Además, permite utilizar caudales pequeños de agua. Se produce una importante reducción de la evaporación del suelo, lo que trae una reducción significativa de las necesidades de agua al hacer un uso más eficiente gracias a la localización de las pequeñas salidas de agua donde las plantas más las necesitan. No se puede hablar de una reducción en lo que se refiere a la transpiración del cultivo, ya que la cantidad de agua transpirada (eficiencia de transpiración) es una característica fisiológica de la especie. La posibilidad de automatizar completamente el sistema de riego permite ahorro en mano de obra. El control de las dosis de aplicación es más fácil y completo

#### **4.5. Descripción del sistema de riego.**

El riego empleado será por goteo, empleando para ello un gotero de tipo autocompensante con un caudal de 2,4 l/h, colocados dos cada planta, de esta manera se garantizará con exactitud el riego en la totalidad de la superficie regable. Una vez en el cabezal y como ya tenemos el caudal con la presión necesaria para ser filtrada de forma automática, será conducida al sistema de filtrado automático. El sistema de filtrado será autolimpiable de arena y mallas para conseguir un funcionamiento autónomo se dispondrá de un programador a pilas de 12 v, el material del filtro es enteramente hierro fundido con pintura epoxi, con válvulas de mariposa, ventosas, manómetros, etc. El agua una vez filtrada pasa por los distintos componentes del cabezal de riego como son válvula sostenedora de presión, contador de riego con emisión de impulsos para obtener una lectura real del programador de riego, válvulas de retención y válvula de compuerta de cierre elástico y ya unida esta a la tubería principal para salida al campo.

La parcela está dividida en ocho sectores de riego para que exista un mayor ahorro de agua y un mayor ahorro económico en el presupuesto de riego ya que las tuberías principales y secundarias son de menor diámetro. Para la creación de sectores de riego es necesario el empleo de electroválvulas que nos permitan en todo momento y mediante el empleo de un programador de riego poder regar el área de la parcela que creamos conveniente. Estas se colocan en el cabezal de riego formando parte del mismo que como se ha indicado con anterioridad estará ubicado en el interior de la caseta de riego y así centralizar las posibles anomalías que puedan ocurrir en la instalación. Al igual se colocaran válvulas de bola para poder utilizar en el caso de que una electroválvula tenga un problema eléctrico y no se accione correctamente poder así hacerlo de forma manual y evitar en lo posible el mal uso o despilfarro de agua.

Así mismo se colocarán ventosas trifuncionales en cada uno de los sectores para poder así aliviar el aire de las tuberías generales una vez se suspenda el riego endicho sector. La presión de la instalación es homogénea ya que se trata de sectores con un número de plantas similares, dicha presión será de 2 bares y será controlada mediante un variador de velocidad. El conjunto de la instalación estará centralizado eléctricamente en un cuadro general de riego con sinóptico general en donde podemos visualizar el funcionamiento de la instalación. El programador de riego encargado de emitir la señal de apertura y cierre de las distintas electroválvulas estará ubicado en dicho cuadro general de riego. También se instalará un sistema de fertilización formado por una bomba dosificadora de pistón de 190 l/h y por un depósito de fertilización de 2.000 l de capacidad

#### **4.6. Red de riego.**

Se realizará mediante tuberías de riego enterradas de PVC y PEAD de diámetros comprendidos entre 63 – 50 mm y de 6 atm de presión nominal. Estas tuberías tienen una longitud de 6 m y se unirán mediante soldadura a tope. En los tramos largos de tuberías de PEAD se colocarán válvulas de retención para impedir que permanezcan vacías y en los puntos altos se colocará ventosas.

Los sectores de riego se independizarán mediante electroválvulas, que son válvulas que permiten la apertura, cierre o modulación del paso del agua en la tubería donde va instalada, utilizando para ello la propia energía del agua y automatizadas eléctricamente. Las Tuberías portagoteros serán de PEBD-DN16mm con goteros integrados autocompensantes.

#### **4.7. Caseta de riego.**

La caseta de riego servirá principalmente para el alojamiento del cabezal de riego, de manera que en ella se encuentran aquellos mecanismos necesarios para la aspiración del agua y su distribución controlada y sectorizada al sistema de tuberías hasta llegar a los emisores. Además se ubica un sistema de fertirrigación para suministrar abono a través del sistema de riego logrando efectos mucho más positivos frente al aporte de agua solo. No obstante la caseta puede tener otros fines como de almacén agrícola.

Sus dimensiones serán de 6 m x 4 m, ocupando, por tanto, una superficie construida de 24 metros cuadrados, unas dimensiones adecuadas y suficientes para la distribución del cabezal de riego con sus correspondientes dispositivos de limpieza, reguladores de presión, etc..., así como el equipo de fertirrigación con sus respectivos tanques de abono, inyectores....

En cuanto a la edificación en sí, las paredes se disponen de bloques de hormigón vibrado de fábrica blancos de 40 x 20 x 20 cm y descansarán sobre una cimentación con una zanja corrida de 0,4 m x 0,4 m, en la cual se aloja un zuncho de hormigón (25 N/mm<sup>2</sup>), con una armadura de las siguientes características:

- Armadura longitudinal → 4  $\phi$  de 16 mm
- Armadura transversal →  $\phi$  de 6 mm, separados 24 cm

La cubierta está formada, Sobre las correas sujetas mediante tornillos autoroscantes o soldadura, se dispondrá de una cubierta de panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada cara exterior y galvanizada cara interior de 0,6 mm., montada sobre correas metálicas IPE 100, con accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Para conseguir una mayor sujeción de la estructura, en los muros laterales donde se apoyan las correas se coloca un pequeño zuncho con las mismas características de la cimentación y cuyas dimensiones serán de 0,20 x 0,20 m con un cajón fabricado de tableros de encofrado utilizando para este la misma armadura que para la cimentación. La caseta consta de una puerta de dos hojas, fabricada en chapa de acero con unas dimensiones de 1,5 m de ancho x 2,5 m de altura cada hoja y de una ventana de dos hojas con 1 m de anchura x 0,80 m de altura que será de corredera y estará construida de aluminio natural. Para rellenar el hueco de la puerta y de la ventana se utilizan dos vigas cargadero de hormigón pretensado D/T de 1,5 m y 1,3 m respectivamente.

Por último el suelo de la caseta lleva una solera estará formada por hormigón de 10 cm de espesor (HM-17,5/P/20), armado con mallazo y incluyendo un encarchado de piedra caliza de 15 cm de espesor.

Actualmente la caseta no Tiene pintura exterior (color hormigón), pero se prevé como medida correctora el pitado de la misma en tonos verdosos para integrarla en el paisaje de olivar.

#### **4.8. Captación de agua.**

La captación de agua se realiza mediante (14) pozos tipo sondeo con las características que a continuación se detallan:

##### **Pozo nº 1 (Sondeo)**

- Caudal máximo instantáneo: 6,11 l/seg.
- Profundidad: 62 m
- Diámetro: 180 mm
- Altura de impulsión: 62 m
- Longitud del tubo de impulsión: 62 m Diámetro del tubo de impulsión: 50 mm
- 5 codos de 90° (5 x 5 m= 15 m)
- Bomba sumergible de 12 C.V.
- Volumen máximo anual: 22.899,12 m3/año
- Localización: ETRS89 (H29): X: 681.581; Y:4.293.905

##### **Pozo nº 2 (Sondeo)**

- Caudal máximo instantáneo: 1,94 l/seg.
- Profundidad: 80 m
- Diámetro: 180 mm
- Altura de impulsión: 80 m
- Longitud del tubo de impulsión: 80 m Diámetro del tubo de impulsión: 50 mm
- 5 codos de 90° (5 x 5 m= 15 m)
- Bomba sumergible de 5,5 C.V.
- Volumen máximo anual: 7.270,75 m3/año
- Localización: ETRS89 (H29): X: 681.580; Y:4.293.850

##### **Pozo nº 3 (Sondeo)**

- Caudal máximo instantáneo: 3,33 l/seg.
- Profundidad: 86 m
- Diámetro: 180 mm
- Altura de impulsión: 86 m
- Longitud del tubo de impulsión: 86 m Diámetro del tubo de impulsión: 50 mm
- 5 codos de 90° (5 x 5 m= 15 m)
- Bomba sumergible de 10 C.V.
- Volumen máximo anual: 12.480,21 m3/año
- Localización: ETRS89 (H29): X: 681.625; Y:4.293.814

##### **Pozo nº 4 (Sondeo)**

- Caudal máximo instantáneo: 3,33 l/seg.
- Profundidad: 80 m
- Diámetro: 180 mm
- Altura de impulsión: 80 m
- Longitud del tubo de impulsión: 80 m Diámetro del tubo de impulsión: 50 mm
- 5 codos de 90° (5 x 5 m= 15 m)
- Bomba sumergible de 10 C.V.
- Volumen máximo anual: 12.480,21 m3/año
- Localización: ETRS89 (H29): X: 681.557; Y:4.293.741

**Pozo nº 5 (Sondeo)**

- Caudal máximo instantáneo: 3,33 l/seg.
- Profundidad: 80 m
- Diámetro: 180 mm
- Altura de impulsión: 80 m
- Longitud del tubo de impulsión: 80 m Diámetro del tubo de impulsión: 50 mm
- 5 codos de 90° (5 x 5 m= 15 m)
- Bomba sumergible de 10 C.V.
- Volumen máximo anual: 12.480,21 m<sup>3</sup>/año
- Localización: ETRS89 (H29): X: 681.583; Y:4.293.679

**Pozo nº 6 (Sondeo)**

- Caudal máximo instantáneo: 3,88 l/seg.
- Profundidad: 85 m
- Diámetro: 180 mm
- Altura de impulsión: 85 m
- Longitud del tubo de impulsión: 85 m Diámetro del tubo de impulsión: 50 mm
- 5 codos de 90° (5 x 5 m= 15 m)
- Bomba sumergible de 10 C.V.
- Volumen máximo anual: 14.541,50 m<sup>3</sup>/año
- Localización: ETRS89 (H29): X: 681.582; Y:4.293.637

**Pozo nº 7 (Sondeo)**

- Caudal máximo instantáneo: 3,88 l/seg.
- Profundidad: 85 m
- Diámetro: 180 mm
- Altura de impulsión: 85 m
- Longitud del tubo de impulsión: 85 m Diámetro del tubo de impulsión: 50 mm
- 5 codos de 90° (5 x 5 m= 15 m)
- Bomba sumergible de 10 C.V.
- Volumen máximo anual: 14.541,50 m<sup>3</sup>/año
- Localización: ETRS89 (H29): X: 681.556; Y:4.293.587

**Pozo nº 8 (Sondeo)**

- Caudal máximo instantáneo: 3,88 l/seg.
- Profundidad: 85 m
- Diámetro: 180 mm
- Altura de impulsión: 85 m
- Longitud del tubo de impulsión: 85 m Diámetro del tubo de impulsión: 50 mm
- 5 codos de 90° (5 x 5 m= 15 m)
- Bomba sumergible de 10 C.V.
- Volumen máximo anual: 14.541,50 m<sup>3</sup>/año
- Localización: ETRS89 (H29): X: 681.544; Y:4.293.513

**Pozo nº 9 (Sondeo)**

- Caudal máximo instantáneo: 3,88 l/seg.
- Profundidad: 85 m
- Diámetro: 180 mm
- Altura de impulsión: 85 m
- Longitud del tubo de impulsión: 85 m Diámetro del tubo de impulsión: 50 mm
- 5 codos de 90° (5 x 5 m= 15 m)
- Bomba sumergible de 10 C.V.
- Volumen máximo anual: 14.541,50 m<sup>3</sup>/año
- Localización: ETRS89 (H29): X: 681.640; Y:4.293.228

**Pozo nº 10 (Sondeo)**

- Caudal máximo instantáneo: 3,88 l/seg.
- Profundidad: 85 m
- Diámetro: 180 mm
- Altura de impulsión: 85 m
- Longitud del tubo de impulsión: 85 m Diámetro del tubo de impulsión: 50 mm
- 5 codos de 90° (5 x 5 m= 15 m)
- Bomba sumergible de 10 C.V.
- Volumen máximo anual: 14.541,50 m<sup>3</sup>/año
- Localización: ETRS89 (H29): X: 681.341; Y:4.293.066

**Pozo nº 11 (Sondeo)**

- Caudal máximo instantáneo: 1,90 l/seg.
- Profundidad: 85 m
- Diámetro: 180 mm
- Altura de impulsión: 85 m
- Longitud del tubo de impulsión: 85 m Diámetro del tubo de impulsión: 50 mm
- 5 codos de 90° (5 x 5 m= 15 m)
- Bomba sumergible de 10 C.V.
- Volumen máximo anual: 7.120,84 m<sup>3</sup>/año
- Localización: ETRS89 (H29): X: 681.940; Y:4.293.604

**Pozo nº 12 (Sondeo)**

- Caudal máximo instantáneo: 2,77 l/seg.
- Profundidad: 84 m
- Diámetro: 180 mm
- Altura de impulsión: 84 m
- Longitud del tubo de impulsión: 84 m Diámetro del tubo de impulsión: 50 mm
- 5 codos de 90° (5 x 5 m= 15 m)
- Bomba sumergible de 10 C.V.
- Volumen máximo anual: 10.381,43 m<sup>3</sup>/año
- Localización: ETRS89 (H29): X: 681.692; Y:4.293.309

#### **Pozo nº 13 (Sondeo)**

- Caudal máximo instantáneo: 2,50 l/seg.
- Profundidad: 85 m
- Diámetro: 180 mm
- Altura de impulsión: 85 m
- Longitud del tubo de impulsión: 85 m Diámetro del tubo de impulsión: 50 mm
- 5 codos de 90° (5 x 5 m= 15 m)
- Bomba sumergible de 10 C.V.
- Volumen máximo anual: 9.369,52 m3/año
- Localización: ETRS89 (H29): X: 681.850; Y:4.293.204

#### **Pozo nº 14 (Sondeo)**

- Caudal máximo instantáneo: 3,47 l/seg.
- Profundidad: 95 m
- Diámetro: 180 mm
- Altura de impulsión: 95 m
- Longitud del tubo de impulsión: 95 m Diámetro del tubo de impulsión: 50 mm
- 5 codos de 90° (5 x 5 m= 15 m)
- Bomba sumergible de 10 C.V.
- Volumen máximo anual: 13.004,90 m3/año
- Localización: ETRS89 (H29): X: 681.905; Y:4.293.147

### **4.9. Características generales del sistema de riego.**

#### **Uso nº 1: Riego de olivar superintensivo**

- Uso: riego de olivar intensivo (98,95 has)
- Marco de plantación: 4,00 x 1,35 m<sup>2</sup>
- Densidad de plantas por ha: 1.851 plantas/ha
- Goteros por planta: 1 (2,3 l/h)
- Sectores: 8
- Depósito: 30.000 litros
- Frecuencia de riego: 61 días por sector y temporada de riego
- Tiempo de riego de cada sector: 7 horas/ días de riego
- Tipo de toma: Captación de aguas subterráneas (14 pozos)

### **4.10. Justificación de caudales y volúmenes de uso.**

#### **Uso: Riego de olivar superintensivo**

Se parte de una superficie de 98,95 has, divididas en ocho sectores de riego de superficie aproximada, que en función del marco de plantación (4,00 x 1,35 m<sup>2</sup>), tenemos una densidad de plantas por sector como a continuación se justifica.

- Volumen máximo mensual (julio): 53.946,00 m3/año
- Volumen máximo anual: **179.820 m3/año**
- Dotación para el cultivo de olivar superintensivo: 1.817,28 m3/ha-año
- Caudal máximo solicitado: 47,98 l/s.

| Turno de riego  | Sector | Cultivo | Caudal total (l/s) | Tiempo de riego diario (h) | Días anuales de riego | Volumen anual de riego (m³/año) |
|-----------------|--------|---------|--------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 1               | 1      | olivar  | 15,00              | 7                          | 61                    | 22.468,48                       |
| 2               | 2      | olivar  | 15,00              | 7                          | 61                    | 22.468,48                       |
| 3               | 3      | olivar  | 15,00              | 7                          | 61                    | 22.468,48                       |
| 4               | 4      | olivar  | 15,00              | 7                          | 61                    | 22.468,48                       |
| 5               | 5      | olivar  | 15,00              | 7                          | 61                    | 22.468,48                       |
| 6               | 6      | olivar  | 15,00              | 7                          | 61                    | 22.468,48                       |
| 7               | 7      | olivar  | 15,00              | 7                          | 61                    | 22.468,48                       |
| 8               | 8      | olivar  | 15,00              | 7                          | 61                    | 22.468,48                       |
| Valores totales |        |         |                    |                            |                       | 179.820,00                      |

#### 4.11. Modulación mensual de los volúmenes gastados.

##### Uso nº 1: Riego de olivar superintensivo (Vmax= 179.820 m³/año)

La modulación mensual se hace teniendo en cuenta que la temporada de máximo consumo y en concreto el mes de julio, pues en esta si existe una estacionalidad del riego (61 días/6 días por mes aproximadamente). Para ello utilizamos una base de cálculo proporcionada por los servicios públicos que oferta el portal de la Junta de Extremadura, para modulaciones de riego (REDAREX).

| Mayo         | Junio        | Julio        | Agosto       | Septiembre.  |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 19.780,20 m³ | 39.560,40 m³ | 53.946,00 m³ | 50.349,60 m³ | 16.183,80 m³ |

Justificamos el mes de julio como el de mayor demanda, aunque la instalación se dimensiona para regar cualquier mes por igual, la programación de riego no es la misma, pues el número de horas y días de riego en el mes de julio es superior que en los otros meses, en proporción a las condiciones meteorológicas existentes en cada momento. Por tanto esta tabla de modulaciones es una herramienta para cuantificar las horas de riego por mes que en función de las previsiones y demanda hídrica de los cultivos se puede llegar a consumir.

#### **4.12. Emisiones y residuos generados.**

En la fase de explotación, que es la que nos ocupa, puesto que nuestro proyecto ya se encuentra ejecutado, se capturarán 280 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea y año (ya considerándose las emisiones generadas en las labores necesarias que se estiman en 59 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea). Este tan positivo balance se puede ver incrementado hasta en un 30 % si se mantiene cubierta general (hasta 364 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea y año), que es lo que se tiene previsto.

En relación a los residuos generados, estos en la fase de construcción 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.

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

Una fuente importante de residuos generados, en este caso vegetales son en las labores de funcionamiento de la explotación en el proceso de poda:

Los restos de poda deberán ser incorporados al terreno, tras una labor mecánica de troceado y triturado, que asegure la rotura de los sarmientos de forma suficiente para impedir o dificultar la proliferación de plagas como barrenillos, y de enfermedades. En el mismo momento del troceado o de forma inmediata, los restos deberán ser incorporados al suelo con una labor ligera que los entierre totalmente y Manual para el cumplimiento 39 de la condicionalidad (Prácticas de obligado cumplimiento. Prácticas recomendadas.) asegure así una degradación más rápida y una incorporación de la MO y los nutrientes que pueda generar. Al restituir los residuos de cosecha y poda al terreno, se mantienen los niveles de MO del suelo que, en parte, se han perdido por la mineralización de la misma, consiguiendo de esta forma un cultivo sostenible.

En los casos en que los restos de poda estén afectados de hongos de madera u otros patógenos y plagas peligrosas para el cultivo, debe solicitarse una autorización para llevar a cabo la quema, y se seguirán las instrucciones que figuren en tal autorización respecto a las medidas de seguridad. Los restos de poda serán sacados de la parcela por medios manuales o mecánicos y amontonados en las zonas destinadas para la quema. Entre el proceso de sacado y quemado no deberán transcurrir más de 7 días, de forma que no se permita la proliferación de patógenos, o en todo caso, sean destruidos por el fuego antes de que puedan constituirse en plaga.

Los restos vegetales de linderos y márgenes, no serán quemados, sino que deberán ser incorporados al suelo mediante las labores que se hagan al mismo en las distintas épocas

#### **4.13. Emisión de ruidos.**

También podemos hablar de emisión de ruidos. La maquinaria que se utilizará durante la fase de explotación/funcionamiento 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 los cultivos), no tendrá ningún efecto apreciable sobre población ni fauna, pues la maquinaria no será de mucha más entidad que los tractores a utilizar en fase de explotación; además serán mucho más fugaces.

#### **4.14. Uso de recursos naturales.**

Por lo que respecta al suelo, la superficie de transformación viene perfectamente especificada al inicio del documento; y en relación a la profundidad, raíces de los olivos que nos ocupan pueden explorar en torno a un metro de profundidad. Este cultivo no provoca 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 179.820,00 m<sup>3</sup> al año. Esta cantidad de agua se obtendrá mediante aguas subterráneas, las cuales en años normales de lluvia permiten la aplicación de riegos de apoyo (deficitarios). Este hecho se certifica mediante la aceptación de la Confederación Hidrográfica del Guadiana: si no hay agua este organismo no permitirá que el presente trámite se resuelva favorablemente. En relación a la biodiversidad, no se producirá una afección significativa sobre ella, ya que hablamos de un cultivo con marcado carácter tradicional en la zona (los olivares llevan cultivándose desde la antigüedad), los cuales no han producido la destrucción de dicha biodiversidad. Además, el cultivo se encuentra completamente establecido y en producción, buscándose sólo que los olivos existentes puedan recibir una pequeña dotación de agua adicional en periodo estival. Además se tomarán importantes medidas correctoras en todo momento para evitar cualquier tipo de afección significativa a nivel de biodiversidad (véase apartado correspondiente).

#### **4.15. Materias primas y auxiliares, agua y energía consumidas.**

En este proyecto tiene lugar la utilización de recursos agua subterránea, además de la ocupación de suelo.

En cuanto a las Materias Primas, Materias Auxiliares, Balance de Materia, no es de aplicación en este tipo de proyecto al tratarse de una explotación agrícola de olivar en riego por goteo en la que la propia planta al proporcionarle agua realiza su función biológica dando lugar al producto.

En el Balance de Agua: El volumen anual lo determinan las necesidades de riego de la plantación, estimándose una dotación necesaria de: Consumo total anual = 179.820,00 m<sup>3</sup>. La zona dispone de reservas de aguas subterráneas en cantidad y calidad suficientes para este proyecto, dado que se encuentra dentro del ciclo de planificación del año 2011, con su correspondiente informe de planificación hidrológica favorable emitido por el Organismo de cuenca.

Respecto al Balance de Energía: El consumo eléctrico inicialmente será de la línea de Endesa que consumirá 100.000 kwh/año. La maquinaria agrícola y consumirá una media prevista de 5000 litros de gasóleo/año. El repostaje de este combustible se realizará en la estación de servicio pública más cercana.

## **5. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.**

Nuestro aprovechamiento se encuentra dentro de la comarca “Tierra de Barros”. Se trata de una región ampliamente dedicada a la agricultura de secano y regadío, donde predominan los cultivos leñosos, herbáceos y los aprovechamientos de la dehesa, como pastos.

Dentro de los cultivos más extensos, destacan los cultivos herbáceos en secano, pastos, dehesas y los cultivos leñosos de olivares y viñedos. La finca objeto del presente Proyecto, actualmente se encuentra como olivar en secano y se pretende la puesta en riego por goteo de olivar.

Con la ejecución del presente proyecto se pretende la transformación en regadío de 98,95 ha de la finca “El Cahoso”, para destinarlas a riego por goteo de olivar, que suponga un mejor aprovechamiento de las cualidades del terreno donde se encuentra dicha finca, además de suponer un impulso en la economía del lugar, al poderse generar una actividad productiva de mayor rentabilidad que la que tiene lugar en la situación actual, evitando de esta forma la emigración de la población a otros lugares con mayores oportunidades de progreso.

En cuanto a las alternativas estudiadas previamente a la redacción del presente proyecto, se consideraron cuatro posibles:

**Alternativa 0:** de no actuación.

**Alternativa 1:** Cambio de cultivo hacia cultivos arbolados en régimen de secano.

**Alternativa 2:** Implantación de viñedo

**Alternativa 3:** Implantación de cultivos arbolados de regadío.

### **Alternativa 0: de no actuación.**

La alternativa 0 plantea la opción de no actuación manteniendo las condiciones actuales, sin embargo, con esta alternativa no se conseguiría uno de los objetivos principales del proyecto como es el de potenciar la actividad económica en la localidad de La Albuera, de manera sostenible con el medio ambiente consiguiendo, a su vez, reducir el proceso de emigración generalizado que desde mediados de siglo ha sido habitual entre los habitantes del término municipal.

### **Alternativa 1: de cambio de cultivo hacia cultivos arbolados en régimen de secano.**

La alternativa 1 plantea la opción de actuar mediante la implantación de cultivos arbolados de secano, sin embargo se desaconseja esta alternativa debido a que por la aridez del lugar, cualquier tipo de cultivo arbolado tendría grandes dificultades en la fase de implantación, los crecimientos serían muy reducidos una vez superada la fase anterior y como resultado la productividad sería baja, no consiguiéndose uno de los objetivos principales del proyecto.

### **Alternativa 2: Implantación de viñedo.**

El viñedo es un cultivo muy extendido en la zona, debido a que el vino que aquí se produce es muy reconocido y su demanda se ha visto incrementada en los últimos años, generando gran cantidad de puestos de trabajo, beneficio económico e impulso para la principal industria (que es la agroindustrial) de la región. El desarrollo empresarial de la región pasa por la existencia de plantaciones de regadío, y menos de las tradicionales como es el viñedo. Además, cabe señalar que la

gran importancia de este cultivo hace que la mayor parte de los trabajadores agrarios de la zona estén especializados en él, pudiendo lograrse una gran eficiencia a todos los niveles relacionados con el vino. Destacar también la existencia en el área de actuación de muchísimas zonas de viñas sin que en ningún caso haya perjuicio para el medio ambiente ni destrucción de hábitats. En contraposición a las ventajas de esta alternativa, destacamos el mayor potencial del olivar a corto-medio plazo, pues son producciones más estables y un manejo más sencillo y mecanizado.

### **Alternativa 3: de implantación de cultivos arbolados de regadío.**

Esta alternativa plantea la implantación de olivar en régimen de regadío (riego localizado de apoyo) y es la alternativa idónea para la consecución de uno de los objetivos principales del proyecto, puesto que se conseguirá la implantación de un sistema de cultivo de forma rápida, con éxito asegurado de la plantación, alta productividad y con técnicas que hagan que la explotación sea conservadora con el medio, de forma que se conseguirá implementar la economía local al generar puestos de trabajo y no sólo en el sector agrario sino en otros sectores como el de primera transformación de materias primas que se prevé surgirá de forma paralela.

Las condiciones de emplazamiento y potencial de suelos, que además están contrastados en su entorno para estos cultivos, avalan la utilidad agroclimática de esta finca siempre que el manejo de la misma sea el adecuado, especialmente en el manejo de la fertilización, el riego y el tratamiento del suelo.

La evaluación económica es favorable. De los parámetros obtenidos, es el flujo de caja el que representa con mayor claridad los beneficios que puede suponer esta puesta en riego. El resto de los parámetros como son el VAN, TIR Y B/C, tienen una validez relativa puesto que en la evaluación se considera como inversión la cuantía económica necesaria para adecuar la parcela al riego, pero como es lógico en ningún momento aparece el valor de la tierra.

Por otra parte, esta finca se emplaza en una zona que cuenta con buenas carreteras y poblaciones cercanas, por lo que hay un fácil acceso a los canales de comercialización.

Se puede concluir diciendo que todos los parámetros económicos y agronómicos aconsejan la puesta en riego de esta finca para el cumplimiento de los objetivos perseguidos con la ejecución del proyecto.

Cabe destacar que el regadío no sólo permite una renta más alta para los agricultores, sino también que ésta sea más segura, tanto por la mayor diversificación de producciones que permite como por la reducción de los riesgos climáticos derivados de la variabilidad de precipitaciones.

En este sentido resulta evidente cómo la disponibilidad de agua por parte del sector agrario supone para muchos agricultores la supervivencia económica, especialmente en las zonas con condiciones de aridez más severas, donde las producciones de secano resultan menos rentables y más aleatorias (zonas del sur peninsular, como es nuestro caso).

La zona de actuación, como se comentaba en párrafos anteriores, es una zona caracterizada por la falta de oportunidades y de progreso económico para sus habitantes por lo que se considera que la política de regadíos puede verse como una apuesta por la igualdad de oportunidades en todos los territorios.

Efectivamente, las políticas de ordenación del territorio no deben plantearse considerando exclusivamente parámetros de eficiencia económica (asignación de recursos públicos en función de la rentabilidad relativa de las diferentes actividades económicas), sino que éstas tienen que modularse teniendo presente criterios de equidad, al objeto de permitir la necesaria racionalidad de los espacios, en la cual

todas las comarcas rurales cuenten con una mínima organización de infraestructuras y servicios para los residentes de las mismas. Este argumento ha servido durante décadas para apoyar la política de fomento de regadíos en zonas rurales deprimidas y con peligro de despoblamiento, como es nuestro caso.

En este sentido se asume que el regadío cumple una importante función social como factor de equilibrio territorial, actuando como elemento básico para evitar el abandono y la consiguiente degradación del espacio, paisaje, recursos naturales y medio ambiente.

La contribución social más relevante de la agricultura de regadío está relacionada con la generación de empleo para la población rural, dado que este tipo de agricultura es más intensivo en el uso del factor trabajo que el secano.

Efectivamente, una hectárea promedio de secano emplea sólo 0,037 unidades de trabajo agrario (UTA, equivalente al trabajo generado por una persona en un año), mientras que una hectárea de regadío necesita 0,141 UTA. Utilizando estas cifras medias, se evidencia que para generar un puesto de trabajo en la agricultura se requieren, o 27,0 hectáreas de secano, o 7,1 hectáreas de regadío.

De los anteriores datos se deduce que el regadío ocupa en la actualidad el 37,5% de la mano de obra ocupada en la agricultura (347.000 trabajadores), lo que supone el 1,7% de los ocupados del conjunto del Estado.

**Por todo lo anterior, la alternativa 4 es la elegida y a su vez plantea otras alternativas de carácter técnico con las que conseguir el principal objetivo de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente, como son las siguientes:**

- **Tipología del sistema de riego:** La instalación de riego se ha resuelto con el sistema más eficiente y que causa menor impacto en el medio ambiente, riego por goteo con goteros integrados.

- **Abastecimiento de aguas para riego:** Las aguas para el riego se tomarán de catorce captaciones de aguas subterráneas, mediante impulsión por tubería de PVC desde donde se reparte por los diferentes sectores de riego.

## **6. IDENTIFICACION, VALORACION Y ANALISIS DE LOS IMPACTOS EN EL MEDIO AMBIENTE.**

### **6.1. Identificación de Impactos.**

En este apartado se identifican las acciones del proyecto que potencialmente pueden causar impactos en el medio. Se dividen en fase de obras y de funcionamiento. Se detallan, a continuación, las acciones del proyecto pertenecientes a cada una de las fases.

#### **FASE DE OBRAS**

- Movimiento de maquinaria y presencia de personal
- Tomas de captación
- Apertura y cierre de zanjas
- Instalación de tuberías y acometida eléctrica
- Instalación de equipos de impulsión
- Caseta de control con depósito

#### **FASE DE FUNCIONAMIENTO**

- Funcionamiento de las instalaciones
- Fertiirrigación
- Trabajos agrícolas
- Presencia de personal

Paralelamente, se han considerado los factores, bióticos y abióticos, susceptibles de ser afectados por acciones del proyecto anteriormente enumeradas. Estos factores son:

- Atmósfera
  - Calidad del aire
  - Ruido y vibración
- Recursos hídricos
  - Disponibilidad y calidad de las aguas superficiales.
  - Disponibilidad y calidad de las aguas subterráneas.
- Suelo
  - Contaminación de suelos.
  - Erosión.
- Vegetación
  - Vegetación

- Fauna
- Fauna
- Paisaje
- Calidad visual
- Espacios naturales
- Red Natura 2000
- Hábitats de interés comunitario
- Medio socioeconómico
- Empleo y actividad económica
- Residuos
- Generación de residuos

Una vez se enfrentan las acciones del proyecto con los factores del medio que son susceptibles de causar impactos, se valora cada cruce de acción del proyecto y factor ambiental en cuanto a la importancia, recuperabilidad, probabilidad, extensión, efecto, reversibilidad, duración, carácter y aparición; todo ello resulta en un valor de importancia.

A continuación, se muestra la matriz con los valores de importancia representados en colores: azules para el valor diferentes de 0 y blanco para el valor 0. Un valor diferente de 0 indica la presencia de un potencial impacto.

| ACCIONES DEL PROYECTO |                    |                                                     | FASE DE OBRA                                     |                    |                             |                                               |                                     |                                | FASE DE FUNCIONAMIENTO          |                |                    |                       |
|-----------------------|--------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------------|-----------------------|
|                       |                    |                                                     | Movimiento de maquinaria y presencia de personal | Tomas de captación | Apertura y cierre de zanjas | Instalación de tuberías y acometida eléctrica | Instalación de equipos de impulsión | Caseta de control con depósito | Funcionamiento de instalaciones | Fertirrigación | Trabajos agrícolas | Presencia de personal |
| MEDIO NATURAL         | ATMÓSFERA          | Calidad del aire                                    |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                       |                    | Ruido y vibración                                   |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                       | AGUA               | Disponibilidad y calidad de las aguas superficiales |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                       |                    | Disponibilidad y calidad de las aguas subterráneas  |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                       | SUELOS             | Contaminación de suelos                             |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                       |                    | Erosión                                             |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                       | VEGETACIÓN         | Vegetación                                          |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                       | FAUNA              | Fauna                                               |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                       | PAISAJE            | Calidad visual                                      |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
| MEDIO ANTROPICO       | ESPACIOS NATURALES | Red Natura 2000                                     |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                       | HÁBITATS           | Hábitats de Interés Comunitario                     |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                       | SOCIOECONOMÍA      | Empleo y actividad económica                        |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                       | RESIDUOS           | Generación de residuos                              |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |

## **6.2. Acciones del proyecto sobre el medio.**

El proyecto consta de dos etapas bien diferenciadas:

- 1) Fase de ejecución. Es la etapa en la que se produce la modificación del cultivo y se crean las infraestructuras relacionadas con esta mejora. Las principales acciones causantes de impactos y por ende las analizadas son: movimiento de tierras, movimiento y mantenimiento de maquinaria
- 2) Fase de explotación. Es en la que se desarrolla la actividad rentable económicamente, acompañada de todos los trabajos y labores que permitan esta actividad. Se trata de la fase en la cual nos centramos en la evaluación ambiental presente, pues el proyecto se encuentra totalmente ejecutado, por tanto nos centraremos en esta fase para el análisis de la actividad agraria, mantenimiento de maquinaria, fertilización, tratamientos fitosanitarios, riegos y presencia de instalaciones auxiliares.
- 3) Fase de demolición/abandono. por lo que respecta a la demolición, la actividad que nos ocupa, en el caso de terminarse, no necesitaría ningún tipo de demolición ya que no tiene edificaciones de consideración; sólo habría que dismantelar la pequeña caseta de riego. En cuanto al abandono tampoco podría producirse, ya que en este caso la finca sería vendida sin perder su valor y para que esta siguiera siendo explotada por el nuevo titular. Debido a estos aspectos, la demolición/abandono son irrelevantes en este caso, por ello no se exponen en este ni en los siguientes apartados.

## **6.3. Identificación de las acciones causantes de impacto.**

Las principales acciones causantes de impacto y que van a ser las analizadas nos llevan a la realización de un estudio. Estas acciones se dividirán en dos fases:

FASE DE EJECUCION: movimientos de tierras y establecimiento del cultivo, movimiento y mantenimiento de maquinaria, instalación de la red de riego, y construcción de instalaciones auxiliares.

FASE DE EXPLOTACION: actividad agraria, mantenimiento de la maquinaria, fertilización, tratamientos fitosanitarios, riegos, presencia de instalaciones auxiliares.

#### **6.4. Identificación y análisis de los factores ambientales susceptibles de recibir los impactos.**

Atmosfera, ruido, suelo, agua, flora, fauna, paisaje y medio socioeconómico.

Los factores que pueden verse afectados con el desarrollo del presente proyecto son los que se relacionan a continuación:

- Aire y clima: consiste en la afección que podría producir la acción pretendida sobre la calidad del aire de la zona (emisiones de olores, de amoníaco, dióxido de nitrógeno...). Esta afección será mínima debido a la limitada (en comparación con otras actividades como podría ser la industrial) utilización de maquinaria de combustión, de fertilizantes, de fitosanitarios...
- Cambio climático: se trata de la influencia en el cambio climático derivada de la acción pretendida. La contribución sobre el cambio climático se determinará según balance de CO<sub>2</sub>. Se estima que durante la fase de ejecución se emiten unos 182 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea para realizar las modificaciones necesarias (se utilizarían unos 70 l de gasoil, y cada litro de gasoil emite 2,6 kg de CO<sub>2</sub>); y durante la fase de producción se capturarán 280 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea y año (ya considerándose las emisiones generadas en las labores necesarias que se estiman en 59 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea). Este tan positivo balance se puede ver incrementado hasta en un 30 % si se mantiene cubierta general (hasta 364 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea y año).
- Ruido: es el impacto acústico que se generaría en 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.
- Suelo, subsuelo y geodiversidad: es la afección que se puede producir sobre el suelo y sus distintas clases en la zona. Es necesario proteger al suelo de la contaminación (fertilizantes y fitosanitarios) y la transformación excesiva, evitándose la erosión. El incremento de pies arbóreos reduciría la erosión.
- Agua: efecto que podría tener la acción sobre el agua. Se debería a la realización de vertidos y a uso descontrolado de fertilizantes y fitosanitarios. No se producirá bajo ningún concepto debido al elevado control de estos aspectos.
- Flora: afección que podría tener lugar sobre las especies autóctonas existentes en el lugar. La actuación se realiza alejada suficientemente de la flora autóctona existente de valor.
- Fauna y biodiversidad. Efectos negativos que se pudieran generar sobre las distintas especies asentadas en el lugar. Se busca máximo respeto de nidos y madrigueras existentes.
- Paisaje. Es el perjuicio que se podría producir sobre el paisaje, es decir, el impacto visual negativo que podría aparecer.
- Medio Socio-económico y población. Está relacionado con los beneficios económicos y productivos que se obtendrían debido a la producción a realizarse.
- Bienes materiales y patrimonio cultural. Afección sobre construcciones o infraestructuras existentes y sobre patrimonio cultural, ambos en caso de encontrarse en este lugar. Por lo que respecta a los bienes materiales, su existencia se puede observar de forma sencilla mediante ortofotografías. En cuanto al patrimonio cultural, de forma previa se observa la superficie sobre el IDEEX (Infraestructura de Datos Espaciales de Extremadura) aplicándose la capa correspondiente, y durante las actuaciones 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.

Seguidamente se realiza también en forma de matriz la evaluación y valoración de los impactos identificados anteriormente, en base a la nomenclatura dictada en el RD 1131/88, según la cual se denomina:

- Impacto ambiental compatible (C): aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctivas o protectoras.
- Impacto ambiental moderado (M): aquel cuya recuperación precisa prácticas correctivas o protectoras, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere un periodo de tiempo medio.
- Impacto ambiental severo (S): aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- Impacto ambiental crítico (Cr): aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctivas.

La valoración de impactos sobre las diferentes variables que componen el medio se ha realizado en función de las características verdaderas de la obra que se proyecta y del auténtico estado del territorio y el medio y no de una teórica situación clímax.

Los rangos de valoración utilizados en este caso son:

| <b>Rangos de Valoración de Impacto Ambiental</b> |             |
|--------------------------------------------------|-------------|
| Compatible (C)                                   | 1,00 – 1,50 |
| Moderado (M)                                     | 1,51 – 2,50 |
| Severo (S)                                       | 2,51 – 3,50 |
| Crítico (Cr)                                     | 3,51 – 4,00 |

El proyecto consta de dos etapas bien diferenciadas:

1) Fase de ejecución. Es la etapa en la que se produce la modificación del cultivo y se crean las infraestructuras relacionadas con esta mejora.

2) Fase de explotación. Es en la que se desarrolla la actividad rentable económicamente, acompañada de todos los trabajos y labores que permitan esta actividad.

|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NATURALEZA</b><br><br><b>Impacto beneficioso</b> +<br><br><b>Impacto negativo</b>                                                                                                                                                                          | <b>INTENSIDAD ( I )</b> (Grado de destrucción)<br><br>Baja   1            Muy alta        8<br><br>Media   2            Total            12<br><br>Alta    4                                                        |
| <b>EXTENSIÓN ( EX )</b> (Área de extensión)<br><br>Puntual   1            Total        8<br><br>Parcial    2            Crítica    ( +4 )<br><br>Extenso    4                                                                                                 | <b>MOMENTO ( MO )</b> (Plazo de manifestación )<br><br>Largo plazo    1<br><br>Medio plazo    2<br><br>Inmediato      4<br><br>Crítico          ( +4 )                                                              |
| <b>PERSISTENCIA ( PE )</b> (Permanencia del efecto)<br><br>Fugaz        1<br><br>Temporal    2<br><br>Permanente   4                                                                                                                                          | <b>REVERSIBILIDAD ( RV )</b><br><br>Corto plazo    1<br><br>Medio plazo    2<br><br>Irreversible    4                                                                                                               |
| <b>SINERGIA ( SI )</b> (Regularidad de la manifestación)<br><br>Sin sinergismo (simple) 1<br><br>Sinérgico        2<br><br>Muy sinérgico    4                                                                                                                 | <b>ACUMULACIÓN ( AC )</b> (Incremento progresivo)<br><br>Simple        1<br><br>Acumulativo   4                                                                                                                     |
| <b>EFFECTO ( EF )</b> (Relación causa-efecto)<br><br>Indirecto      1<br><br>Directo        4                                                                                                                                                                 | <b>PERIODICIDAD ( PR )</b> (Regularidad de la manifestación)<br><br>Irregular o aperiódico y discontinuo 1<br><br>Periódico                                  2<br><br>Continuo                                    4 |
| <b>RECUPERABILIDAD ( MC )</b> (Reconstrucción por medios humanos)<br><br>Recuper. de manera inmediata    1<br><br>Recuper. a medio plazo              2<br><br>Mitigable                                  4<br><br>Irrecuperable                            8 | <b>IMPORTANCIA</b><br><br>$I = \pm ( 3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC )$                                                                                                                            |

## 6.5. Valoración de Impactos.

Los resultados de la evaluación individualizada de los diferentes impactos realizados mediante la matriz de valoración se representan de forma resumida en la matriz de síntesis, en la que se utiliza un código de colores indicativo del tipo de impacto resultante. Aquellos en los que no queda representado el impacto (blanco) corresponde a acciones del proyecto que no producen ningún tipo de impacto en el factor del medio. Se muestran, a continuación, las matrices de valoración de los diferentes impactos y la matriz de síntesis.

| Calidad del Aire                                  | Importancia |   | Recuperable |    | Probabilidad |    | Extensión |   | Efecto |   | Reversibilidad |    | Duración |   | Carácter |   | Aparición |   |
|---------------------------------------------------|-------------|---|-------------|----|--------------|----|-----------|---|--------|---|----------------|----|----------|---|----------|---|-----------|---|
|                                                   | +           | - | r           | lr | lm           | pr | d         | a | ID     | D | R              | IR | T        | P | S        | A | C         | M |
| Movimiento de Maquinaria y presencia de personal  |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Tomas de captación de aguas                       |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Apertura y cierre de zanjas                       |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Instalaciones de tuberías y acometidas eléctricas |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Instalación de equipos de impulsión               |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Caseta de control con deposito                    |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Funcionamiento de instalaciones                   |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Fertirrigación                                    |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Trabajos agrícolas                                |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X |                | X  | X        |   |          | X | X         |   |
| Presencia de personal                             |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X |                | X  | X        |   |          | X | X         |   |

| Ruido y vibración                                 | Importancia |   | Recuperable |    | Probabilidad |    | Extensión |   | Efecto |   | Reversibilidad |    | Duración |   | Carácter |   | Aparición |   |
|---------------------------------------------------|-------------|---|-------------|----|--------------|----|-----------|---|--------|---|----------------|----|----------|---|----------|---|-----------|---|
|                                                   | +           | - | r           | lr | lm           | pr | d         | p | ID     | D | R              | IR | T        | P | S        | A | C         | M |
| Movimiento de Maquinaria y presencia de personal  |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Tomas de captación de aguas                       |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   | X        | x | X         |   |
| Apertura y cierre de zanjas                       |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Instalaciones de tuberías y acometidas eléctricas |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Instalación de equipos de impulsión               |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Caseta de control con depósito                    |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Funcionamiento de instalaciones                   |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Fertirrigación                                    |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Trabajos agrícolas                                |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | x              | X  | X        |   |          | X | X         |   |
| Presencia de personal                             |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | x              | X  | X        |   |          | X | X         |   |

| Disponibilidad y calidad aguas Subterráneas       | Importancia |   | Recuperable |    | Probabilidad |    | Extensión |   | Efecto |   | Reversibilidad |    | Duración |   | Carácter |   | Aparición |   |
|---------------------------------------------------|-------------|---|-------------|----|--------------|----|-----------|---|--------|---|----------------|----|----------|---|----------|---|-----------|---|
|                                                   | +           | - | r           | lr | lm           | pr | d         | a | ID     | D | R              | IR | T        | P | S        | A | C         | M |
| Movimiento de Maquinaria y presencia de personal  |             | X | X           |    |              | X  | X         |   | X      |   | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Tomas de captación de aguas                       |             | X | X           |    |              | X  | X         |   |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Apertura y cierre de zanjas                       |             | X | X           |    | X            |    | X         |   | X      |   | X              |    | X        | X | X        |   | X         |   |
| Instalaciones de tuberías y acometidas eléctricas |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Instalación de equipos de impulsión               |             | X | X           |    |              | X  | X         |   |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Caseta de control con deposito                    |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Funcionamiento de instalaciones                   |             | X | X           |    |              |    |           |   |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Fertirrigación                                    |             | X | X           |    |              | X  | X         | X |        |   | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Trabajos agrícolas                                |             | X | X           |    | X            |    | X         | X |        | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Presencia de personal                             |             |   |             |    |              |    |           |   |        | X |                |    |          |   |          |   |           |   |

| Contaminación de suelos                           | Importancia |   | Recuperable |    | Probabilidad |    | Extensión |   | Efecto |   | Reversibilidad |    | Duración |   | Carácter |   | Aparición |   |
|---------------------------------------------------|-------------|---|-------------|----|--------------|----|-----------|---|--------|---|----------------|----|----------|---|----------|---|-----------|---|
|                                                   | +           | - | r           | lr | lm           | pr | d         | a | ID     | D | R              | IR | T        | P | S        | A | C         | M |
| Movimiento de Maquinaria y presencia de personal  |             | X | X           |    |              | X  | X         |   |        | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Tomas de captación de aguas                       |             | X | X           |    | X            |    | X         |   | X      |   | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Apertura y cierre de zanjas                       |             | X | X           |    |              | X  | X         |   |        | X | X              |    | X        | X | X        |   | X         |   |
| Instalaciones de tuberías y acometidas eléctricas |             | X | X           |    |              | X  | X         |   |        | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Instalación de equipos de impulsión               |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Caseta de control con depósito                    |             | X | X           |    |              | X  | X         |   |        | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Funcionamiento de instalaciones                   |             | X | X           |    |              | X  | X         |   | X      |   | X              |    | X        |   |          | X |           | X |
| Fertirrigación                                    |             | X | X           |    |              | X  | X         | X |        | X | X              |    | X        |   |          | X |           | X |
| Trabajos agrícolas                                |             | X | X           |    | X            | X  | X         | X |        | X | X              |    | X        |   |          | X |           | X |
| Presencia de personal                             |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |

| <b>Erosión</b>                                    | Importancia |   | Recuperable |    | Probabilidad |    | Extensión |   | Efecto |   | Reversibilidad |    | Duración |   | Carácter |   | Aparición |   |
|---------------------------------------------------|-------------|---|-------------|----|--------------|----|-----------|---|--------|---|----------------|----|----------|---|----------|---|-----------|---|
|                                                   | +           | - | r           | lr | lm           | pr | d         | a | ID     | D | R              | IR | T        | P | S        | A | C         | M |
| Movimiento de Maquinaria y presencia de personal  |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Tomas de captación de aguas                       |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Apertura y cierre de zanjas                       |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        | X | X        |   | X         |   |
| Instalaciones de tuberías y acometidas eléctricas |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Instalación de equipos de impulsión               |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Caseta de control con deposito                    |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Funcionamiento de instalaciones                   |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Fertirrigación                                    |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Trabajos agrícolas                                |             | X | X           |    | X            | X  |           | X | X      |   | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Presencia de personal                             |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |

| Vegetación                                        | Importancia |   | Recuperable |    | Probabilidad |    | Extensión |   | Efecto |   | Reversibilidad |    | Duración |   | Carácter |   | Aparición |   |
|---------------------------------------------------|-------------|---|-------------|----|--------------|----|-----------|---|--------|---|----------------|----|----------|---|----------|---|-----------|---|
|                                                   | +           | - | r           | lr | lm           | pr | d         | a | id     | D | R              | IR | T        | P | S        | A | C         | M |
| Movimiento de Maquinaria y presencia de personal  |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Tomas de captación de aguas                       |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Apertura y cierre de zanjas                       |             | X | X           |    | X            | X  |           | X |        | X | X              |    | X        | X | X        |   | X         |   |
| Instalaciones de tuberías y acometidas eléctricas |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Instalación de equipos de impulsión               |             |   |             |    |              |    | X         |   |        |   |                |    |          |   |          | X |           |   |
| Caseta de control con depósito                    |             |   |             |    |              |    |           | X |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Funcionamiento de instalaciones                   | X           |   |             |    |              | X  |           | X |        |   |                |    | X        |   | X        | X |           |   |
| Fertirrigación                                    | X           |   |             |    |              | X  |           | X |        |   |                |    | X        |   | X        |   |           |   |
| Trabajos agrícolas                                |             |   |             |    | X            |    |           | X |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Presencia de personal                             |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |

| Fauna                                             | Importancia |   | Recuperable |    | Probabilidad |    | Extensión |   | Efecto |   | Reversibilidad |    | Duración |   | Carácter |   | Aparición |   |
|---------------------------------------------------|-------------|---|-------------|----|--------------|----|-----------|---|--------|---|----------------|----|----------|---|----------|---|-----------|---|
|                                                   | +           | - | r           | lr | lm           | pr | d         | a | ID     | D | R              | IR | T        | P | S        | A | C         | M |
| Movimiento de Maquinaria y presencia de personal  |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Tomas de captación de aguas                       |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Apertura y cierre de zanjas                       |             | X | X           |    | X            | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Instalaciones de tuberías y acometidas eléctricas |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Instalación de equipos de impulsión               |             | X | X           |    |              | X  | X         |   |        | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Caseta de control con deposito                    |             | X | X           |    | X            |    |           | X | X      |   | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Funcionamiento de instalaciones                   |             | X | x           |    | X            |    |           | X |        | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Fertirrigación                                    |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Trabajos agrícolas                                |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Presencia de personal                             |             | X | X           |    | X            |    |           | X |        | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |

| Calidad Visual                                    | Importancia |   | Recuperable |    | Probabilidad |    | Extensión |   | Efecto |   | Reversibilidad |    | Duración |   | Carácter |   | Aparición |   |
|---------------------------------------------------|-------------|---|-------------|----|--------------|----|-----------|---|--------|---|----------------|----|----------|---|----------|---|-----------|---|
|                                                   | +           | - | r           | lr | lm           | pr | d         | a | lD     | D | R              | IR | T        | P | S        | A | C         | M |
| Movimiento de Maquinaria y presencia de personal  |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Tomas de captación de aguas                       |             | X | X           |    |              | X  | X         |   |        | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Apertura y cierre de zanjas                       |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Instalaciones de tuberías y acometidas eléctricas |             | X | X           |    | X            |    |           | X |        | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Instalación de equipos de impulsión               |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Caseta de control con deposito                    |             | X | X           |    |              | X  | X         |   |        | X | X              |    |          | X | X        |   | X         |   |
| Funcionamiento de instalaciones                   |             | x | x           |    | X            |    |           | X |        | X | X              |    |          | X | X        |   | X         |   |
| Fertirrigación                                    |             | x | x           |    | X            |    | X         | X |        |   | X              |    |          | X | X        |   | X         |   |
| Trabajos agrícolas                                |             | X | X           |    | X            |    | X         | X |        | X | X              |    |          |   | X        |   | X         |   |
| Presencia de personal                             |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |

| <b>Red Natura 2000</b>                            | Importancia |   | Recuperable |    | Probabilidad |    | Extensión |   | Efecto |   | Reversibilidad |    | Duración |   | Carácter |   | Aparición |   |
|---------------------------------------------------|-------------|---|-------------|----|--------------|----|-----------|---|--------|---|----------------|----|----------|---|----------|---|-----------|---|
|                                                   | +           | - | r           | lr | lm           | pr | d         | a | ID     | D | R              | IR | T        | P | S        | A | C         | M |
| Movimiento de Maquinaria y presencia de personal  |             | X | X           |    |              | X  | X         |   |        | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Tomas de captación de aguas                       |             | X | X           |    |              | X  | X         |   |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Apertura y cierre de zanjas                       |             | X | X           |    | X            |    | X         |   | X      | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Instalaciones de tuberías y acometidas eléctricas |             | X |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Instalación de equipos de impulsión               |             | X | X           |    |              | X  | X         |   |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Caseta de control con depósito                    |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          | X |          |   |           |   |
| Funcionamiento de instalaciones                   |             | X | X           |    |              |    |           |   |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Fertirrigación                                    |             | X | X           |    |              | X  | X         | X |        |   | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Trabajos agrícolas                                |             | X | X           |    | X            |    | X         | X |        | X | X              |    | X        |   | X        |   | X         |   |
| Presencia de personal                             |             |   |             |    |              |    |           |   |        | X |                |    | X        |   |          |   |           |   |

| <b>Hábitats de<br/>interés<br/>Comunitario</b>    | Importancia |   | Recuperable |    | Probabilidad |    | Extensión |   | Efecto |   | Reversibilidad |    | Duración |   | Carácter |   | Aparición |   |
|---------------------------------------------------|-------------|---|-------------|----|--------------|----|-----------|---|--------|---|----------------|----|----------|---|----------|---|-----------|---|
|                                                   | +           | - | r           | lr | lm           | pr | d         | a | id     | D | R              | IR | T        | P | S        | A | C         | M |
| Movimiento de Maquinaria y presencia de personal  |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Tomas de captación de aguas                       |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Apertura y cierre de zanjas                       |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Instalaciones de tuberías y acometidas eléctricas |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Instalación de equipos de impulsión               |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Caseta de control con depósito                    |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Funcionamiento de instalaciones                   |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Fertirrigación                                    |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Trabajos agrícolas                                |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |
| Presencia de personal                             |             |   |             |    |              |    |           |   |        |   |                |    |          |   |          |   |           |   |

| Empleo y actividad económica                      | Importancia |   | Recuperable |    | Probabilidad |    | Extensión |   | Efecto |   | Reversibilidad |    | Duración |   | Carácter |   | Aparición |   |
|---------------------------------------------------|-------------|---|-------------|----|--------------|----|-----------|---|--------|---|----------------|----|----------|---|----------|---|-----------|---|
|                                                   | +           | - | r           | lr | lm           | pr | d         | a | ID     | D | R              | IR | T        | P | S        | A | C         | M |
| Movimiento de Maquinaria y presencia de personal  | X           |   |             |    |              | X  |           |   |        |   |                |    | X        |   | X        |   |           |   |
| Tomas de captación de aguas                       | X           |   |             |    |              | X  |           |   |        |   |                |    | X        |   | X        |   |           |   |
| Apertura y cierre de zanjas                       | X           |   |             |    |              | X  |           |   |        |   |                |    | X        |   | X        |   |           |   |
| Instalaciones de tuberías y acometidas eléctricas | X           |   |             |    |              | X  |           |   |        |   |                |    | X        |   | X        |   |           |   |
| Instalación de equipos de impulsión               | X           |   |             |    |              | X  |           |   |        |   |                |    | X        |   | X        |   |           |   |
| Caseta de control con deposito                    | X           |   |             |    |              | X  |           |   |        |   |                |    | X        |   | X        |   |           |   |
| Funcionamiento de instalaciones                   | X           |   |             |    |              | X  |           |   |        |   |                |    | X        |   | X        |   |           |   |
| Fertirrigación                                    | X           |   |             |    |              | X  |           |   |        |   |                |    | X        |   | X        |   |           |   |
| Trabajos agrícolas                                | X           |   |             |    |              | X  |           |   |        |   |                |    | X        |   | X        |   |           |   |
| Presencia de personal                             | X           |   |             |    |              | X  |           |   |        |   |                |    | X        |   | X        |   |           |   |

| Generación de residuos                            | Importancia |   | Recuperable |    | Probabilidad |    | Extensión |   | Efecto |   | Reversibilidad |    | Duración |   | Carácter |   | Aparición |   |
|---------------------------------------------------|-------------|---|-------------|----|--------------|----|-----------|---|--------|---|----------------|----|----------|---|----------|---|-----------|---|
|                                                   | +           | - | r           | lr | lm           | pr | d         | a | ID     | D | R              | IR | T        | P | S        | A | C         | M |
| Movimiento de Maquinaria y presencia de personal  |             | X | X           |    |              | X  |           | X | X      |   | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Tomas de captación de aguas                       |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Apertura y cierre de zanjas                       |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Instalaciones de tuberías y acometidas eléctricas |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Instalación de equipos de impulsión               |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Caseta de control con deposito                    |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Funcionamiento de instalaciones                   |             | X | X           |    |              | X  |           | X | X      |   | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Fertirrigación                                    |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Trabajos agrícolas                                |             | X | X           |    |              | X  |           | X | X      |   | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |
| Presencia de personal                             |             | X | X           |    |              | X  |           | X |        | X | X              |    | X        |   |          | X | X         |   |

### 6.5.1. Matriz de síntesis de los impactos.

|                    |                                 | ACCIONES DEL PROYECTO                               | FASE DE OBRA                                     |                    |                             |                                               |                                     | FASE DE FUNCIONAMIENTO         |                                 |                |                    |                       |
|--------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------------|-----------------------|
|                    |                                 |                                                     | Movimiento de maquinaria y presencia de personal | Tomas de captación | Apertura y cierre de zanjas | Instalación de tuberías y acometida eléctrica | Instalación de equipos de impulsión | Caseta de control con depósito | Funcionamiento de instalaciones | Fertirrigación | Trabajos agrícolas | Presencia de personal |
| MEDIO NATURAL      | ATMÓSFERA                       | Calidad del aire                                    |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                    |                                 | Ruido y vibración                                   |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                    | AGUA                            | Disponibilidad y calidad de las aguas superficiales |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                    |                                 | Disponibilidad y calidad de las aguas subterráneas  |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                    | SUELOS                          | Contaminación de suelos                             |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                    |                                 | Erosión                                             |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                    | VEGETACIÓN                      | Vegetación                                          |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                    | FAUNA                           | Fauna                                               |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                    | PAISAJE                         | Calidad visual                                      |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
| ESPACIOS NATURALES | Red Natura 2000                 |                                                     |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
| HÁBITATS           | Hábitats de Interés Comunitario |                                                     |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
| MEDIO ANTROPICO    | SOCIOECONOMÍA                   | Empleo y actividad económica                        |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |
|                    | RESIDUOS                        | Generación de residuos                              |                                                  |                    |                             |                                               |                                     |                                |                                 |                |                    |                       |

|  |            | Cantidad |
|--|------------|----------|
|  | COMPATIBLE | 65       |
|  | MODERADO   | 1        |
|  | SEVERO     | 0        |
|  | CRÍTICO    | 0        |
|  | POSITIVO   | 12       |

Como puede deducirse de la matriz de incidencia potencial, todas las actuaciones suponen un riesgo compatible, con excepción de dos de ellas que suponen un riesgo moderado. Atendiendo a esto, no se contemplan medidas correctoras, si bien se atenderá a la retirada de tutores cuando las plantas hayan alcanzado un porte considerable como para no sufrir daños por vientos o agresiones externas.

La valoración de la matriz de importancia nos permite saber cuáles son los factores más impactados, tanto en la fase de construcción como en la fase de los efectos permanentes.

- De carácter negativo el factor más impactado es el suelo, en los dos casos.
- De carácter positivo el factor más impactado es el medio socioeconómico.
- En la Fase de construcción la acción más impactante de carácter negativo es la construcción de la caseta de riego y la perforación del aprovechamiento y de carácter positivo es la mejora producida en el cultivo y su implantación.
- Dentro de los efectos permanentes consideramos nulo, pues la actuación propicia una mejora de la producción, sin la alteración sustancial del medio y el medio socioeconómico es la de mayor impacto de carácter positivo, pues la mejora de la actividad supone un aumento de la oferta laboral existente en esta población.

La forma de tratar los impactos dependerá si estos resultan ser compatibles, moderados, severos o críticos.

- ✓ Si en un determinado impacto corresponde a la categoría de compatible o irrelevante, se realizará un programa de seguimiento periódico para que no escape de esta categoría.
- ✓ Si un impacto corresponde a la categoría de moderado, deberán enunciarse las medidas correctoras necesarias para minimizar la influencia de dicho impacto.
- ✓ Cuando un impacto ambiental está clasificado como severo, se deberá hacer un estudio con detenimiento para suprimirlo. Si un impacto severo no puede suprimirse bajo acciones correctoras económicamente viables, habrá que replantearse la viabilidad del proyecto.
- ✓ Cuando un impacto está clasificado como crítico, se deberá hacer un estudio con detenimiento para suprimirlo. Si un impacto crítico no puede suprimirse bajo acciones correctoras económicamente viables, habrá que replantearse la viabilidad del proyecto, igual que en el caso anterior.

#### **6.6. Valoración de impactos en la fase de funcionamiento/explotación.**

Nos centramos en la fase de explotación, pues el proyecto ya se encuentra ejecutado, de modo que para el análisis y valoración de impactos con el rigor técnico necesario exponemos la siguiente valoración de los impactos en la mencionada fase:

- Impacto de la actividad agraria sobre el cambio climático:

Durante la fase de producción se capturarán 280 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea y año, lo cual será positivo de cara al cambio climático, llegándose hasta 364 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea y año con la existencia de 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 los cultivos (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 los cultivos (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= 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, fauna y la biodiversidad.

Para que la plantación sea productiva, como es natural hay que realizar labores agrícolas en los cultivos (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 los cultivos (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.

|       |                             |
|-------|-----------------------------|
| 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**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el aire y clima, cambio climático, ruidos, suelo subsuelo, agua, geodiversidad,...

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, por lo que emitirá humos que podrían afectar al cambio climático. Se cuantifican estas emisiones en 59 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea y año.

Estos motores de combustión de la maquinaria emiten ruidos que pueden afectar a los trabajadores y a la fauna. No se esperan ni mucho menos ruidos de gran magnitud. En cuanto al 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...). Siempre se tendrá en cuenta la limitada entidad de la maquinaria necesaria, así como para evitar un funcionamiento inadecuado que pueda generar contaminación que afecte a la flora (cambios de aceite, arreglos,...) del mismo modo que se podrá aplastar de forma esporádica flora herbácea existente en el terreno.

- Impacto de la actividad agraria sobre el aire:

La contaminación atmosférica se deberá principalmente a dos factores: material particulado y gases/olores. La emisión de gases (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, etc.) y olores procede fundamentalmente de los tubos de escape de automóviles, camiones, generadores y demás maquinaria.

Aun existiendo la posibilidad de producción de gases y olores, sus niveles se consideran mínimos durante las fases de construcción, explotación y desmantelamiento, generando muy bajos niveles de contaminación. Además, los diferentes mecanismos de dispersión harán que la presencia de gases y olores en las zonas más próximas a las obras sea mínima y prácticamente no medible.

- Trabajos agrícolas
- Presencia de personal

El impacto evaluado para todas las acciones anteriores se valora como negativo, pero mínimo y compatible, sobre el medio. Todos los impactos se consideran recuperables y de ocurrencia probable, de efecto directo y reversibles. Son impactos temporales y de se producirán acorto plazo.

Todos los impactos se pueden considerar areales. Tienen, además, carácter simple los impactos producidos por la “Tomas de captación”, mientras que el resto son de carácter acumulativo.

Una buena puesta a punto y mantenimiento de la maquinaria empleada ayudará a minimizar este impacto.

➤ Impacto sobre las aguas superficiales:

El fundamento del presente proyecto se basa en la captación subterránea de aguas, por lo que no se afectará a la disponibilidad de aguas superficiales, si bien podría afectarse a la calidad de los cursos de agua que se encuentran presentes en la finca. En el proyecto evaluado en el presente documento, las actuaciones capaces de producir una pérdida de la calidad de las aguas son las siguientes:

En la fase de obras, casi todas las acciones consideradas afectarán principalmente a la calidad de las aguas superficiales de manera indirecta, excepto “Apertura y cierre de zanjas” que es directa, al considerarse que la afección se dará sobre todo por la deposición de partículas de tierra sobre las aguas.

En la fase de funcionamiento que es la que nos ocupa, se reducen las acciones causantes de impacto.

Todos los impactos se consideran negativos, bien por su afección a la calidad de las aguas superficiales, o bien por alterar la disponibilidad de la misma. Todos los impactos, además, son recuperables, de ocurrencia probable menos “Tomas de captación”, “Apertura y cierre de zanjas” e “Instalación de equipos de impulsión” que son ciertas, de extensión, de efecto indirecto (excepto “Apertura y cierre de zanjas” e “Instalación de equipos de impulsión” que son directos), reversibles, temporales, simples y de aparición a corto plazo. Las acciones “Tomas de captación” e “Instalación de equipos de impulsión” se han considerado acumulativas.

➤ Impacto sobre las aguas subterráneas:

El riesgo de contaminación de aguas subterráneas es escaso, y va asociado a la presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua o en zonas de alta permeabilidad, ya que conlleva un riesgo de accidentes que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos. El derrame accidental de aguas o líquidos procedentes de los motores de la maquinaria, también puede incrementar la posibilidad de contaminación de aguas subterráneas. Sin embargo, no se prevé que se produzcan afecciones significativas sobre la calidad de las aguas subterráneas, ya que una pérdida de aceite o combustible se considera como una situación accidental de muy baja probabilidad para la que además son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil aplicación de medidas preventivas.

Las acciones susceptibles de causar una alteración en la disponibilidad y/o calidad de las aguas subterráneas son:

Todas las actuaciones de la fase de obras del proyecto, enumeradas anteriormente, pueden provocar contaminación de suelos, ya que están asociadas al uso de

maquinaria o herramientas necesarias para la instalación del sistema de riego, susceptible de registrar averías y fuga de combustible y/o de aceite hidráulico.

Durante la fase de explotación que es la que nos ocupa también pueden producirse episodios de contaminación del agua subterránea por vertidos accidentales de aceites o combustibles, relacionados con el uso de maquinaria, principalmente, así como falta de disponibilidad del agua subterránea. También, en el caso que nos ocupa, 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). La fertilización se realiza en función de análisis químico, y siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias.

Todos los impactos causados por las acciones anteriores se han caracterizado como negativos, mínimos y compatibles, menos el “Funcionamiento de las instalaciones” que podría causar un impacto moderado. Son todas recuperables, reversibles, temporales y de aparición a corto plazo.

Todas de extensión difusa, excepto “Funcionamiento de las instalaciones” que se ha considerado areal. La ocurrencia es casi siempre probable, excepto para “Apertura y cierre de zanjas” que es improbable y para “Funcionamiento de las instalaciones” que es cierto. En cuanto al efecto de la acción, se consideran de efecto indirecto, excepto “Tomas de captación”, Instalación de equipos de impulsión” y “Funcionamiento de las instalaciones” que son directas. Finalmente, el carácter es simple para todas las acciones, excepto para “Tomas de captación”, “Instalación de equipos de impulsión” y “Funcionamiento de las instalaciones” que son acumulativas.

➤ Impacto sobre la actividad agraria sobre generación de residuos:

Para garantizar una adecuada gestión de los residuos desde las primeras fases de las obras, es imprescindible disponer de una estimación bastante aproximada del tipo de residuo y del volumen de los mismos, que permita organizar las zonas de almacenamiento temporal y la frecuencia de retirada por parte de los gestores autorizados.

Los residuos a gestionar durante la ejecución de las obras que se proyectan se encuentran englobados, en su mayor parte, como Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

Las acciones donde se identifican impactos por generación de residuos son:

En la presente actuación la mayor parte de los RCD se considerarán como residuos inertes o asimilables a inertes, y por lo tanto su poder contaminante es relativamente bajo. Sin embargo, son residuos que suelen destacar por su gran volumen y/o peso, lo que hace que no sea económico desplazarlos a lugares de tratamiento, por lo que con frecuencia generan un impacto visual importante debido al escaso control ambiental elegido para su depósito.

Dentro de los RCD, éstos podrán tener varias procedencias, según se indica a continuación:

- Exceso en excavaciones de suelos.
- Rechazos o roturas de materiales utilizados en la obra.
- Envases de cartón, plástico o madera.

También cabría mencionar que existe una clasificación de los RCD, según la cual nuestro caso se ajustaría a la emisión de Residuos de nivel I. Estos residuos son

generados en el desarrollo de las obras de infraestructuras de ámbito local con planes de desarrollo de carácter regional, que son resultados en el transcurso de dichas obras como consecuencia de los excesos de excavación de los movimientos de tierra. Este tipo de residuos son tierras y materiales pétreos, no contaminados procedentes de las obras de excavación. Las excavaciones de suelos suelen ser tierras limpias.

Las que se sospeche que no lo sean y deban ser reutilizadas, tendrán que ser tratadas y recicladas en función del tipo de contaminación que contengan.

En nuestro caso, la tierra sobrante procedente de las excavaciones y que no vallamos a utilizar en el terraplenado de las zanjas, al ser una tierra limpia no necesita ningún proceso de gestión de residuos por lo que se extenderá en zonas próximas.

En aplicación del Real Decreto 105/2008, se presenta la tabla siguiente, que contiene un listado de residuos previsibles. El código que figura en la tabla hace referencia a la codificación según la lista europea de residuos.

| <b>Residuos</b>                                                        | <b>Código LER</b> | <b>Cantidad (Ton)</b> |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Hormigón                                                               | 17 01 01          | 0,1                   |
| Aceites usados                                                         | 13 02 05*         | 0,1                   |
| Madera                                                                 | 17 02 01          | 0,5                   |
| Plásticos                                                              | 17 02 03          | 0,2                   |
| Metálicos                                                              | 17 04 05          | 0,2                   |
| Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 | 17 05 04          | 18.644,03             |

Todos los residuos generados serán retirados a un punto de gestión de residuos, acorde a la legislación vigente. La tierra sobrante podrá emplearse como tierra vegetal para la propia restauración de las zonas de obra o en fincas vecinas.

El impacto generado se considera recuperable y reversible, de duración temporal, de aparición a corto plazo y de carácter acumulativo. De efecto directo para todas las acciones, excepto para “Movimiento de maquinaria y presencia de personal”, “Funcionamiento de las instalaciones” y “Trabajos agrícolas” que se consideran indirectos. Todas las acciones son susceptibles de causar un probable impacto.

Para la correcta gestión de los residuos generados, el promotor de la obra dará cumplimiento al Real Decreto 105/2008, por el que se regula la gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

De esta forma, los residuos serán clasificados, almacenados en contenedores específicos para cada una de las categorías, identificados y puestos a disposición del vertedero autorizado o, en su caso, del gestor autorizado.

El apartado correspondiente a las medidas correctoras y preventivas incluye una serie de actuaciones que permitirán optimizar la gestión de los residuos.

Para la correcta gestión de los residuos generados, el promotor de la obra dará cumplimiento al Real Decreto 105/2008, por el que se regula la gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

De esta forma, los residuos serán clasificados, almacenados en contenedores específicos para cada una de las categorías, identificados y puestos a disposición del vertedero autorizado o, en su caso, del gestor autorizado.

El apartado correspondiente a las medidas correctoras y preventivas incluye una serie de actuaciones que permitirán optimizar la gestión de los residuos.

## **6.7. Efectos de las acciones del proyecto sobre el medio.**

### **FASE EJECUCION**

#### **Efecto sobre la Vegetación**

Durante la ejecución no se producirán ningún efecto negativo en la vegetación ya que el terreno elegido es actualmente de labor de secano. En esta superficie de actuación no existe ninguna vegetación de interés medioambiental.

#### **Efecto sobre la fauna**

Durante la ejecución el efecto negativo es mínimo sobre la fauna ya que sólo puede ser los derivados de ruidos y polvo producido. Considerando que no existen ninguna especie que se conozca de relevancia medioambiental y que por la características del cultivo existente antes de la ejecución con respecto al ruido y polvo estos efectos anualmente ellos lo sufren por el laboreo de las tierras hace que este impacto sea mínimo y no empeorar con la situación existente anterior de la ejecución.

#### **Efecto sobre el agua**

En este punto hacemos dos distinciones: aguas superficiales y subterráneas. Por las características de ejecución dado que no se produce ninguna modificación hidromorfológica de la parcela, hacen que no se produzcan ningún efecto negativo en ellas. Tampoco serán afectadas las aguas subterráneas debidas a la gran permeabilidad hidrogeológica que presenta la parcela la captación de aguas se realiza de forma estable y para su ejecución no se utilizan elementos que provocan residuos u otras materias que pueden producir esta contaminación. Solamente un caso puntual y en mínima cantidad se puede producir contaminación de aceites y otros elementos de la maquinaria.

#### **Efecto sobre el suelo**

Sobre el suelo existirá un efecto de ocupación de la plantación y su instalación de riego. Al ser este de cultivo sin ningún tipo de especies de importancia ambiental hace que el impacto sea de escasa importancia. Asimismo el acceso se realiza por caminos existentes por lo cual tampoco producirá efecto negativo en este punto.

#### **Efectos sobre el aire**

Los efectos negativos son de dos tipos:

Ruido: este será producido principalmente en primera fase en el movimiento de tierra debido a la maquinaria utilizada. Al ser el movimiento de tierra pequeño debido a las características del proyecto no habrá acumulación de maquinaria por lo que el nivel de ruido no es alto y perfectamente equiparable con la maquinaria agrícola que se usa en la zona.

También existirá impacto derivado del polvo procedente del movimiento de tierra.

Éste polvo debido a las características del terreno, que está rodeado de suelo agrícola y alejado de núcleo urbano hace que no produce ningún impacto significativo.

#### **Efecto sobre el paisaje**

El efecto en el paisaje es debido la maquinaria y acopio material que se produce en la zona actuación. Debido a que estos elementos no tienen elevada altura y son puntuales temporales, eliminándose en el momento que esté realizada la instalación de riego hace que el impacto sea mínimo.

Así mismo el efecto de la existencia de leñosos, no genera un gran impacto paisajístico, pues la parcela esta en un entorno con gran densidad de leñosos de diferentes especies.

**Efecto sobre factores socioeconómicos**

Los efectos sobre la población son dobles.

- Negativo debido a los ruidos y polvos que genera la ejecución del proyecto.
- Positivo ya que va a producir beneficios en empresarios y puesto trabajo en momento de la ejecución de la obra.

**Efectos sobre el Patrimonio**

No producirá efectos sobre el Patrimonio al no existir cerca bienes patrimoniales, ni indicios de restos.

**Efectos sobre factores culturales**

No producirá efectos sobre los factores culturales ya que la ejecución no afecta a otras actividades.

**FASE DE EXPLOTACION****Efectos sobre la vegetación**

Durante la actividad no se producirán ningún efecto negativo en la vegetación. En esta instalación no existe ninguna vegetación de interés medioambiental y es una parcela de uso agrícola totalmente degradada por el hombre.

**Efectos sobre la fauna**

Durante la actividad el efecto negativo es mínimo sobre la fauna. Destacamos que la zona es rustica y no existen especies singulares ni protegidas.

**Efectos sobre el agua**

En este punto hacemos dos distinciones: agua superficial y el suelo.

La posibilidad de contaminación de aguas superficiales puede ser debido a los siguientes dos motivos:

- Pérdidas por roturas en el sistema de riego mezclándose estas aguas con las aguas superficiales.
- Arrastre por las aguas de escorrentía de las aguas con la consiguiente contaminación de la primera.

En cuanto a las aguas subterráneas la contaminación principal será debida al vertido o fugas de las aguas procedentes de proceso fitosanitarios que hace que contamine el suelo y las aguas subterráneas mediante la infiltración de esta a través del terreno.

Estos vertidos pueden ser debidos a los siguientes motivos:

- Arrastre de las aguas de escorrentía de las aguas procedente de pérdidas en sistema de riego (prácticamente nulas debido al sistema de riego por goteo)

**Efectos sobre el suelo**

Este punto es muy similar al de las aguas subterráneas. La contaminación principal será debida al vertido o fugas de las aguas procedente de procesos fitosanitarios del cultivo que hace que contamine el suelo.

Estos vertidos pueden ser debidos a los siguientes motivos

- Arrastre de las aguas de escorrentía de las aguas procedente de pérdidas en sistema de riego (prácticamente nulas debido al sistema de riego por goteo)

### **Efectos sobre el Aire**

Los efectos negativos son de dos tipos:

Ruido: La actividad en sí no produce ninguna contaminación acústica ya que es totalmente silenciosa. Solamente habría algún tipo de ruido en momentos determinados de manejo agrícola debido a los vehículos (maquinaria agrícola) que se utilizan para ello y en época de recogida de aceituna por los vehículos que los retiran. Señalando que están en terreno rústico y lejos del terreno urbano. Aparte, al ser muy puntual en el tiempo, hace que no consideremos este ruido.

Según esto, no existe ninguna fuente sonora cuyo nivel de recepción externo (N.R.E.) sobrepasa los siguientes valores:

Zona Industrial o de preferente localización industrial:

- De día: 70 dBA
- De noche: 55 dBA.

### **Efectos sobre el Paisaje**

La instalación de riego no tiene altura por lo cual es inapreciable prácticamente a la vista. La zona, como hemos destacado, es un paisaje de carácter agrícola y por lo que la instalación y la plantación no impacta en el entorno. Solamente en época de campaña de recogida el tránsito de vehículos puede alterar el paisaje aunque, al dar servicio a una superficie pequeña, son puntuales y unitarios.

### **Efectos sobre Factores económicos**

- Positivo ya que va a permitir un desarrollo económico debido al aumento de producción que se pretende conseguir con esta mejora de transformación de secano a regadío

### **Efectos sobre el Patrimonio**

No producirá efectos sobre el Patrimonio al no existir cerca bienes patrimoniales, ni indicios de restos.

### **Efectos sobre factores culturales**

No producirá efectos sobre los factores culturales ya que la actividad no afecta a otras actividades.

## **6.8. Descripción y evaluación de los efectos del proyecto sobre el medio ambiente, en consecuencia de:**

### **a) Emisiones y residuos generados.**

En cuanto a las emisiones, se estima que durante la fase de ejecución se emiten unos 182 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea para realizar las modificaciones necesarias (se utilizarían unos 70 l de gasoil, y cada litro de gasoil emite 2,6 kg de CO<sub>2</sub>); y durante la fase de producción se capturarán 280 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea y año (ya considerándose las emisiones generadas en las labores necesarias que se estiman en 59 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea). Este tan positivo balance se puede ver incrementado hasta en un 30 % si se mantiene cubierta general (hasta 364 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea y año), que es lo que se tiene previsto.

Al respecto de la emisión de ruidos. La maquinaria que se utilizará durante la fase de producción es un tractor, que como máximo podría generar un ruido de 80-90 dB. Este nivel en los focos, que además son muy dispersos (se emite desde los cultivos), no tendrá ningún efecto apreciable sobre población ni fauna. Podrían ser más elevados en la fase de ejecución, pero la maquinaria no será de mucha más entidad que los tractores a utilizar en fase de explotación; además serán mucho más fugaces.

En relación a los residuos generados, estos en la fase de construcción 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.

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

### **b) Uso de recursos naturales.**

En relación al suelo, la superficie de transformación la definimos al inicio del documento; y en relación a la profundidad, raíces de las vides que nos ocupan pueden explorar en torno a un metro de profundidad. Este cultivo no provoca 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 179.820,00 m<sup>3</sup> al año. Esta cantidad de agua se obtendrá mediante aguas subterráneas, las cuales en años normales de lluvia permiten la aplicación de riegos de apoyo (deficitarios). Dichas aguas son captadas de un acuífero no sobreexplotado y con recursos suficientes para abastecer la demanda actual de riegos de apoyo a estas plantaciones, como así se acredita mediante la aceptación de la Confederación Hidrográfica del Guadiana: en caso contrario este Organismo de cuenca emitirá un informe desfavorable por la falta de recurso disponible.

En relación a la biodiversidad, no se producirá una afección significativa sobre ella, ya que se trata de un cultivo con marcado carácter tradicional en la zona (los olivos llevan cultivándose desde la antigüedad), los cuales no han producido la destrucción de dicha biodiversidad. Además, el cultivo se encuentra completamente establecido y en

producción, buscándose sólo que las plantas existentes puedan recibir una pequeña dotación de agua adicional en periodo estival. Además se tomarán importantes medidas correctoras en todo momento para evitar cualquier tipo de afección significativa a nivel de biodiversidad (véase apartado correspondiente).

## 6.9. Matriz de impacto.

Una vez determinados los impactos, la matriz de impacto expuesta a continuación nos permitirá obtener una valoración básica de la afección que se producirá en la finca en cuestión.

|                                 | ACCIONES FASE DE CONSTRUCCION                        |                                          |                                |                                              |
|---------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|
| FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS | Movimientos de tierras y establecimiento del cultivo | Movimiento y mantenimiento de maquinaria | Instalación de la red de riego | Construcción de las instalaciones auxiliares |
| Atmosfera                       |                                                      | X                                        |                                |                                              |
| Ruido                           |                                                      | X                                        |                                |                                              |
| Suelo                           | X                                                    | X                                        | X                              | X                                            |
| Agua                            |                                                      | X                                        |                                |                                              |
| Flora                           | X                                                    | X                                        |                                |                                              |
| Fauna                           | X                                                    | X                                        | X                              | X                                            |
| Paisaje                         | X                                                    | X                                        | X                              | X                                            |
| M. socio-económico              | X                                                    | X                                        | X                              | X                                            |

|                                 | ACCIONES FASE DE EFECTOS PERMANENTES |                             |               |                                |        |                                       |
|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------|--------|---------------------------------------|
| FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS | Actividad agraria                    | Movimiento de la maquinaria | Fertilización | Tratamientos de fitosanitarios | Riegos | Presencia de instalaciones auxiliares |
| Atmosfera                       |                                      | X                           |               |                                |        |                                       |
| Ruido                           |                                      | X                           |               |                                |        |                                       |
| Suelo                           | X                                    | X                           | X             |                                | X      |                                       |
| Agua                            |                                      | X                           | X             | X                              | X      | X                                     |
| Flora                           | X                                    | X                           |               | X                              |        | X                                     |
| Fauna                           | X                                    | X                           |               | X                              | X      | X                                     |
| Paisaje                         | X                                    | X                           |               | X                              | X      | X                                     |
| M. socio-económico              | X                                    | X                           | X             | X                              | X      | X                                     |

NOTA: Consideramos, por las características del proyecto aquí descrito, que todos los impactos serán compatibles con el medio, pudiendo ser mitigados o incluso eliminados gracias a la aplicación de las medidas correctoras que se exponen a continuación.

## **6.10. Estudio de Sinergias generadas en el proyecto.**

El objeto es realizar un estudio de los efectos sinérgicos que tendrían lugar al analizar la influencia de las actuaciones encaminadas a la transformación agrícola aquí planteada consistente en la puesta en riego de olivar, ya plantados. Dicha instalación a considerar está en fase de explotación (Plantación ya realizada). La importancia de analizar estos efectos sinérgicos es vital a la hora de evaluar el impacto real que sufriría el medio con la implantación de varias acciones encaminadas a la mencionada transformación a riego por goteo.

Los conceptos importantes a tener en cuenta para una profunda comprensión de este presente estudio serían los conceptos de efecto sinérgico y efecto acumulativo.

El concepto de efecto sinérgico viene definido en la Ley 16/2015, de 23 de abril de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, en su artículo número tres. 3.17. Efecto sinérgico: aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias actividades supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

Este concepto difiere del de efecto acumulativo que se refiere a aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al no tener mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño. Por tanto, el efecto acumulativo hace referencia a un incremento progresivo de la pérdida de calidad ambiental cuando la causa del impacto se alarga en el tiempo. Por esto, no se refiere a la acumulación de varios impactos sobre un factor ambiental ni sobre procesos ambientales. Tampoco tiene en cuenta el incremento de la magnitud del impacto por sumatorio de diferentes causas. En realidad, el efecto acumulativo hace referencia a una posibilidad de incremento del efecto del impacto por prolongarse la duración de actuación de alguna acción en concreto. Sin embargo, para que tenga lugar un efecto sinérgico deben concurrir varios factores. Debe haber diferentes acciones o causas de impactos que incidan directa o indirectamente sobre un mismo proceso ambiental o elemento del ecosistema que está siendo analizado.

Además, el efecto que se provoca debe presentar una pérdida de calidad ambiental que sea superior a la de una simple suma que produciría cada una de las acciones o causas de impacto por separado.

Se refiere a tratar como un proyecto global varios proyectos o acciones que están relativamente relacionados entre sí y que ocupan una misma área. En adición, al concurrir varios proyectos en el mismo espacio podrían aparecer nuevos impactos, que no se detectarían con la simple suma de los análisis de los proyectos por separado.

Por tanto, en nuestro caso analizamos las acciones encaminadas a la transformación se secano a riego por goteo de la plantación de 98,95 has olivar superintensivo:

- Principalmente aprovecharemos las labores culturales de manejo del leñoso, como son la poda, pases de cultivador en otoño e invierno para eliminar malas hierbas, pases de rodo en verano para romper la capilaridad del suelo evitando la evaporación del agua, eliminación de chupones durante el desarrollo del verano, tratamientos fitosanitarios contra enfermedades fúngicas e insectos, etc..

Durante la realización de estas labores, sobre todo las que implican la utilización de maquinaria agrícola, (pases de cultivador con tractor) aprovecharemos para realizar los movimientos de tierra consistentes en la creación de zanjas para la instalación de la red de riego, así mismo para la construcción de instalaciones auxiliares de riego (Caseta de distribución).

Pormenorizando de nuevo nuestro caso, al estar ya ejecutado el proyecto nos seguimos centrando en la **fase de explotación**, para el análisis igualmente de las sinergias generadas con las medidas compensatorias propuestas:

- Actividad agraria sobre el paisaje:

De entrada, el riego resulta favorable para la creación de un microclima fresco en el periodo estival, positivo para la preservación de aves del paraje y fauna en general. Además, la existencia de superficie de elevado valor preservada (reserva), genera un valioso contraste que permite crear un amplio espacio tremendamente beneficioso a nivel faunístico. Estos aspectos también resultan altamente favorables a nivel paisajístico, vegetal y edáfico.

- Movimiento y mantenimiento de maquinaria:

Por lo que respecta a la fauna, las medidas correctoras limitan ruidos y vibraciones que afectan a la tranquilidad de distintas zonas y sus circundantes. Este efecto, sumado al resto de medidas, permite que las distintas especies animales ocupen la práctica totalidad de la finca, limitándose el impacto negativo, si acaso, a pequeñas áreas.

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

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

- Fertilización y tratamientos fitosanitarios:

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

- Riego

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

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

- Presencia de instalaciones auxiliares:

Al igual que en el caso anterior, se permite la creación importantes sinergias debido al microclima generado a causa del riego. La generación de dichas condiciones multiplica a toda medida destinada en especial a la fauna, pero también al paisaje, al suelo... Una consecuencia tan destacable como evidente, consiste en que la humedad atrae insectos que alimentan de forma importante a las aves del paraje y a todo tipo de fauna insectívora, por no hablar de suavización de temperaturas, disponibilidad de puntos de consumo hídrico lejos de cauces...

Una vez analizadas las acciones de nuestro proyecto, determinamos el tipo de efecto sinérgico generado:

Los efectos que se pueden dar se pueden clasificar en cuatro tipos:

- Efectos aditivos. Un efecto aditivo es un efecto combinado de dos o más impactos que equivale a la simple suma de los efectos aislados de cada uno de ellos.
- Efectos compensatorios. Un efecto compensatorio es aquel que reemplaza al efecto negativo o positivo de otros impactos ambientales.
- Efectos sinérgicos. Un efecto sinérgico es aquel efecto combinado de dos o más impactos que resultan mayores que la simple suma de los efectos de cada uno de ellos por separado. En el sinergismo, dos o más impactos intensifican los efectos de cada uno de ellos.
- **Efectos antagónicos.** Un efecto antagónico es aquel efecto combinado que resulta menor que la suma de los efectos de los impactos por separado. Se puede definir como la asociación de varias variables que al final conllevan a una reducción del impacto. En el antagonismo, dos o más impactos interfieren en las acciones de cada uno de ellos; o bien, uno de ellos interfiere en la acción del otro. En nuestro caso el efecto sinérgico generado es este pues no es lo mismo realizar movimientos de tierra por un lado para las labores de manejo de la plantación (cultivador, rodo,...) y por otro lado realizar movimientos de tierra para la creación de zanjas donde albergar las tuberías de la red de riego, que hacerlos en el mismo momento, aprovechando así el movimiento de tierra y la presencia de maquinaria agrícola para colocar también la red de riego.

En conclusión, las modificaciones han producido y producirán un enorme aumento de la productividad en la finca a costa de disminuir de forma limitada (prácticamente inexistente) el valor ecológico del terreno. Además, tal y como se muestra en el desarrollo del presente apartado, para la gran mayoría de las acciones negativas existen acciones positivas que permiten paliar en su mayoría los efectos asociados a la modificación planteada. Así mismo, el promotor tomará tantas medidas correctoras adicionales como se le impongan desde la presente Dirección General de Sostenibilidad con el fin de obtener informe favorable.

## **7. MEDIDAS CORRECTORAS, PREVENTIVAS O COMPENSATORIAS.**

Realizada la identificación y valoración de los principales impactos generados por las diferentes Acciones del proyecto sobre los distintos Factores Ambientales, se estudiarán y propondrán las medidas preventivas y correctoras que aminoren los efectos derivados de la actividad contemplada. Para ello se partirá del principio básico que estipula que siempre que sea posible, es mejor no producir impactos que tener que corregirlos con posterioridad. La corrección de los impactos puede consistir en evitarlos, reducirlos o compensar el impacto.

Las medidas preventivas tienen que ver con la adopción de una serie de medidas “a priori” que persiguen evitar la producción de una alteración determinada. No obstante, y aun siendo lo aconsejable, hay que tener en cuenta que no siempre será posible luchar frente a la aparición de impactos de este modo.

Las medidas correctoras persiguen la reducción de un impacto, reduciendo la intensidad o agresividad de la acción que lo provoca, buscando correlativamente una reducción del impacto potencialmente generable.

Las medidas compensatorias, buscan la compensación de alteraciones que han de completarse cuando los impactos negativos producidos sean imposibles de mitigar o anular.

Finalmente, hay que resaltar que la eficacia de gran parte de estas medidas depende de su aplicación simultánea con la ejecución de la obra, o inmediatamente a la finalización de ésta; es decir, el éxito de actuaciones de este tipo está directamente relacionado con la precocidad de su aplicación.

A continuación, se relacionarán las medidas propuestas cuya tipología variará, como se ha dicho, según el objetivo que pretendan:

- Medidas preventivas: Con la finalidad de evitar que lleguen a producirse los efectos negativos previstos mediante la tecnología disponible. Son de aplicación espacial (localización de vertederos, diseño de caminos de acceso a obra, etc.) o temporal (planificación en fases o etapas de determinadas actuaciones, restricciones temporales en las obras por afección a la fauna, etc.).
- Medidas correctoras: Tratan de anular o reducir, minimizando, siempre que sea posible, la magnitud de los efectos negativos previstos, e integrar las actuaciones en el entorno.
- Medidas compensatorias: Destinadas a compensar los efectos negativos producidos por la actuación, imposibles de mitigar o anular.  
El objetivo de las medidas correctoras está enfocado al restablecimiento del patrimonio existente, las condiciones naturales, sociales y el paisaje.  
Por tanto, bajo estas directrices, se definen desde el punto de vista ambiental, los criterios y trabajos que se han de tener en cuenta para garantizar la correcta gestión ambiental de las obras a ejecutar.

Estas medidas pueden ser:

- Las que reducen el impacto, limitando la intensidad de los trabajos
- Las que cambian la condición del impacto y, las que compensan el impacto, estableciendo medidas que lo protejan.

Los objetivos a conseguir mediante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras son:

- Control del suelo fértil.
- Protección del medio hídrico.
- Remodelación de los relieves del terreno.
- Recuperación de la cubierta vegetal.
- Control de la erosión de la superficie resultante.
- Reposición de la permeabilidad, si fuera necesaria.
- Seguimiento arqueológico.
- Integración de la obra en el paisaje.

A continuación, vamos a indicar las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos negativos que sobre el medio pudieran acarrear las acciones establecidas en proyecto:

### **7.1. Medidas preventivas y correctoras sobre la atmosfera.**

- Por su carácter temporal la única medida paliativa a adoptar será la correcta puesta a punto de la maquinaria a utilizar. De esta forma disminuirá la contaminación la emisión de humos.
- Se preverán circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro del área de afección.
- Las operaciones de carga y descarga se realizarán desde la altura más baja posible.
- Se controlará de forma periódica el sistema silenciador de escape de la maquinaria y los mecanismos de rodadura para minimizar los ruidos.
- Se podrán realizar riegos periódicos para evitar la acumulación de polvo, en caso de ser necesario.
- Se limitará la velocidad de los vehículos para minimizar las emisiones de gases contaminantes y la generación del polvo.

### **7.2. Medidas preventivas y correctoras sobre el suelo.**

Se debe procurar realizar todo tipo de actuaciones destinadas a la gestión y conservación del suelo, para evitar la pérdida de su fertilidad.

Las medidas a tomar para evitar la compactación serán:

- Delimitación adecuada de la banda de los caminos y de las zanjas, señalizando especialmente las zonas con especial valor ambiental.
- Evitar la nivelación del terreno.
- Adaptación de las tuberías de riego a la topografía del terreno.
- La no circulación de la maquinaria fuera de los caminos, salvo cuando la actuación lo precisase, y la no circulación cuando exista un exceso de humedad para evitar la plastificación de los mismos.
- Los movimientos de tierra no se realizarán los días de fuertes lluvias para evitar las pérdidas de suelo innecesarias.
- Para evitar la contaminación del suelo, sobre todo por aceites y carburantes, se evitará que el mantenimiento de la maquinaria se realice en el lugar de obra. El cambio de aceite se realizará en talleres autorizados a tal efecto.
- En caso de contaminación del suelo, se procederá a la extracción de las tierras contaminadas.
- Los residuos generados durante la ejecución del proyecto (envases, desechos, etc.) serán trasladados a un vertedero de residuos sólidos urbanos autorizado.
- Se restituirá morfológicamente el terreno afectado por la apertura y tapado de zanjas, con la capa de tierra vegetal apartada antes de la excavación.

### **7.3. Medidas preventivas y correctoras sobre el agua.**

- Los tanques de abonado contarán con cubetos de retención suficientes para albergar todo el contenido de los mismos, en caso de derrame.
- Para evitar la contaminación del agua se evitará la puesta a punto de la maquinaria en las proximidades de cursos de agua, así como cualquier otro vertido relacionado con las obras a realizar.
- Se controlarán los movimientos de tierra para evitar los posibles vertidos del material a los cauces.
- Se evitará el vertido de cualquier tipo de contaminante a los cauces.
- Si se realizaran movimientos de tierra próximos a los cauces fluviales, los acopios se mantendrán alejados de los mismos, si pudiera ser fuera de su zona de policía.
- Se realizará el máximo esfuerzo para mantener la vegetación de ribera existente, con objeto de no alterar las condiciones naturales.
- Evitar o limitar los cortes provisionales de los cauces y el tránsito de maquinaria.
- El proyecto contemplará la no afección al medio y hábitat fluvial, no modificando ni afectando cursos de agua ni sus márgenes en la zona de actuación.
- Se contará siempre con la correspondiente autorización del organismo de cuenca para la captación de aguas y actuaciones en zonas de D.P.H, zonas de servidumbre y de policía.

### **7.4. Medidas preventivas y correctoras sobre la vegetación.**

Para la protección de la vegetación de la zona, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se respetará la vegetación existente salvo en los puntos donde las obras no den opción a ello, señalizando para ello las zonas a respetar.
- Se realizarán actuaciones encaminadas a la creación y mantenimiento de las franjas representativas de la vegetación natural existente en las lindes de la finca, que además actúan como corredores que ofrecen refugio a las especies de la zona.
- En caso de ser necesarias las quemas se respetarán las disposiciones del Plan INFOEX.
- Se deberá restringir la utilización de especies y técnicas de plantación que puedan suponer una regresión en la etapa serial de las comunidades vegetales ya presentes.

### **7.5. Medidas preventivas y correctoras sobre la fauna.**

- Se respetarán los nidos, madrigueras y refugios que pudieran encontrarse, generalmente en las zonas de más profusa vegetación.
- El inicio de las labores de ejecución se hará fuera de la época de cría de la fauna silvestre.
- Se intentará insonorizar e integrar los equipos del entorno de la caseta de riego.
- Las zanjas permanecerán abiertas el menor tiempo posible, dejándoles una zona con poca pendiente para facilitar la salida de pequeños animales que pudiesen caer en su interior.

### **7.6. Medidas preventivas y correctoras sobre el paisaje.**

Las medidas correctoras más importantes:

- Adaptar la traza de las zanjas a la topografía del terreno.
- Reponer la calidad ambiental de las zonas próximas a las trazas de las tuberías, afectadas por la fase de construcción.
- Realizar una limpieza general de la zona afectada, al finalizar las obras.

### **7.7. Medidas preventivas y correctoras sobre la generación de residuos.**

- Los residuos producidos se gestionarán por gestor autorizado conforme a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Deberán habilitarse las correspondientes áreas de almacenamiento de los residuos en función de su tipología, clasificación y compatibilidad.
- Los residuos de construcción y demolición (RCD) que se generen tanto en la fase de construcción como de desmantelamiento de las instalaciones, se deberán separar adecuadamente y entregar a una planta de reciclaje autorizada para su tratamiento, cumpliendo en todo caso con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y en el Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Se realizará una limpieza general que elimine todos los residuos u otros materiales procedentes de las obras.
- En el caso de producirse un derrame de aceites sobre el suelo, se seguirán los protocolos recogidos para este tipo de accidentes. Los aceites usados y residuos peligrosos que pueda generar la maquinaria de la obra se recogerán y almacenarán en recipientes adecuados para su evacuación y tratamiento por gestor autorizado.
- Se valorará la posibilidad de aprovechamiento en las obras de todos los residuos inertes sirviendo, como ejemplo, las tierras procedentes de la excavación para su uso en posibles rellenos o en la creación de explanadas de trabajo. Si no es el caso, se valorizarán con su envío a un gestor de residuos inertes y, como última opción, se enviarán a vertedero autorizado.
- Será obligatoria la recogida selectiva de los residuos industriales no peligrosos, por lo que se deberá disponer de los correspondientes contenedores para el almacenamiento separado de cada tipo de residuo. Una vez seleccionados, deberán ser gestionados a través de un gestor autorizado por la Comunidad Autónoma, prohibiéndose totalmente el vertido de este tipo de residuos en la zona.
- No podrá quemarse residuo alguno en el emplazamiento, remarcándose aún más este aspecto en aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.).

### **7.8. Medidas preventivas y correctoras sobre el patrimonio arqueológico.**

En cuanto a las posibles afecciones al patrimonio histórico-artístico o arqueológico, se estará a lo que dictamine la legislación específica al respecto, principalmente:

- La Ley 2/1999, de 29 de marzo, de Patrimonio Histórico y Cultural
- El Decreto 93/1997, de 1 de julio, por el que se regula la actividad arqueológica en la Comunidad Autónoma de Extremadura
- El Decreto 127/2001, de 25 de julio, por el que se regula el porcentaje cultural destinado a obras de conservación y acrecentamiento del patrimonio histórico y cultural de Extremadura.

Además, se cumplirán los condicionantes establecidos por la Dirección General de Bibliotecas

Museos y Patrimonio Cultural, órgano competente en la materia, como resultado de la prospección arqueológica.

Con independencia de lo señalado en el apartado anterior, los promotores de este proyecto deberán, en caso de que se confirmara el hallazgo de algún yacimiento arqueológico en el área de remoción de tierra, dichas obras de construcción se paralizarían, para ser comunicados los hallazgos al Servicio de Patrimonio Histórico de la Consejería de Educación y Cultura de la Junta de Extremadura, quien decidirá sobre las medidas de actuación a realizar a partir de ese momento.

### **7.9. Medidas preventivas y correctoras sobre los procesos de Fertilización y tratamiento con fitosanitarios.**

Destacar entre estas medidas correctoras y/o compensatorias en la fase de producción agraria la fertilización y el tratamiento con fitosanitarios del cultivo:

#### **FERTILIZACIÓN.**

##### **a) Impacto de la fertilización sobre el suelo**

\_ Se aplicara la mínima cantidad recomendada por ha, ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el suelo.

\_ Considerar la acidez del suelo, sin aplicarlo en épocas cercanas a la cosecha.

\_ Evitar que los fertilizantes granulados o abono tengan contacto con el tronco de los árboles, ya que podrían terminar pudriéndolo.

##### **b) Impacto de la fertilización sobre el agua**

\_ Evitar el contacto del agua con los fertilizantes, ya que expelen sustancias que necesitan oxígeno, haciendo que su calidad disminuya.

\_ Se aplicara la mínima cantidad recomendada por ha, 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 tendrá en cuenta el límite de solubilidad).

#### **TRATAMIENTO CON FITOSANITARIOS**

##### **a) Impacto del tratamiento con fitosanitarios 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 mas 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

##### **b) Impacto del tratamiento con fitosanitarios sobre la flora**

\_ 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 mas 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 mas 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.

c) Impacto del tratamiento con fitosanitarios sobre la fauna

\_ 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 mas 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.

d) Impacto del tratamiento con fitosanitarios sobre el paisaje

\_ 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.

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

La información necesaria para elaborar y dar alcance a la presente valoración e identificación de las masas de aguas ha sido tomada en su mayoría de *“Recomendaciones para incorporar la evaluación de los efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de aguas y zonas protegidas en los documentos de evaluación ambiental de las A.G.E.”*

#### **MASAS DE AGUA SUPERFICIAL**

De acuerdo con el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), se consideran aguas superficiales las aguas continentales en la superficie del suelo (excluidas las subterráneas), las aguas de transición y las aguas costeras. En lo que se refiere al estado químico, también se consideran tales las aguas territoriales. Aunque la DMA diferencia el tratamiento de las aguas superficiales y de las subterráneas, ambos tipos de masas de agua suelen estar conectadas. Precisamente el grado de alteración de estas conexiones es uno de los elementos de calidad que se utiliza para evaluar su estado.

Tanto los vigentes planes hidrológicos como el Real Decreto 817/20153 diferencian las masas de agua superficial por categoría (río, lago, aguas de transición y aguas costeras), según sean naturales, muy modificadas o artificiales, y dentro de cada una reconocen diferentes tipos. Para cada tipo han establecido un conjunto de índices, con las respectivas condiciones de referencia y los límites de clases de estado, que permiten

La Directiva 2000/60/CE establece en su artículo 4 los objetivos ambientales de las masas de agua superficial. Estos objetivos han sido traspuestos al derecho nacional mediante el artículo 92 bis del TRLA y artículo 35 del RPH. De una forma sintética, estos objetivos ambientales son: • Evitar el deterioro de su estado ecológico (masas naturales) o potencial ecológico (masas muy modificadas o artificiales), y de su estado químico. No obstante, excepcionalmente se puede admitir un deterioro temporal por causas naturales, imprevistas, accidentales o excepcionales de fuerza mayor contempladas en el artículo 4 de la DMA, o permitir su incumplimiento si concurren las circunstancias y se cumplen las condiciones de su art. 4.

- Alcanzar el buen estado / potencial desde 2015. No obstante, excepcionalmente los planes hidrológicos pueden contemplar la posibilidad de prórroga para el logro de este objetivo (art 4 de la DMA), establecer objetivos menos rigurosos (art. 4), permitir un deterioro temporal por causas naturales, imprevistas, accidentales o excepcionales de fuerza mayor (art. 4), o permitir su incumplimiento si concurren las circunstancias y se cumplen las condiciones de su art. 4.

- Reducir progresivamente la contaminación de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, emisiones o pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias (Art. 16, apartados 1 y 8).

Para cada masa de agua superficial, el plan hidrológico de la demarcación determina los objetivos de buen estado o potencial ecológico y buen estado químico, o en su caso las excepciones por prórroga, por objetivos menos rigurosos (OMR) o por la vía del artículo 4 de la Directiva, traspuesto por el artículo 39 del RPH. A efectos de la evaluación del impacto ambiental de proyectos, precisamente los esfuerzos deben centrarse en predecir si el proyecto permitirá, dificultará o impedirá el cumplimiento de todos estos objetivos ambientales en los plazos en cada caso requeridos

La Guía de la Comisión de 2016 para el suministro de información (reporting) considera presiones “significativas” a las que provocan impactos que impiden el logro de sus objetivos ambientales, y desarrolla su clasificación y codificación en su Anexo 1a.

Las presiones suelen clasificarse en los grandes grupos de modificación de régimen de caudales a través de extracciones o de regulación, alteraciones morfológicas, contaminación difusa y contaminación puntual. En el mismo sentido, se consideran impactos significativos los que provocan un incumplimiento de los objetivos ambientales.

| Tabla 4. Relaciones frecuentes entre los tipos de presiones y los tipos de impactos que afectan a las aguas superficiales |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de elementos directamente afectados                                                                                  | Presión sobre masas de agua superficial (Tipología Anexo 1a WFD Reporting Guidance 2016)                                                                 | Impacto (Tipología Anexo 1b WFD Reporting Guidance 2016)                                                                                                                                                                      |
| Hidromorfológicos                                                                                                         | 3. Extracción de agua o desvío de caudales                                                                                                               | HHYC. Alteración de hábitats por cambios hidrológicos                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                           | 4.3. Alteraciones hidrológicas (regulación flujo)                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                           | 4.2. Presas, azudes, esclusas                                                                                                                            | HMOC. Alteración de hábitats debido a cambios morfológicos (incluye conectividad)                                                                                                                                             |
|                                                                                                                           | 4.1. Alteraciones físicas del canal, lecho, ribera u orilla.                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                           | 4.4. Alteraciones hidromorfológicas. Pérdida de parte de la masa de agua.                                                                                |                                                                                                                                                                                                                               |
| Físico- químicos y químicos                                                                                               | 4.5. Otras alteraciones hidromorfológicas                                                                                                                | ACID. Acidificación<br>CHEM. Contaminación química<br>MICR. Contaminación por microorganismos<br>NUTR. Contaminación por nutrientes<br>ORGA. Contaminación orgánica<br>SALI. Salinización<br>TEMP. Subida de las temperaturas |
|                                                                                                                           | 1. Contaminación originada por fuente puntual<br>2. Contaminación originada por fuentes difusas<br>9. Presiones antropogénicas. Contaminación histórica. |                                                                                                                                                                                                                               |
| Biológicos                                                                                                                | 5.3. Depósitos de basura                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                           | 5.1. Introducción de especies alóctonas y enfermedades                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                               |
| Varios                                                                                                                    | 5.2. Explotación o retirada de animales o plantas                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                           | 7. Otras presiones antropogénicas.                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                           | 8. Presiones antropogénicas desconocidas.                                                                                                                | UNKN. Impacto desconocido.                                                                                                                                                                                                    |

## MASAS DE AGUA SUBTERRANEAS

De acuerdo con el Reglamento de Planificación Hidrológica (artículo 3), se consideran:

- Aguas subterráneas: las aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo.
- Acuífero: una o más capas subterráneas de roca o de otros estratos geológicos que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir ya sea un flujo significativo de aguas subterráneas o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas.
- Masa de agua subterránea: un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos.

Al contrario que en las masas de agua superficiales, la Directiva Marco del Agua no diferencia categorías o tipos en las masas de agua subterránea. Los planes hidrológicos incluyen la localización, límites y caracterización de las diferentes masas de agua subterránea de la demarcación, e identifican las masas que están compartidas con otras demarcaciones.

No obstante, a los efectos de la evaluación del impacto ambiental de proyectos, debe tenerse en cuenta que tanto el concepto de masa de agua subterránea como en la práctica su designación y delimitación vienen a suponer una importante simplificación de la complejidad hidrogeológica que puede presentarse en muchas zonas. Así, una masa de agua subterránea puede contener múltiples acuíferos desconectados entre sí, y en tal caso los efectos de un proyecto pueden limitarse a afectar a alguno de estos acuíferos y no afectar al resto de los que integran la masa de agua.

También hay que considerar que muchas masas de agua subterránea tienen relación directa con masas de agua superficial, bien porque les aportan caudal en las zonas de afloramiento donde la capa saturada alcanza la superficie (manantiales, nacimientos, ríos ganadores), o bien porque captan recursos de masas de agua superficial (ríos perdedores). Esta relación puede darse en ambos sentidos, y tiene repercusiones tanto en el ámbito cuantitativo como en el químico. En el Anexo E se resumen las relaciones más frecuentes entre aguas superficiales y aguas subterráneas.

Las masas de agua subterránea también pueden contribuir en las áreas de afloramiento al sostenimiento de determinados ecosistemas dependientes del agua, tales como humedales y criptohumedales. También las masas de agua subterránea también pueden interaccionar entre sí, existiendo transferencias de flujo e interfases entre unas y otras.

Finalmente, una masa de agua subterránea de agua dulce puede interaccionar con otra subterránea de origen marino, que por efecto de la diferente salinidad normalmente tiende a formar una cuña a mayor profundidad. Las extracciones antrópicas de aguas subterráneas pueden alterar los equilibrios dinámicos existentes entre masas de agua subterránea de diferentes características químicas, causando cambios de sentido en el flujo y en la posición de las interfases, como ocurre cuando se desatan procesos de intrusión salina o de otros tipos.

La Directiva 2000/60/CE señala en su artículo 4 los objetivos ambientales que se consideran para una masa de agua subterránea, que pueden sintetizarse así:

- Evitar el deterioro de su estado cuantitativo y químico. No obstante, la DMA permite excepcionalmente que se produzca un deterioro temporal por causas naturales, imprevistas, accidentales o excepcionales de fuerza mayor (art. 4); o que se permita un deterioro justificado en las condiciones del art. 4; o que se autoricen excepcionalmente determinadas actividades (art. 11.3.j).
- Alcanzar el buen estado cuantitativo y químico desde 2015. No obstante, la DMA permite excepcionalmente que los planes hidrológicos contemplen posibilidad de prórrogas para su cumplimiento (art 4) o establecer objetivos menos rigurosos (art. 4); que se produzca un deterioro temporal por causas naturales, imprevistas, accidentales o excepcionales de fuerza mayor (art. 4); permitir un deterioro o incumplimiento justificado en las condiciones del art. 4; o autorizar excepcionalmente determinadas actividades (art. 11.3.j).
- Prevenir (sustancias peligrosas<sup>15</sup>) o limitar (contaminantes no peligrosos<sup>16</sup>) la entrada de contaminantes, y reducir progresivamente su contaminación.

Estos objetivos han sido traspuestos a la normativa básica mediante el artículo 92 bis 1 b del TRLA y el artículo 35.b del RPH.

Al igual que ocurre con las masas de agua superficial, en las masas de agua subterránea se consideran presiones e impactos “significativos” a los que impiden el logro de sus objetivos ambientales.

| <b>Tabla 5. Principales presiones e impactos que afectan a las aguas subterráneas</b><br>(adaptado a partir de los Anexos 1A y 1B de la Guía WFD Reporting Guidance 2016) |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Estado</b>                                                                                                                                                             | <b>Presión sobre masas de agua subterránea</b>                                                                                                                | <b>Impacto</b>                                                                                                                                                                                   |
| <b>Cuantitativo</b>                                                                                                                                                       | 3. Extracción de agua                                                                                                                                         | LOWT. Las extracciones exceden el recurso subterráneo disponible (disminución del nivel piezométrico)<br>INTR. Alteraciones de dirección o sentido del flujo conducentes a intrusión salina      |
|                                                                                                                                                                           | 6.1 Recarga de acuíferos<br>6.2 Otras alteraciones del nivel o volumen de aguas subterráneas (derivadas de la minería, construcción de infraestructuras, etc) |                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Químico</b>                                                                                                                                                            | 1. Contaminación originada por fuente puntual                                                                                                                 | ECOS. Daño a ecosistemas terrestres asociados por razones cuantitativas o químicas.<br>QUAL. Disminución de calidad de masas de agua superficial asociadas por razones cuantitativas o químicas. |
|                                                                                                                                                                           | 2. Contaminación originada por fuentes difusas<br>9. Presiones antropogénicas. Contaminación histórica.                                                       | CHEM. Contaminación química<br>MICR. Contaminación por microorganismos<br>NUTR. Contaminación por nutrientes<br>ORGA. Contaminación orgánica<br>SALI. Salinización                               |
| <b>Varios</b>                                                                                                                                                             | 7. Otras presiones antropogénicas.                                                                                                                            | OTHE. Otros tipos de impacto significativos                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                           | 8. Presiones antropogénicas desconocidas.                                                                                                                     | UNKN. Impacto desconocido.                                                                                                                                                                       |

#### **7.11. Evaluación de las repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de aguas afectadas.**

A nivel nacional, la normativa ambiental aplicable es la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Esta Ley, recoge en su artículo 14 la siguiente modificación del artículo 35.1.c de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental:

*“...Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.”*

Por ello, se presenta este apartado específico para la evaluación de las repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas superficiales de agua afectadas.

➤ **Modificación hidromorfológica en las masas de aguas superficiales.**

La concesión que nos ocupa es subterránea, por lo que la alteración de los recursos hídricos superficiales será inexistente.

➤ **Modificación hidromorfológica en las masas de aguas subterráneas.**

Como se ha ido exponiendo a lo largo del documento, la concesión que ocupa dicha transformación es de aguas subterráneas, siendo los recursos hídricos subterráneos los que podrían ser alterados y por tanto serán objeto de estudio en este apartado.

En la fase de ejecución el impacto sobre el agua, será muy limitado o nulo. En esta fase podría existir riesgo de contaminación debido a la maquinaria y a residuos de obra, y para evitarlo se desarrollarán medidas preventivas de calado que se exponen en el apartado correspondiente.

En la fase de funcionamiento de las instalaciones, se consideran tanto el riesgo de contaminación existente (maquinaria, fertilizantes, fitosanitarios y residuos diversos) y, como es natural, el impacto generado por la captación de recursos hídricos con destino a riego. En la presente Concesión de Aguas Subterráneas se prevé disponer de un caudal máximo de 47,98 l/s (para obtener este valor se ha realizado una eficiente sectorización del riego de la finca), obteniéndose de las captaciones de aguas subterráneas descritas.

Por otra parte, la afección del proyecto planteado, a nivel hidrológico, será 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 pretendida, evitando comprometer la integridad del cauce 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:

- 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. 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.
- "PLAN HIDROLÓGICO DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA" y todos sus documentos y anejos asociados.
- Información diversa de la página web de Confederación Hidrográfica del Guadiana y páginas y documentos varios asociados.

Las captaciones de aguas subterráneas que se recogen en el proyecto y de las cuales se obtienen los recursos hídricos para riego se encuentran dentro de lo que se conoce como "Masa de aguas Tierra de Barros", la cual ocupa una superficie de 1.728 km<sup>2</sup> dentro de la cuenca del Guadiana.

De acuerdo al Plan Hidrológico De La Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana Revisión de tercer ciclo (2022-2027), en su anejo 2 “Caracterización adicional de masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar los objetivos ambientales” se muestran los contaminantes y la justificación del riesgo de cada una de las masas.

De las 20 masas de agua subterránea de la Demarcación del Guadiana, se han identificado 19 que se encuentran en riesgo de no cumplir los objetivos de buen estado químico y/o cuantitativo.

La masa de agua “Tierra de Barros” es susceptible de riesgo químico por presencia de nitratos y, además, que **hay riesgo de tipo cuantitativo**.

| Código de MASb     | Nombre de MASb       | Riesgo Químico 3º Ciclo | Riesgo Cuantitativo 3º Ciclo |
|--------------------|----------------------|-------------------------|------------------------------|
| ES040MSBT000030596 | AYAMONTE             | Sí                      |                              |
| ES040MSBT000030597 | VEGAS ALTAS          | Sí                      |                              |
| ES040MSBT000030598 | LOS PEDROCHES        | Sí                      |                              |
| ES040MSBT000030599 | VEGAS BAJAS          | Sí                      |                              |
| ES040MSBT000030600 | LA OBISPALÍA         | Sí                      |                              |
| ES040MSBT000030601 | BULLAQUE             | Sí                      |                              |
| ES040MSBT000030602 | ALUVIAL DEL AZUER    | Sí                      | Sí                           |
| ES040MSBT000030603 | ALUVIAL DEL JABALON  | Sí                      | Sí                           |
| ES040MSBT000030604 | AROCHE-JABUGO        | Sí                      |                              |
| ES040MSBT000030605 | CABECERA DEL GÉVORA  |                         |                              |
| ES040MSBT000030606 | MANCHA OCCIDENTAL I  | Sí                      | Sí                           |
| ES040MSBT000030607 | SIERRA DE ALTOMIRA   | Sí                      | Sí                           |
| ES040MSBT000030608 | RUS-VALDELOBOS       | Sí                      | Sí                           |
| ES040MSBT000030609 | CAMPO DE MONTIEL     | Sí                      | Sí                           |
| ES040MSBT000030610 | LILLO-QUINTANAR      | Sí                      | Sí                           |
| ES040MSBT000030611 | MANCHA OCCIDENTAL II | Sí                      | Sí                           |
| ES040MSBT000030612 | TIERRA DE BARROS     | Sí                      | Sí                           |
| ES040MSBT000030613 | ZAFRA-OLIVENZA       | Sí                      |                              |
| ES040MSBT000030614 | CAMPO DE CALATRAVA   | Sí                      | Sí                           |
| ES040MSBT000030615 | CONSUEGRA-VILLACAÑAS | Sí                      | Sí                           |

Respecto a las presiones sobre la cantidad de recurso subterráneo en la siguiente tabla se muestran los motivos y la justificación del riesgo de cada una de las masas.

|                    |                  |          |                                       |
|--------------------|------------------|----------|---------------------------------------|
| ES040MSBT000030612 | TIERRA DE BARROS | Nitratos | Valores >50 mg/l / Riesgo alcanzar OA |
|--------------------|------------------|----------|---------------------------------------|

### ➤ Estado actual de las masas de agua

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

### 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 (km²) | 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 Gévorá | 262              | 2                  | 0                                 | 2                     | 1,6                        |
| Vegas Bajas         | 518              | 17                 | 11                                | 28                    | 22,4                       |
| Vegas Altas         | 437              | 9                  | 0                                 | 9                     | 7,2                        |
| Tierra de Barros    | 1728             | 40                 | -14,4                             | 25,6                  | 20,5                       |
| Zafra - Olivenza    | 903              | 54                 | 0                                 | 54                    | 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 subterránea | Retorno de aguas de riego | Recurso natural disponible | Recurso total disponible |
|-----------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Los Pedroches                                 | 0,3                       | 3,9                        | 4,2                      |
| Cabecera del Gévora                           | 0                         | 2,3                        | 2,3                      |
| Vegas Bajas                                   | 25,2                      | 43,7                       | 68,9                     |
| Vegas Altas                                   | 39                        | 25,8                       | 64,8                     |
| Tierra de Barros                              | 2,7                       | 22,9                       | 25,6                     |
| Zafra - Olivenza                              | 1,1                       | 36,9                       | 38                       |

### c) Índice de explotación de las masas de agua subterránea

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 índice de explotación de las masas de agua subterráneas obtenido como actualización de la información contenida en las tablas precedentes:

| Denominación de las masas de agua subterránea | Recurso total disponible ( $\text{hm}^3/\text{año}$ ) | Derechos de agua 2012 ( $\text{hm}^3/\text{año}$ ) | Índice de explotación ( $I_e$ ) |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|
| Los Pedroches                                 | 4,2                                                   | 2,3                                                | 0,55                            |
| Cabecera del Gévora                           | 2,3                                                   | 0,2                                                | 0,09                            |
| Vegas Bajas                                   | 68,9                                                  | 6,9                                                | 0,10                            |
| Vegas Altas                                   | 64,8                                                  | 9,7                                                | 0,15                            |
| Tierra de Barros                              | 25,6                                                  | 20,9                                               | 0,82                            |
| Zafra - Olivenza                              | 37,9                                                  | 3,8                                                | 0,10                            |

Se 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.

|                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |
|------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Tierra de Barros | 0,82 | Solamente 1 punto de control con series históricas continuas desde 1995. Tendencias generales al descenso progresivo que no superan los 5 metros de media. Periodos irregulares y rápidos de recuperación/descenso, con rangos medios de 2 a 8 metros en los puntos. Los puntos más cercanos al río Guadiana y ríos principales sufren pocas oscilaciones, mientras que los más alejados presentan mayores descensos y ascensos. Niveles generales poco profundos de 3 a 10 metros, con ascensos medios generalizados de 2 a 10 metros en 2009-2010. Periodo 2011/12: En general se producen descensos de 2 metros de media respecto a 2010/11, si bien existen sectores no mantienen los niveles. | Malo |
|------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|

- **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 subterránea | Estado cuantitativo |
|-----------------------------------------------|---------------------|
| Los Pedroches                                 | Bueno               |
| Cabecera del Gévora                           | Bueno               |
| Vegas Bajas                                   | Bueno               |
| Vegas Altas                                   | Bueno               |
| Tierra de Barros                              | Malo                |
| Zafra - Olivenza                              | Bueno               |

➤ **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.

**Tal y como puede verse en las tablas anteriores, el estado cuantitativo de la masa "Tierra de Barros" presenta una situación comprometida a nivel cuantitativo.**

## ESTADO QUÍMICO

Para el desarrollo de esta valoración se tienen en cuenta los registros de la red de control de aguas subterráneas para el parámetro "nitratos".

Se han analizado los datos del punto de control de Confederación Hidrográfica del Guadiana más cercano (en activo) a las captaciones en cuestión. Se trata de una captación de sondeo ubicada en las coordenadas X: 166.429; Y: 4.299.480 (ETRS89 H29).

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 casi todos los casos por encima de la clasificación como aguas subterráneas afectadas (37,5 mg/L de NO<sub>3</sub>).

| Año  | Concentración media anual (ppm NO3) | Estado   |
|------|-------------------------------------|----------|
| 2009 | 41,77                               | Afectada |
| 2010 | 37,75                               | Afectada |
| 2011 | 29,20                               | -        |
| 2012 | 29,25                               | -        |
| 2013 | 31,50                               | -        |
| 2014 | 27,10                               | -        |
| 2015 | 33,40                               | -        |
| 2016 | 32,35                               | -        |
| 2017 | 29,70                               | -        |
| 2018 | 35,15                               | -        |
| 2019 | 40,55                               | Afectada |
| 2022 | 34,80                               | -        |

Puede observarse en la tabla que los valores son muy próximos entre sí, pero ligeramente inferiores a 37,5 ppm. Hay que ser muy cuidadoso con la aplicación de fertilizantes, desarrollando todas las medidas posibles para evitar la contaminación. **Por ello, el uso de la fertirrigación contribuye a la aplicación de la dosis justa necesaria para el correcto desarrollo de la planta.**

En resumen y aplicando a nuestro caso concreto analizado en este proyecto y aplicando los análisis y estudios realizados al respecto de nuestra zona de actuación, concluimos lo siguiente:

El proyecto implica un uso de aguas subterráneas dentro de un acuífero sobreexplotado ("Tierra de Barros"), en cantidad y calidad del estado químico de sus aguas, por tanto dentro de nuestras medidas de corrección establecemos para este importante aspecto las siguientes:

1) Para mitigar los efectos en cuanto a cantidad de aguas detraídas del acuífero, pese a corresponder nuestro expediente al año 2011 y estar dentro de un ciclo de planificación hidrológica favorable para su puesta en funcionamiento, pues se tienen en cuenta los usos comprometidos desde el momento de su petición, es decir que nuestro volumen de agua solicitado 240.051,71 m<sup>3</sup>/año, ya se ha contemplado a todos los efectos en la instrucción de planificación hidrológica de este acuífero, por ende los volúmenes a detraer corresponderían a un índice de explotación dentro de los valores aceptables. Pero aun así en nuestro caso nos ceñiremos a las dotaciones establecidas en el actual Plan de Actuación de la Masa de Agua Subterránea Tierra de Barros, publicado recientemente en el que se establecen dotaciones de 1.500,00 m<sup>3</sup>/ha-año para leñosos reduciendo así nuestro volumen máximo anual a 115.500,0 m<sup>3</sup>/año.

2) Para mitigar los efectos en cuanto a calidad de las aguas subterráneas hay que ser muy cuidadoso con la aplicación de fertilizantes, desarrollando todas las medidas posibles para evitar la contaminación. Por ello, el uso de la fertirrigación solo se aplicará la dosis justa necesaria para el correcto desarrollo de la planta.

**7.12. Identificación, descripción y análisis de efectos esperados sobre los factores enumerados con la letra C, del art. 35 de la Ley 21/2013, derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves y/o catástrofes.**

En este apartado se identifican y analizan 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 y terremotos.

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, 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...).

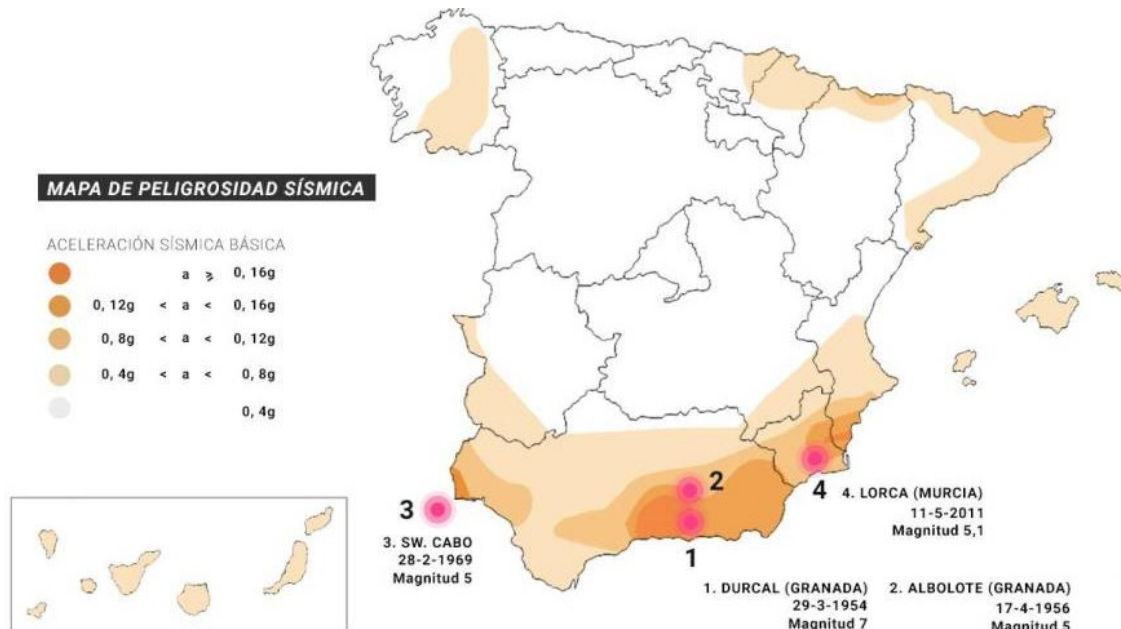
La relación de las catástrofes señaladas con los factores ambientales y su afección, es la siguiente:

- Aire y clima, cambio climático y ruido el efecto sería como es lógico inexistente.
- Aqua, 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.
- 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...
- 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. La edificación a realizar consiste en una pequeña caseta con una superficie total construida de 12,00 m<sup>2</sup> (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.

**Inundaciones.** Su probabilidad es muy baja, pues nos encontramos fuera de zona inundable (el caudal del Arroyo mas próximo es mínimo “Rivera de Los Limonetes”).

**Terremotos.** Nos encontramos en una zona de baja peligrosidad sísmica tal y como puede observarse en el siguiente mapa:



Mapa de la peligrosidad sísmica en España. (Pablo López Learte)

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 la balsa el riesgo de rotura implicaría lo señalado con anterioridad). En todos los casos serían prácticamente imposibles daños personales; tan solo serían necesarias pequeñas reparaciones para volver a la situación inicial.

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, debido a que la probabilidad de que ocurran es muy baja así como como por la sencillez técnica del proyecto que se plantea.

### 7.13. Sistemas previstos para realizar el control de volúmenes de agua utilizada

Según lo fijado en la orden ARM/1312/2009, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de volúmenes de agua utilizados, se instalará un contador tipo woltman de 63 mm en la tubería primaria, que sale de todas las captaciones, que expresará el volumen acumulado en metros cúbicos, incorporando al propio contador un caudalímetro que limite la extracción de caudal a 3,99 l/sg., que según lo establecido en la citada orden correspondería a la categoría primera de la clasificación propuesta según caudales y a la categoría primera según volúmenes.

En función de los caudales y volúmenes utilizados se establecen diferentes categorías de clasificaciones de control de caudales y volúmenes, como se refleja en las siguientes tablas;

| Categoría | Primera                                      | Segunda                                                                                     | Tercera                                                                                            | Cuarta                                                              |
|-----------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Caudales. | Menor que cuatro litros por segundo (<4l/s). | Igual o mayor que cuatro litros por segundo y menor que cien litros por segundo (4-100l/s). | Igual o mayor que cien litros por segundo y menor que trescientos litros por segundo (100-300l/s). | Igual o mayor que trescientos litros por segundo ( $\geq 300$ l/s). |

| Categoría      | Primera                                                        | Segunda                                                                                                                    | Tercera                                                                                                                            | Cuarta                                                                                         |
|----------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Volumen anual. | Menor que veinte mil metros cúbicos (<20.000 m <sup>3</sup> ). | Igual o mayor que veinte mil metros cúbicos y menor que medio millón de metros cúbicos (20.000-1.500.000 m <sup>3</sup> ). | Igual o mayor que medio millón de metros cúbicos y menor que millón y medio de metros cúbicos (500.000-1.500.000 m <sup>3</sup> ). | Igual o mayor que millón y medio millón de metros cúbicos ( $\geq 1.500.000$ m <sup>3</sup> ). |

Las directrices básicas seguidas por el titular del aprovechamiento de aguas subterráneas para el control efectivo de los volúmenes extraídos de la captación serán las siguientes;

- En el primer trimestre de cada año natural, el titular remitirá al organismo de cuenca información de los volúmenes captados. Esta información podrá ser facilitadas por medio escrito o bien, previa autorización del organismo de cuenca, mediante archivos informáticos compatibles.
- El titular dispondrá de un libro de control de volúmenes en el cual anotará, al menos, el consumo mensual que se produce, obteniendo bien por lectura del contador o bien por estimación directa de la escala limnimétrica. A continuación se adjunta modelo de libro de control de volúmenes:

[illegible]

## **8. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL**

Con el presente Programa de Vigilancia Ambiental se da cumplimiento a la normativa ambiental vigente, que se especifica a continuación:

- Ley 16/2015, de 23 de Abril, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Un correcto programa de seguimiento exige, entre otras, el reconocimiento de las siguientes componentes:

- Las características y condiciones básicas del proyecto.
- Las características físicas y biológicas del tramo objeto del mismo.
- El equipo técnico encargado de la redacción y ejecución del proyecto.
- El grado de cumplimiento de los objetivos prefijados.

Así mismo, la coordinación con la administración pública en este programa de seguimiento, mediante la emisión de informes y fotografías de la evolución ambiental del proyecto.

Para garantizar la aplicación de las medidas correctoras se establecerá un Programa de Vigilancia que tiene como objetivos principales:

1º.- Asegurar las condiciones de actuación de acuerdo con lo establecido en las medidas correctoras; Para llevar a cabo esta medida la metodología usada será la presencia del técnico que suscribe el expediente, en el momento de la actuación para dirigir al equipo, y certificar su adecuado cumplimiento.

2º.- Facilitar la información ambiental necesaria con objeto de que los responsables de obra y operarios conozcan los efectos negativos que se producen con acciones negativas definidas; Para ello previos días antes de la ejecución de los trabajos, los operarios serán sometidos a unas charlas informativas donde se les hará conocedores de los perjuicios que pueden ocasionar al medio un mal manejo en las actuaciones previstas.

3º.- Determinar los mecanismos de control que permitan solucionar las situaciones imprevistas. Para ello el propio promotor del proyecto, a de comprometerse a informar de cualquier imprevisto o alteración de las condiciones establecidas, como puede ser la vigilancia de la correcta persistencia de la vegetación natural circundante a los cultivos, la mimetización de las instalaciones (caseta de riego, depósitos,...) con el entorno, manteniendo correctamente su pintado y camuflaje para evitar mayores impacto visuales a especies protegidas dentro de la zona ZEPA.

En la fase de explotación,

La persona responsable tendrá en cuenta los siguientes puntos de control, una vez en funcionamiento las instalaciones:

- Seguimiento del caudal y contaminación de suelos.
- Detectar las afecciones no previstas y establecer las medidas necesarias para su prevención y corrección.
- Controlar el mantenimiento y cuidado de las repoblaciones realizadas para recuperación de hábitats e integración paisajística de las actuaciones.

En cuanto a la operatividad de las labores de vigilancia descritas, a continuación se indica de forma pormenorizada la forma de proceder:

- Con carácter previo al inicio de la implantación del riego se deberá obtener todos los permisos necesarios

 Frecuencia: 1 vez antes inicio de la actividad

- Realización periódica de una Auditoria Ambiental, que verifique el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, el programa de vigilancia ambiental y demás medidas impuestas por la Autoridad Ambiental.

- Cumplimiento normativa urbanística y determinaciones legales referentes a las construcciones

 Frecuencia: anual

- Control de procesos erosivos, ruidos y confort sonoro

 Frecuencia: Trimestral

- Control del polvo, emisiones de gases y partículas y otros contaminantes atmosféricos

 Frecuencia: Mensual

- Control de la recogida y gestión de los R.S.U. de carácter selectivo

 Frecuencia: Semanal

Todas las medidas de control y vigilancia recogidas en el Estudio de Impacto Ambiental y las impuestas en las prescripciones técnicas de la resolución se incluirán en una Declaración Anual de Medio Ambiente que deberá ser entregada en la Dirección General de Medio Ambiente para su evaluación.

## **9. PLAZO DE EJECUCION Y RESUMEN DEL PRESUPUESTO.**

### **9.1. Plazo de Ejecución.**

El plazo de ejecución de las obras para la instalación de riego, se comenzará una vez otorgada la concesión del aprovechamiento, no obstante en lo que respecta a la plantación SI se ha realizado, puesto que el diseño de plantación proyectado nos permite prescindir de riego en los primeros años, es por lo que una vez resuelto el expediente de concesión de aguas subterráneas solicitado ante C.H.G., se comenzará con el aporte de agua a la plantación, con su correspondiente colocación de elementos de riego aquí justificados.

### **9.2. Resumen del Presupuesto.**

Asciende el total de la oferta económica a la cantidad de 83576,20 Euros.  
Esta cantidad se aumentará con el valor del I.V.A. vigente en el momento de firmar el contrato y se desglosa en los siguientes capítulos

|           |                       |      |
|-----------|-----------------------|------|
| Sup Bruta | 98,95 ha              |      |
|           |                       | €/ha |
| CAP1      | TUBERIAS PRIMARIAS    |      |
| CAP2      | TUBERIAS SECUNDARIAS  |      |
| CAP3      | TUBERIAS TERCARIAS    |      |
| CAP4      | BOMBEO                |      |
| CAP5      | FILTRADO              |      |
| CAP6      | ABONADO               |      |
| CAP7      | AUTOMATIZACIÓN        |      |
| CAP8      | INSTALACIÓN ELÉCTRICA |      |

**TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL.....83.576,20 Euros**

**Asciende el presupuesto de ejecución material a la cantidad de OCHENTA Y TRES MIL QUINIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON VEINTE CENTIMOS.**

## **10. RESUMEN DEL PROYECTO.**

Las características generales del proyecto son las siguientes:

1. Captación de aguas subterráneas de catorce pozos tipo sondeo para extracción de aguas subterráneas procedentes de un acuífero actualmente sobreexplotado, pero solicitado y estando en cupo admisible desde el año 2011 y con buenas condiciones hidrodinámicas.
2. Transformación de una superficie de 98,95 has de olivar secano, con pendientes moderadas (2 - 4 %), a plantación de olivar superintensivo en riego con un marco de plantación de 4,00 x 1,35 m<sup>2</sup>
3. Puesta en riego por goteo del olivar, con sus infraestructuras auxiliares, como tuberías primarias y secundarias que se encargan de distribuir el agua que previamente se ha captado de los pozos para almacenarla en un depósito, mediante impulsión con electrobomba se distribuye hasta la red terciaria de PEBD y PE-16mm (ramales portagoteros). Todo ello centralizado en una caseta de riego donde se alberga el cabezal de riego y programador (Agronic).
4. Puesta en funcionamiento/explotación de la instalación de riego y posterior manejo del cultivo de olivar con sus labores agrícolas correspondientes a cada época del año (poda, arado, tratamiento fitosanitarios, recolección,...)

En resumen, el proyecto debido a su facilidad de ejecución, no presenta muchos problemas desde el punto de vista medioambiental, y con las medidas correctoras establecidas podemos afirmar que no supone gran problema de molestias a la fauna y flora de la zona, teniendo en cuenta que se cumplirán con los siguientes criterios:

### **Impacto visual.**

Las medidas correctoras más importantes:

- Adaptar la traza de las zanjas a la topografía del terreno.
- Reponer la calidad ambiental de las zonas próximas a las trazas de las tuberías, afectadas por la fase de construcción.
- Para respetar la naturalidad del entorno se utilizarán materiales rústicos (piedra y madera), aunque no es nuestro caso pues no existen edificaciones.
- Realizar una limpieza general de la zona afectada, al finalizar las obras.

### **Medio ambiente.**

El único problema que se puede plantear es el antes comentado del impacto sobre el paisaje, pero con las medidas correctoras establecidas en la fase de construcción su impacto es mínimo.

Para la protección de la *vegetación de la zona*, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se respetará la vegetación existente salvo en los puntos donde las obras no den opción a ello, señalizando para ello las zonas a respetar.
- Se realizaran riegos periódicos para evitar la anulación de las plantas existentes.
- Se intentara crear majanos con los ripios sobrantes de las obras.
- En caso de ser necesarias las quemas se respetarán las disposiciones del Plan INFOEX.
- Se deberá restringir la utilización de especies y técnicas de plantación que puedan suponer una regresión en la etapa serial de las comunidades vegetales ya presentes

*En relación a la fauna:*

- Se respetarán los nidos, madrigueras y refugios que pudieran encontrarse, generalmente en las zonas de más profusa vegetación.
- Se evitarán los vertidos a los cauces, preservando al máximo la vegetación de ribera, aunque no es nuestro caso.
- Las labores de ejecución se harán fuera de la época de cría de la fauna silvestre.
- Se intentará insonorizar e integrar en el entorno de las casetas del equipo de elevación del riego, filtrado y abonado, pero tampoco es el caso ya que se utilizan los existentes.

Según el artículo 25 de la ley 11/2010 de 16 de noviembre de pesca y acuicultura de Extremadura, donde se dice que los titulares de nuevas concesiones de aprovechamientos hidráulicos y los de nuevas infraestructuras en el medio fluvial, quedan obligados a construir pasos o escalas que faciliten el tránsito de peces en los distintos, tramos de los cursos de agua, aunque no es el caso que nos ocupa ya que no existen cursos de agua.

En el artículo 25 de la misma Ley anterior, establece que los concesionarios de aprovechamientos hidráulicos, estarán obligados, salvo que circunstancias excepcionales lo impidan, dejar circular el caudal mínimo necesario para garantizar la evolución biológica natural de las poblaciones de las especies objeto de pesca.

Por tanto el promotor queda obligado a mantener un caudal ecológico determinado por el Organismo de cuenca, aunque no es el caso que nos ocupa ya que ni existen cursos de agua, ni se construirá ninguna obra de regulación de los mismos, ya que la captación de aguas es únicamente subterránea.

**Molestias a la población.**

El lugar elegido está lo suficientemente alejado como para que el ruido de las obras afecte al bienestar de los vecinos de la zona.

## **11. CONSIDERACIONES FINALES.**

Una vez analizados los posibles impactos que pudiera ocasionar la realización del presente proyecto de transformación en riego por goteo en finca de cultivo de olivar mediante concesión de aguas subterráneas y la magnitud de estos impactos, podemos asegurar que el impacto ambiental que se produciría no sería de importancia dado que el cultivo se establece en superficie de tierras arables perfectamente consolidadas, siempre teniendo en cuenta la realización de las medidas correctoras, preventivas o compensatorias indicadas.

En el documento Ambiental presentado al efecto (Estudio de Impacto Ambiental Ordinario), se describen las características del entorno y las interacciones de la transformación existente sobre el medio ambiente debidas al aprovechamiento de aguas subterráneas para dar apoyo a la plantación de olivar, de modo que ello implica un aumento en las producciones, sin menoscabo de los recursos hídricos disponibles, dado el sistema de riego empleado (riego por goteo) optimiza mediante la distribución por presión de agua en pocas cantidades y localizadas en el punto exacto de la planta para propiciar el desarrollo radicular y absorción de nutrientes necesarios.

En Badajoz, a 11 Enero 2025;

| EL TECNICO                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |
| Fdo.: Francisco A. Merino Labrador<br>Ldo. Ciencias Ambientales Col. Nº 1484 |

**DOCUMENTO N° 2:**  
**PRESUPUESTO**

## **1. PRESUPESTOS PARCIALES.**

### **CAPITULO 1: Impulsión**

|                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| <b>1.- Equipo de bombeo sumergido:</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>cantidad</b> | <b>precio</b>  |
| Ud. Suministro, colocación y conexionado de electrobomba sumergible de 12 C.V., 5,5 C.V y 10 C.V. de potencia a una profundidad de 60 m, incluso tubería de impulsión en polietileno de 40 mm de diámetro. Totalmente instalada y funcionando. |                 |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                | 10              | 2.610,00 Euros |
| <b>2.- Cuadro eléctrico para bombas</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>cantidad</b> | <b>precio</b>  |
| Ud. Cuadro eléctrico formado por armario metálico de dimensiones 950x750x300                                                                                                                                                                   |                 |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                | 1               | 540,00 Euros   |
| <b>3.- Variador de frecuencia</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>cantidad</b> | <b>precio</b>  |
| Ud. Variador de velocidad mod. Vat 2000 de 7,5 kw, incluye traductor de presión, filtro y reactancia.                                                                                                                                          |                 |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                | 1               | 975,00 Euros   |
| Total capítulo 1.....                                                                                                                                                                                                                          |                 | 4.125,00 Euros |

### **CAPITULO 2: Filtrado y distribución**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|
| <b>1. Filtro automático de mallas y fertirrigación:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>cantidad</b> | <b>precio</b> |
| Ud. Cabezal de filtrado de arena y mallas automático compuesto por dos filtros de arena y uno de malla de 3" montado sobre colector en fundición epoxi, incluye soportación, válvulas de limpieza, mediante contralavado, solenoides, válvula básica de 3" con kit sostenedor y programador de filtrado para automatización de filtrado, |                 |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,00            | 1.636,40      |
| Euros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |               |
| Ud. Bomba dosificadora membrana de 0 – 190 litros /h, con kit de montaje (válvula de pie, aspiración mediante conducto de plástico de 6 mm, y p.p. de piezas de unión, sopostación, etc,. Incluye depósito de abono de 3.000 lts.                                                                                                        |                 |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,00            | 604,80 Euros  |

## **2. Automatización**

### **cantidad**

### **precio**

Automatización de la instalación mediante Agronic 2518 220/24 diésel formado por las siguientes características:

- Control automático de 4 fertilizantes
- Limpieza automática de varios filtros
- Control de agitadores
- El equipo nos controla además de las horas de riego de Cada sector las horas de fertilizante de cada sector
- Las posibles averías aparecen en la pantalla del programador

Con mensajes claros y concisos ejemplo: -Avería arranque -Corte eléctrico

1,00

1.600,00 Euros

## **3. Tubería portagoteros**

### **cantidad**

### **precio**

Ml. Tubería portagoteros alimentaria de diámetro de 16mm con gotero integrado AUTOCOMPENSANTE de 4,0 l/h cada planta.

36.000 m

41.500,00 Euros

M.l. Tuberías de PEAD de diámetros de 63-50 mm con p.p. de piezas de unión, codos, tes, ventosas, etc

8.000 m

8.600,00 Euros

Total capítulo 2.....53.941,20 Euros

### CAPITULO 3: Obras varias

| 1. Caseta de bombeo | cantidad | precio |
|---------------------|----------|--------|
|---------------------|----------|--------|

Ud. Caseta de bombeo de 4x3m construida enteramente en bloque gris de 40x20x20

|      |              |
|------|--------------|
| 1,00 | 460,00 Euros |
|------|--------------|

| 2. Zanjas | cantidad | precio |
|-----------|----------|--------|
|-----------|----------|--------|

Ud. Zanjeo a 1 metro de profundidad para retirada de restos materiales y vegetales inertes

|      |              |
|------|--------------|
| 1,00 | 350,00 Euros |
|------|--------------|

| 3. Captación de aguas subterráneas | cantidad | precio |
|------------------------------------|----------|--------|
|------------------------------------|----------|--------|

Perforación de sondeo mecánico a roto-percusión en roca de dureza media (granito) y gravas y arcillas, con boca de diamante de 200 mm de diámetro, entubado con tubería de PVC lisa y ranurada de 180 mm de diámetro y 6 atm de presión, incluso sellado de seguridad y relleno anular con gravilla.

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| 1235,00 m (20 €/m) | 24.700,00 Euros |
|--------------------|-----------------|

Total Capítulo 3.....25.510,00 Euros

## **2. PRESUPUESTO TOTAL.**

|   |                                          |           |
|---|------------------------------------------|-----------|
| 1 | CAPITULO 1: IMPULSION.....               | 4.125,00  |
| 2 | CAPITULO 2: FILTRADO Y DISTRIBUCION..... | 53.941,20 |
| 3 | CAPITULO 3: OBRAS VARIAS.....            | 25.510,00 |

**TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL.....83.576,20 Euros**

**Asciende el presupuesto de ejecución material a la cantidad de OCHENTA Y TRES MIL QUINIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON VEINTE CENTIMOS.**

**DOCUMENTO N° 3:**  
**AUTORIZACION PUBLICACION DE DATOS CONTENIDOS EN EL ESTUDIO DE**  
**IMPACTO AMBIENTAL**

**AUTORIZACION DE DATOS CONTENIDOS EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

De acuerdo con la Ley 27/2006 de 18 de Julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente:

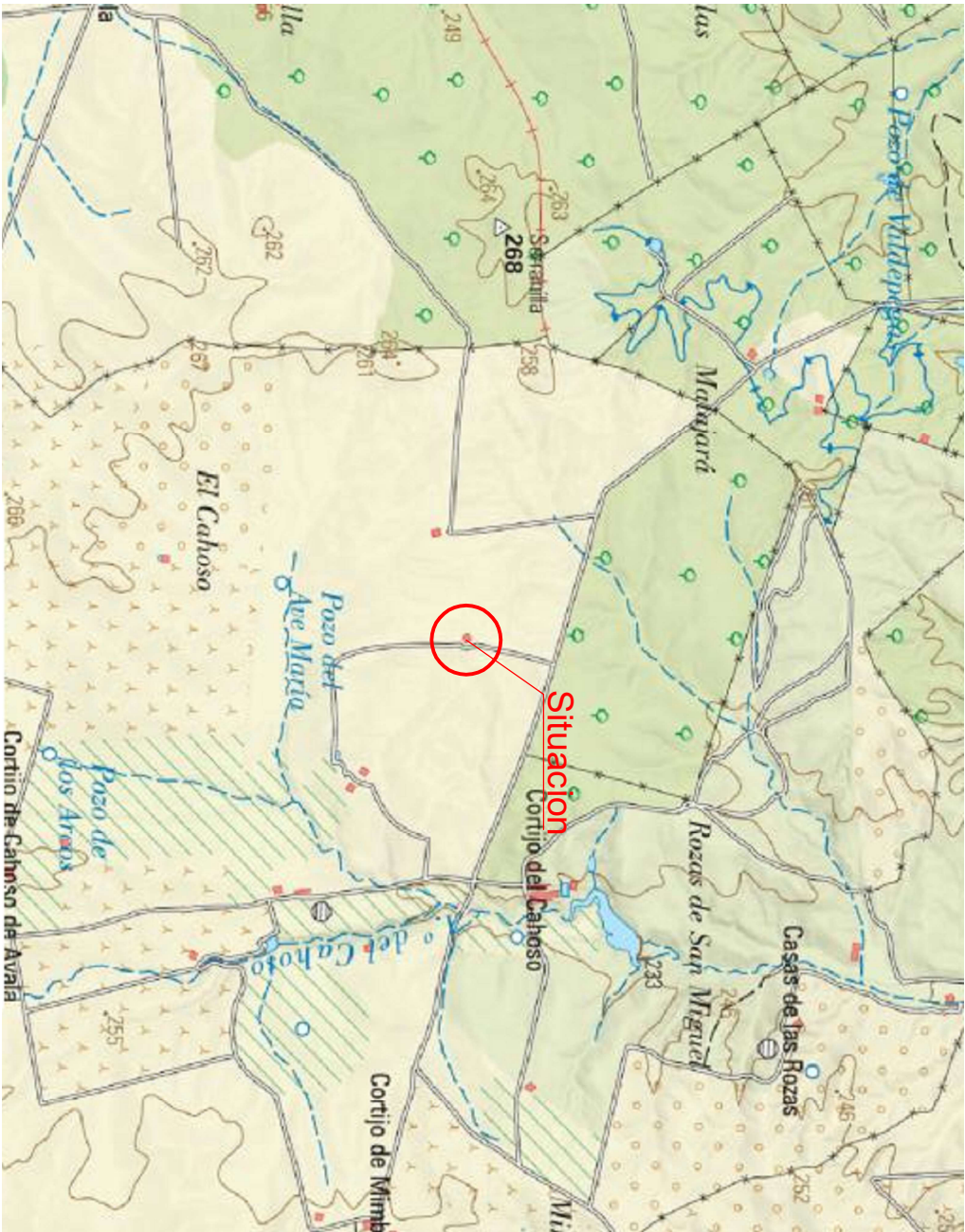
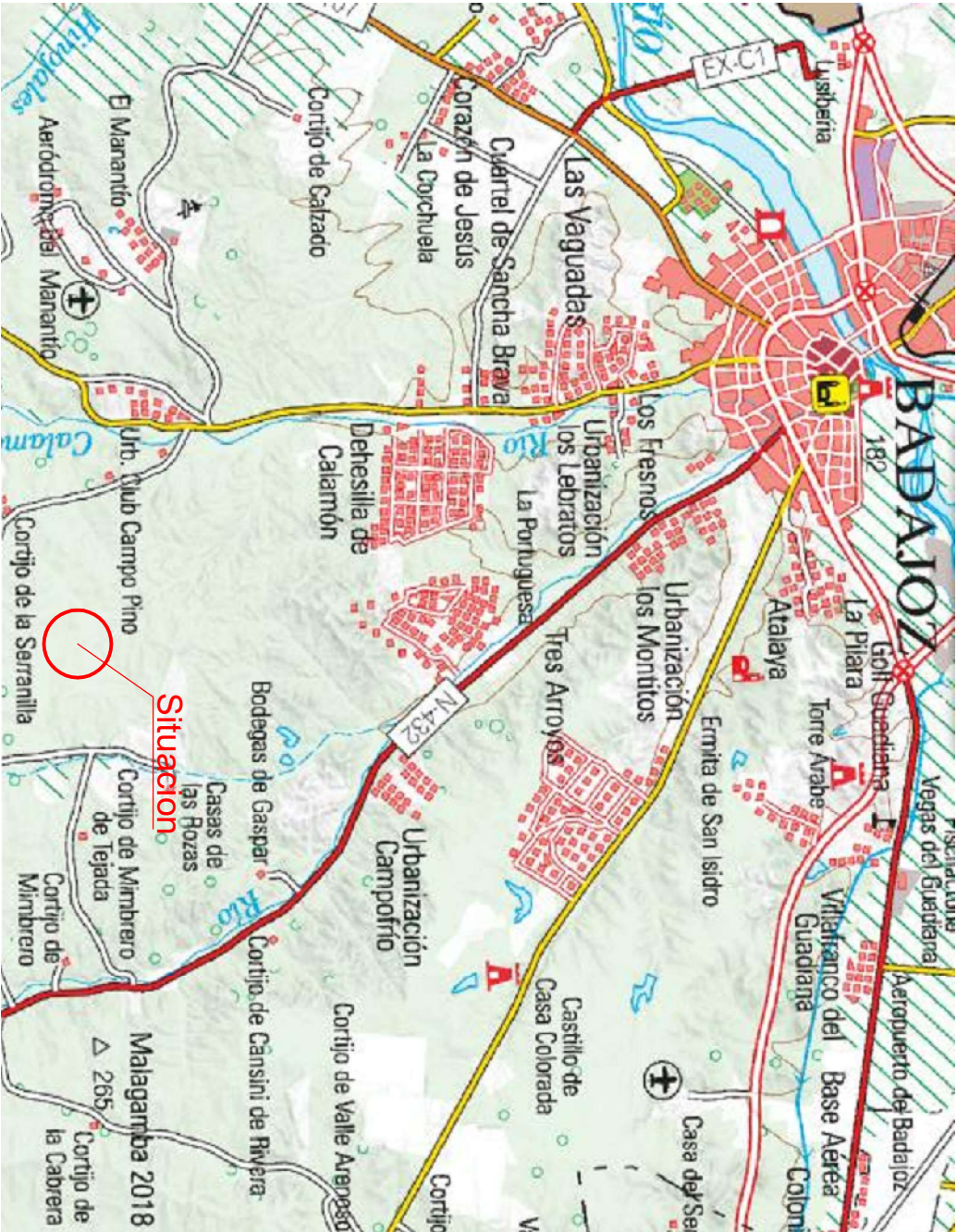
AUTORIZO:

La publicación de todos los datos contenidos en el Estudio de Impacto Ambiental en la página web: <http://extremambiente.es>, sin perjuicio de las excepciones planteadas por su artículo nº 13.

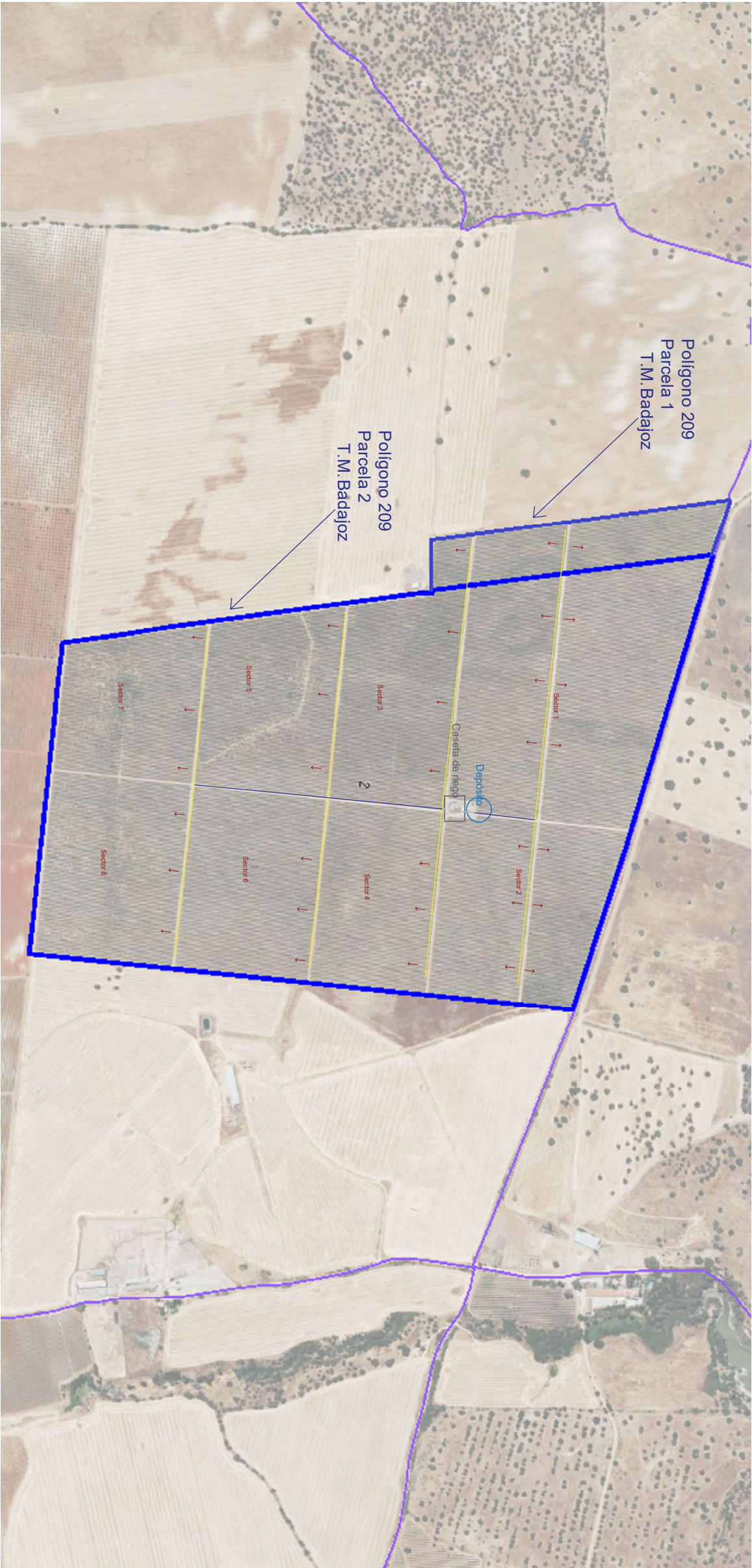
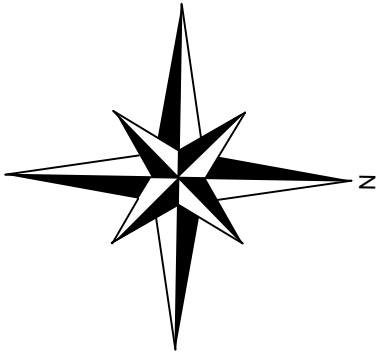
En Badajoz, a 11 de Enero de 2025:

|                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|
| EL TECNICO                                                                   |
| Fdo.: Francisco A. Merino Labrador<br>Ldo. Ciencias Ambientales Col. N° 1484 |

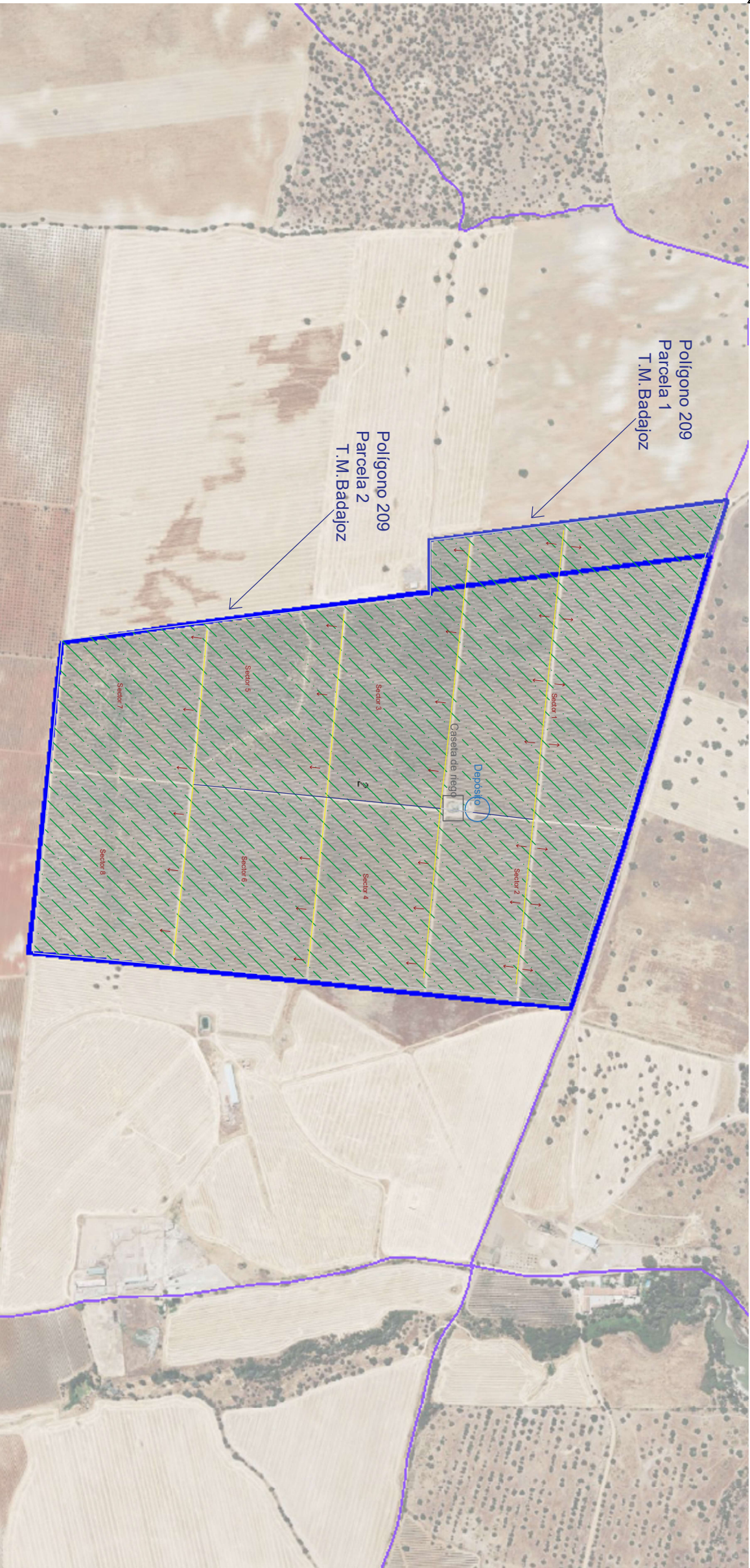
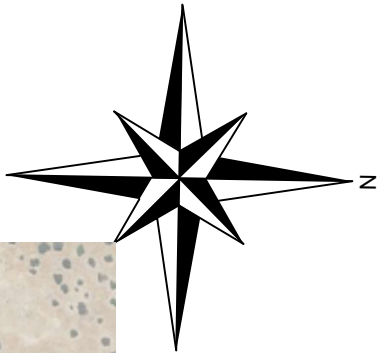
**DOCUMENTO N° 4:**  
**PLANOS**



|                                                                                                                                       |                           |                                                                                     |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIO PARA PUESTA EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN EL PARAJE "EL CAHOSO" EN EL T.M. BADAJOZ (BADAJOZ) |                           |                                                                                     |        |
| PROMOTOR :                                                                                                                            |                           | EMPRESA CONSULTORA :                                                                |        |
| LA RENTILLA, S.L.                                                                                                                     |                           |  |        |
| TÉCNICO :                                                                                                                             | NOMBRE DEL PLANO:         |                                                                                     |        |
|                                                                                                                                       | SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO | BADAJOZ                                                                             |        |
|                                                                                                                                       |                           | ESCALA                                                                              | VARIAS |
|                                                                                                                                       |                           | PLANO Nº: 1                                                                         |        |
| Fdo.: FRANCISCO A. MERINO LABRADOR Cot.1484                                                                                           |                           |                                                                                     |        |



|                                                                                                                                       |                                  |                                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIO PARA PUESTA EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN EL PARAJE "EL CAHOSO" EN EL T.M. BADAJOZ (BADAJOZ) |                                  |                                                                                     |  |
| PROMOTOR :                                                                                                                            |                                  | EMPRESA CONSULTORA :                                                                |  |
| LA RENTILLA, S.L.                                                                                                                     |                                  |  |  |
| TÉCNICO :                                                                                                                             | NOMBRE DEL PLANO:                | <div>BADAJOZ</div> <div>ESCALA 1: 20.000</div> <div>PLANO N°: 2</div>               |  |
|                                                                                                                                       | PLANO PARCELARIO (INSTALACIONES) |                                                                                     |  |
|                                                                                                                                       |                                  |                                                                                     |  |
| Fdo.: FRANCISCO A. MERINO LABRADOR Col.1484                                                                                           |                                  |                                                                                     |  |



Superficie de riego de  
olivar superintensivo: 98,95 has



|                                                                                                                                          |                   |                                                                                                             |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIO PARA PUESTA EN RIEGO POR GOTEO DE<br>OLIVAR EN EL PARAJE "EL CAHOSO" EN EL T.M. BADAJOZ (BADAJOZ) |                   |                                                                                                             |          |
| PROMOTOR :<br>LA RENTILLA, S.L.                                                                                                          |                   | EMPRESA CONSULTORA :<br> |          |
| TÉCNICO :                                                                                                                                | NOMBRE DEL PLANO: |                                                                                                             | BADAJOZ  |
| SUPERFICIE DE RIEGO                                                                                                                      |                   | ESCALA                                                                                                      | 1:20.000 |
| Fdo.: FRANCISCO A. MERINO LABRADOR Col.1484                                                                                              |                   | PLANO N°:                                                                                                   | 3        |