



SEPTIEMBRE DE 2022

# DOCUMENTO AMBIENTAL

PROYECTO PARA PUESTA EN RIEGO POR ASPERSIÓN DE 77-00-00 HA  
DE CULTIVOS FORRAJEROS EN LA FINCA “LAS POISOAS”, T.M. DE  
OLIVENZA (BADAJOZ)

JOSÉ PIMIENTA INGELMO  
INGENIERO AGRÓNOMO  
Colegiado Núm. 691

## ÍNDICE

5.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
5.1.	INTRODUCCIÓN.....	6
5.1.1.	Objeto del estudio.....	6
5.1.2.	Antecedentes.....	6
5.1.3.	Normativa legal.....	6
5.2.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	8
5.2.1.	Alternativa “0”.....	8
5.2.2.	Alternativa “1”.....	8
5.2.3.	Alternativa “2”.....	8
5.2.4.	Valoración de alternativas.....	9
5.2.4.1.	Indicador Económico.....	9
5.2.4.2.	Indicador medioambiental.....	9
5.2.4.3.	Indicador Socioeconómico.....	10
5.2.4.4.	Indicador Rentabilidad.....	10
5.2.4.5.	Cuantificación de la valoración las alternativas.....	10
5.2.5.	Conclusión.....	11
5.3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	14
5.3.1.	Situación.....	14
5.3.2.	Objeto del proyecto.....	14
5.3.3.	Descripción de las características del proyecto.....	14
5.3.3.1.	Localización.....	14
5.3.3.2.	Acciones inherentes a la actuación.....	15
5.3.3.2.1.	Ingeniería del proceso (fase de realización).....	15
5.3.3.2.2.	Ingeniería de las obras (fase de realización).....	16
5.3.3.2.3.	Descripción de la instalación (funcionamiento).....	16
5.3.3.2.4.	Obra de toma y elevación.....	18
5.4.	PREVISIONES SOBRE LA UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES.....	21
5.4.1.	Suelo.....	21
5.4.2.	Agua.....	21
5.5.	EMISIONES, VERTIDOS Y RESIDUOS.....	22
5.5.1.	Análisis de los costes de gestión.....	23
5.5.2.	Coste de gestión de residuos.....	24
5.5.3.	Formación del personal.....	25
5.5.4.	Prescripciones de Almacenamiento y Segregación.....	25
5.5.5.	Prescripciones de Gestión de Residuos.....	27

5.5.6.	Reutilización de Materiales en la Obra.....	27
5.5.7.	Vertidos y elementos derivados de la actuación. ....	28
5.6.	EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS PREVISIBLES DEL PROYECTO. ....	29
5.6.1.	Acciones previsibles del proyecto que pueden generar impactos ambientales .....	29
5.6.2.	Efectos acumulativos o sinérgicos con otras obras.....	29
5.7.	INVENTARIO AMBIENTAL.....	30
5.7.1.	Encuadre territorial .....	30
5.7.2.	Situación actual. ....	30
5.7.3.	Medio Físico .....	31
5.7.3.1.	Climatología.....	31
5.7.3.2.	Geología y geomorfología.....	32
5.7.3.3.	Hidrología. ....	34
5.7.3.3.1.	Estado hidromorfológico. ....	36
5.7.3.3.2.	Estado químico.....	36
5.7.3.3.3.	Calidad biológica .....	37
5.7.3.3.4.	Impactos sobre el recurso. Agua superficial .....	38
5.7.3.3.5.	Conclusiones sobre la afección hidromorfológica a las masas de agua.....	40
5.7.3.4.	Suelo. ....	40
5.7.3.5.	Usos del suelo. ....	41
5.7.3.6.	Infraestructuras existentes.....	41
5.7.4.	Medio Biológico .....	42
5.7.4.1.	Flora. ....	42
5.7.4.1.1.	Hábitats de Interés Comunitario.....	42
5.7.4.1.2.	Vegetación actual. ....	44
5.7.4.2.	Fauna. ....	46
5.7.4.3.	Espacios naturales protegidos. ....	47
5.7.5.	Medio Perceptual.....	48
5.7.5.1.	Paisaje.....	48
5.7.5.1.1.	Unidad de Paisaje Agrícola.....	49
5.7.5.1.2.	Unidad de Paisaje Pastizal .....	50
5.7.5.1.3.	Unidad de Paisaje Agua .....	50
5.7.5.2.	Medio socioeconómico .....	50
5.7.5.2.1.	Patrimonio natural y cultural .....	54
5.8.	VALORACIÓN DEL INVENTARIO.....	55
5.8.1.	Valoración del clima y la calidad del aire. ....	55
5.8.2.	Valoración de la superficie terrestre y el suelo.....	56
5.8.3.	Valoración del agua y los recursos fluviales.....	56

5.8.4.	Valoración de la vegetación.....	56
5.8.5.	Valoración de la fauna.....	61
5.8.6.	Valoración de las unidades del paisaje.....	63
5.8.6.1.	Análisis de la calidad visual intrínseca.....	63
5.8.6.2.	Análisis de fragilidad y capacidad de absorción del paisaje.....	65
5.9.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	68
5.9.1.	Identificación de impactos.....	68
5.9.2.	Valoración cualitativa de los impactos.....	69
5.9.2.1.	Impactos generados por la actuación.....	70
5.9.2.1.1.	Fase de construcción.....	70
5.9.2.1.1.1.	El medio inerte.....	70
5.9.2.1.1.2.	El medio biótico.....	70
5.9.2.1.1.3.	El Medio perceptual.....	70
5.9.2.1.1.4.	El medio económico.....	71
5.9.2.1.2.	Fase de explotación.....	71
5.9.2.1.2.1.	El medio inerte.....	71
5.9.2.1.2.2.	El medio biótico.....	71
5.9.2.1.2.3.	En el medio perceptual.....	72
5.9.2.1.2.4.	El medio rural.....	72
5.9.2.1.2.5.	El medio económico.....	72
5.9.2.1.2.6.	El patrimonio histórico y cultural.....	72
5.9.2.1.2.7.	Accidentes graves o catástrofes.....	73
5.9.2.1.2.7.1.	Inundaciones.....	74
5.9.2.1.2.7.2.	Incendios forestales.....	75
5.9.2.1.2.7.3.	Movimientos sísmicos.....	75
5.9.2.1.2.7.4.	Proximidad a actividades industriales.....	76
5.9.2.2.	Matriz de impacto.....	77
5.9.3.	Importancia de los impactos.....	79
5.9.3.1.	Fase de construcción.....	83
5.9.3.2.	Fase de explotación.....	85
5.9.3.3.	Importancia global del impacto.....	86
5.9.3.4.	Matriz de importancia.....	87
5.9.3.5.	Matriz de importancia depurada.....	90
5.9.4.	Valoración cuantitativa de los impactos: Indicadores.....	93
5.9.4.1.	Indicador de la calidad del aire (ICA).....	94
5.9.4.2.	Indicador del nivel sonoro.....	96
5.9.4.3.	Indicador de la calidad de los suelos.....	98

5.9.4.4. Indicador de la calidad del agua. ....	100
5.9.4.5. Indicador de la flora. ....	101
5.9.4.6. Indicador de la fauna. ....	103
5.9.4.7. Indicador del paisaje. ....	106
5.9.4.7.1. Atributos del paisaje a valorar. ....	106
5.9.4.7.2. Valoración directa subjetiva. ....	107
5.9.4.8. Indicador de economía. ....	110
5.9.5. Resultado y conclusiones. ....	112
5.9.5.1. Fase de construcción. ....	112
5.9.5.2. Fase de explotación. ....	113
5.9.5.3. Conclusiones. ....	114
5.10. EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES A LARGO PLAZO SOBRE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD QUE DEFINEN EL ESTADO O POTENCIAL DE LAS MASAS DE AGUA AFECTADAS. ....	115
5.10.1. Modificación hidromorfológica en las masas de aguas superficiales. ....	115
5.10.2. Descripción de los elementos y acciones del proyecto (construcción, funcionamiento y cese) que pueden afectar a los objetivos ambientales de alguna masa de agua. ....	116
5.10.3. Masas de agua o zonas protegidas potencialmente afectadas: identificación, caracterización, estado actual, presiones e impactos y objetivos ambientales. ....	118
5.10.3.1. Identificación y caracterización. ....	118
5.10.3.2. Estado actual de la masa de aguas. ....	118
5.10.3.3. Estado hidromorfológico. ....	118
5.10.3.4. Calidad biológica y ecológica y estado físico-químico. ....	119
5.10.3.5. Presiones e impactos sobre la masa de aguas superficiales. ....	124
5.10.3.6. Objetivos ambientales. ....	126
5.10.3.7. Horizonte temporal, consideración de los efectos de otros proyectos y cambio climático. ....	128
5.10.3.7.1. Horizonte temporal. ....	128
5.10.3.7.2. Efectos de otros proyectos. ....	128
5.10.3.7.3. Cambio climático. ....	128
5.10.3.7.4. Impactos específicos sobre la masa de aguas pertinente. ....	129
5.10.4. Modificación hidromorfológica en las masas de aguas subterráneas. ....	131
5.11. VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES... ....	133
5.11.1. Accidentes graves o catástrofes. ....	133
5.11.2. Inundaciones. ....	135
5.11.3. Incendios forestales. ....	136

5.11.4. Movimientos sísmicos.....	136
5.11.5. Proximidad a actividades industriales .....	136
5.12. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.....	138
5.12.1. Sobre el aire. ....	139
5.12.2. Sobre el suelo.....	140
5.12.3. Sobre el agua. ....	140
5.12.4. Sobre la vegetación. ....	141
5.12.5. Sobre la fauna. ....	141
5.12.6. Sobre el paisaje. ....	142
5.12.6.1. Balsa de regulación. ....	142
5.13. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	144
5.13.1. Seguimiento y control de acciones .....	144
5.13.2. Vigilancia y control durante la fase de construcción.....	144
5.13.3. Vigilancia y control durante la fase de explotación.....	145
5.14. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	147
5.15. MOTIVACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA.....	148
5.16. CONCLUSIÓN FINAL.....	149

## 5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### 5.1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Documento Ambiental, promovido por **POISOAS, S.L.** (CIF: B-80.643.976), titular de los terrenos objeto de transformación, como adenda al **“Proyecto para puesta en riego por aspersión de 77-00-00 ha de cultivos forrajeros en la finca “Las Poisoas”, T.M. de Olivenza (Badajoz)”**.

Dicho procedimiento de concesión de aguas superficiales del arroyo “Los Freixales” o “de la Higuera”, se solicitó en la Confederación Hidrográfica del Guadiana en agosto de 2019, habiéndose solicitado sometimiento de Evaluación de Impacto Ambiental a la Consejería de Medio Ambiente en octubre de 2019, a fin de obtener las autorizaciones administrativas para la puesta en riego de 77 ha de una pradera anual, en la finca Poisoas, sita en el término municipal de Olivenza, provincia de Badajoz.

#### 5.1.1. Objeto del estudio

El objetivo principal del presente Estudio Ambiental, es detectar los posibles impactos que pueda generar el proyecto así como de establecer las medidas preventivas y correctoras que contribuyan a minimizar el perjuicio causado al medio y facilitar las tareas de restauración que resulten de analizar las repercusiones ambientales de la ejecución y explotación del *Proyecto para puesta en riego por aspersión de 77-00-00 ha de cultivos forrajeros en la finca “Las Poisoas”, T.M. de Olivenza (Badajoz)*.

#### 5.1.2. Antecedentes

En principio el presente Proyecto fue sometido Evaluación Ambiental Simplificada, ref. **IA10/01877, con Resolución de 23 de noviembre de 2021, de la Dirección General de Sostenibilidad, por la que se formula Informe de Impacto Ambiental de sometimiento a Declaración de Evaluación Ambiental Ordinaria del proyecto de referencia.**

Por tanto, se redacta el presente Documento Ambiental, necesario para su correspondiente **Evaluación Ambiental Ordinaria** por parte de la administración competente y en lo referente a lo dispuesto en la citada ley, en la cual a su vez se establecen los criterios de valoración y evaluación de este tipo de informes.

#### 5.1.3. Normativa legal

El presente documento pretende describir el área de afección del proyecto para detectar los posibles impactos que se pueden generar sobre la misma, y establecer una serie de medidas

preventivas y correctoras que contribuyan a perjudicar lo menos posible el medio y a facilitar las posteriores tareas de restauración e integración paisajística.

La metodología adoptada en la realización del Estudio de Impacto Ambiental es la que define la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura en la que establece el marco normativo adecuado para el desarrollo de la política ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

## 5.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En base a la situación descrita en el apartado anterior se consideran las siguientes alternativas, incluyendo la no actuación como Alternativa 0:

### 5.2.1. Alternativa “0”.

Esta alternativa consistiría en el mantenimiento de la situación actual, consistente en la explotación de la dehesa con cabaña ganadera bovina en extensivo.

Por un lado, se prevén con esta alternativa las ventajas medioambientales propias de la no transformación, manteniendo las condiciones naturales existentes.

Por otro lado, se encuentran inconvenientes tales como la obtención de rentas muy reducidas obtenidas a partir del pastoreo de los pastos de secano existentes por parte del ganado, íntimamente ligados a la estacionalidad y que limitan sustancialmente la rentabilidad de la finca.

Es por ello, que las posibilidades de crecimiento económico a través de la explotación de los terrenos se ven fuertemente condicionadas a la mejora de pastos y forrajes que produzcan mayor productividad a través de la puesta en valor de los potenciales recursos existentes.

### 5.2.2. Alternativa “1”.

Esta alternativa consistiría en la transformación de 77-00-00 ha de pradera de regadío permanente mediante toma directa del arroyo Los Freixales. Dicha transformación permitirá al concesionario transformar la superficie objeto del proyecto en una pradera mediante riego por aspersión, compuesta de especies perennes, para aprovechamiento por el ganado.

Esta opción presenta claras ventajas en cuanto a un exponencial incremento de la producción de pastos para ganado, fundamentalmente durante los meses estivales (reducción de la estacionalidad), repercutiendo directamente en una mayor rentabilidad de la explotación, así como una mejora de la conservación de suelos, al disponer una cubierta vegetal permanente.

Por otro lado, esta alternativa, compuesto por especies perennes, presenta como inconvenientes unas necesidades de agua muy elevadas, sobre todo durante los meses de verano, en torno a los 6.000-8.000 m<sup>3</sup>/ha y año, lo cual implica un elevado consumo de recursos hídricos circulantes por el cauce, comprometiendo los caudales ecológicos circulantes por el mismo, especialmente durante los meses estivales.

### 5.2.3. Alternativa “2”.

Esta opción está caracterizada por la transformación de 77-00-00 ha de una pradera anual de regadío mediante captación de aguas del arroyo Los Freixales. Dicha transformación permitirá al concesionario transformar la superficie objeto del proyecto en una pradera mediante riego por

aspersión, compuesta de especies (gramíneas y leguminosas) de ciclo anual, para su aprovechamiento por el ganado mediante pastoreo directo.

Esta alternativa consistiría en garantizar un número mínimo suficiente de aportaciones hídricas que cubran las necesidades para el desarrollo vegetativo del cultivo. Al tratarse de forrajeras anuales, durante el mes de junio el cultivo se agosta y se le da su último aprovechamiento, ya sin necesidades de agua durante los meses de verano.

La presente solución significaría considerables mejoras en cuanto al aumento de la producción de pastos y forrajes en la finca durante buena parte del año tanto en cantidad como en calidad, pasando de unos 1.500-2.000 kg MS/ha a 10.000-12.000 kg MS/ha (cerca de 20.000 kg heno/ha), lo cual se traduciría en un aumento significativo de la productividad de la finca, así como en la optimización de uso de los recursos procedentes del dominio público hidráulico, ya que significaría no captar las aguas circulantes por el mismo desde mediados de junio. Además, aportaría una cobertura vegetal del suelo durante 7-8 meses al año, aumentando la humedad ambiental y evitando la erosión del mismo gracias al escaso laboreo requerido para su mantenimiento.

Como inconvenientes de la presente alternativa cabe citar la estacionalidad del cultivo durante los meses de verano, con el consiguiente agostamiento prematuro del cultivo y una merma en su capacidad productiva.

#### 5.2.4. Valoración de alternativas.

##### 5.2.4.1. Indicador Económico

- Parámetro: Presupuesto de Ejecución Material:
- Criterios: PEM Máximo = 0 pts.  
PEM Mínimo = 1 pto.

ALTERNATIVA	PEM (€)	INDICADOR (Ptos)
0	0	1
1	522.600	0
2	346.300	0,5

##### 5.2.4.2. Indicador medioambiental

Parámetros: Aire = -24  
Suelo = -4  
Agua = -24  
Flora = +24

Fauna = -24  
 Paisaje = +22  
 Empleo = +32

Criterios: Impacto Medioambiental Máximo = 0 ptos.  
 Impacto Medioambiental Mínimo = 1 pto.

ALTERNATIVA	Impacto EIA	INDICADOR (Ptos)
0	0	1
1	+3	0
2	+1	0,7

#### 5.2.4.3. Indicador Socioeconómico

- Parámetro: Generación de empleo en la zona.
- Criterios: Empleo Máximo = 1 ptos.  
Empleo Mínimo = 0 pto.

ALTERNATIVA	Empleados (temporales/fijos)	INDICADOR (Ptos)
0	0/0	0
1	6/1	1
2	6/1	1

#### 5.2.4.4. Indicador Rentabilidad

- Parámetro: Rentabilidad de la inversión
- Criterios: Rentabilidad Máxima = 1 ptos.  
Rentabilidad Mínima = 0 pto.

ALTERNATIVA	VAN (€)	INDICADOR (Ptos)
0	0	0
1	355.265,23	1
2	300.207,24	0,8

#### 5.2.4.5. Cuantificación de la valoración las alternativas

Para la valoración de las alternativas mediante un análisis multicriterio se va a utilizar el método Pattern.

Este método consiste en calcular para cada alternativa la sumatoria de los indicadores multiplicados por sus pesos correspondientes. Se establece la condición de que la suma de los

pesos sea unitaria. La clasificación de las alternativas se establece de la cuantía del sumatorio de los indicadores previamente ponderado, siendo en este caso, la mejor la que mayor puntuación obtenga.

Para la comparación de las alternativas estudiadas se han tenido en cuenta los cuatro objetivos constructivo, medioambiental, social y económico, de manera que cada uno de ellos representa un % de la puntuación total de cada alternativa.

ALTERNATIVA	INDICADORES				VALORACIÓN
	ECONÓMICO	MEDIOAMBIENTAL	SOCIOECONÓMICO	RENTABILIDAD	
	FACTOR DE PONDERACIÓN				
	0,10	0,20	0,25	0,45	1
Alternativa 0	1	1	0	0	0,30
Alternativa 1	0	0	1	1	0,70
Alternativa 2	0,5	0,7	1	0,8	0,80

A continuación, habría que analizar el índice de sensibilidad de cada alternativa que vendría dado por el porcentaje en que cada una de ellas obtiene la máxima nota con respecto al número de casos posibles, pero que no es necesario ya que se observa claramente que la alternativa 2 es más favorable.

### 5.2.5. Conclusión

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

Respecto a los posibles impactos medioambientales, la mejora de pastos y forrajes mediante riego, que supone la inclusión de nuevas técnicas en la finca encaminadas a la optimización del agua disponible, la disminución de labores y abonados propios de los cultivos tradicionales, así como la transformación de suelos de labor de secano por una pradera de regadío, con el consiguiente incremento del valor agronómico de la finca, no supondría impactos significativos.

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 agroganadero supone para muchos 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 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 este 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.

En este punto se establece que 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 las notables mejoras que se producirían en la explotación, se consideran objeto del presente proyecto las actuaciones descritas en la alternativa 2, debido sobre todo ser un cultivo social que genera una más cantidad de jornales y también una serie de actividades necesarias para la economía de la zona.

Por todo lo anterior, por las notables mejoras que se producirían en la explotación y los escasos inconvenientes encontrados, se consideran objeto del presente proyecto las actuaciones

descritas en la alternativa 2, debido sobre todo a la perfecta combinación de la explotación de agricultura y ganadería y el respeto medioambiental de los recursos de la zona.

Mediante esta solución el ganado aprovecha las producciones anuales de forrajes, obteniendo una importante reducción de los costes en la alimentación, además de una considerable mejora de la calidad de los suelos de la finca.

Asimismo, la implantación de cultivos forrajeros anuales de regadío, al tratarse de un modelo con gran potencial para establecer sinergias en otros ecosistemas de gran importancia en Extremadura, ocasiona beneficios agronómicos, paisajísticos, mitigaciones del cambio climático, conservación de suelos, conservación de la naturaleza, económicas, hidrológicas, sociales y culturales en la zona.

## **5.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

### **5.3.1. Situación.**

Se sitúa la superficie objeto de transformación, fundamentalmente en **las parcelas 3, 6, 7 y 8 del polígono 41; parcela 14 del polígono 43; y parcelas 1 y 2 del polígono 52**, del término municipal de Olivenza (Badajoz).

La zona a poner en riego está situada en ambas márgenes del arroyo Los Freixales (río Guadiana), situada a una distancia de unos 2.200 m al sur de la carretera BA-087 de Olivenza a Villarreal.

A la zona de actuación se accede directamente por un camino público que parte, a la altura del PK 4,800 de la carretera BA-028 que une las localidades de Olivenza y Villarreal, por su margen izquierda.

### **5.3.2. Objeto del proyecto.**

La superficie total a poner en riego por aspersión consiste actualmente en una zona de secano. En general, posee buenas características agrológicas, al tratarse de terrenos aptos para el cultivo, en los que actualmente existe una zona de pastizales y tierras arables de secano desprovistas de arboleda.

Actualmente, la finca es la típica dehesa de la provincia de Badajoz, constituye una explotación ganadera extensiva, y dispone de unas 90 ha, junto al arroyo Los Freixales, que al encontrarse desprovistas de arbolado, están dedicadas a la siembra de forrajeras en secano para la obtención de alimento para el ganado vacuno.

La propiedad pretende transformar 77-00-00 ha en una explotación de cultivos forrajeros de regadío, con sistema de riego por aspersión, con el fin de aumentar la rentabilidad de la finca, tomando el agua desde el arroyo Los Freixales (río Guadiana) por su margen izquierda.

### **5.3.3. Descripción de las características del proyecto.**

#### **5.3.3.1. Localización**

La superficie es de 77-00-00 ha, dentro de dicha finca, se sitúa en la finca "Las Poisoas" en el término municipal de Olivenza (Badajoz).

<b>POLÍGONO</b>	<b>PARCELA</b>	<b>RECINTO</b>	<b>SUPERFICIE (ha)</b>
41	3	1	2,7358
41	6	16	1,0988
41	6	19	0,7098
41	6	17	0,1067
41	6	1	1,9722
41	7	1	15,3419
41	8	2	24,4480
43	14	2	0,8408
43	14	3	13,2602
43	14	6	4,6460
52	1	9	8,4349
52	1	13	1,4275
52	2	2	1,9774
<b>TOTAL SUPERFICIE DE RIEGO</b>			<b>77,0000</b>

La toma se proyecta en la margen izquierda del arroyo Los Freixales (río Guadiana), a unos 2.200 m al sur de la carretera BA-087 de Olivenza a Villarreal, en el T.M. de Olivenza (Badajoz), y con coordenadas UTM (ETRS 89):

- Toma: X: 656.581, Y: 4.284.161; Huso 29.

### **5.3.3.2. Acciones inherentes a la actuación.**

#### **5.3.3.2.1. Ingeniería del proceso (fase de realización).**

El proceso productivo será el propio de una finca destinada al cultivo de pastos y forrajes.

Las labores de preparación del terreno se inician con un subsolado (para remover las capas profundas sin voltearlas ni mezclarlas) que mejorará las condiciones de drenaje y aumentará la capacidad de almacenamiento de agua del suelo.

A continuación, se realizan sucesivos gradeos (de 2 a 3), con la finalidad de nivelar el terreno, disminuir el encharcamiento debido al riego o a intensas lluvias y eliminar las malas hierbas existentes.

Se recomienda intercalar las labores con aplicaciones de abonos y enmiendas realizadas al mismo tiempo que los gradeos, para mezclar los fertilizantes con la tierra y homogeneizar su distribución.

Conviene aplicar el abonado de fondo y el encalado dos meses antes de la siembra para permitir su descomposición y estar a disposición de la plántula después de la germinación.

### **5.3.3.2.2. Ingeniería de las obras (fase de realización).**

#### Movimiento de tierras y apertura de zanjas

Los trabajos a realizar son los siguientes:

- Desmonte y terraplenado para formación de taludes de la balsa.
- Apertura, cierre de zanjas e instalación de las tuberías.

Se realizarán los movimientos de tierra correspondientes para la creación de una balsa de regulación semiexcavada en la zona de policía del arroyo Los Freixales (respetando en todo momento la zona de servidumbre), de dimensiones 50m x 60m, consistente en desmonte de 2 m de profundidad y terraplenado en taludes 1H:3V de altura de máxima de coronación de 3 m desde la rasante del terreno natural.

Las tuberías irán alojadas en una zanja de sección trapecial de base 1 metro y taludes H1/V5 y altura variable definida por la rasante del perfil longitudinal, colocada sobre lecho de arena de 10cm de espesor, cubierta por material seleccionado hasta 20cm por encima de la generatriz superior de la tubería y el resto con el relleno del material procedente de la excavación, terminando con el extendido de la tierra vegetal.

Los movimientos que se lleven a cabo se realizarán de manera mecanizada con trailla remolcada de 10-12 m<sup>3</sup> por tractor de ruedas de 241/310 CV.

### **5.3.3.2.3. Descripción de la instalación (funcionamiento).**

#### Encalado y abonado

El encalado promueve el crecimiento de la pradera e incrementa la absorción de agua y nutrientes. Es fundamental en leguminosas como la alfalfa, aumentando la eficiencia de la fertilización en más del 50%. La cantidad de producto comercial a aplicar dependerá de los equivalentes de carbonato cálcico (pH).

Además del encalado, se debe aprovechar para incorporar el abonado de fondo, que será rico en fósforo y/o potasio dependiendo la riqueza del suelo.

#### Preparación del terreno

El laboreo debe conseguir que la capa superficial quede suficientemente fina (2-3 cm), sobre otras capas inferiores menos finas pero firmes. Se llevará a cabo con una grada de discos para romper los restos del cultivo anterior, además de los terrones grandes de la tierra.

Un pase último de fresasora dejará la capa superficial suficientemente fina para recibir las semillas en superficie.

## Siembra

Después de la preparación del terreno y dejar la tierra fina, se puede comenzar la siembra. Si el terreno está muy suelto y fino, puede ser conveniente pasar un rulo para apelmazar ligeramente la tierra y que la semilla no se entierre demasiado. Se llevará a cabo mediante sembradora de praderas, método ideal donde se ajusta perfectamente la dosis recomendada de siembra, y se asegura una buena uniformidad de la semilla.

La época de siembra será otoño para las praderas anuales. En otoño y primavera se puede sembrar la alfalfa, veza y todas las praderas plurianuales.

## Fertilizantes

Una correcta rotación de gramíneas y leguminosas en combinación con un adecuado pastoreo (estiércol y purines) aportará los nutrientes necesarios, por lo que en principio no resultará necesario el abonado. En todo caso, en función de las necesidades del cultivo se llevará a cabo la restitución del nitrógeno consumido mediante un abonado de cobertera con abonadora.

## Sistema de riego, caudal y punto de toma

Donde se pretende situar la superficie a regar, es una superficie ondulada con escasa pendiente descendente desde la superficie a regar hacia el cauce del arroyo Los Freixales, sin constituir un serio peligro para la erosión de los suelos, ni contaminación de las aguas.

El sistema de riego que se pretende implantar es superficial mediante pivots y aspersión, lo cual permite que se prescinda en gran medida de movimientos de tierra para llevar a su distribución por toda la superficie de riego.

El caudal y volumen que se solicita consiste en un caudal de 31,19 l/s, equivalente a un volumen máximo anual de 161.700 m<sup>3</sup>/año.

	<b>Nº RIEGOS (ud)</b>	<b>m<sup>3</sup>/ha y riego</b>	<b>RIEGO (m<sup>3</sup>/ha)</b>	<b>RIEGO TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>
MARZO	1	100	100	7.700
ABRIL	3	200	600	46.200
MAYO	5	200	1.000	77.000
JUNIO	2	200	400	30.800
		<b>TOTAL REGADO</b>	<b>2.100 m<sup>3</sup>/ha</b>	<b>161.700 m<sup>3</sup></b>

Las tuberías de captación, principal y secundarias son de PVC y PEAD 6 atm PN.

La captación de las aguas se llevará a cabo en la margen izquierda del arroyo Los Freixales (río Guadiana), mediante una tubería de PVC de 250 mm de diámetro, conectada a un grupo electro-bomba de 22 kW de potencia, que se encargará de impulsar las aguas hasta una balsa de acumulación semiexcavada, situada en la zona de policía del arroyo, de 15.000 m<sup>3</sup> de capacidad.

#### Aprovechamiento

El aprovechamiento de la pradera se llevará a cabo directamente mediante pastoreo directo.

#### **5.3.3.2.4. Obra de toma y elevación.**

##### Obra de toma

La toma de agua consistirá en un pozo de hormigón armado, de 1,00 m diámetro y una profundidad de 2,00 metros (espesor 30 cm), conectado al cauce mediante una tubería horizontal enterrada de PVC ranurada de doble pared de 250 mm y 10,00 m de longitud, en cuyo interior se ubicará una bomba que impulsará las aguas hasta una balsa de regulación

Dicha toma consiste en una bomba conectada a una tubería de PVC Ø 250 mm, a través de la cual se conducen las aguas hasta la balsa.

##### Elevación

Se empleará para la elevación un grupo electro-bomba de 22 kW de potencia con capacidad de impulsión de hasta 300 l/s.

Asimismo, la toma lleva instalando sobre la tubería de captación un caudalímetro volumétrico de impulsos tipo Woltman, provisto de manómetro y válvula de mariposa.

##### Equipo de filtrado

El equipo de filtrado, lo componen tres tanques de almacenamiento de 5.000 litros y una batería de filtros de efecto helicoidal de 3" de diámetro, con colectores de PEAD provistos de actuadores rápidos, válvula de tres vías por filtro, válvulas de corte, manómetros hasta 10 bares y soportes metálicos.

##### Caseta de filtrado

Los filtros se hallan situados dentro de una caseta de medidas exteriores 9,00 x 8,00 m, con altura de 2,50 m en las caras de mayor dimensión.

La cimentación de las mismas está constituida por riostras de dimensiones 0,40 x 0,40 m rellenas de HA-30/P/20/l ligeramente armados.

Toda la caseta apoya sobre una solera de 10 cm de espesor y HA-30/P/20/l.

El cerramiento de mampostería enfoscado en su interior con mortero de cemento 1/4.

Placa de fibrocemento G.O. gris sobre perfilera metálica.

La puerta de acceso tiene unas dimensiones de 1,50 x 2,10.

Para facilitar la ventilación de los elementos instalados en su interior se colocan dos ventanas de lamas, una frente de otra, pero a distintas alturas para facilitar la ventilación, y en los cuales se instalan mosquiteras, con el fin de evitar la entrada de pájaros, roedores e insectos.

### Distribución del riego

Desde la salida del equipo de filtrado, el agua se distribuye a las parcelas a través de tuberías de PVC, 10 atm PN, junta elástica y diámetros variables.

El agua parte de una tubería horizontal de PVC enterrada de 250 mm hasta un pozo de hormigón, desde el cual será impulsada hasta una balsa de regulación de 15.000 m<sup>3</sup> de capacidad, desde la que será re-bombadas mediante dos bombas sumergidas de 59 kW conectadas a sendas tuberías de PVC Ø 200 mm enterradas, que la conduce hasta los hidrantes de riego. Desde los hidrantes partirán superficialmente tuberías de PVC de diámetros variables para las líneas de aspersores.

Para poder llevar a cabo el correcto funcionamiento de la red de riego es preciso instalar, válvulas de corte del tipo de mariposa en la entrada a cada parcela, válvulas de retención, ventosas, etc.

Todas estas válvulas se instalan dentro de arquetas de dimensiones exteriores 1,00 x 1,00 x 1,00 m.

Las dimensiones de la zanja donde van instaladas las tuberías principales son de 0,70 x 1,20 m, y las secundarias de 0,40 x 1,00 m y como el material procedente de la excavación no tiene pedregosidad, no será necesaria la utilización de arena para ser utilizada como cama de apoyo y protección de la tubería.

Se llevará a cabo la distribución de los riegos mediante un programador automático, instalado en el interior de la caseta de filtrado.

#### - Dimensionamiento de Tuberías:

Tubería	Ø (mm)	Longitud (m.l.)
PVC	110	622,00
PVC	140	1.960,00
PVC	160	980,00
PVC	200	1.420,00
PVC	250	2.598,00

### Características de la balsa de regulación

La balsa se ejecuta a una distancia aproximada de 40 m de distancia respecto del dominio público hidráulico, con materiales procedentes de la excavación, mediante un dique perimetral compactado al 100% del PM, con talud exterior 1:3 (V:H) e interior 1:3. Para el proyecto de la balsa y previo a su diseño no se han realizado catas en el terreno, por lo que las dimensiones que aparecen en planos pueden sufrir modificaciones en obra, una vez se compruebe la naturaleza y grado de excavabilidad del terreno. Las características más significativas son:

- Volumen de almacenamiento: 15.000 m<sup>3</sup>
- Resguardo: 0,5 m
- Altura de agua almacenada: máximo 5 m
- Volumen del desbroce: 8.000 m<sup>3</sup>.
- Volumen de terraplén/desmonte: excavación en desmonte de 25.000 m<sup>3</sup> adicionales al desbroce y terraplén de 20.000 m<sup>3</sup>.
- Camino superior de servicio: anchura 3 m, lados de 60 m de longitud.
- Dimensiones en planta: lados de 66 m de longitud.
- Altura sobre terreno natural media: 3 m
- Superficie ocupada: 3.500 m<sup>2</sup>
- Aliviadero: el aliviadero se proyecta en superficie con objeto de prevenir desbordamientos incontrolados que puedan causar afecciones graves a la estructura de la balsa. Se disponen en el resguardo de 1 m dispuesto en la balsa, de dos conducciones de hormigón armado de 200 mm de diámetro, emboquillados interior y exteriormente para evitar la afección del agua. El agua evacuada por el aliviadero es conducida al exterior, a un drenaje natural existente en la finca que conduce las aguas hasta el arroyo Los Freixales.
- Entrada de agua: el acceso de agua desde el exterior se realiza por la conducción de impulsión de 250 mm de diámetro (PVC). Esta impulsión finaliza en la balsa, en una embocadura de hormigón en masa, con unión a una solera de hormigón ligeramente armada que permite la evacuación del agua al interior de la balsa por el talud.
- Captación: mediante dos grupos electrobomba sumergidas de 59 kW de potencia sobre plataforma flotante, conectada a sendas tuberías de PEAD de 200 mm de diámetro que conducirá las aguas hasta el cabezal de riego.

## **5.4. PREVISIONES SOBRE LA UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES.**

Las actuaciones previstas tienen como objeto la redacción del proyecto de transformación en regadío, estimando que las necesidades de suelo para la ubicación de la actuación son de 77-00-00 ha, mediante un sistema de riego por aspersión, para una siembra anual de cultivos forrajeros compuestos por gramíneas y leguminosas, mediante una captación en el arroyo Los Freixales (río Guadiana), a la altura de la finca "Las Poisoas". De ello, se deduce una utilización directa de dos recursos naturales, fundamentalmente el Suelo y el Agua.

### **5.4.1. Suelo.**

Como se ha descrito anteriormente, se trata de una transformación del uso del suelo de 77 ha en regadío, las cuales presentan calidad agronómica suficiente para la implantación de una pradera de regadío de carácter anual (no permanente) para su aprovechamiento directo por el ganado.

Asimismo, se prevé la ejecución de obras correspondientes a la construcción sobre el terreno de una balsa de regulación semiexcavada, de dimensiones 50 m x 60 m, consistente en desmonte de 2 m de profundidad y terraplenado en taludes 1H:3V de altura de máxima de coronación de 3 m desde la rasante del terreno natural.

### **5.4.2. Agua**

Además, el fundamento del presente proyecto se basa en la captación o consumo de aguas procedentes del arroyo Los Freixales, para cubrir las necesidades hídricas del cultivo, las cuales se corresponderán con un caudal en el mes de máximo consumo (mayo) de 0,6 l/s/ha, que totaliza 31,19 l/s para el riego de las 77-00-00 ha, equivalente a un volumen máximo anual de 161.700 m<sup>3</sup>/año (2.100 m<sup>3</sup>/ha/año), calculado en el Anejo nº 2 de necesidad de agua del cultivo.

El sistema de riego que se va a emplear es aspersión mediante pívot y aspersores, con la tubería principal de PVC hasta balsa de regulación y dos tuberías secundarias de PEAD, que conducirán las aguas hasta los sectores de riego en los que se divide la superficie para facilitar su explotación.

Por otro lado, no se prevé en el desarrollo del presente proyecto la utilización significativa de más recursos naturales de los arriba mencionados, sí bien éstos puedan ser objeto de impacto ambiental como consecuencia de las acciones realizadas y que se evalúan en el presente Estudio.

## 5.5. EMISIONES, VERTIDOS Y RESIDUOS.

Como consecuencia de la fase de construcción se producirán una serie de emisiones atribuibles a los gases de escape de las máquinas necesarias para las labores de movimiento de tierras, sin embargo, la duración de esta fase es reducida por lo que las emisiones totales no serán importantes. Además, como consecuencia de las medidas correctoras propuestas en puntos posteriores del presente documento, estas emisiones se verán reducidas.

Al igual que en la fase de construcción, en la fase de explotación se podrían producir vertidos como consecuencia de derrames accidentales de aceites y/o combustibles de la maquinaria agrícola, sin embargo, con la batería de medidas correctoras planteadas en el presente documento en este sentido, se conseguirá reducir el riesgo de este tipo de vertidos en gran medida. Además, podrían producirse otro tipo de vertidos como consecuencia de derrames accidentales de productos utilizados en la fertilización de la plantación, sin embargo, para reducir el riesgo de este tipo de vertidos, los productos fertilizantes serán manipulados solamente por personal cualificado y siempre siguiendo las normas del fabricante. Además, se atenderá siempre al Código de Buenas Prácticas Agrarias en Extremadura.

En esta fase de explotación, los únicos residuos producidos serán envases de productos fertilizantes, que serán retirados por gestores autorizados y restos de poda, que serán eliminados mediante técnicas tradicionales autorizadas, incorporados al terreno o buscando una salida comercial (biomasa) cuando esto sea posible.

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).

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 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 construcción.
- 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**.

Residuos de nivel I:

Son residuos 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 que sirvieron de préstamos para la ejecución del canal, o bien para cubrir con un pequeño manto de tierra vegetal vertederos de piedras que tuvieron su origen en la excavación.

Codificación de los residuos:

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 DE NIVEL I</b>		
<b>Residuos</b>	<b>Código</b>	<b>Peso(tn)</b>
Restos de la selvicultura	02 01 07	0,40 tn
<b>RESIDUOS DE NIVEL II</b>		
<b>Residuos</b>	<b>Código</b>	<b>Peso (tn)</b>
Hormigón	17 01 01	0,40 tn
Aceites usados	13 02 05	0,10 tn
Madera	17 02 01	0,40 tn
Plásticos	17 02 03	0,10 tn

**5.5.1. Análisis de los costes de gestión.**

Para calcular los costes generados por la gestión de residuos es necesario identificar el sistema de gestión apropiado para cada tipo de residuo especificado.

El Plan Integrado de Residuos de Extremadura 2016-2022 (PIREX) considera a los RCD un flujo prioritario para la mejora de la gestión. En este sentido, se considera importante la reducción en origen de los RCD, pero se le da una importancia absoluta a la recogida controlada y la correcta gestión de los residuos.

Se considera necesario gestionar los RCD de manera que se le dé prioridad al reciclaje o reutilización de los residuos. Para concretar esta posibilidad de reciclaje, el Ministerio de Medio Ambiente encargó al CEDEX un estudio para identificar las fracciones de materiales procedentes de los residuos de construcción y demolición que podrían ser utilizados en ingeniería civil y obras públicas, en sustitución de materiales vírgenes (Catálogo de Residuos Utilizables en la Construcción).

Actualmente, estos residuos se llevan mayoritariamente a vertedero en la mayoría de los municipios de Extremadura. Sin embargo, el impacto ambiental asociado a la gestión de este tipo de residuos es, en el caso de los vertederos, de ocupación de suelo, impacto paisajístico y emisión de polvo, unido a un posible uso para el vertido de otro tipo de residuos de forma incontrolada.

En Extremadura existen varias plantas de reciclaje de RCD, y hay algunas más en construcción. Existen plantas en Almendralejo, Don Benito, Mérida y en Olivenza, siendo la más cercana la de Olivenza situada a unos 10 km de la actuación, por lo que se considera una alternativa válida para proporcionar la gestión adecuada a los residuos que se produzcan en las obras.

En los puntos de las obras se dejará un espacio para una arqueta ciega con bidones para depositar los residuos de los cambios de aceite de la maquinaria y equipos utilizados durante la ejecución de las obras. Los bidones almacenados en la arqueta los gestionará un gestor autorizado de Residuos.

#### **5.5.2. Coste de gestión de residuos.**

Los residuos generados durante la ejecución de las obras se gestionarán llevándolos a planta de reciclaje de RCD, de forma que se encuentran controlados todos los vertidos según la actual normativa vigente, y en consonancia con los organismos competentes.

A continuación, se encuentran reflejados los costes producidos por la gestión de residuos que se resumen en costes de transporte y costes de gestión de residuos en la planta de reciclaje.

- Transporte de residuos de construcción con camión de 26 tn.
- Distancia media a vertedero 10 km.
- Velocidad media adoptada por el vehículo de transporte 50km/h.
- Canon de coste de la gestión de los residuos.

Los costes de gestión de tierras y piedras a vertedero se encuentran repercutidos en las unidades de obra correspondientes, por lo que no se consideran en la valoración de los costes de tratamiento de residuos.

Los costes de gestión de residuos de construcción que se desarrollan en el presente Anejo se encuentran repercutidos en las unidades de obra correspondientes, por lo que no se consideran en la valoración de los costes de tratamiento de residuos.

**m3 RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO AUTORIZADO 12 km**

Retira de tierras inertes en obra de nueva planta a vertedero autorizado situado a una distancia máxima de 10 km, formada por: selección, carga, transporte, descarga y canon de vertido. Medido el volumen esponjado.

280,00	6,71	1.514,80
--------	------	----------

**m3 RETIRADA RESIDUOS MIXTOS DEMOL. A PLANTA SE VALORIZ. 12 km**

Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.

650,00	21,71	11.361,50
--------	-------	-----------

**m3 RETIRADA RESIDUOS ARIDOS Y PIEDRAS N.P. A PLANTA VALORIZ. 12 km**

Retirada de residuos de áridos y piedras en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: transporte interior, selección, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.

408,2	19,46	6.404,66
-------	-------	----------

**TOTAL CAPÍTULO GESTIÓN DE RESIDUOS.....19.300,96 €**

**5.5.3. Formación del personal.**

El personal estará informado del sistema de gestión adoptado para los residuos procedentes de la obra, de los puntos de vertido adoptados, de los cánones, de la forma en la que se deben realizar los depósitos y de los posibles cambios de ubicación propuestos, si los hubiere, de los puntos de vertido.

Por eso no se incluye una partida de formación básica en la gestión de residuos a todos los trabajadores de la obra.

**5.5.4. Prescripciones de Almacenamiento y Segregación**

Los residuos se acopiarán en las zonas de obras, en lugares debidamente señalados y segregados de tal forma que se mantengan separados unos de otros:

- El almacenamiento del material de la obra se ajustará estrictamente a lo necesario en la obra, puesto que generalmente un exceso de material acopiado es el origen de muchos residuos.
- El acopio de los materiales se realizará en las superficies destinadas a tal fin. Se debe evitar el acopio en zonas de paso de maquinaria que puedan ocasionar deterioros del material.
- El material debe permanecer embalado y protegido hasta su utilización.
- Para los derribos necesarios se realizarán actuaciones previas como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares.
- En los derribos se procurará retirar los elementos contaminantes y peligrosos lo antes posible, así como los elementos valiosos o que se deseen conservar, como barandillas, carpintería, etc. Por último, se procederá a derribar el resto de los elementos.
- Se debe proceder a la clasificación, selección y separación de los residuos generados, depositándose en contenedores específicos o en acopios diferenciados dependiendo de la naturaleza de los residuos.
- El depósito temporal de los residuos valorizables (madera, plásticos, metales...) que se realice en acopios o contenedores se debe señalar y segregar del resto de un modo adecuado.
- El depósito temporal de escombros se realizará en contenedores metálicos o en acopios, que deberán estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros.
- Las tierras procedentes de excavación o desbroce que puedan ser reutilizadas en rellenos, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón serán tratados como escombros.
- Los residuos procedentes de los aceites de la maquinaria o combustibles son generados de forma indirecta por la propia actividad de la obra. Existirán superficies

habilitadas para el vertido de tales residuos que se recogerán en bidones y serán retiradas a un gestor autorizado.

- En el equipo de la obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo.
- El responsable de la obra deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

#### **5.5.5. Prescripciones de Gestión de Residuos**

Toda salida de residuos de la obra deberá quedar registrada y documentada indicándose el tipo de residuo (Código CER), cantidad y comprobante emitido por el Gestor de Residuos Autorizado o por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

La Dirección Facultativa deberá aprobar la reutilización o valorización de residuos in situ.

Las determinaciones particulares respecto a las operaciones de gestión de residuos se describen en los siguientes puntos:

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los residuos de construcción que el destino final (Planta de Reciclaje, vertedero...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía.
- Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, en inscritos en los registros correspondientes. Se deberá realizar un estricto control documental de modo que los transportistas y gestores deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- La gestión de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.
- Los residuos de carácter urbano generados (basuras, envases, lodos de fosas sépticas...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

#### **5.5.6. Reutilización de Materiales en la Obra.**

En la redacción del Proyecto se ha previsto generar el menor transporte de tierras posible.

Los volúmenes de tierra extraídos en las operaciones de despeje, desbroce, se emplearán en el relleno de zonas verdes siempre que se trate de tierra vegetal adecuada para el destino mencionado.

Las tierras sobrantes extraídas de la excavación serán utilizadas para la realización de los taludes de la balsa y el relleno de otras zonas de la obra siempre que sus condiciones lo permitan.

Durante la ejecución de la obra podrá estudiarse la posibilidad de reciclar cualquier otro material cuya adecuación quede demostrada mediante ensayos de laboratorio de control de calidad.

#### **5.5.7. Vertidos y elementos derivados de la actuación.**

La presente actuación contemplará únicamente la posibilidad de contaminación por vertidos en forma de aceites procedentes de los vehículos y maquinaria, en cuyo caso serán de carácter temporal, tendrán lugar durante la ejecución de la obra y en cantidades no significativas.

En cuanto al resto de elementos derivados, tanto de la fase de ejecución, como de la fase de explotación no cabe contemplar por la naturaleza de la obra cualquier tipo de peligrosidad sísmica, ruidos, vibraciones, olores, etc., más allá de los propios del trasiego de la maquinaria de excavación ligera, suficiente para la apertura de zanjas para el enterrado de tuberías de riego.

## 5.6. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS PREVISIBLES DEL PROYECTO.

### 5.6.1. Acciones previsibles del proyecto que pueden generar impactos ambientales

A lo largo de este apartado, se procede a la identificación y desglose de aquellas acciones que conlleva la realización del proyecto para la introducción de los elementos descritos en el apartado anterior, y que pueden generar impactos ambientales, diferenciándose las mismas según se realicen en Fase de Construcción o en Fase de Explotación:

FASE DEL PROYECTO	ACCIONES
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Movimientos de tierra (balsa de regulación) Tráfico de vehículos y maquinaria pesada Instalación infraestructura de riego Preparación del terreno y siembra Mano de obra
FASE DE EXPLOTACIÓN	Puesta en marcha del sistema de riego. Labores agrícolas Aplicación de productos fertilizantes. Mano de obra.

### 5.6.2. Efectos acumulativos o sinérgicos con otras obras.

No se conocen ni en la parcela de actuación ni en áreas próximas efectos acumulativos o sinérgicos con otras obras en proyecto.

## 5.7. INVENTARIO AMBIENTAL.

A lo largo de este apartado en el que se desarrolla el Inventario Ambiental del marco de las actuaciones previstas en el Proyecto objeto de este estudio, se irán describiendo y analizando los distintos factores ambientales que se verán previsiblemente afectados por las distintas fases de las que se compone el proyecto.

### 5.7.1. Encuadre territorial

La zona que se pretende poner en riego se sitúa en la margen izquierda del embalse de Alqueva (río Guadiana), en el término municipal de Olivenza.

La finca se halla situada fuera de la Red Natura 2000, tampoco se tiene constancia de la presencia de valores ambientales incluidos en el Anexo I de la Directiva de Aves 2009/147/CE, hábitats y especies de los Anexos I y II de la Directiva de Hábitats 92/43/CEE, y del Anexo I del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

La zona tiene unos terrenos de buena calidad agrológica, pero que al carecer de disponibilidad de agua hace que se dediquen al aprovechamiento de pastos y ganadería extensiva.

### 5.7.2. Situación actual.

En la actualidad, la finca cuenta con una explotación agroganadera, compuesta por unas 90ha de pastizal y tierras arables de secano, en combinación con la presencia de ganadería bovina.

Es un hecho de que actualmente conviven en óptimas condiciones ambientales agricultura con ganado en extensivo, gracias entre otros factores a la extensión de la finca y a su privilegiada localización junto al arroyo Los Freixales y al río Guadiana.



### 5.7.3. Medio Físico

#### 5.7.3.1. Climatología.

Con respecto a la climatología de la zona, nos centramos en tres factores fundamentales que definen el tipo de flora y fauna existente en la zona, así como la viabilidad de la siembra de forrajeras propuesta, en lo referente a necesidades hídricas fundamentalmente. Estos factores son los siguientes:

La precipitación media anual, tomando como datos los de la estación meteorológica más próxima, que es la de "Olivenza", situada en término municipal de Olivenza (Badajoz), y cuyos valores oscilan entre 400 mm y 500 mm, repartidos en 90 días al año, siendo las lluvias más abundantes normalmente las del periodo comprendido entre los meses de octubre a abril. Los veranos en esta zona son muy secos, con lluvias casi inexistentes.

La Evapotranspiración potencial (ETP) es muy elevada, superando durante los meses de abril a octubre a la precipitación caída. El valor medio de ETP anual presenta una menor fluctuación que la precipitación, situándose en valores que oscilan desde los 800 a 900 mm/año.

Referente a la temperatura, esta alcanza una media anual de unos 16 °C con un periodo libre de heladas medio superior a los 8 meses, de mediados de marzo a finales de Noviembre. Los veranos son muy calurosos especialmente en los meses de Julio y Agosto en los que la media de máximas absolutas es superior a 40 °C y medias de 29,20 °C y los meses más frío son Diciembre y Enero. Tal y como se puede observar, la temperatura media mensual mínima de 4,32° C. Los valores mínimos medios, en todo caso se sitúan por encima de los 4° C enero febrero y diciembre, fundamentado en la inercia térmica del Río Guadiana y sus afluentes próximos a la finca.

Siguiendo la metodología de Papadakis utilizando los datos arrojados por la estación meteorológica de Olivenza, obtenemos la siguiente clasificación climática:

- Tipo de Invierno: Ci
- Tipo de Verano: G
- Régimen de Humedad: ME
- Régimen Térmico: SU
- Clasificación: Mediterráneo subtropical

### 5.7.3.2. Geología y geomorfología.

La Hoja de Villarreal se sitúa en el extremo occidental de la Provincia de Badajoz, unos 30 km al SO de la capital. La superficie de esta Hoja es pequeña (50 km<sup>2</sup>) ya que, hacia el Oeste queda limitada por la frontera con Portugal, la cual se hace a favor del Río Guadiana.

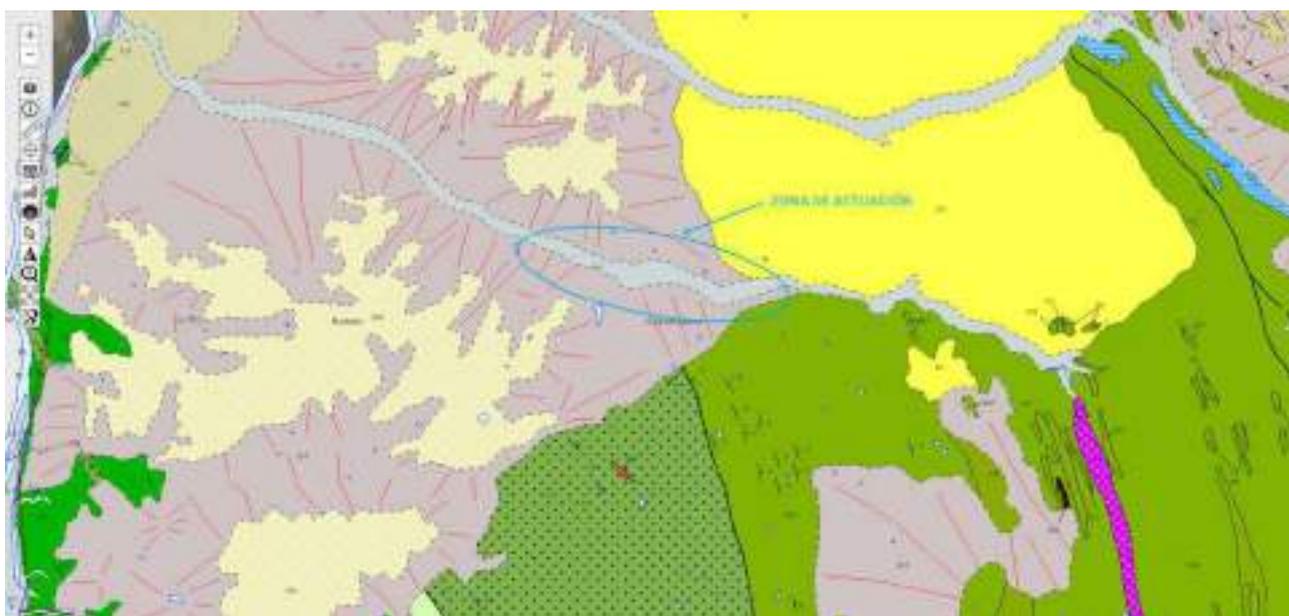
Es un área de orografía prácticamente plana, condicionada por los depósitos de terrazas del Río Guadiana. La más antigua de ellas da una superficie geomorfológica de tipo páramo, con escarpes máximos de 1 a 2 m. Los únicos puntos con orografía medianamente abrupta (diferencias de cota de 25 a 50 m con laderas de fuerte gradiente) se encuentran en el escarpe del Río Guadiana, en el extremo Norte de su cauce.

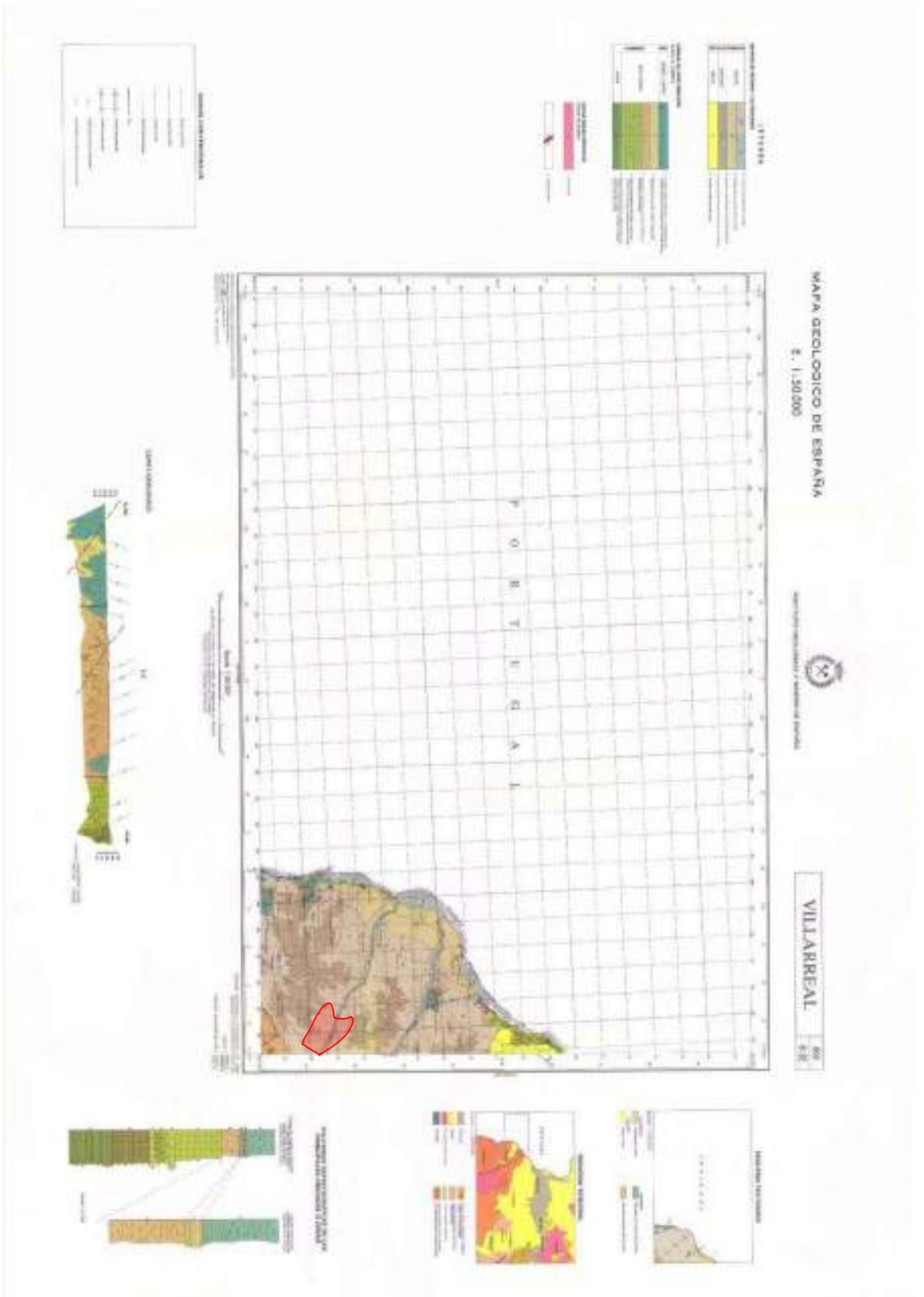
El único núcleo de población existente es la aldea de Villarreal, y las vías de comunicación principales son la carretera que une esta población con Olivenza y algunos caminos en buen estado que conducen a explotaciones agrícolas y/o ganaderas.

La utilización del suelo en la práctica totalidad de la Hoja es para agricultura de carácter extensivo. No obstante, existen dos núcleos de agricultura intensiva situados: el primero sobre la terraza reciente del Guadiana, con cultivos de frutales; y el segundo en el borde meridional de la Hoja.

Geológicamente el área se sitúa sobre materiales paleozoicos del flanco Sur (invertido) del anticlinorio de Olivenza-Monesterio. Es decir, en la parte central de la zona de Ossa-Morena de la división de LOTZE (1945).

A continuación, vemos el mapa geológico de la zona donde se va a implantar el riego.





### 5.7.3.3. Hidrología.

El principal curso de agua presente en la zona de estudio es el arroyo de Los Freixales o arroyo de La Higuera, afluente del río Guadiana (embalse de Alqueva), pertenecientes a la cuenca hidrográfica del Guadiana, que hace de encuadre con la superficie que se pretende poner en riego.

Asimismo se identifican una serie de pequeños afluentes del arroyo de Los Freixales, que discurren por la finca.

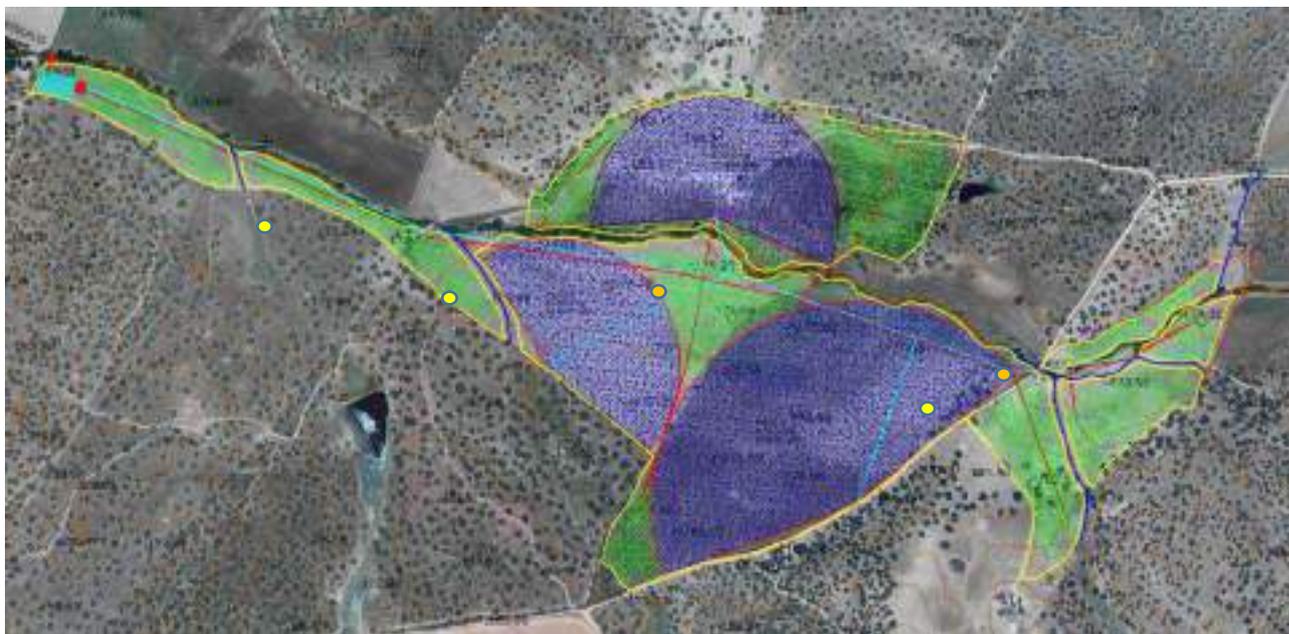


Todo ello se encuentra en la cuenca del embalse de Alqueva, inaugurado en 2002, es el mayor embalse de Europa Occidental. Ocupa un área de 250 km<sup>2</sup>, 33 de los cuales están en territorio de la provincia de Badajoz. Su capacidad de almacenamiento es de 4.150 hm<sup>3</sup> de agua. La longitud, desde la presa hasta la cola del embalse, es de 83 km. Su cota máxima está en la cota 152 m.s.n.m. Su recortada costa tiene una longitud de 1.160 km, cantidad equivalente al total del litoral marítimo portugués. La altura de la presa es de 96 m, 458 m de larga y 7 de ancha aproximadamente.

**Con la realización del presente proyecto no se afectará a la calidad ni a la estabilidad de ningún río ni arroyo, por lo que no se generará ningún vertido a los cauces.**

**La superficie objeto de transformación se dispone en ambas márgenes del arroyo Los Freixales, respetando en todo momento las zonas de dominio público hidráulico y zona de servidumbre del cauce (5 m a cada lado de la crecida máxima ordinaria), tanto para la construcción de las infraestructuras de riego, como para la zona de cultivo de la pradera anual respetando una distancia mínima de 8 m al cauce.**

**Se identifican así mismo, en la finca cuatro pequeños afluentes del propio arroyo, que serán igualmente respetados en sus zonas de afección, mediante la disposición en sus proximidades de líneas de aspersores móviles, quedando la instalación de pivots para las zonas de no afección a cauces.**



Se disponen dos cruces de tuberías subterráneas (representado con puntos de color naranja), perpendiculares al arroyo Los Freixales para conducir las aguas hacia las zonas de riego de la margen derecha.

Asimismo, se llevará a cabo un cruce de la tubería principal en cada uno de los tres cauces (representados con puntos de color amarillo) que desembocan en el arroyo Los Freixales por su margen izquierda.

Todos los cruces de tuberías por los cauces se realizarán cumpliendo la Instrucción al efecto dispuesta por Confederación Hidrográfica del Guadiana, respetando el enterrado de las conducciones, al menos, 1,5 m desde la generatriz superior de la misma hasta el lecho y encamisada la misma en un dado de hormigón de 0,5 m.

La incidencia de las prácticas agrícolas se traduce habitualmente en un incremento del contenido en compuestos nitrogenados, aunque estos efectos procedentes de los fertilizantes aplicados y también derivados de los efluentes ganaderos serán mínimos, que en todo caso darían origen a una contaminación de carácter puntual y localizado. En cuanto a la posibilidad de encontrar productos fertilizantes de aportes y es casi imposible porque la siembra de praderas forrajeras no va a requerir tratamientos herbicidas ni a penas abonos y el riego se aplicará a través de la red de riego por aspersión, lo cual, en condiciones normales, reduce las escorrentías del riego que puedan

arrastrar hasta el cauce público más cercano, que en este caso sería el embalse del arroyo Los Freixales (río Guadiana).

Teniendo en cuenta la geología de la zona, fundamentada en zonas francas, se observa un grado de permeabilidad bajo, que se traduce en la inexistencia de acuíferos de relevancia en la zona lo que obliga a que la única alternativa de aprovechamiento de agua, sean aguas procedentes del arroyo denominado de La Higuera o Los Freixales, que atraviesa por el medio de la finca.

#### 5.7.3.3.1. Estado hidromorfológico.

Se dispone de la garantía de que habrá recursos hídricos suficientes para el riego previsto sin generar impacto ni poner en peligro las aguas a nivel cualitativo, cuantitativo y biológico: la Oficina de Planificación Hidrológica del Guadiana, encargada de resolver sobre la existencia o no existencia y en qué regímenes en cada caso, ha emitido informe favorable de la transformación prevista en las condiciones expuestas. Dicho informe es totalmente vinculante para la obtención de una concesión de este tipo. Con él se garantiza la existencia de un caudal ecológico permanente en cualquier época del año a pesar de la derivación prevista.

Mediante el proyecto de puesta en riego se solicita un volumen máximo anual de 161.700 m<sup>3</sup>/año, con un caudal máximo total de 31,19 l/s.

	Nº RIEGOS	m <sup>3</sup> /ha y riego	RIEGO TOTAL m <sup>3</sup> /ha	RIEGO TOTAL m <sup>3</sup>
MARZO	1	100	100	7.700
ABRIL	3	200	600	46.200
MAYO	5	200	1.000	77.000
JUNIO	2	200	400	30.800
		<b>TOTAL REGADO</b>	<b>2.100 m<sup>3</sup>/ha</b>	<b>161.700 m<sup>3</sup></b>

Señalar que un caudal de 31,19 l/s es perfectamente asumible por arroyo, gracias a la garantía que aporta el vertido de la depuradora, situado aguas arriba del aprovechamiento.

Por todo lo señalado con anterioridad, se llega a la conclusión de que a nivel cuantitativo/hidromorfológico el río presenta un buen estado de las aguas superficiales que nos interesan para el desarrollo del presente proyecto.

#### 5.7.3.3.2. Estado químico

El estado químico es una expresión del grado de cumplimiento de las normas de calidad ambiental, establecidas reglamentariamente, de las sustancias prioritarias presentes en una masa

de agua superficial. Este estado sólo se consigna si se alcanza o no se alcanza el buen estado, de acuerdo a las Normas de Calidad Ambiental.

Las comprobaciones pertinentes se realizan en base a los resultados del análisis del punto de muestreo denominado AYO DE LA HIGUERA EN CORTIJO DE ARIERO, condiciones mejoradas en todo caso gracias a la autodepuración en el pro captación de aguas (código: GN00000590, y coordenadas X: 133.706, Y: 4.291.504), que se exponen en la web de Confederación Hidrográfica del Guadiana, pues se indican los datos necesarios para determinar el estado químico de una masa de aguas superficiales según el documento correspondiente del Plan grupo de sustancias y condiciones de referencia utilizadas en la valoración del estado químico de las masas de agua superficial de la Demarcación son las definidas en el Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

Para cada una de estas sustancias se define una Norma de Calidad Ambiental (NCA) como la concentración de un determinado contaminante o grupo de contaminantes en el agua, los sedimentos o la biota, que no debe superarse en aras de la protección de la salud humana y el medio ambiente.

Dicho conjunto de sustancias se ha dividido en dos grupos cuya valoración se ha integrado dentro de la estimación del estado/potencial ecológico y del estado químico respectivamente de las masas de agua.

El primero de ellos denominado "sustancias preferentes" se integra dentro de la valoración del estado/potencial ecológico y se corresponde con sustancias que aparecen en el Anexo II del citado Real Decreto 60/2011 y definidas en el RD 995/2000. El segundo grupo denominado "sustancias peligrosas y/o prioritarias" se relaciona en la siguiente tabla en donde se incluyen las sustancias tenidas en cuenta en la valoración del estado químico y los límites de concentración aplicables.

El resultado de los análisis disponibles en la web de Confederación Hidrográfica del Guadiana puede consultarse en el ANEXO I.

Como se puede ver en la información reflejada en el Anexo I, **no se superan los valores límite de los distintos contaminantes**. Así, la masa de agua valorada en cuestión presenta un estado químico bueno respecto del criterio de valoración NCA-CMA.

#### **5.7.3.3.3. Calidad biológica**

El arroyo Los Freixales o Arroyo La Higuera es un afluente del río Guadiana. Se trata de un cauce de escasa entidad en parte de su recorrido, de unos 14 Km.

Algunas de las especies animales principales ligadas a este cauce, en las cercanías, son las siguientes:

Aves: abejaruco europeo, abubilla, águila real o águila caudal, alcaudón común, alondra totovía, ánade real (azulón), autillo europeo, avión común, buitrón, busardo ratonero (ratonero común), cárabo común, carbonero común, carricero común, carricero tordal, cernícalo vulgar, chorlito chico, cigüeña blanca, cogujada común, cogujada montesina, cuco común, cuervo, curruca cabecinegra, curruca capirotada, estornino negro, gallineta común (polla de agua, pollona negra, gal, golondrina común, golondrina dáurica, gorrión común, grajilla occidental, herrerillo común, jilguero, martín pescador común, milano negro, mirlo común, mochuelo común, oropéndola europea u oriol, paloma doméstica, paloma torcaz, pardillo común, perdiz roja, pito real, rabilargo o mohino, ruiseñor común, tarabilla común, tórtola europea, triguero, vencejo común, verdecillo, zampullín común y zarcero común.

Mamíferos: conejo común, erizo común, gineta o gato almizclero, jabalí, liebre ibérica, meloncillo o mangosta común, musaraña gris, nutria europea, rata común, rata de agua, ratón casero, ratón de campo, ratón moruno, topillo mediterráneo, zorro...

Peces continentales: barbo comizo, cacho, calandrino, carpa común, colmilleja, gambusia holbrooki, lubina negra o haro o perca americana o black bass, luciobarbus microcephalus, ...

Anfibios: rana común, ranita meridional, salamandra común, sapillo moteado ibérico, sapo corredor, sapo partero ibérico, tritón ibérico...

Reptiles: culebra viperina, culebrilla ciega, galápago leproso, lagartija colilarga, lagartija ibérica, lagarto ocelado, salamanquesa común...

Y por lo que respecta a la flora: adelfares, fresnedas y tamujares.

La toma del río de la concesión que nos ocupa afecta de forma muy limitada o inexistente al cauce a nivel biológico por las siguientes causas:

**Se trata de una toma ubicada en un punto con limitado valor biológico (unos 4,5 Km aguas debajo del vertido de la EDAR de Olivenza): con limitaciones de flora y fauna asociada.**

#### **5.7.3.3.4. Impactos sobre el recurso. Agua superficial**

Los impactos más significativos detectados en la demarcación hidrográfica del Guadiana a nivel de aguas superficiales son los siguientes:

- Fuentes puntuales de contaminación en aguas superficiales. Se refiere este apartado a vertidos industriales, urbanos, de piscifactorías, de desaladoras, vertederos, etc. En este punto cabe destacar la proximidad aguas arriba de la captación del vertido de al EDAR de Olivenza, el cual se encuentra totalmente controlado químicamente, aportando garantía de recurso circulante por el arroyo en todas las épocas del año.

- - Fuentes de contaminación difusa en aguas superficiales. La fuente de contaminación difusa más significativa en la demarcación hidrográfica del Guadiana es la generada por el sector agropecuario. En este sentido los excedentes de fertilización nitrogenada aplicados a los suelos y cultivos agrarios tanto en forma de abonos químicos como en estiércol generan anualmente un excedente considerable de nitrógeno (N) en forma de NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, etc... Este excedente de fertilización se genera como consecuencia de aportar a los suelos de la Demarcación más fertilizantes nitrogenados de los necesarios para cubrir las necesidades vegetativas de los cultivos. Esta sobrecarga se infiltra en el subsuelo o es transportada por la escorrentía superficial contaminando finalmente los recursos hídricos superficiales y subterráneos. Este excedente de fertilización genera también problemas de eutrofia.
- En la demarcación en la que nos encontramos hay cauces puntuales afectados relacionados con este hecho, como son el Embalse de Montijo, Río Guadajira, Matachel... Sin hablarse específicamente del cauce que nos ocupa, ni del tramo del Río Guadiana al que desemboca.
- El fósforo producido por fuentes difusas no genera una contaminación destacable debido a su particular tendencia a ser retenido en suelo y no incorporarse al medio hídrico.
- Los resultados analíticos asociados a las sustancias Arsénico, Cinc y Plomo se corresponderían en gran medida con niveles del vertido de la EDAR de Olivenza, unidos a los de origen natural relacionados con los afloramientos de rocas ígneas y menas metálicas que atraviesan el cauce mencionado.
- En relación a la cuantificación de la carga contaminante generada por las sustancias activas de los pesticidas, fitosanitarios, etc., no existen datos de superarse los niveles en ningún punto.
- Extracción de aguas superficiales. Para usos agronómicos se consideran como significativas aquellas con una extracción anual igual o superior a 20.000 m<sup>3</sup>/año, como es el caso que nos ocupa, y el resto de los usos no nos incumben (industrial, abastecimiento de población...).
- Alteraciones morfológicas y regulación de flujo. Trasvases, presas, azudes, canalizaciones, extracción de áridos, diques de encauzamiento... no se desarrolla ninguna acción de este tipo de afección al dominio público hidráulico en el proyecto que nos ocupa.
- Otras presiones en aguas superficiales. Hablamos de especies alóctonas, drenajes, suelos contaminados... que nada tienen que ver con la transformación que nos ocupa.
- Por tanto, se puede concluir que el único impacto provocado por el proyecto es la extracción de aguas superficiales. No obstante, se debe tener en cuenta que la única acción del presente proyecto será la derivación de un volumen de agua con destino a riego: no se

producen alteraciones en el cauce, ni vertido de contaminantes, ni afección a especies animales ni vegetales asociadas al río. Una Concesión de Aguas de este tipo tiene una duración de veinticinco años. Entonces, como es evidente, este es el periodo de tiempo que nos importa y para el cual se analizan todos los aspectos necesarios. Transcurridos los veinticinco años, si se decidiera continuar con el riego, sería necesario renovar la concesión, tratándose de un nuevo procedimiento totalmente distinto e independiente del actual y habiendo que evaluar de nuevo estos aspectos.

- En cuanto a la posibilidad de afección sobre otros proyectos, debido a la naturaleza del proyecto que nos ocupa que consiste en una transformación en riego en una pradera anual, la única forma que puede existir de afección sería mediante la captación de recursos hídricos los cuales podrían ser utilizadas por otros titulares para otras actividades.
- Por la zona en que nos encontramos, dentro de la región en la que nos encontramos, la cual está fuertemente ligada al sector primario, uno de los mejores usos que pueden darse a las aguas del cauce que nos ocupa es para uso agrícola y ganadera de escasa intensificación: se genera un incremento de la productividad del terreno que permite la generación de puestos de trabajo y beneficios, favoreciendo el desarrollo agrícola agroindustrial de la zona y luchando así contra la despoblación rural.
- Como es natural, la transformación prevista no es la única de la misma índole y asociada al mismo cauce a desarrollar en el lugar. Dicha transformación se realiza de forma ordenada cumpliendo con las directrices del organismo de cuenca y de su planificación hidrológica, de tal forma que la afección entre proyectos sea mínima.

#### **5.7.3.3.5. Conclusiones sobre la afección hidromorfológica a las masas de agua**

Por las características del proyecto, el tipo de actuaciones a desarrollar y el origen y estado actual de las aguas superficiales, se considera que no existe repercusión a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado de la masa de agua.

#### **5.7.3.4. Suelo.**

Los principales factores que condicionan la formación del suelo de la zona de estudio son la roca madre, la topografía y la acción antrópica, más concretamente una mediana actividad agrícola, lo cual provoca la disminución de los niveles de nutrientes y la introducción de materia orgánica.

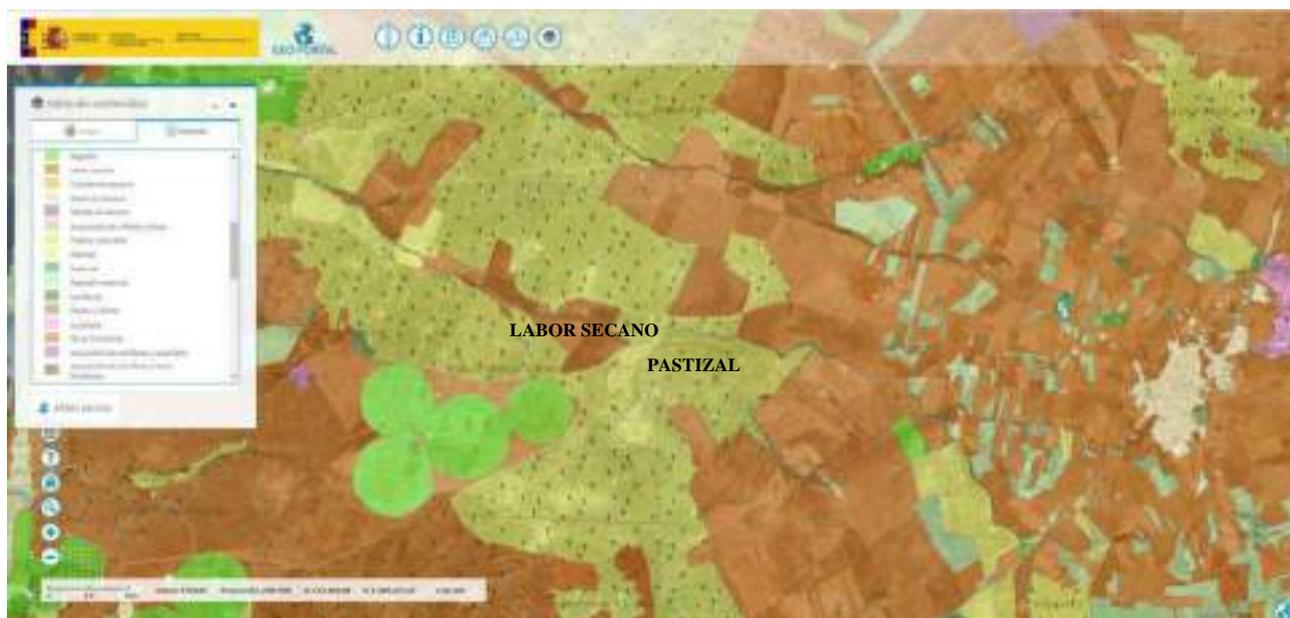
Según el análisis visual realizado en la parcela, se observa la presencia de suelos de textura Franca, de muy poca profundidad y edad, desarrollados sobre la roca descompuesta, sin afloramientos, compuesto de:

- 1.- Primer nivel: Este primer nivel está formado por unos limos-arcillosos.

2.- Segundo nivel. A partir de los 30 cm, nos encontramos un terreno castaño con elementos gruesos, piedras angulosas y cascajo, dotado de algo de materia orgánica.

#### 5.7.3.5. Usos del suelo.

Los terrenos directamente afectados por la transformación y puesta en riego de la finca pertenecen al Término Municipal de Olivenza (Badajoz), donde predominan los terrenos agrícolas y ganaderos, designados catastralmente como pasto arbustivo, pastizal y tierras arables, destinados fundamentalmente a los cultivos pastos de secano.



#### 5.7.3.6. Infraestructuras existentes.

En la zona tienen especial importancia las vías pecuarias que pertenecen al patrimonio cultural, tanto de las comunidades autónomas como del estado español, por ser consideradas como vestigios de la tradición ganadera trashumante.

La legislación estatal protege las vías pecuarias con la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, y además en la Comunidad Autónoma de Extremadura están reguladas por el Decreto 195/2001 de 5 de diciembre, modificando el 49/2000, de 8 de marzo.

Pero en el caso que nos ocupa, no existe ninguna infraestructura pública, afectada por la actuación proyectada.

## 5.7.4. Medio Biológico

### 5.7.4.1. Flora.

La composición y aspecto de la cubierta vegetal es uno de los factores que más ayudan a definir las características de una zona, ya que se trata del factor que más determina la primera impresión que cualquier observador obtiene al analizar una determinada zona, entendiéndose por vegetación el manto vegetal de la misma.

La zona en estudio se enmarca dentro de la región Mediterránea, que se extiende por toda la península.

La vegetación existente en la zona de estudio se encuentra dentro de la serie Mesomediterránea luso-extremaduriense, formada por el basófilo de la encina y que en terrenos próximos se ha sustituido la vegetación primitiva por terrenos dedicados a cultivos de cereal de secano y pastizales para ganadería extensiva por su zona norte y oeste y los cultivos típicos del regadío en la zona sur y este.

En el estrato arbóreo, en el caso en concreto que nos ocupa, en la superficie a poner en riego no existen árboles, siendo la intención del proyecto establecer las zonas de riego por aspersión donde sólo es zona de labor de secano y de pastizal.

La vegetación de la zona objeto a poner en riego, no contiene un especial valor ecológico, ya que desde antiguo su dedicación a la agricultura de secano y ganadería, ha hecho desaparecer su composición primigenia.

#### 5.7.4.1.1. 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.

Dentro de la finca de actuación no existe ningún Hábitats de Interés Comunitario. Los más cercanos son: “Retamares marianico – monchinquenses”, “encinar acidófilo luso – extremadurenses” y “Majadales silicícolas mesomediterráneos”, localizados en el norte y este de la zona de actuación.

#### – **Majadales silicícolas mesomediterráneos. COD. 6220:**

Pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos secos, ácidos o básicos, en suelos generalmente poco desarrollados. Tipo de hábitat distribuido por las comarcas con clima mediterráneo de toda la Península Ibérica e islas Baleares, también presente en zonas cálidas de las regiones atlánticas y alpinas.

Estas comunidades están muy repartidas por todo el territorio, presentando por ello una gran diversidad. Siempre en ambientes bien iluminados, suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos, o aparecer en repisas rocosas, donde forman el fondo de los pastos de plantas crasas de los tipos de hábitat 6110 u 8230. Asimismo, prosperan en el estrato herbáceo de dehesas o de enclaves no arbolados de características semejantes.

Se trata de comunidades de cobertura variable, compuestas por pequeñas plantas vivaces o anuales, a veces de desarrollo primaveral efímero. A pesar de su aspecto homogéneo, presentan gran riqueza y variabilidad florísticas, con abundancia de endemismos de Mediterráneo occidental. Entre los géneros más representativos están *Arenaria*, *Chaenorrhinum*, *Campanula*, *Asterolinum*, *Linaria*, *Silene*, *Euphorbia*, *Minuartia*, *Rumex*, *Odontites*, *Plantago*, *Bupleurum*, *Brachypodium*, *Bromus*, *Stipa*, etc. En las áreas del occidente peninsular adquieren mayor importancia especies de *Poa*, *Aira*, *Vulpia*, *Anthoxantum*, *Trifolium*, *Tuberaria*, *Coronilla*, *Ornithopus*, *Scorpiurus*, etc. En los territorios semiáridos del sureste suele dominar *Stipa capensis* y la riqueza de plantas endémicas aumenta, con especies de *Limonium*, *Filago*, *Linaria* etc.

En los suelos yesíferos del centro y del este destacan especies gipsícolas como *Campanula fastigiata*, *Ctenopsis gypsophila*, *Clypeola eriocarpa*, etc.

La fauna de los pastos secos anuales es compartida con la de las formaciones con las que coexisten. El componente más importante suele ser de invertebrados. Entre las aves destacan especies como la alondra común, el triguero, la tarabilla común, etc.

– Encinar acidófilo luso – extremadurensis COD. 5211:

Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares. Aparecen sólo de manera relictas, en la Iberia húmeda del norte y en el sureste semiárido.

La encina (*Q. rotundifolia*) vive en todo tipo de suelos hasta los 1800-2000 m. Con precipitaciones inferiores a 350-400 mm es reemplazada por formaciones arbustivas o de coníferas xerófilas (valle del Ebro, Levante, Sureste).

Cuando aumenta la humedad es sustituida por bosques caducifolios o marcescentes o por alcornoques. La alzina (*Q. ilex*) crece en climas suaves del litoral catalán y Balear y, de manera relictas, en las costas cantábricas.

Los encinares más complejos debieron ser los de las zonas litorales cálidas, aunque quedan pocos bien conservados. Serían bosques densos con arbustos termófilos como *Myrtus communis*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Rhamnus oleoides*, etc. y lianas (*Smilax*, *Tamus*, *Rubia*, etc). En el clima más o menos suave de Extremadura los encinares son aún diversos, con madroños y plantas comunes con los alcornoques. Los encinares continentales meseteños son los más pobres, con

Juniperus y algunas hierbas forestales. De estos últimos, los de suelos ácidos llevan una orla de leguminosas (Retama, Cytisus, etc.) y un matorral de Cistus, Halimium, Lavandula, Thymus, etc, mientras que los de suelos básicos llevan un matorral bajo de Genista, Erinacea, Thymus, Lavandula, Satureja, etc. Los encinares béticos de media montaña, estructuralmente parecidos a los continentales, se caracterizan por la abundancia de elementos meridionales como Berberis vulgaris subsp. australis. Los más septentrionales llevan Spiraea hypericifolia, Buxus sempervirens, etc. Los alzinares son bosques intrincados de aspecto subtropical, con arbustos termófilos y abundantes lianas. La fauna de los encinares cálidos u oceánicos es rica, pero los continentales son mucho más pobres.

– **Retamares marianicos – monchinguensis COD. 6020:**

La capacidad de la retama de fijar el nitrógeno atmosférico en sus nódulos radicales enriquece el suelo, normalmente muy limitado en nutrientes. Este aspecto unido al hecho de que la hierba bajo las retamas aguanta verde más tiempo, a dado a los retamares un alto valor ganadero. Los retamares siempre han tenido una buena vocación para la caza menor ya que ofrecen refugio y alimento a numerosas perdices, liebres y conejos. A largo plazo resulta un error eliminar las retamas de las zonas de pastos.

La retama común o retama de bolas (*Retama sphaerocarpa*) es un arbusto grisáceo, de ramas delgadas que alcanzan hasta 2 metros de altura, erectas o péndulas, y de abundantes, aunque pequeñas, flores amarillas. Se encuentra ampliamente distribuida por la península ibérica, aunque sólo aparece aquí y en el norte de África. Se cría en muchos tipos de terreno, especialmente en aquellos secos y soleados, claros de dehesas, pastizales, eriales, etc. Las hojas caen pronto realizando los tallos la función fotosintética. Con la reducción de las hojas, y todavía más con su desaparición, se establece un efectivo control hídrico, al disminuir las superficies de evapotranspiración. Con ello, sin embargo, disminuye la capacidad fotosintética, y es para compensar este defecto, que los tallos se hacen verdes.

La mayoría de taxones con tales características se distribuyen por la región mediterránea, donde las disponibilidades de agua son bajas y las plantas tienen que soportar periodos de sequía relativamente prolongados. El fruto de la retama es una legumbre globosa en cuyo interior, una vez desarrollada la semilla, esta queda libre y suena al agitar las ramas.

**5.7.4.1.2. Vegetación actual.**

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. A continuación, se exponen las unidades de vegetación más representativas en la zona.

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.

Entre las especies herbáceas más comunes en los pastos de la dehesa se encuentran:

- Leguminosas (aportan nitrógeno al suelo):

*Trifolium subterraneum*, *T. cherleri*, *T. glomeratum*, *T. striatum*, *T. stellatum*, *T. boconeii*, *T. scabrum*, *T. tomentosum*, *T. cernuum*, *T. suffocatum*, *T. angustifolium*, *T. arvense*, *T. campestre*, *Ornithopus compressus*, *O. sativus*, *O. pinnatus*, *Medicago polymorpha*, *M. orbicularis*, *M. arabica*, *Biserrula pelecinus*, entre otras.

- Gramíneas (aprovechan el nitrógeno)

*Lolium rigidum*, *Dactylis glomerata*, *Bromus mollis*, *Agrostis salmantica*, *Gaudinia fragilis*, *Poa bulbosa*, *Vulpia myuros*, *Hordeum murinum*, etc.

- Compuestas

*Anthemis sp.*, *Crepis sp.*, *Tolpis barbata*, *Leonthodon saxatilis*, *Bellis annua*, *Senecio vulgaris*, etc.

- Otras especies

*Xolantha guttata*, *Filago gallica*, *Echium plantagineum*, *Erodium botrys*, *Plantago sp.*, *Ranunculus sp.*, etc.

- Cultivos de secano

La finca “Los Frailes de Arriba” está dedicada al cultivo de secano, en los alrededores de la zona de actuación también existen cultivos en régimen de secano.

- Vegetación riparia

La escasa vegetación de ribera se presenta estrechamente ligada a las pequeñas escorrentías de aguas temporales que atraviesan las parcelas para abastecer a los cultivos, además de en el arroyo Hinojales que discurre por la finca. Entre las especies presentes destaca el tamujo (*Flueggea tinctoria*) y presencia de una orla espinosa de zarzas (*Rubus spp.*).

- Cultivos de regadío

Se localizan 561-87-44 ha de cultivos de regadío mediante riego por aspersión y gravedad dentro de la finca (maíz, tomate, cereales de invierno, etc.).

- Masa forestal

Dentro de la finca objeto del presente proyecto se localizan áreas con muy escasas manchas de bosque mediterráneo, ya que se trata de suelos de labor.

En el estrato arbóreo existente corresponde a contados pies de encina dentro de la finca, pero en el caso concreto de la superficie a poner en riego apenas existen pies de arbolado (unas 10 encinas en las 804 ha), siendo la prioridad del proyecto establecer las zonas de riego por goteo sólo en zonas de regadío y de tierras de labor de secano.

En cuanto a los pies de encina existentes en la actualidad, éstos serán totalmente respetados, sin que ello suponga ningún tipo de problema, ni para los cultivos a implantar, ni para la instalación de riego por goteo.

#### **5.7.4.2. Fauna.**

Básicamente la Normativa que protege la fauna y la flora silvestre es la siguiente:

- Directiva 97/49/CEE, de 27 de julio de 1997, que modifica la Directiva 79/409/CEE relativa a la Conservación de las Aves Silvestres.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre.
- Directiva 97/62/CEE, de 27 de octubre de 1997, por la que se modifica la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre.
- Directiva de Aves 2009/47/CEE
- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales Protegidos y de la Flora y Fauna Silvestre.
- Ley 41/1997, de 5 de noviembre, por la que se modifica la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales Protegidos y de la Flora y Fauna Silvestre.
- Ley de Conservación de los Espacios Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el R.D. 199/1995, de 7 de diciembre, que establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 439/1990, de 5 de abril, por el que se aprueba el Catálogo de Especies Amenazadas.

Dentro de la zona de actuación, según el Servicio de Conservación de la Naturaleza y Áreas Protegidas no se tiene constancia de la presencia de valores ambientales incluidos en el Anexo I de

la Directiva de Aves 2009/147/CE, hábitats y especies de los Anexos I y II de la Directiva de Hábitats 92/43/CEE, o especies del Anexo I del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura Decreto 37/2001.

El entorno de la zona está formado en parte por tierras de cultivo de cereal de secano, encinares y olivares, y en parte por tierras de regadío, por tanto, conviven especies faunísticas adaptadas al ecosistema adehesado.

La zona afectada por la redacción del presente proyecto, no se encuentra dentro de la Red Natura 2000. Forma parte de estas comunidades propias de los cultivos cerealistas y de pastos de la zona de estudio característicos de la cuenca del río Guadiana.

Es una zona que cuenta con la presencia de aves como el vencejo común (*Apus apus*), la Urraca (*Pica Pica*), la abubilla (*Upupa epops*), el gorrión común (*Passer domesticus*), el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), águila culebrera (*Circaetus gallicus*), la perdiz (*Alectoris rufa*), el ratonero común (*Buteo buteo*). Otras especies características de estos cultivos pero presentes también en cultivos localizados junto al río Guadiana, son la avefría (*Vanellus vanellus*), el mochuelo común (*Athene noctua*), la paloma torcaz (*Columba palumbus*), garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*), cigüeña (*Ciconia ciconia*), golondrina común (*Hirundo rustica*), jilguero (*Caduelis carduelis*), el pardillo (*Acanthis cannabina*), la codorniz (*Coturnix coturnix*), y el zorzal común (*Turdus philomelos*).

En cuanto a mamíferos, la liebre (*Lepus carpensis*), el Conejo (*Orytolagus caniculus*), el erizo común (*Erinaceus europaeus*), la comadreja (*Mustela nivalis*), y el raton de campo (*Apodemus sylvaticus*), como especies abundantes.

En lo que respecta a los habitantes de las aguas de la zona, la salamandra común (*Salamandra Salamandra*), y sapo común (*Bufo Bufo*).

En lo que respecta a las especies piscícolas que habitan en el río próximo de Guadiana, se pueden citar el barbo (*Barbus*), colmilleja (*Cobitis taenia*) y la pardilla (*Rutilus albuminoides*).

En cuanto a los reptiles las especies más abundantes son la culebra de herradura (*Hemorrhois hippcrepis*), culebra viperina (*Natrix maura*), culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), culebra de escalera (*Elaphe scalaris*), y lagartija común (*Podarcis hispanica*).

#### **5.7.4.3. Espacios naturales protegidos.**

La Ley 8/1998 de 26 de Junio de Conservación de la naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura, establece las figuras de protección en la Comunidad Extremeña, ampliando las pertenecientes a nivel estatal, establecidas en la Ley 4/89 de 27 de Marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.

Los espacios protegidos definidos en la Ley 8/1998 de 26 de Junio, son los siguientes:

- Parques Nacionales
- Parques Naturales
- Reservas Naturales
- Monumentos naturales.
- Paisajes Protegidos
- Zonas de Importancia Comunitaria. Se incluyen las zonas ZEPA (Zonas de especial protección para las aves), y las Zonas Especiales de Conservación.

Esta zona está situada en la zona sur-oeste de la provincia de Badajoz, sobre la comarca de Los Llanos de Olivenza, situándose la zona a poner en riego dentro del término municipal de Olivenza, siendo ésta la capital comarcal y cabeza de partido judicial.

La zona no está incluida dentro de zona ZEPA, LIC o Red Natura 2000.

#### **5.7.5. Medio Perceptual**

##### **5.7.5.1. Paisaje**

El paisaje es un elemento integrador de los componentes físicos, bióticos y de los distintos tipos de usos en los que se encuentra sometido el territorio.

El paisaje es una síntesis de los elementos del territorio, resultado de la interacción a través del tiempo de las variables de tipo abiótico, biótico y de las actuaciones antrópicas.

Las actuaciones humanas en el paisaje suponen el desarrollo de múltiples acciones entre las que destacan las actividades agrícolas y ganaderas, las obras públicas, edificación y actividades turísticas.

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

Los elementos principales que van a determinar el paisaje de la zona de actuación van a ser principalmente la vegetación y el relieve. Se diferencian dos unidades paisajísticas, determinadas por la presencia de cultivos o por la presencia de vegetación de ribera.

Las pendientes en la zona a regar son suaves, careciendo de colinas, lo que hace que las acciones puedan ser fácilmente visibles desde los distintos caminos que discurren por el entorno, además la zona a poner en riego se halla rodeada de pequeñas lomas que hace que no pueda ser

visualizada. La dehesa constituye la vegetación típica de la región mediterránea, que es donde se sitúa la zona objeto del presente proyecto.

Intercalados con las plantaciones de encinas, así como también un gran número de plantaciones de olivo tradicional, aparecen zonas de claros donde los cultivos herbáceos ofrecen un paisaje abierto y homogéneo, con presencia de algún cortijo disperso, que son los únicos puntos sobresalientes capaces de romper la monotonía mono-específica, propia de estos paisajes. Zona extensa, a veces con suaves lomas, con marcado contraste cromático estacional, debido al ciclo de las especies sembradas.

Se intercalan los verdes de cultivos herbáceos, que variarán con las estaciones a tonos amarillos, con las tierras de barbechos, de colores ocres-rojizos, o pardos oscuros, con alto contenido en arcillas. Todo esto en lo que respecta a los terrenos de secano.

La implantación de una pradera anual de regadío introducirá un elemento común en el paisaje, asimilándose en gran medida al paisaje típico de zonas próximas. Teniendo en cuenta la tipología de cultivos en secano de la zona y sobre todo la baja altura que alcanzan estos, aunque realmente, contribuirá a crear una mayor diversidad en la zona y a la aparición de un espacio verde de mayor extensión al existente.

El paisaje es abierto y homogéneo, con algunas zonas de pequeñas lomas. Las variaciones cromáticas estarán marcadas por los cambios estacionales que sufren las especies cultivadas, sobre todo en el caso de cultivos herbáceos anuales. El área antropizada más próxima son los núcleos urbanos de Olivenza, pero a una considerable distancia para poder afectar a la zona del proyecto.

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

Tomando como base el mapa de usos del suelo, la imagen aérea de la zona de actuación y la fisiografía del terreno, se han establecido las siguientes unidades de paisaje:

#### **5.7.5.1.1. Unidad de Paisaje Agrícola**

Ocupa la totalidad de la parcela de actuación y los alrededores. Caracterizada por una elevada transformación antrópica, conforma una unidad con un grado de heterogeneidad medio, debido tanto a los diferentes tipos de cultivos practicados, como a la red de senderos, caminos que compartimentan el territorio. Parte del año la cobertura vegetal del terreno es prácticamente total, por lo que es una unidad cromáticamente bastante homogénea. Fisiográficamente se trata de una zona prácticamente llana.

#### **5.7.5.1.2. Unidad de Paisaje Pastizal**

Esta unidad se presenta dentro de la zona de actuación. El relieve en esta unidad es prácticamente llano. La cobertura vegetal no suele exceder del 25 %, por lo que se forma una unidad dicromática donde resaltan los colores claros del pasto o el suelo. Lógicamente, esta unidad también es consecuencia de la elevada presión antrópica sobre la zona, en este caso, debida especialmente a su uso ganadero durante largos años, lo que conforma el típico paisaje adehesado.

#### **5.7.5.1.3. Unidad de Paisaje Agua**

Consideramos esta unidad como una unidad independiente y propia, debido a la influencia que tiene en el conjunto paisajístico del lugar. Se trata de una unidad formada por las láminas de agua que forman balsas de riego, arroyos y ríos situados en los alrededores de la zona de actuación. La unidad es cromáticamente homogénea a lo largo de todo el año. Las láminas de agua, aún procediendo de infraestructuras artificiales, se considera que aportan naturalidad al conjunto del medio paisajístico en la zona de actuación.

#### **5.7.5.2. Medio socioeconómico**

La Comarca de Olivenza está compuesta por once municipios y abarca una extensión de 1.596 km<sup>2</sup>, que representa el 7,3% de la superficie provincial y el 3,8% de la totalidad de Extremadura. Se sitúa entre las coordenadas 38°17' y 38°48' longitud norte y 6°41' y 7°21' latitud oeste.

Por su extensión, la comarca de Olivenza es de tamaño medio-pequeño dentro de la provincia; y por el número de municipios que la componen, está en un término medio.

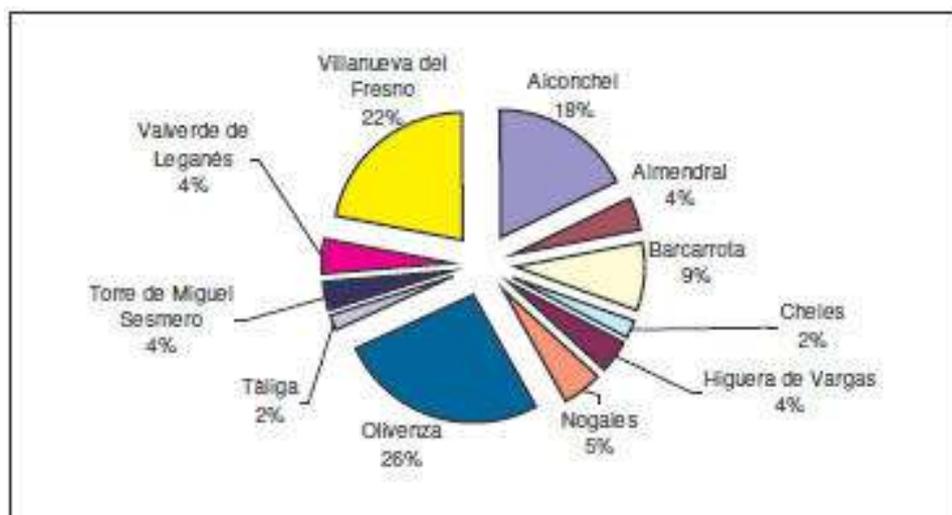
El territorio comarcal abarca una amplia superficie de la Cuenca del Guadiana, estando situado al suroeste de la provincia de Badajoz, limitando al norte con la comarca de Tierras de Badajoz; al noreste con las de Tierra de Barros y Zafra; al oeste con Portugal, haciendo el Río Guadiana de límite internacional a lo largo de gran parte de la frontera; y al sur y este con la comarca de Sierra Suroeste.

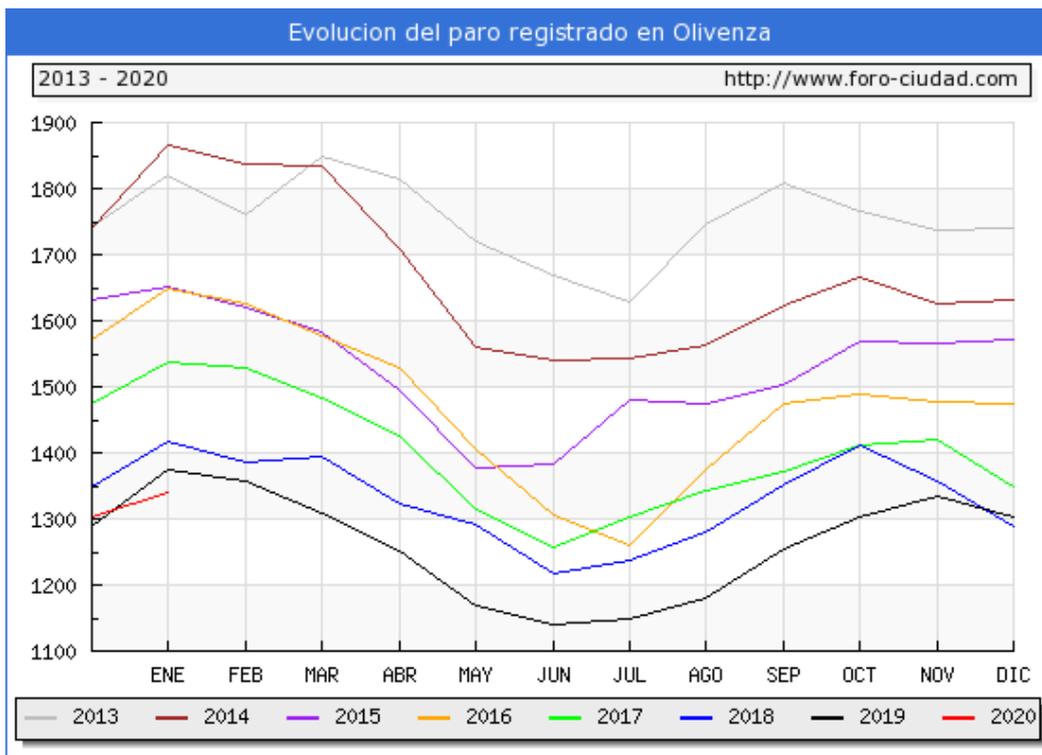
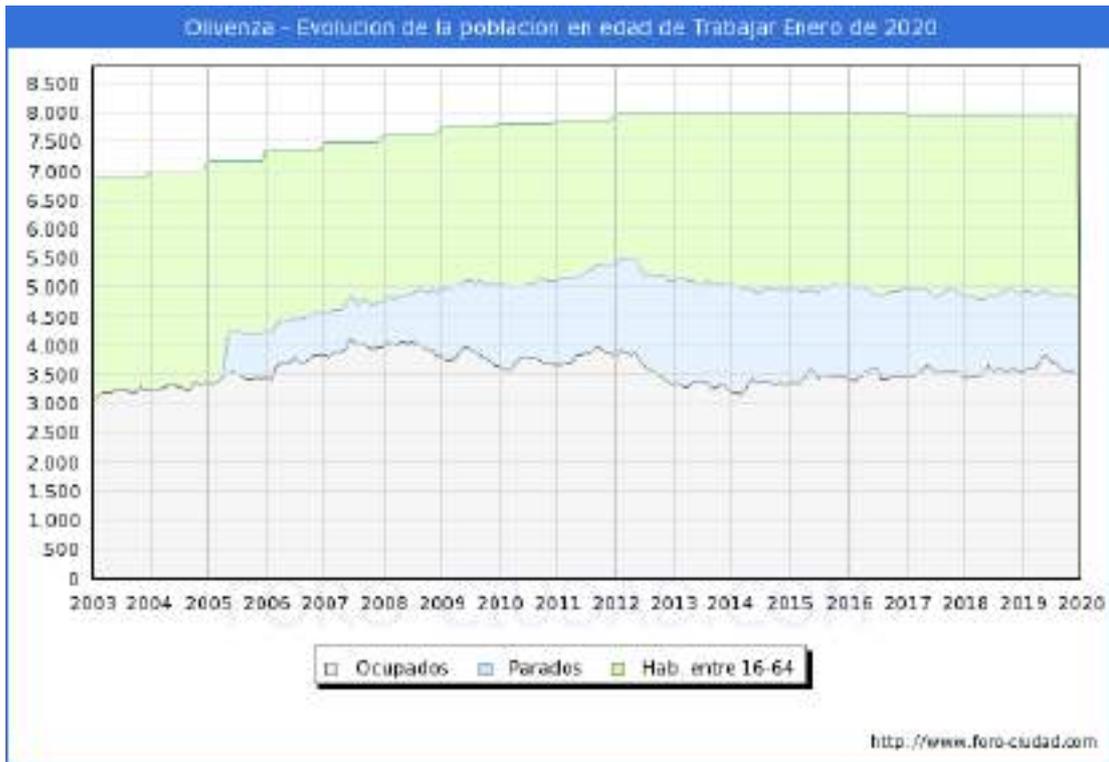
Los once municipios que integran la comarca son: Alconchel, Almendral, Barcarrota, Cheles, Higuera de Vargas, Nogales, Olivenza (dentro de cuyo término municipal se encuentran las siguientes entidades municipales menores: aldeas de San Benito de la Contienda, Santo Domingo de Guzmán, San Jorge de Alor y Villareal, y poblados de colonización de San Rafael de **Olivenza** y San Francisco de Olivenza), Táliga, Torre de Miguel Sesmero, Valverde de Leganés y Villanueva del Fresno. La extensión media municipal es de 145,09 km<sup>2</sup> (superior a la media provincial, de 133,5 km<sup>2</sup>, y a la regional, de 109 km<sup>2</sup>), aunque existe un desigual reparto de la superficie comarcal entre los términos municipales, teniendo en un extremo el caso de Olivenza, que supera los 400 km<sup>2</sup> y

abarca más de la cuarta parte de la comarca y, en el lado opuesto, Táliga y Cheles, no alcanzando ninguno de ellos los 40 km<sup>2</sup>.

A continuación, aparecen detallados los municipios con su extensión y porcentaje sobre el total comarcal:

Municipios	Superficie (km <sup>2</sup> )	Superficie Comarcal (%)
<b>Alconchel</b>	282,5	18
Almendral	67,2	4
Barcarrota	135	9
Cheles	38,4	2
Higuera de Vargas	67,5	4
Nogales	80,5	5
Olivenza	415,1	26
Táliga	31,5	2
Torre de Miguel Sesmero	57,9	4
Valverde de Leganés	71	4
Villanueva del Fresno	349,4	22
<b>Comarca</b>	<b>1596,0</b>	<b>100</b>
<b>Badajoz</b>	<b>21.766</b>	
<b>Extremadura</b>	<b>41.634</b>	





El peso de la población activa en la Comarca es de un 41%, ligeramente por debajo de la Provincia y de la Región, pero inferior en 6 puntos porcentuales de la media de España.

El mayor peso porcentual de población inactiva se produce, por orden de importancia, en Higuera de Vargas, Táliga, Villanueva del Fresno, Almendral y Alconchel.

La tasa comarcal de población activa en relación con la población en edad de estar activa también es inferior al valor nacional, pero superior a los valores regional y provincial. Los municipios que destacan en este indicador por el mayor porcentaje son Cheles, Nogales y Valverde de Leganés.

La actividad económica en la comarca es débil, no permitiendo una reactivación de la comarca que permita mejorar niveles de renta y cambiar la tendencia de población de la misma.

En la mayor parte de los indicadores económicos, la actividad es inferior a la provincia, con menor desarrollo en los sectores secundarios y terciarios.

El sector más influyente en la comarca es el primario, a partir de una combinación de agricultura-ganadería, siendo el primer sector en una buena parte de los municipios.

Sobre el conjunto destaca Olivenza, que representa la centralidad más importante en actividad económica, y que dispone de una mayor diversificación por mayor desarrollo industrial y terciario, con un incipiente sector turístico. Incluso concentra gran parte del regadío existente en la comarca, con producciones intensivas.

Del resto de municipios destacan Valverde de Leganés, Villanueva del Fresno y Barcarrota, en general derivada de la explotación de los recursos naturales (agricultura, ganadería, carbón, piedra natural, etc.), y con un aceptable nivel de servicios.

El resto de los municipios dispone de escasa actividad, aunque con alguna excepción en el terreno industrial y servicios, pero que no es significativo ni para generar tejido económico ni para producir sinergias en la comarca.

Los principales déficits, desde el punto de vista de la actividad económica, son los derivados de un cierto abandono hasta la última década de las infraestructuras de la comarca, y la falta de cohesión y vertebración comarcal, unidos a falta de capacidad autóctona de emprendimiento e inversión. Todo ello hace que el tejido económico sea poco tecnificado, evolucionado y en general promovido por pequeñas iniciativas o empresas de carácter familiar, con un grave problema de comercialización especialmente en sector secundario y primario.

Entre los sectores emergentes en el momento actual podemos citar la actividad industrial agroalimentaria, con especial atención a la fabricación de productos cárnicos (chacinas, embutidos, etc.) y elaboración productos agrarios (aceite, frutas, carbón vegetal, etc.); y el sector turístico asociado a los valores patrimoniales y naturales, así como el impulso de oferta hostelera de calidad en la comarca. Sin embargo, es un sector todavía muy residual (salvo en Olivenza) y sin presencia en buena parte de los municipios.

Existe, asimismo, una fuerte dependencia del sector público en gran parte de los municipios, aunque en los últimos años este sector se ha enriquecido y desarrollado, especialmente en sanidad, enseñanza, servicios sociales, etc.

Entre las oportunidades por explotar y desarrollar podemos citar como las principales:

- Mejora del valor añadido en la comarca de productos de la comarca, especialmente los del sector primario, con desarrollo del sector secundario y terciario.
- Desarrollo del sector turístico, con crecimiento de oferta y sobre todo de una más variada oferta de actividades, comercialización ante mercados potenciales y mejora de la calidad de servicio.
- Aprovechamiento de la proximidad a Badajoz y del desarrollo del eje de la N-435.
- Aprovechamiento de la proximidad a Portugal, con mejora del comercio, turismo,...
- Desarrollo tecnológico del sector agrario y ganadero: regadío, nuevas producciones y sector ganadero.
- Desarrollo de servicios a las personas: 3ª. Edad, servicios culturales y ocio,...
- Desarrollo de las nuevas tecnologías y de nuevo suelo industrial en la comarca.
- Desarrollo de producciones agrícolas y ganaderas ecológicas.
- Desarrollo del sector económico entorno al medio ambiente.

#### **5.7.5.2.1. Patrimonio natural y cultural**

No se ha detectado la presencia de ningún tipo de Vía Pecuaría que atraviese la zona de emplazamiento de la actuación. De la misma manera, no se tiene constancia de la existencia de bienes contemplados en alguna de las categorías incluidas en la legislación autonómica (Ley 2/99, de 29 de marzo, de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura).

No existe afección a yacimientos arqueológicos conocidos actualmente en esta zona del Término Municipal de Olivenza (Badajoz).

Además, se llevará a cabo un control de la calidad de las aguas de los arroyos de forma previa al inicio de las obras y otro una vez finalizadas las mismas, para ver si se ha producido alguna afección al embalse de Alqueva.

Por otra parte, no destaca la presencia de masas subterráneas en la zona objeto de transformación.

## 5.8. VALORACIÓN DEL INVENTARIO

La evaluación de los impactos provocados por cualquier actuación humana sobre el medio ambiente no es sólo función de la magnitud y las características de la obra, sino también del valor del medio receptor, refiriéndose éste a la calidad y fragilidad del mismo. Por tanto, antes de analizar los impactos derivados de la puesta en marcha de un proyecto cualquiera, han de valorarse las variables físicas, biológicas y socioeconómicas.

Las metodologías utilizadas para evaluar el valor de conservación de un determinado lugar y/o variable, son muy variadas y responden a multitud de criterios: rareza, singularidad, diversidad, naturalidad, etc., todos ellos comunes a todos los elementos ambientales inventariados en el capítulo anterior.

A continuación, se exponen las valoraciones realizadas para cada uno de los elementos ambientales comentados:

### 5.8.1. Valoración del clima y la calidad del aire.

A la hora de valorar la composición atmosférica del área de estudio, el primer obstáculo, es la inexistencia de estudios específicos sobre las características fisicoquímicas del aire en esta zona. Como consecuencia, esto va a suponer un límite para dar profundidad a tal valoración.

La calidad atmosférica de un área se halla en relación directa a las fuentes de contaminación existentes en ella, es por ello, que se puede señalar que aparentemente, la calidad del aire en el entorno es óptima. Tal afirmación radica o estará condicionada muy probablemente por la escasez de industrias en la cercanía de las obras.

Por otro lado, las emisiones procedentes del tráfico de vehículos serán también escasas debido al bajo tránsito de vehículos vinculados a la zona de estudio.

Otra modalidad de contaminación atmosférica son los ruidos y basado en lo expuesto anteriormente, el nivel de ruidos será de medio a bajo.

Por lo que respecta al clima, ya se ha descrito que se trata de un clima mediterráneo seco, y esto en un principio no es positivo ni negativo, sin embargo, este hecho, puede ser negativo para algunos factores como la agricultura, la vegetación, etc.

En conclusión y teniendo en cuenta todo lo expuesto, se puede indicar que **la calidad atmosférica del entorno donde se ubica la zona de actuación es buena.**

### 5.8.2. Valoración de la superficie terrestre y el suelo.

Las características edafológicas del área que nos ocupa según el inventario realizado con anterioridad revelan la existencia de suelos medianamente fértiles en gran parte de la misma. Por todo ello, puede decirse que *la calidad agrológica del terreno es media-alta*.

### 5.8.3. Valoración del agua y los recursos fluviales.

El valor de conservación del agua y de los cursos fluviales, se determinará teniendo en cuenta varios criterios tales como la calidad de las aguas, la naturalidad de los cursos fluviales, longitud, rareza, etc, de los arroyos próximos a la zona de actuación.

Con respecto al primero de los parámetros, *la calidad de las aguas* circulantes por el arroyo Los Freixales o de La Higuera han de considerarse como *media o moderada*, según lo dispuesto en el Anejo 9 de Valoración del Estado de las Masas de Agua del Plan Hidrológico de cuenca en vigor. En la tabla nº 36 de Estado ecológico de las masas naturales de agua de categoría Ríos establece:

COD. MASA	DENOMINACIÓN MASA	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO
12034	ARROYO DE LA HIGUERA	MODERADO	BUENO

*Estado ecológico de las masas naturales de agua de categoría Ríos del Plan Hidrológico de cuenca*

En cuanto al valor de los cursos de los ríos por su *naturalidad* se debe tener en cuenta que en la zona de actuación los arroyos y ríos se encuentran cubierto por vegetación de origen alóctono y/o nitrófilo y que la vegetación riparia autóctona se encuentra reducida a localizaciones muy concretas, por lo que la situación es de una *calidad media-baja*.

En último lugar por lo que respecta a la *rareza* de los cursos en los alrededores el valor es *medio*, puesto que tienen unas características algo reseñables para la región.

### 5.8.4. Valoración de la vegetación.

A la hora de la valoración ecológica, cabe afirmar que, salvo excepciones, el valor de conservación de un área en particular aumenta con:

- El número de especies vegetales presentes y el grado de diversidad de las asociaciones fitosociológicas encontradas.
- Nivel de desarrollo y estratificación de los distintos componentes (Arbóreo, arbustivo y herbáceo).
- Multiplicidad de hábitats surgidos al amparo del tipo de vegetación.

- d) Superficie ocupada por la misma.
- e) Rareza y representatividad del tipo de medio en relación con la región biogeográfica y corológica en que se encuentra la zona de actuación.
- f) Nivel de influencia antrópica en el área.

Metodológicamente, el proceso de valoración consiste en la elección de una serie de variables o factores diagnósticos que actúen como indicadores, la medición de las mismas en términos cuantitativos o cualitativos y la ponderación relativa de cada una de ellas para la obtención final del I.V.C. o índice del valor de conservación de cada área. En este sentido, se han establecido un total de cinco factores indicadores, que son los siguientes:

- Clase de Vegetación.
- Superficie (ha).
- Cobertura de arbolado (pies/ha).
- Grado de cobertura del matorral (%).
- Rareza y representatividad.
- Grado de alteración.

A continuación, se caracteriza cada uno de ellos definiendo los criterios de valoración y los componentes ambientales que lo componen.

### **1- Clase de vegetación.**

Como norma general, a aquellas series arboladas se le asignará un coeficiente superior en relación a esta variable con respecto a otras formaciones arbustivas o herbáceas, en virtud de las características ecológicas, aunque posteriormente, este valor será matizado a través de otras variables. En este caso, únicamente se atiende a la potencialidad de la misma, tomando como referencia el Mapa de Series de Vegetación de Rivas Martínez (1987).

### **2- Superficie (ha).**

La relevancia de este factor radica en la mayor entidad a nivel de conservación que adquiere un área en función de una superficie creciente. A una mayor superficie, le corresponde normalmente una mayor complejidad y estabilidad.

### **3- Grado de cobertura.**

En todas las comunidades vegetales una de las principales variables que condiciona todas las propiedades bio-ecológicas del conjunto, grado de protección frente a la erosión, multiplicidad de hábitats, tipo de biotopo, entre otras, es sin duda alguna la cobertura sobre el suelo que manifiesta dicho dosel vegetal. Aparte, resulta de sumo interés el conocimiento de este factor ya que es fiel reflejo del grado de alteración sufrida por la misma y sobre el que se articula gran parte del posible valor de conservación de una formación determinada.

#### 4- Rareza y representatividad.

Han de valorarse positivamente a nivel de representatividad y rareza, criterios en función del endemismo de una formación de terminada, adaptación particular a un ecotopo en la región corológica, presencia dentro de paquetes legislativos al respecto, etc. Al contrario, formas muy comunes o de carácter artificial, carecen de valor a este nivel.

#### 5- Grado de alteración.

El nivel de degradación debido a influencias de tipo antrópico principalmente es un fiel bioindicador del alejamiento de dicha zona a la situación original y natural primitiva, al "clímax" ecológico que le correspondería.

Una vez caracterizados todos y cada uno de los factores de diagnóstico, ha de procederse a la elección y valoración de las variables indicadoras para cada una de ellas. Dentro de la vegetación presente se valorará únicamente aquella que se encuentra en el interior de la parcela de actuación debido a que es la vegetación que se va a ver afectada por las obras. Se han asignado los siguientes valores conforme a tipo de vegetación presente:

##### 1. Clase de Vegetación.

Facies de Alisedas.....	9
Facies de Fresnedas.....	8
Saucedas.....	7
Dehesas de encinas y/o alcornoques...6	
Choperas (replantación).....	4
Eucaliptal.....	4
Carrizal.....	4
Cañaveral.....	3
Otra vegetación arbustiva.....	2
Pradera juncal o herbáceas.....	1
Sin vegetación.....	0

##### 2. Superficie.

> 100 ha.....	10
50-100 ha.....	8
30-50 ha.....	5
10-30 ha.....	3
< 10 ha.....	1

##### 3. Grado de cobertura.

75-100%.....	10
50-75%.....	8

25-50.....	3
10-25%.....	1
< 10%.....	0

#### **4. Diversidad ecológica.**

Muy alta.....	10
Alta.....	7
Media.....	5
Baja.....	3
Muy baja.....	1

#### **5. Presencia de masa de agua.**

Aguas corrientes.....	10
Aguas permanentes en cauces.....	7
Cauces temporales.....	4
Sin agua.....	1

#### **6. Características del entorno.**

Bosque mediterráneo denso.....	10
Dehesa.....	7
Matorral.....	8
Pastizal.....	5
Repoblación forestal.....	5
Labor extensiva.....	4
Labor intensiva.....	3
Regadío, huertas.....	2
Urbano.....	1

#### **7. Rareza o representatividad.**

Endemismo luso-extremadureño.....	10
Formación representativa del área.....	9
Formación singular.....	7
No rara/no representativa.....	3
Exótica/Artificial.....	0

#### **8. Grado de humanización y alteración.**

Sin incidencia/Bien conservada.....	10
Incidencia Humana pequeña.....	8
Incidencia humana moderada.....	5
Incidencia humana grande.....	3
Incidencia muy grave.....	0

Una vez asignado a cada uno de los indicadores ambientales que componen una variable los coeficientes de valoración, ha de ponderarse la influencia o peso específico relativo a cada uno de ellos sobre el valor final de conservación (I.V.C.).

En el caso de la vegetación de la zona de actuación los coeficientes de ponderación fueron los siguientes:

Formación vegetal.....	20
Superficie.....	10
Cobertura.....	15
Diversidad ecológica.....	20
Masas de agua.....	5
Características del entorno.....	5
Rareza y/o representatividad.....	15
Grado de humanización.....	15

A partir de este sistema de valoración relativa, se define igualmente el I.V.C. final. En base a este valor de conservación se asignará una categoría de conservación en función del rango de valores (30-1.050) en el que oscila el I.V.C., estableciéndose las siguientes categorías:

CATEGORÍA	I.V.C.
SOBRESALIENTE	> 900
NOTABLE	700-900
ACEPTABLE	500-700
DEFICIENTE	350-500
MUY DEFICIENTE	< 350

La valoración de las unidades de vegetación definidas en el proceso de muestreo ha dado los siguientes resultados en base al muestreo y a los coeficientes asignados.

ÁREA	Clase de vegetación	Superficie	Cobertura leñosa	Diversidad ecológica	Masa de agua	Entorno	Rareza	Grado de humanización
Zona de actuación	1	8	1	5	7	7	10	3

ÁREA	I.V.C.	CATEGORÍA
Zona de actuación	480	DEFICIENTE

El resultado de la valoración realizada es consistente y consecuente con el tipo de vegetación presente en las parcelas de actuación, al tratarse de una parcela dedicada al aprovechamiento de pastos, con algunas especies relevantes que aporten algún grado de biodiversidad a la parcela.

#### 5.8.5. Valoración de la fauna.

El método de valoración utilizado para las distintas comunidades animales pondera numéricamente la diversidad y estado de conservación de las especies existentes en la zona de estudio, utilizando para este último caso una serie de criterios legislativos de rareza, singularidad, etc. Del mismo modo se tuvo en cuenta también el grado de utilización del hábitat (Completo o Parcial) por parte de cada especie y el grado de abundancia de cada una de ellas (Muy Abundante, Abundante, Escaso, Presente).

Esta valoración otorga una serie de puntuaciones cuya progresión está en relación con el grado de amenaza de las mismas (Vc). Se ha añadido también un índice de la diversidad biológica expresado como la suma total de especies presentes (N). Además, se valora también numéricamente y en orden creciente, la existencia de endemismos ibéricos (EI).

Los valores utilizados para cada uno de estos casos han sido:

- 7 puntos: Especies en peligro de extinción (E).
- 5 puntos: Sensibles a la alteración de su hábitat (SAH).
- 4 puntos: Vulnerables (VU).
- 3 puntos: De interés especial (IE).
- 2 puntos: No incluida (NI).
- 1 punto (Endemismo ibérico) (EI).

Estos valores son otorgados a las especies consideradas autóctonas. Para las alóctonas se han adjudicado otras puntuaciones, negativas en este caso, que ponderan la condición nociva de estos grupos.

Por tanto, el valor de conservación de un área determinada se obtiene multiplicando cada valor dado a las categorías de amenaza por el número de especies que cumplen su condición, y

sumándolo al número total de especies, restándole a este sumatorio el valor negativo de las especies introducidas en el área:

$$N + \Sigma (VC) + 1 (nEI)$$

A esta ecuación general y en función de los baremos adicionales de utilización del hábitat y grado de abundancia utilizados, se le somete a una corrección. En concreto el valor de conservación de cada especie en particular según su categoría de amenaza (Vc), es corregido según los datos de las dos variables:

- Para el uso del hábitat los coeficientes de corrección (CH).
- Para el grado de abundancia (CA).

Por tanto, el valor de conservación de una especie ya corregido (VC') será igual a:

$$VC' = VC \times CH \times CA$$

Como resultado final, el valor de conservación de un área determinada será el resultado de sumar al número de especies el valor de conservación de cada especie ya corregido (VC'), más el número de endemismos. Es decir:

$$N + \Sigma (VC') + nEI$$

De una manera generalizada y estudiando la fauna presente en la zona, podemos decir que el grupo de fauna que está mejor representado es el grupo de las aves (60,80%), seguido de los mamíferos (14,05%), reptiles (7,44%), peces (7,80%), y anfibios (5,80%).

En cuanto al grado de amenaza de las especies presentes, tomando como referencia las categorías de amenaza establecidas por el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA), resulta que el 33,6 % de las especies presentes en la zona de actuación no tienen ninguna categoría de amenaza asignada, el 50,0 % son de Interés Especial, el 9,9 % son Sensibles a la Alteración de su Hábitat 4,5 % son Vulnerables. En este punto cabe mencionar que se inventariaron cuatro especies En Peligro de Extinción (2%). Son Milano Real (*Milvus migrans*), el sisón (*Tetrax tetrax*), el pez fraile (*Salaria fluviatilis*) y la lamprea de mar (*Lampreta fluviatilis*). Se inventarió como Especie Exótica Invasora la Gambusia (*Gambusia holbrooki*) y el meloncillo (*Herpestes ichneumon*). No aparecen endemismos españoles en el listado, aunque debe señalarse que sí aparecen endemismos ibéricos como la liebre ibérica y la boga del Guadiana.

Nº de especies	Endemismos	Introducidas	EN	SAH	VU	IE	NI
125	0	2	4	0	11	90	18

La clasificación de estas especies según su abundancia, fenología y uso del hábitat se muestran en las siguientes tablas:

Ocasional	Escasa	Abundante	Muy abundante
16	26	77	6

USO COMPLETO	USO PARCIAL
1	124

La valoración numérica en función de los criterios seguidos ha dado como resultado que el área de estudio alcance una puntuación de 212,18 unidades de conservación. La valoración faunística respecto al valor máximo teórico (1.053 u.c.) que podría alcanzar esta comunidad, si todas las especies estuvieran en Peligro de Extinción, fuesen endémicas, fuesen muy abundantes e hiciesen un uso completo del hábitat, es del **20,15 %**.

En resumen, se puede decir que la población faunística presente en el entorno de estudio adquiere una **importancia moderada**.

#### **5.8.6. Valoración de las unidades del paisaje.**

De todos los elementos sensoriales que contribuyen con la definición de un paisaje dado, sin duda alguna es la percepción visual la que juega un rol importante, al punto que los elementos esenciales de cualquier paisaje son de naturaleza visual: forma, color, textura, tono, entre otros. Por tanto, para la valoración del mismo se establece una valoración de tipo visual.

En este apartado se desarrolla la evaluación de la calidad visual del paisaje asociado al proyecto. Para ello, se seguirá el siguiente procedimiento:

- Se evaluarán los elementos que intervienen en la formación del paisaje, es decir, aquellos que definen su **calidad visual intrínseca**.
- Se evaluará la **fragilidad visual**, parámetro que permite conocer la vulnerabilidad del paisaje a intervenciones específicas, como es el caso del Proyecto que nos ocupa.

Los análisis se efectuarán para cada una de las cuatro unidades de paisaje definidas en el Inventario Ambiental, y el resultado final será la ponderación por superficie de cada una de ellas.

##### **5.8.6.1. Análisis de la calidad visual intrínseca**

Para el estudio de la calidad visual del paisaje se utilizó el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características

visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna una puntuación a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de las puntuaciones parciales determina la clase de calidad visual, por comparación con una escala de referencia. En las siguientes tablas se muestran los resultados de esta valoración para cada una de las Unidades del Paisaje analizadas y el resultado total ponderado.

COMPONENTE	CRITERIOS DE VALORACIÓN					
<b>Morfología</b>	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes	5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales	3	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular	1
<b>Vegetación</b>	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante	5	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos	3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación	1
<b>Agua</b>	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo	5	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje	3	Ausente o inapreciable	0
<b>Color</b>	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante	3	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados	1
<b>Fondo escénico</b>	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto	3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto	0
<b>Rareza</b>	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional	6	Característico, o aunque similar a otros en la región	2	Bastante común en la región	1
<b>Acción humana</b>	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	0	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica	-

*Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje, BLM (1980)*

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	PUNTUACIÓN
<b>Clase A</b>	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes	19-33
<b>Clase B</b>	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales	12-18
<b>Clase C</b>	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, Línea y textura.	0-11

*Clases utilizadas para evaluar la calidad visual*

UNIDADES DE PAISAJE	AGRÍCOLA REGADÍO
Morfología	1
Vegetación	3
Agua	3
Color	3
Fondo escénico	3
Rareza	1
Actuación Humana	0
Total	14

*Resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual*

La valoración ponderada de la Calidad Visual resulta:

$$CV = (14 \times 1) = 14$$

De la puntuación obtenida se deriva que el paisaje presenta una **Calidad Visual Media** (Clase B), son áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.

#### **5.8.6.2. Análisis de fragilidad y capacidad de absorción del paisaje**

Para determinar la fragilidad (susceptibilidad que tiene el paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él) o la capacidad de absorción visual del paisaje (capacidad que tiene el paisaje para acoger acciones propuestas sin que se produzcan variaciones en su carácter visual), teniendo en cuenta que ambas variables pueden considerarse inversas, se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar valores a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades. Luego se

ingresan los valores en la siguiente fórmula, la cual determinará la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV):

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

Donde:

P = Pendiente

E = Erosionabilidad

R = Potencia

D = Diversidad de la vegetación

C = Contraste de color

V = Actuación humana

El resultado obtenido se compara finalmente con una escala de referencia.

FACTOR	CONDICIONES	VALORES	
		NOMINAL	NUMÉRICO
<b>Pendiente (P)</b>	Inclinado (pte.>55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (pte.>25-55%)	Moderado	2
	Poco inclinado (pte.<25%)	Alto	3
<b>Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)</b>	Restricción alta derivada de riesgos alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
<b>Potencial estético (R)</b>	Potencial bajo	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
<b>Diversidad de vegetación (D)</b>	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
<b>Actuación humana (C)</b>	Fuerte presencia antrópica	Bajo	3
	Presencia moderada	Moderado	2
	Casi imperceptible	Alto	1
<b>Contrastes de color (V)</b>	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto	Alto	3

*Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV (Yeomans, 1986)*

ESCALA	
Bajo	<15
Moderado	15-30
Alto	>30

$$\text{CAV (U.P. Agrícola regadío)} = 3 \times (2 + 2 + 2 + 2 + 1) = 27$$

La valoración ponderada de la Capacidad de Absorción Visual resulta:

$$\text{CAV} = (27 \times 1) = 27$$

De la puntuación obtenida se deriva que el paisaje presenta una **Capacidad de Absorción Visual Moderada**, lo que manifiesta que el escenario en estudio presencia susceptibilidad ante algunas modificaciones determinadas, sin que necesariamente éste tenga que ser el caso de nuestro Proyecto en cuestión. En cuanto a la fragilidad, el paisaje en estudio es susceptible a modificaciones, pudiendo éstas afectar a su calidad visual.

## 5.9. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

### 5.9.1. Identificación de impactos.

En función de las acciones previstas a realizar en las obras establecidas en proyecto, se van a identificar y valorar los distintos impactos que sobre los elementos del medio (aire, suelo, agua, fauna, flora y paisaje) pudieran aparecer. Se tendrá en cuenta tanto la fase de ejecución de las obras (fase de construcción) así como la fase de explotación de las actuaciones previstas (fase de explotación). Los impactos ambientales más relevantes originados sobre estos condicionantes serán:

#### – Fase de construcción

ELEMENTO	TIPO DE IMPACTO	
Aire	Calidad del aire .....	-
	Contaminación acústica por la maquinaria .....	-
Suelo	Aumento de los procesos erosivos por el movimiento de tierras	-
	Compactación por el paso de la maquinaria.....	-
	Pérdida de suelo.....	-
Agua	Calidad del agua.....	-
Flora	Alteración de la cubierta vegetal.....	-
Fauna	Alteración del ecosistema.....	-
Paisaje	Alteraciones del medio perceptual.....	-
Socio-economía	Afección económica.....	+

## – Fase de explotación

ELEMENTO	TIPO DE IMPACTO	
Aire	Calidad del aire .....	-
	Contaminación acústica por la maquinaria .....	-
Suelo	Aumento de los procesos erosivos por el movimiento de tierras	+
	Compactación por el paso de la maquinaria.....	-
Agua	Calidad del agua.....	-
		-
		-
Flora	Alteración de la cubierta vegetal.....	+
Fauna	Alteración del ecosistema.....	+
Paisaje	Alteraciones del medio perceptual	-
Socio-economía	Economía de la zona	+

**5.9.2. Valoración cualitativa de los impactos.**

Una vez identificados los efectos positivos y negativos que las acciones del proyecto producen sobre el medio (Matriz de Impacto), se procede a valorar los mismos de forma cualitativa. Para ello, se van a caracterizar dichos efectos, otorgándoles un valor o peso de importancia a los mismos, para posteriormente determinar la importancia final del impacto.

La identificación de acciones se realizará en las dos fases fundamentales del proyecto, la fase de construcción y la fase de funcionamiento o explotación.

Fase de construcción

- Desbroce del terreno
- Movimientos de tierra (excavación de balsa de regulación y zanjas)
- Tráfico de vehículos y maquinaria pesada
- Construcción infraestructura puesta en servicio de riego
- Preparación del terreno para siembra
- Mano de obra

Fase de explotación

- Puesta en marcha sistema de riego

- Tráfico maquinaria agrícola
- Aplicación de productos fertilizantes
- Labores agrícolas
- Mano de obra

#### **5.9.2.1. Impactos generados por la actuación.**

##### **5.9.2.1.1. Fase de construcción.**

###### **5.9.2.1.1.1. El medio inerte.**

Se encuentra afectado en los siguientes factores.

- **Aire:** Se encuentra afectado principalmente por la emisión de partículas sólidas y generación de ruido, originado principalmente por las acciones de movimiento de tierras, como la construcción de la balsa y de la infraestructura de riego, desbroce del terreno y el tránsito de la maquinaria que realiza dichas acciones.
- **Tierra y suelo:** Las acciones producen efecto de compactación, pérdida de suelo y procesos erosivos, provocados principalmente por los movimientos de tierra a realizar para la excavación de una balsa en un área de unos 3.500 m<sup>2</sup> (desmontes, terraplenes, zanjas, etc.), así como por el tránsito de maquinaria durante la realización de las diferentes labores culturales.
- **Agua:** tercer factor inerte afectado por la acción del movimiento de tierras. Las diferentes acciones producen una reducción en la calidad de las mismas, al originar materiales que quedan en suspensión, dada la cercanía de la actuación al cauce.

###### **5.9.2.1.1.2. El medio biótico.**

Compuesto principalmente por la flora y fauna de la zona de estudio.

- **Flora:** Dadas las características de la zona, no existe vegetación de importancia, que se deba de analizar y tener en cuenta durante el proceso de Evaluación. La vegetación presente (pastizal de seco) se verá afectadas negativamente, ya que será completamente desbrozada.
- **Fauna:** Este factor resulta afectado por todas las acciones consideradas, ya que el simple tránsito por la zona afecta a la fauna residente.

###### **5.9.2.1.1.3. El Medio perceptual**

Completa el grupo del medio físico, junto al medio inerte y el biótico.

- **Paisaje:** Es el factor afectado por la totalidad de las acciones. La zona no posee una riqueza paisajística a tener en cuenta, pero todas las acciones planificadas, afectarán a este factor, y la mayoría de forma negativa.

#### 5.9.2.1.1.4. El medio económico

Es el único componente del medio socioeconómico que se ha identificado en la presente Evaluación.

- **Economía:** Único factor afectado en esta fase del proceso, debido a las diferentes acciones realizadas. Dicha afección, tendrán un aspecto positivo en la zona al ser una fuente de generación de ingresos y considerando las condiciones económicas de la zona.

#### 5.9.2.1.2. Fase de explotación.

##### 5.9.2.1.2.1. El medio inerte.

Se encuentra afectado en sus tres subsistemas:

- **Aire:** Los factores ambientales afectados son el nivel de ruidos y la calidad del aire. Una vez concluida las acciones de construcción solo se verán afectadas por las actuaciones propias de la explotación, como son las emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes del tránsito de la maquinaria agrícola y las diferentes labores agrícolas que se realicen.
- **Tierra y suelo:** Los factores ambientales afectados son la capacidad, la calidad y la compactación del suelo. En este caso, existen acciones que afectan negativamente (tránsito de maquinaria durante las labores) y otros positivamente (cobertura vegetal, mayor estabilidad, aumento de la humedad del suelo, etc.) a los factores. De igual manera, se debe considerar, que dada la complejidad del medio del que hablamos, no se conocen con exactitud los procesos internos y efectos, positivos o negativos, que las diferentes acciones pueden realizar sobre el mismo.
- **Agua:** Se verá afectada la calidad y la cantidad del recurso en sí mismo. Además, se hará uso de la zona de policía del arroyo Los Freixales y un consumo del mismo debido a la extracción de aguas con destino a riego por aspersión, y se puede producir una reducción en su calidad debido a la aplicación de productos fertilizantes que puedan acabar en el cauce como consecuencia de escorrentías puntuales en la zona.

##### 5.9.2.1.2.2. El medio biótico.

- **Flora:** Se verá directamente afectada durante la fase de transformación y de forma positiva por las diferentes acciones planificadas durante la fase de explotación. El motivo, es claro, ya que la situación de la vegetación en la actualidad es deficiente (pastizal de seco),

produciéndose un incremento de la biodiversidad de especies vegetales (gramíneas y leguminosas).

- **Fauna:** Si bien este factor, puede resultar afectado en ciertas acciones planificadas durante su fase de construcción, la implantación de la explotación, originarán una mejora en las condiciones del medio (humedad ambiental, densidad de plantas, etc.), que atraerán a las diferentes especies existentes en la zona, al ser una fuente de cobijo, alimento y abrevadero para los mismos. En resumen, la implantación de una pradera anual de gramíneas y leguminosas supondrá una fuente de alimento para distintas especies.

#### 5.9.2.1.2.3. En el medio perceptual.

- **Paisaje:** Se verá afectado negativamente, ya que existen una serie de actuaciones que tienen un carácter permanente o duradero en el tiempo, por lo que el efecto será negativo. Podemos indicar que estas actuaciones pueden llegar a integrarse en el medio. Las acciones identificadas afectarán al medio socioeconómico en los subsistemas medio rural y medio económico.

#### 5.9.2.1.2.4. El medio rural.

- **Agrícola regadío:** El propio carácter del proyecto, generará un sistema agrícola de regadío, afectando de manera positiva durante la duración de la fase de funcionamiento, produciendo una mejoría tanto del medio rural, a nivel social y económico.

#### 5.9.2.1.2.5. El medio económico.

- **Actividad económica:** La propia actividad de la explotación agrícola, íntimamente ligada a la explotación ganadera en este caso, generará un incremento positivo en la actividad económica de la zona, mediante la creación de puestos de empleo, durante toda la fase de duración de la explotación.

#### 5.9.2.1.2.6. El patrimonio histórico y cultural

No se derivan del presente proyecto impactos que implique una ocupación temporal o definitiva del patrimonio histórico y cultural. En la zona donde se van a desarrollar las obras no existe la traza de ninguna Vía Pecuaria del inventario de las catalogadas por la Junta de Extremadura, no siendo necesaria modificación de trazado alguna, según lo dispuesto en Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Decreto 49/2000, de 8 de marzo, modificado por el Decreto 195/2001, de 5 de diciembre).

No existe afección al patrimonio arqueológico del municipio de Olivenza, según información aportada por la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Junta de Extremadura, por lo que no se prevén impactos a estos bienes.

No obstante, si durante la ejecución de las obras, apareciera algún yacimiento arqueológico, como medida preventiva se establecerá una protección del mismo.

#### **5.9.2.1.2.7. Accidentes graves o catástrofes.**

El artículo 35 de la Ley 21/2013 en su apartado “c” establece la obligación de incluir un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofe.

Dentro de este punto cabe mencionar el nulo objeto constructivo del presente proyecto, limitado a la puesta en riego por goteo superficial de 77 ha de pradera anual.

Asimismo, se identifican en cualquier transformación una serie de riesgos ambientales que pueden poner en peligro la conservación del medio natural afectado por la ejecución del presente proyecto.

Existen muchos tipos de riesgos distintos, y diferentes clasificaciones para organizarlos, pero una clasificación simple, según el origen de esa situación de pérdida potencial, permite diferenciar dos grandes grupos:

- Riesgos naturales, en los que la pérdida potencial se produce por la acción de los procesos y elementos de la Naturaleza.
- Riesgos antrópicos, en los que la pérdida potencial se produciría por la acción humana directa; comprenden riesgos de transporte de mercancías, laborales, financieros, instalaciones (p.e. centrales nucleares), y tráfico, entre otros.

Entre ambos tipos, o a caballo entre ellos, estarían los riesgos naturales inducidos, esto es, aquéllos que teniendo origen natural, pueden ser desencadenados por la acción humana.

Dentro de los riesgos naturales, a su vez, se pueden dividir los riesgos en función del gran sistema natural en el que se producen, dando lugar a los siguientes subtipos:

- Riesgos extraterrestres, como variaciones en las tasas de radiación solar, tormentas solares, viento solar, e impactos meteoríticos.
- Riesgos atmosféricos, que comprenden los riesgos meteorológicos (heladas, olas de calor, granizadas, ozono troposférico...) y climáticos (variación del cambio climático).
- Riesgos hidrológicos, por exceso de agua (inundaciones) o déficit de la misma (sequías).

- Riesgos geológicos, tanto de origen interno en la Tierra (endógenos), o externo en su superficie (exógenos).
- Riesgos biológicos, que comprenden plagas, epidemias, e incendios forestales, entre otros.

A su vez, los riesgos naturales geológicos, se suelen dividir según el origen del proceso geológico potencialmente desencadenante del riesgo:

- Riesgos geológicos internos o endógenos, con origen en el interior de la Tierra: volcánicos, sísmicos (terremotos y tsunamis) y halocinesis.
- Riesgos geológicos externos o exógenos, con origen en la superficie terrestre o sus proximidades: movimientos de ladera, crecidas y avenidas, aludes de nieve, erosión de suelos, litorales y costeros, glaciares, periglaciares...
- Riesgos geológicos litológicos, asociados no a un proceso, sino a la existencia de un determinado tipo de roca y/o mineral: cársticos, expansividad de arcillas, radioactividad natural y radón, minerales asbestiformes...
- Riesgos geológicos inducidos: subsidencias, ignición de turbas, sufusión (piping)...

Si bien, existe una larga lista de posibles riesgos de accidentes graves o catástrofes, dada la localización de zona objeto de transformación, así como sus características geográficas y medioambientales, se identifican como principales riesgos potenciales a evaluar los siguientes:

- Inundaciones
- Incendios forestales
- Movimientos sísmicos
- Proximidad a actividades industriales

#### **5.9.2.1.2.7.1. Inundaciones.**

Los principales riesgos geológicos provienen de las riadas que ocasionan las aguas de escorrentía. Se ha observado que, con recurrencia no superior a cinco años, se produce algún episodio de lluvias torrenciales en Extremadura.

A ello hay que añadir el hecho de que algunos ríos de nuestra comunidad discurren sobre terrenos poco compactados y fácilmente erosionables.

Durante las crecidas, los lechos de estos ríos extremeños transportan caudales muy excepcionales y arrastran los materiales del lecho del río y de las riberas formando masas fangosas, que tienen capacidad para destruir y arrasar cuanto encuentran a su paso.

Las masas fangosas representan mayor riesgo para las poblaciones y para los bienes que el agua, ya que el poder destructor de las riadas no solo está relacionado con los caudales, sino

también con la velocidad y la viscosidad de las corrientes. Otros procesos geológicos, como los colapsos y desprendimientos, representan riesgos menores.

De la inexistencia de inundaciones en la zona de Badajoz-Olivenza (hoja 801) en el “Estudio de Inundaciones Históricas. Mapa de Riesgos Potenciales” de las cuencas del Tajo y Guadiana, anterior a la construcción del embalse de Alqueva, así como de su permanente regulación a través de la construcción de la Presa de Alqueva y a su consiguiente gestión del recurso hídrico a través de los protocolos de apertura y cierres de puertas de la presa, se deduce un riesgo de inundación a partir de la cota de embalse prácticamente inexistente a la altura de la finca.

Respecto a las posibles inundaciones procedentes del arroyo Los Freixales, cauce que cruza longitudinalmente la finca, cabe mencionar que se han estimado los caudales circulantes por el cauce y la llanura de inundación asociada al período de retorno de 100 años, resultando una zona de flujo preferente coincidente con la sección tipo que define la morfología del cauce en la zona, y que, por tanto, no existe un riesgo evidente de inundación a los terrenos colindantes.

En relación a las posibles inundaciones como consecuencia de una hipotética rotura de la balsa de regulación, cabe significar que las características constructivas de ésta (semiexcavada en el terreno, con 3 m de altura sobre la rasante natural), provista de taludes en todo su perímetro, que soportan a priori las presiones del agua embalsada de modo muy homogéneo, convierten una posible rotura en un acontecimiento poco probable y fácilmente asimilable por el cauce en su caso. Asimismo,

#### **5.9.2.1.2.7.2. Incendios forestales.**

El hecho de que la zona objeto de transformación se localice en una superficie clasificada como “Zona No Forestal”, según el Mapa de peligrosidad por incendios forestales del “Análisis integrado de riesgos naturales e inducidos de la comunidad autónoma de Extremadura” realizado por la Consejería de Vivienda, Urbanismo y Transporte de la Junta de Extremadura, sumado a su proximidad al río Guadiana (vega del Guadiana en regadío con elevada humedad ambiental) y la ausencia de material inflamable (pies de arbolado forestal, vegetación de monte bajo, etc.) convierten a este riesgo de incendios forestales en prácticamente nulo.

#### **5.9.2.1.2.7.3. Movimientos sísmicos**

La Comunidad Autónoma de Extremadura presenta una sismicidad, en general, baja. En su territorio pueden distinguirse tres zonas delimitadas por las isosistas ( $I = V$  e  $I = VI$ ) para un período de retorno  $T = 500$  años.

Hay que tener en cuenta, sin embargo, que en el estudio de vulnerabilidad ante posibles seísmos de redes de transporte, carreteras, red eléctrica, etc. (infraestructuras de posible vulnerabilidad en la zona objeto de transformación en ausencia de edificaciones), las escalas

clásicas como la MSK solamente establecen daños a partir de intensidad de grado VIII, los cuales serían leves. Los daños importantes y graves no se producen hasta los grados IX y X. Por lo tanto es poco probable que se produzcan daños en zonas de intensidad esperada de V o VI como el caso de Olivenza.

A causa de que es una zona antigua y estable, no se aprecian movimientos sísmicos ni procesos volcánicos. Por tanto nuestra comunidad es una zona en la que los procesos internos no suponen un riesgo destacable de seísmos.

#### **5.9.2.1.2.7.4. Proximidad a actividades industriales**

La ausencia de cualquier tipo de actividad industrial en las inmediaciones de la finca “Las Poisoas” en TM. de Olivenza (Badajoz), muy alejada de polígonos industriales y núcleos urbanos, hace prácticamente inexistente cualquier posible riesgo de interacción entre actividades que pudiera ocasionar cualquier accidente de gravedad.

5.9.2.2. Matriz de impacto.

- Fase de construcción.

			Movimientos de tierra	Tráfico de vehículos y maquinaria	Instalación infraestructura riego	Preparación terreno y siembra	Mano de obra
MEDIO INERTE	AIRE	Calidad del aire	X	X	X	X	
		Contaminación acústica por la maquinaria	X	X	X	X	
	SUELO	Aumento de los procesos erosivos por el movimiento de tierras	X	X		X	
		Compactación por el paso de la maquinaria	X	X	X	X	
	AGUA	Calidad del agua	X	X	X	X	
	PROCESOS	Pérdida de suelo	X	X			
MEDIO BIÓTICO	FLORA	Flora	X	X	X	X	
	FAUNA	Fauna	X	X	X	X	
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	Paisaje	X	X	X	X	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SOCIO-ECONOMIA	Economía					X

- Fase de explotación.

MEDIO INERTE	AIRE	Calidad del aire	X	X	X	Puesta en marcha sistema riego Labores agrícolas Aplicación productos fertilizantes Mano de obra
		Contaminación acústica por la maquinaria		X		
	SUELO	Aumento de los procesos erosivos por el movimiento de tierras	X	X		
		Compactación por el paso de la maquinaria		X		
	AGUA	Calidad del agua	X	X	X	
	PROCESOS	Pérdida de suelo				
MEDIO BIÓTICO	FLORA	Flora	X	X	X	
	FAUNA	Fauna	X	X	X	
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	Paisaje	X	X		
MEDIO SOCIOECONÓMICO	SOCIO-ECONOMIA	Economía				X

La evaluación del impacto ambiental derivado de la ejecución del proyecto ha de ser acorde con el proceso previo de identificación de acciones identificadas y factores afectados.

Dicha valoración consta de:

- a) Determinación de la importancia del impacto de las distintas acciones del proyecto sobre cada uno de los factores ambientales tenidos en cuenta.
- b) Suma algebraica de la importancia del impacto sobre cada uno de los factores ambientales.
- c) Ponderación de la importancia relativa de cada uno de los factores ambientales sobre la magnitud total del impacto
- d) Cálculo del impacto total y final sobre cada factor
- e) Cálculo del impacto global del proyecto.

### 5.9.3. Importancia de los impactos.

En este punto se trata de la magnitud del efecto de una acción sobre un factor ambiental, a la estimación del impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto.

Para el análisis de esta “manifestación cualitativa” se empleará la Matriz de Leopold, encuadrado dentro de los métodos de valoración de matrices causa-efecto, siendo uno de los primeros métodos de cuantificación desarrollados y por ello, más importantes.

La estructura de la Matriz de Leopold recoge en las filas, los factores ambientales afectados y en columnas se indican las acciones generadoras de impactos. Para cada interacción de factores-acciones, se determina una importancia del impacto, en función al siguiente algoritmo:

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

A continuación, se describen los caracteres que componen la fórmula:

#### NATURALEZA

Impacto beneficioso.....+  
Impacto perjudicial.....-

#### EXTENSIÓN (EX)

Puntual.....1  
Localizada.....2  
Extenso.....3

#### INTENSIDAD (I)

Baja.....1  
Media .....2  
Alta.....4

#### MOMENTO (MO)

Largo plazo.....1  
Medio plazo.....2  
Corto plazo.....3

**PERSISTENCIA (PE)**

Momentáneo.....	1
Temporal .....	2
Pertinaz o persistente.....	3
Permanente y constante.....	4

**SINERGIA (SI)**

Sin sinergismo o simple.....	1
Sinergismo moderado.....	2
Muy sinérgico.....	4

**EFEECTO (EF)**

Indirecto o secundario.....	1
Directo o primario.....	4

**RECUPERABILIDAD (MC)**

Recuperable a corto plazo.....	1
Recuperable a largo plazo.....	2
Irrecuperable.....	4

**REVERSIBILIDAD (RV)**

A corto plazo.....	1
A medio plazo.....	2
A largo plazo.....	3
Irreversible.....	4

**ACUMULACIÓN (AC)**

Simple.....	1
Acumulado.....	4

**PERIODICIDAD (PR)**

Irregular.....	1
Periódico o intermitente.....	2
Continuo.....	4

**- Signo:**

El signo del impacto indica el carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de los impactos identificados sobre los factores ambientales estudiados.

**- Intensidad (In):**

Indica el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.

La intensidad se valorará entre 1 y 4, calibrando la misma de menor a mayor en función del grado de afección del impacto sobre el factor dentro del área que se determina.

**- Extensión (Ex):**

Expresa el área del medio afectada por la acción del proyecto, es decir, al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto.

Se calibra entre 1 y 3, de menor a mayor, en función del radio de acción del impacto en relación con el proyecto.

- **Momento (Mo):**

Representa el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Se barema entre 4 y 1, de mayor a menor, la duración entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto. Si dicho tiempo es inmediato, se le asignará valor 4. Si es inferior a un año, se le asignará valor 3. Si el periodo de aparición comprende un periodo que va de 1 a 10 años, se le otorgará "medio plazo", valor 2, y si el efecto tarda en manifestarse más de diez años, largo plazo, se identificará con valor 1.

- **Persistencia o duración (PE):**

Se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición efecto y el restablecimiento del factor afectado a las condiciones iniciales anteriores a la acción.

Se valorará de menor a mayor, desde 1 (efecto momentáneo) a 4 (carácter permanente).

- **Reversibilidad (RV)**

Representa la posibilidad de restablecer las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, sin la intervención humana, una vez cese la actuación sobre el medio.

Los efectos reversibles pueden ser asimilados por los procesos naturales, a medio plazo, es decir, en un periodo inferior a 15 años. Los impactos serán irreversibles cuando el factor ambiental alterado no pueda retomar, sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años.

Si el periodo de reversibilidad es a corto plazo, donde  $t < 1$  año, se le asigna un valor 1, si es a medio plazo, con un periodo comprendido entre  $1 < t < 10$  años, se le asigna el valor 2 y a largo plazo, donde el periodo pertenece al intervalo  $10 < t < 15$ , se le asigna el valor 3. A un efecto irreversible, le asignamos el valor 4.

- **Recuperabilidad (MC):**

Se refiere a la posibilidad de restablecimiento, total o parcial, las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana, es decir, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras.

La recuperabilidad se calibrará de menor a mayor, desde 1 a 4, en función de si el efecto es totalmente recuperable o neutralizable y del tiempo que transcurra para ello.

- **Sinergia (SI):**

Se refiere a aquella acción provocada por dos o más causas, cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales.

Se barema de menor a mayor, de 1 a 4, en función de la existencia de un reforzamiento de dos o más efectos simples.

- **Acumulación (AC):**

Representa el incremento de la magnitud de un efecto como consecuencia de la recurrencia de una o más acciones sobre los factores medioambientales a lo largo del tiempo.

Se valora de menor a mayor, de 1 a 4, en base al incremento progresivo la magnitud del efecto frente a los mecanismos de eliminación del medio para contrarrestar dicho efecto.

- **Efecto (EF):**

Se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo, siendo la repercusión de la acción consecuencia directa de la causa, de fácil predicción e identificación; o efecto indirecto, cuando la causa es consecuencia de una cadena de reacciones, de difícil predicción e identificación.

Se valora de 1 a 4, tomando valor 1 cuando se trata de un efecto indirecto o secundario, y valor 4 cuando sea directo o primario.

- **Periodicidad (PR):**

Representa la recurrencia con la que se manifiesta el efecto.

Se barema de 1 a 4. A los efectos continuos se les asigna un valor 4, a los periódicos 2 y a los de aparición irregular (aperiódico y esporádicos), que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia 1.

- **Importancia del impacto (IMP):**

Definiremos como tal, a la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, es decir, la estimación del impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto.

Este parámetro toma valores intermedios entre 13 y 100.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o sea, de acuerdo con el Reglamento, compatibles (reducidos, si presenta el carácter de positivo). Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

### 5.9.3.1. Fase de construcción.

#### - Movimientos de tierra (construcción balsa)

Factor ambiental	Signo	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMP
Calidad del aire	-	2	2	4	2	1	1	1	1	4	2	- 26
Nivel de ruidos	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	- 27
Erosión del suelo	-	3	2	4	2	3	3	1	1	4	2	- 33
Compactación suelo	-	1	2	4	2	2	1	1	1	4	2	- 24
Calidad del agua	-	1	2	4	1	1	1	1	1	2	1	- 19
Pérdida de suelo	-	3	1	4	2	2	2	1	1	4	2	- 29
Flora	-	2	2	2	3	1	1	1	1	4	2	- 25
Fauna	-	2	2	4	3	1	1	1	1	4	1	- 26
Paisaje	-	4	2	4	4	2	2	1	1	4	1	- 35

El impacto producido como consecuencia de los movimientos de tierra durante la fase de construcción es significativo, principalmente, a causa de los desmontes y terraplenes contemplados en la ejecución de la balsa de regulación proyectada. Debido a su intensidad y al carácter temporal de las obras, así como a su efecto directo y corto plazo de manifestación, se considera que esta acción podría causar un **impacto moderado** sobre el medio, especialmente sobre el suelo y el paisaje.

#### - Tráfico de vehículos y maquinaria.

Factor ambiental	Signo	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMP
Calidad del aire	-	1	2	4	1	1	1	1	1	4	2	- 22
Nivel de ruidos	-	1	2	4	1	1	1	1	1	4	2	- 22
Erosión del suelo	-	1	1	4	2	2	1	1	1	4	2	- 22
Compactación suelo	-	1	1	4	2	2	1	1	1	4	2	- 22
Calidad del agua	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	- 19
Pérdida de suelo	-	1	1	3	1	2	2	1	1	4	1	- 20
Flora	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	- 19
Fauna	-	2	2	4	2	1	1	1	1	4	2	- 26
Paisaje	-	2	2	4	1	1	1	1	1	4	2	- 25

Cabe significar en este punto la probabilidad de impactos de escasa entidad los impactos sobre los factores ambientales. El tráfico rodado durante la ejecución de la obra no resultará de especial importancia, a excepción del momento de la excavación de la balsa y su compactación de taludes, para lo cual se empleará maquinaria más pesada, pero dadas las pequeñas dimensiones de la misma (50m x 60m) y la existencia de caminos de acceso a la finca, así como el corto plazo de ejecución de las obras, se considera que se ocasionarían un **impacto compatible**.

**- Instalación de la infraestructura de riego.**

Factor ambiental	Signo	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMP
Calidad del aire	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	- 19
Nivel de ruidos	-	2	1	4	1	1	1	1	1	4	1	- 22
Compactación suelo	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	- 20
Calidad del agua	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	- 19
Flora	-	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	- 22
Fauna	-	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	- 22
Paisaje	-	2	2	4	1	1	1	1	1	4	2	- 25

En la fase de ejecución de las obras, el impacto causado por las acciones sobre la mayoría de los factores ambientales contempladas dentro de la instalación de las infraestructuras de riego carecerá generalmente de una importancia significativa, dado la instalación de un sistema de riego netamente superficial (aspersión).

Cabe especial mención el impacto sobre la pérdida de suelo y erosión del mismo, como consecuencia de la excavación y relleno de zanjas que alojarán las tuberías principales.

En general se tratará de impacto compatible, con ayuda de medidas correctoras de aplicación en estos casos señalados (relleno con material vegetal, revegetación autóctona, etc.).

**- Preparación del terreno y siembra**

Factor ambiental	Signo	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMP
Calidad del aire	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	- 19
Nivel de ruidos	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	- 19
Erosión del suelo	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	2	- 21
Compactación suelo	-	2	1	4	1	2	1	1	1	4	2	- 24
Calidad del agua	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	- 19
Flora	+	2	2	4	2	1	1	1	1	4	2	+ 26
Fauna	-	1	1	4	2	1	1	1	1	4	2	- 21
Paisaje	-	2	1	4	1	1	1	1	1	4	2	- 23

El impacto producido sobre el medio que producirá la preparación de la cama de siembra y la siembra directa será positivo sobre la flora, ya que incorporan especies gramíneas y leguminosas al terreno, lo cual se traducirá en un incremento de la biodiversidad en el medio. Los impactos negativos, por su parte serán de escasa importancia, por tanto, se prevé un **impacto compatible**.

- **Mano de obra.**

Factor ambiental	Signo	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMP
Económica	+	1	2	4	2	1	4	1	1	4	2	+ 26

El impacto socioeconómico de las obras de transformación de la finca de secano en regadío producirá un incremento la necesidad de mano de obra durante la fase de construcción y, por tanto, un **impacto compatible**.

**5.9.3.2. Fase de explotación.**

- **Puesta en marcha sistema de riego**

Factor ambiental	Signo	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMP
Calidad del aire	-	1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	- 21
Erosión del suelo	+	2	2	4	2	1	1	1	1	4	2	26
Calidad del agua	-	2	2	4	1	2	2	1	1	4	2	- 27
Flora	+	2	2	2	3	1	1	1	1	4	2	+ 25
Fauna	+	2	2	4	3	1	1	1	1	4	1	+ 26
Paisaje	-	1	2	4	2	2	1	1	1	4	1	- 23

El impacto producido como consecuencia de la toma de agua, su regulación mediante embalsado y riego superficial será negativamente significativo en cuanto a la calidad del recurso hídrico, debido a su aprovechamiento directo y a posibles vertidos químicos (fertilizantes y tratamientos) al cauce por escorrentías, produciendo sobre el medio un **impacto moderado**.

Asimismo, la puesta en riego de los terrenos producirá algunos impactos positivos sobre el medio, como una disminución de la erosión del suelo gracias a la presencia de cobertura vegetal e incremento de la humedad, el incremento de la presencia de especies vegetales (gramíneas y leguminosas) autóctonas y de la biodiversidad animal (insectos, aves, roedores, etc.) y sobre la economía de la zona (mantenimiento y programación de sistema de riego, labores, siegas, etc.). Todo ello generará un impacto compatible con el medio.

- **Labores agrícolas.**

Factor ambiental	Signo	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMP
Calidad del aire	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	- 19
Nivel de ruidos	-	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	- 24
Erosión del suelo	-	2	2	4	1	2	1	1	1	4	2	- 26
Compactación suelo	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	2	- 28
Calidad del agua	-	1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	- 21
Flora	-	1	1	4	2	1	1	1	1	4	1	- 20
Fauna	-	2	2	4	2	1	1	1	1	4	2	- 26
Paisaje	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	- 19

Cabe significar en este punto la probabilidad de impactos de escasa entidad sobre los factores ambientales, a excepción de los producidos sobre el suelo que podrían tener cierta importancia. Sin embargo, la escasa actividad de tráfico rodado durante el desarrollo del cultivo y la existencia de caminos de servicio en la finca, así como las escasas necesidades de laboreo, se considera que se ocasionarían un **impacto compatible**.

- **Aplicación de productos fertilizantes**

Factor ambiental	Aplicación de productos fertilizantes											
	Signo	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMP
Calidad del aire	-	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	- 21
Calidad del agua	-	2	2	4	3	3	2	1	3	4	4	- 34
Flora	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	- 19
Fauna	-	2	2	4	3	1	1	1	1	4	2	- 27

Las diferentes siegas del cultivo en función de las condiciones climáticas del año apenas causarán afección al medio, debiendo significarse el posible **impacto moderado** sobre la fauna existente en la zona como consecuencia de la aplicación químicos sobre la zona de cultivo.

- **Mano de obra.**

Factor ambiental	Acción											
	Signo	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMP
Economía	+	4	1	4	3	3	2	1	1	4	3	+ 35

El impacto de la mano de obra sobre los diferentes factores ambientales durante las campañas de aprovechamiento del cultivo se traducirá en labores culturales de acondicionamiento y abonado de los terrenos, así como para la aplicación de los productos fertilizantes propios de una pradera de regadío, por lo que éste resultará positivo y **compatible** con la actuación proyectada.

**5.9.3.3. Importancia global del impacto.**

En base a la valoración de las acciones indicadas anteriormente, y dado que los factores afectados, no poseen el mismo nivel de importancia, se llevará a cabo una ponderación de los mismos, cuantificando de un modo global el impacto producido sobre el medio.

La intensidad de un impacto determinado depende de la importancia del mismo y de la calidad del factor ambiental impactado, por lo que resulta necesario llevar a cabo una ponderación de la importancia relativa de los diferentes factores, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio. Para ello, se llevará a cabo una matriz de importancia.

## 5.9.3.4. Matriz de importancia.

## - Fase de construcción.

FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES							
		UIP	Movimientos de tierra	Tráfico vehículos y maquinaria	Instalación infraestructura riego	Preparación del terreno y siembra	Mano de obra	Ab.	Rel.
AIRE	Calidad del aire	70	-26	-22	-19	-19		-86	-6
	Nivel de ruidos	70	-27	-22	-22	-19		-90	-6
SUELO	Erosión del suelo	45	-33	-22		-21		-76	-3
	Compactación suelo	45	-24	-22	-20	-24		-90	-4
AGUA	Calidad del agua	70	-19	-19	-19	-19		-76	-5
PROCESOS	Pérdida de suelo	40	-29	-20				-49	-2
FLORA	Flora	130	-25	-19	-22	26		-40	-5
FAUNA	Fauna	130	-26	-26	-22	21		-53	-7
PAISAJE	Paisaje	100	-35	-25	-25	-23		-108	-11
SOCIO-ECONOMIA	Económica	300					26	26	8
TOTAL	VALORACIÓN ABSOLUTA		-244	-197	-149	-78	26	-642	
	VALORACIÓN RELATIVA		-19	-16	-13	-2	8		-41

- Fase de explotación.

FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES						
		UIP	Puesta en marcha sistema de riego	Labores agrícolas	Aplicación de productos fertilizantes	Mano de obra	Ab.	Rel.
AIRE	Calidad del aire	80	-21	-19	-21		-61	-5
	Nivel de ruidos	80		-24			-24	-2
SUELO	Erosión del suelo	50	26	-26			0	0
	Compactación suelo	50		-28			-28	-1
AGUA	Calidad del agua	80	-27	-21	-34		-82	-7
PROCESOS	Pérdida de suelo	130						
FLORA	Flora	130	25	-20	-19		-14	-2
FAUNA	Fauna	100	26	-26	-27		-27	-3
PAISAJE	Paisaje	100	-23	-19			-42	-4
SOCIO-ECONOMIA	Económica	200				35	35	7
TOTAL	VALORACIÓN ABSOLUTA		6	-183	-101	35	-243	
	VALORACIÓN RELATIVA		1	-15	-10	7		-17

En las matrices anteriores, se ha realizado una clasificación de las diferentes acciones en función de la importancia obtenida para cada uno. De esta forma, se puede obtener a continuación la matriz depurada para las diferentes fases.

Tal como se indica en la bibliografía se identifican los impactos:

- **Compatible:** marcado en negro. Acciones con valores de importancia < 25.
- **Moderado:** marcado en rojo. Acciones con valores comprendidos entre 25 y 50.
- **Severos:** Acciones con valores comprendidos entre 50 y 75.
- **Crítico:** Acciones con valores de importancia > 75.

**5.9.3.5. Matriz de importancia depurada**

- Fase de construcción.

FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES							
		UIP	Movimientos de tierra	Tráfico vehículos y maquinaria	Instalación infraestructura riego	Preparación del terreno y siembra	Mano de obra	Ab.	Rel.
AIRE	Calidad del aire	70	-26					-26	-2
	Nivel de ruidos	70	-27					-27	-2
SUELO	Erosión del suelo	45	-33					-33	-1
	Compactación suelo	45						0	0
AGUA	Calidad del agua	70						0	0
PROCESOS	Pérdida de suelo	40	-29					-29	-1
FLORA	Flora	130	-25			26		1	0
FAUNA	Fauna	130	-26	-26				-52	-7
PAISAJE	Paisaje	100	-35	-25	-25			-85	-9
SOCIO-ECONOMIA	Económica	300					26	26	8
TOTAL	VALORACIÓN ABSOLUTA		-201	-51	-25	26	26	-225	
	VALORACIÓN RELATIVA		-16	-6	-3	3	8		-14

- Fase de explotación.

FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES						
		UIP	Puesta en marcha sistema de riego	Labores agrícolas	Aplicación de productos fertilizantes	Mano de obra	Ab.	Rel.
AIRE	Calidad del aire	80					0	0
	Nivel de ruidos	80					0	0
SUELO	Erosión del suelo	50	26	-26			0	0
	Compactación suelo	50		-28			-28	-1
AGUA	Calidad del agua	80	-27		-34		-61	-5
PROCESOS	Pérdida de suelo	130						
FLORA	Flora	130	25				25	3
FAUNA	Fauna	100	26	-26	-27		-27	-3
PAISAJE	Paisaje	100						
SOCIO-ECONOMIA	Económica	200				35	35	7
TOTAL	VALORACIÓN ABSOLUTA		50	-80	-61	35	-56	
	VALORACIÓN RELATIVA		5	-5	-5	7		1

Mediante el análisis de las matrices anteriores, se puede deducir que, durante la fase de construcción, el factor que resulta más afectado es el paisaje (medio perceptual), mientras que la acción más agresiva e la correspondiente a los movimientos de tierras (excavación de la balsa y zanjas).

Durante la fase de funcionamiento, se puede determinar que las acciones más agresivas son: la aplicación de productos fertilizantes y las labores agrícolas, mientras que el factor ambiental más afectado es la calidad de los recursos hídricos (consumo y vertidos).

También se extrae la conclusión de que no existe ningún impacto severo ni crítico que necesite un estudio particularizado.

#### 5.9.4. Valoración cuantitativa de los impactos: Indicadores.

Para el cálculo de la valoración cuantitativa se valoran tres escenarios:

- So: Situación del medio previa a la ejecución del proyecto.
- Sp: Situación del medio tras la ejecución del proyecto.
- Sp + Mc: Situación del medio tras aplicación de las medidas correctoras.

La metodología se basa en la comparación de estas tres situaciones de modo que la valoración en sí es la diferencia entre estas tres situaciones, es decir, se le da una calificación a So, otra a Sp y otra a Sp + Mc y por comparación entre cada una de estas tres calificaciones se obtiene el impacto ambiental.

Mediante indicadores específicos para cada factor, se asignará un indicador que lo evalúe la calificación So, y posteriormente cada acción sobre cada factor con ese indicador, obteniendo la calificación Sp.

Cada indicador se muestra en unas unidades determinadas y distintas, de modo que para hacer equiparable se empleará una unidad que se llama calidad ambiental (CA), que se obtiene a partir de las funciones de transformación que la metodología de valoración aporta para este fin, las cuales han sido obtenidas por experimentación y que están plenamente aceptadas.

$$Can = CAo - CAp$$

Una vez obtenida la "CAN", junto con los valores de importancia obtenidos de la valoración cualitativa se calculará V que es el valor del impacto sobre un factor determinado. Sumando los valores de impactos de cada factor se obtiene el valor final del impacto que tiene que ser lo más positivo posible.

A continuación, se presentan los indicadores seleccionados para evaluar los factores medioambientales analizados que presentan un determinado impacto en la matriz de importancia depurada:

<b>Factor medioambiental</b>	<b>Indicador del impacto</b>	<b>Uniad de medida</b>
Aire	IC aire (Índice de calidad del aire)	Adimensional (%)
Ruido	Nivel sonoro (dBA) $L=10 \log(P/P0)2$	dBA
Suelo	IC agro (Índice de calidad agrícola)	Adimensional (%)
Agua	ICA (Índice de calidad del agua)	Adimensional (%)
Flora	P.S.C. (Porcentaje de superficie cubierta)	Adimensional (%)
Fauna	VE (Valor ecológico del biotopo)	Adimensional (%)
Paisaje	V.R. (Valor relativo del paisaje)	Adimensional (%)
Empleo	Valor de índice de empleo	Adimensional (%)

#### 5.9.4.1. Indicador de la calidad del aire (ICA).

El daño producido en la atmósfera terrestre va a ser evaluado mediante el indicador ICA. Las acciones que afectan, de manera significativa (tomando aquellas cuya importancia del impacto supera las 25 unidades), a la calidad del aire debido a la emisión de sustancias que implican riesgo, molestia o daño grave para personas y bienes de cualquier naturaleza, son las siguientes:

- Fase de construcción
  - o Movimiento de tierras.
  - o Tráfico de vehículos y maquinaria pesada.
  - o Instalación de la infraestructura de riego.
  - o Preparación del terreno y siembra.

La calidad del aire se ve afectada principalmente por acciones que generan sustancias que implican riesgo, malestar o daños graves para personas y bienes de cualquier naturaleza. Como indicador para evaluar este factor se emplea el Índice de Calidad del Aire (ICAIRE), cuya expresión se indica a continuación:

$$ICA = K \frac{\sum Ci \cdot Pi}{\sum Pi}$$

Donde:

$Ci$  es el valor porcentual asignado a los parámetros de la tabla adjunta

$Pi$  es el peso asignado a cada parámetro

$K$  es una constante que toma valores:

0,75 para aire ligero olor no agradable

0,5 para aire con olor desagradable

0,25 para aire con fuertes olores desagradables

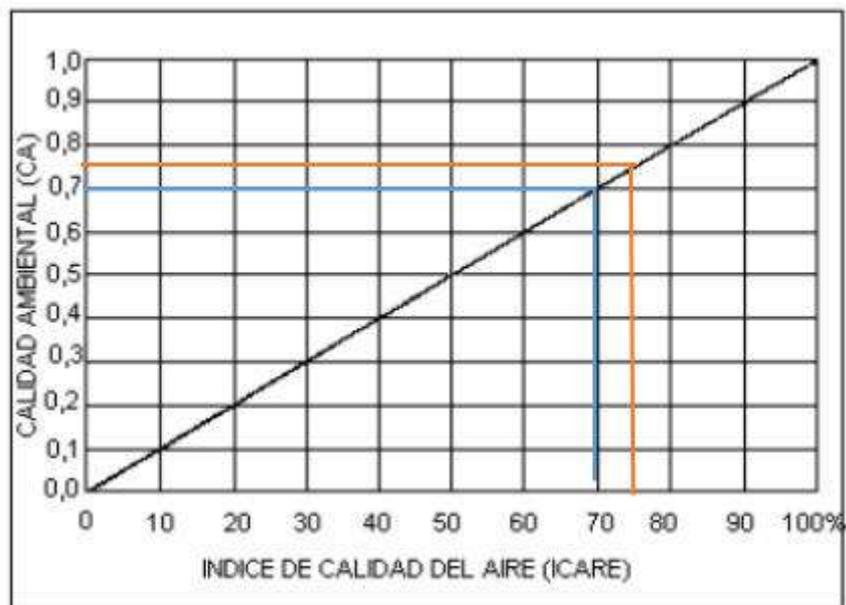
0,00 para aire con olor insoportable por el ser humano

Los contaminantes son sustancias químicas que se vierten directamente a la atmósfera desde los focos contaminantes (contaminantes primarios principalmente). Principalmente están representados por los compuestos de azufre ( $SO_x$ ), óxidos de nitrógeno ( $NO_x$ ), hidrocarburos, monóxidos de carbonos y anhídrido carbónico y metales pesados entre otros.

Los contaminantes secundarios son sustancias que no se vierten directamente desde los focos emisores, sino que se producen como consecuencia de las transformaciones y reacciones químicas y fotoquímicas que sufren los contaminantes primarios. En el caso en estudio se contribuye a la lluvia ácida de forma insignificante.

Para la cuantificación del indicador se va a tener en cuenta que la distribución de los contaminantes primarios va a ser variable, en espacio y tiempo. La calidad del aire se determina midiendo los contaminantes existentes entre 0 a 2 metros de altura.

La función de transformación del IC aire es lineal y de pendiente positiva, tal como se indica en la gráfica siguiente.



Debido a que no se han llevado a cabo mediciones para el cálculo de magnitudes del presente indicador, se han utilizado los valores de referencia aportados por la bibliografía para situaciones normales en lugares cercanos a núcleos de población y para situaciones en las que se llevan a cabo actividades de movimiento de tierras. Los valores estimados utilizados son los siguientes:

Contaminante	Inicial		Final		Peso (Pi)
	Concentración (µg/m3)	Val. Porcentual (Ci)	Concentración (µg/m3)	Val. Porcentual (Ci)	
SO <sub>2</sub>	20	100	40	100	2
Partículas en suspensión	10	100	20	100	2
NO <sub>2</sub>	9	100	35	85	2
C <sub>N</sub> H <sub>N</sub>	6	100	20	95	1,5
CO	0,37	100	0,4	100	1,5
Partículas sedimentables	16	100	20	100	1,5
Pb	0,1	100	0,1	100	1,5
Cl <sub>2</sub>	2	100	2	100	1

$$\text{ICA inicial} = K \frac{\sum C_i \cdot P_i}{\sum P_i} = 0,75 \frac{\sum C_i \cdot P_i}{\sum P_i} = 75$$

$$\text{ICA final} = K \frac{\sum C_i \cdot P_i}{\sum P_i} = 0,70 \frac{\sum C_i \cdot P_i}{\sum P_i} = 70$$

$$\mathbf{CA_{neta} = CA_{final} - CA_{inicial} = 0,7 - 0,75 = -0,05}$$

#### 5.9.4.2. Indicador del nivel sonoro.

Para realizar la cuantificación del nivel sonoro, se empleará el nivel de presión acústica, L.

El oído humano es capaz de percibir señales acústicas de frecuencias comprendidas entre 20 y 20000 Hz, cuya banda de presiones dinámicas está comprendida en el intervalo  $2 \cdot 10^{-4}$  y  $2 \cdot 10^3$  bar.

En este caso, definimos ruido como todo sonido indeseable para aquel que lo percibe. Por tanto, los contaminantes acústicos serán todos los estímulos, que directa o indirectamente, interfieren desfavorablemente en el ser humano mediante el sentido del oído y que dan lugar a sonidos indeseables o ruido

El nivel de presión sonora se obtiene de la siguiente expresión:

$$L = 10 \text{ Log } (P / P_0)^2$$

Donde:

$L$  es el nivel de presión acústica (dB)

$P$  es la presión eficaz del sonido medido

$P_0$  es la presión acústica de referencia o menor presión acústica que un oído joven y sano puede detectar en condiciones ideales ( $2 \cdot 10^{-4}$   $\mu$ bar)

Las principales fuentes sonoras son:

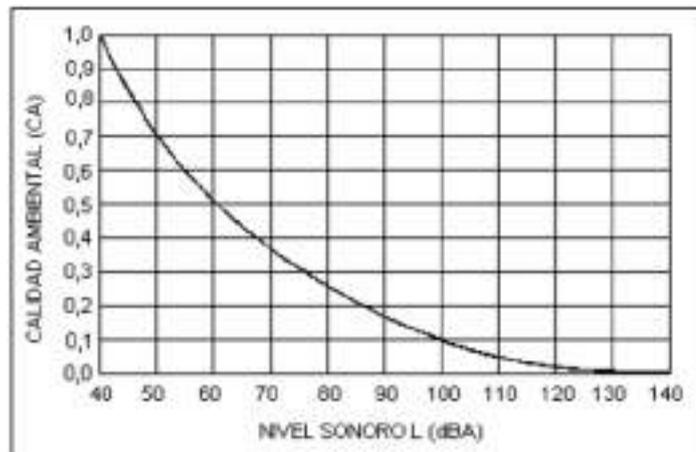
- Fase de construcción
  - Movimiento de tierras.
  - Tráfico de vehículos y maquinaria pesada.
  - Instalación de la infraestructura de riego.
  - Preparación del terreno y siembra.

– **Fase de explotación**

- Labores agrícolas

La mayor incidencia se producirá durante la fase de construcción, ya que, durante la fase de explotación, las labores se realizarán de forma esporádica. En la primera fase, se emplearán: traíllas, tractores de neumáticos, excavadoras y otros vehículos poco pesados.

En la fase de explotación, se empleará casi exclusivamente tractores agrícolas. La gráfica de transformación del índice para obtener la Calidad Ambiental (CA) a partir del nivel sonoro obtenido, será la que aparece a continuación:



Tal como se recoge en la bibliografía<sup>5</sup>, el nivel de presión acústica inicial se adopta con un valor de 40 dB, obteniendo, por tanto, una calidad ambiental inicial (CA inicial) de 1.

$$L_{inicial} = CA_{inicial} = 1$$

– **Fase de construcción**

Las fuentes sonoras en esta fase son: movimientos de tierra, tráfico de vehículos y maquinaria pesada, construcción de infraestructura puesta en servicio de riego.

Durante esta fase se producirá una mayor incidencia sobre este factor. Los niveles sonoros empleados considerados aparecen en la tabla siguiente:

foco emisor	presión (bar)	L(dB)
Traíllas	12	90
Tractores	20	100
Explanadoras	20	100
Otros	1	70

Tomando estos valores, obtendremos, para la situación más desfavorable, el nivel sonoro:

$$L_{FINAL} = 10 \log(10^i) = 103,22 \text{ dB}$$

La calidad ambiental resultante será:

$$CA_{neta} = CA_{final} - CA_{inicial} = 0,9 - 1 = -0,91$$

#### – Fase de explotación

Como se puede ver, en la fase de explotación no hay acciones que afecten, de manera significativa (tomando aquellas cuya importancia del impacto superan las 25 unidades), a la calidad del aire en cuanto a la generación de ruidos.

#### 5.9.4.3. Indicador de la calidad de los suelos.

El factor medioambiental suelo es un ente natural, que recibe directamente la mayoría de las acciones identificadas, pero que, a su vez, es el medio sobre el que se sustentará todo el proceso productivo.

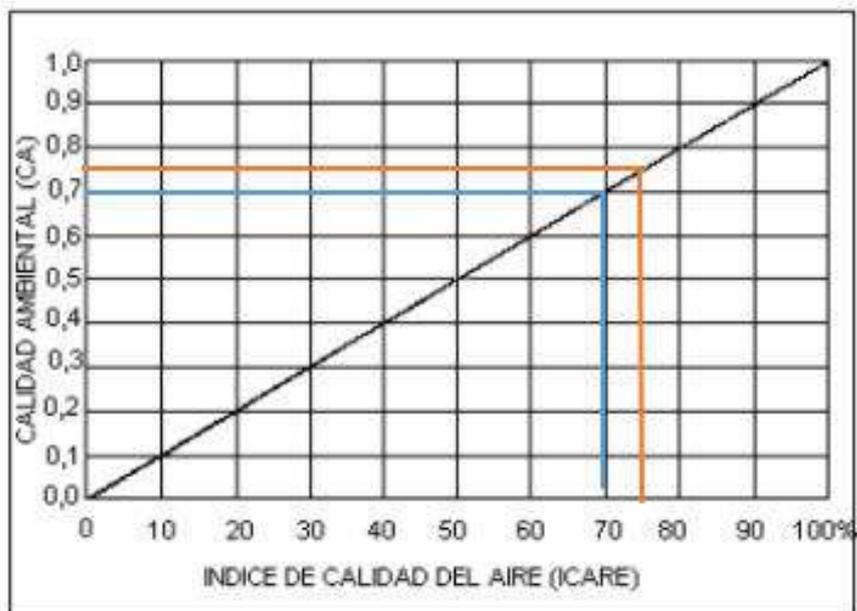
Tanto durante la fase de construcción como durante la fase de explotación, se producirá una pérdida de la capacidad agrológica de los mismos, debido tanto a procesos de compactación como a procesos de erosión, los cuales se intentarán compensar mediante la puesta en marcha de un programa de buenas prácticas agrícolas y mediante la aplicación de fertilizaciones.

Para el análisis de este factor, se tomará el índice de la capacidad agrológica de los suelos, que nos mostrará las variaciones de la calidad ambiental provocadas por las acciones en las diferentes fases del proyecto.

Tomando como indicador del impacto la productividad (P), y los valores del mismo que aparecen en la tabla siguiente:

P	Clase de suelo	Adecuación
65-100	Excelente	Muy adecuado para todos los cultivos agrícolas
35-64	Bueno	Adecuado para todos los cultivos agrícolas
20-34	Medio	Marginal para cultivos arbóreos no forestales
8-19	Pobre	Adecuado para pastoreo, repoblación forestal, recreo y cultivos especiales
0-7	Muy pobre	No adecuado para cultivos

Tal como se ha indicado en el apartado de descripción del medio natural, la capacidad agronómica del suelo podemos considerarla media-alta. Por tanto, tomaremos un valor medio de productividad (P) dentro del intervalo correspondiente. Tomamos como valor de P = 32.



Por tanto, la calidad ambiental (CA) estimada para la zona de estudio es de 0,64.

#### – Fase de construcción

Durante la fase de construcción se producirá una disminución de la capacidad agrológica del suelo, lo que disminuirá su calidad ambiental (CA), debida fundamentalmente a los movimientos de tierras (excavación de la balsa) y al tránsito de maquinaria.

Si bien, estas acciones no reducen drásticamente la calidad del mismo, por lo que se mantendrá en el mismo intervalo de calidad, pero con valores más bajos. Tomamos el valor de  $P=17$ .

$$CA_{\text{neto}} = CA_{\text{final}} - CA_{\text{inicial}} = 0,43 - 0,57 = - 0,14$$

#### – Fase de explotación

Durante la fase de explotación, las acciones que afectarán al suelo tendrán tanto signo positivo como negativo.

Las acciones que afectarán al medio suelo, durante la fase de explotación serán la puesta en marcha del sistema de riego y las labores agrícolas.

De forma generalizada y como se ha podido comprobar en los resultados de la valoración cualitativa el resultado global es negativo por lo que estas labores reducirán la calidad ambiental del suelo, aunque en menor medida que en la fase anterior, por lo que la productividad (P) se reducirá hasta 22.

La calidad ambiental para esta fase se indica a continuación:

$$CA_{\text{neto}} = CA_{\text{final}} - CA_{\text{inicial}} = 0,53 - 0,64 = - 0,11$$

#### 5.9.4.4. Indicador de la calidad del agua.

El medio físico agua se verá afectado, tanto de forma directa, como consecuencia de las acciones realizadas en la fase de explotación, como de forma indirecta, por la implantación de la explotación agrícola en regadío de espárragos.

Entendemos por “contaminación” toda alteración de su estado inicial, mediante el incremento de sólidos en suspensión, nutrientes, compuestos orgánicos tóxicos, etc.

La calidad del agua es un parámetro relativo, ya que, en función al uso asignado para esa agua, el agua podrá ser apta para un uso y no apta para otro. Por ejemplo, un agua no apta para el consumo humano, podrá ser apta para el uso agrícola.

Para la medida de la calidad de las aguas se tomará el Índice de Calidad del Agua (ICA)<sup>7</sup>, que proporciona un valor global de la calidad del agua, incorporando los valores individuales de una serie de parámetros.

$$ICA = K \frac{\sum Ci \cdot Pi}{\sum Pi}$$

Donde,

Ci es el valor porcentual asignado a los parámetros considerados.

Pi es el peso asignado a cada parámetro

K constante que toma los siguientes valores:

1,00 para aguas claras sin aparente contaminación

0,75 para aguas con ligero color, espumas, ligera turbidez aparente no natural

0,5 para aguas con apariencia de estar contaminada y fuerte olor

0,25 para aguas negras que presenten fermentaciones y olores.

Las acciones del proyecto que pueden afectar de forma significativa (acciones cuyo valor de importancia del impacto supera las 25 unidades en la valoración cualitativa) a la calidad de las aguas de los arroyos cercanos a la zona de actuación son las siguientes:

- Fase de explotación
  - Puesta en marcha del sistema de riego (Consumo).
  - Aplicación de productos fertilizantes (Calidad).

Debido a que no se han llevado a cabo mediciones para el cálculo de magnitudes del presente indicador, se han utilizado los valores de referencia para situaciones con proyecto de actuaciones similares.

Contaminante	Inicial		Final		Peso
	Concentración	Val.	Concentración	Val.	
	(µg/m3)	porcentual	(µg/m3)	porcentual	
Sólidos disueltos (mg/l)	500	80	550	78	2
Conductividad eléctrica (µmhos/cm)	1100	87	1200	88	4
Contenido en sodio (mg/l)	8	100	8	100	1
Calcio (mg/l)	25	90	27	89	1
Magnesio (mg/l)	14	90	16	89	1
Oxígeno disuelto	7	90	6,8	90	4

$$ICA\ inicial = K \frac{\sum Ci \cdot Pi}{\sum Pi} = 0,75 \frac{\sum Ci \cdot Pi}{\sum Pi} = 88,3$$

$$ICA\ final = K \frac{\sum Ci \cdot Pi}{\sum Pi} = 0,70 \frac{\sum Ci \cdot Pi}{\sum Pi} = 88,15$$

$$CA_{neta} = CA_{final} - CA_{inicial} = 0,8815 - 0,883 = -0,0015$$

#### 5.9.4.5. Indicador de la flora.

La representación de la vegetación existente ha sido definida en apartados anteriores de la descripción del medio.

El indicador empleado es el porcentaje de superficie cubierta, que tiene en cuenta el interés y la densidad de las especies presentes, representado por la siguiente expresión

$$PSC = 100 \times \frac{\sum_i S_i \cdot K}{S_t}$$

Donde

$S_t$  es la superficie total considerada

$S_i$  es la superficie cubierta por cada especie o tipo de vegetación presente

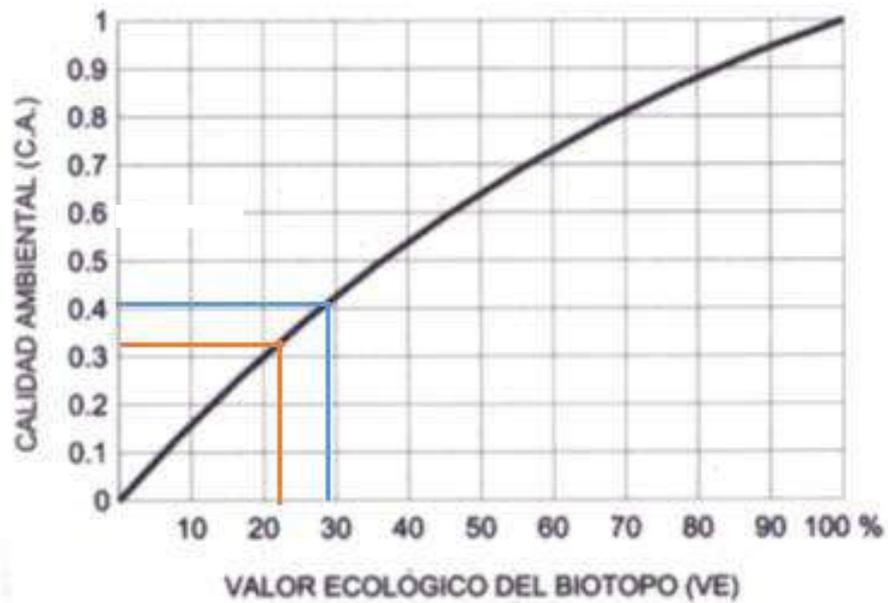
$K$  es el parámetro que determina la calidad o rareza de las especies presentes, tomando los valores siguientes:

Especie	K
Endemismos	1
Raras	0,8
Poco común	0,6
Frecuente	0,4
Común	0,2
Muy común	0,1

De la descripción inicial del medio podemos determinar las Calidad Ambiental inicial, a partir de los siguientes datos.

ESPECIE VEGETAL	SUPERFICIE OCUPADA (ha)	K
Pastizal secoano	77	0,1

$$PSC = 100 \times \frac{\sum i 77 \cdot 0,1}{77} = 10$$



$$CA_{inicial} = 0,26$$

– **Fase de construcción**

En la zona de actuación no existe vegetación autóctona arbórea, ya que se trata de un pastizal de secoano. Se intentará minimizar el daño al medio ambiente, ya que las actuaciones del proyecto, lejos de afectar negativamente a la vegetación existente intentarán mejorarla a través de riegos y fertilizaciones.

ESPECIE VEGETAL	SUPERFICIE OCUPADA (ha)	K
Gramíneas	38,5	0,4
Leguminosas	38,5	0,4

$$PSC = 100 \times \frac{\sum_i(38,5 \cdot 0,4) + (38,5 \cdot 0,4)}{77} = 38,70$$

$$\text{Calidad Ambiental (CA)} = 0,64$$

$$CA_{neta} = CA_{final} - CA_{inicial} = 0,64 - 0,26 = + 0,38$$

– Fase de explotación:

P.S.C. = 38,70 (en la fase de funcionamiento se mantendrá este valor de P.S.C. puesto que los cultivos permanecerán).

$$CA_{final} = 0,64.$$

$$CA_{neta} = CA_{final} - CA_{inicial} = 0,64 - 0,26 = + 0,38$$

#### 5.9.4.6. Indicador de la fauna.

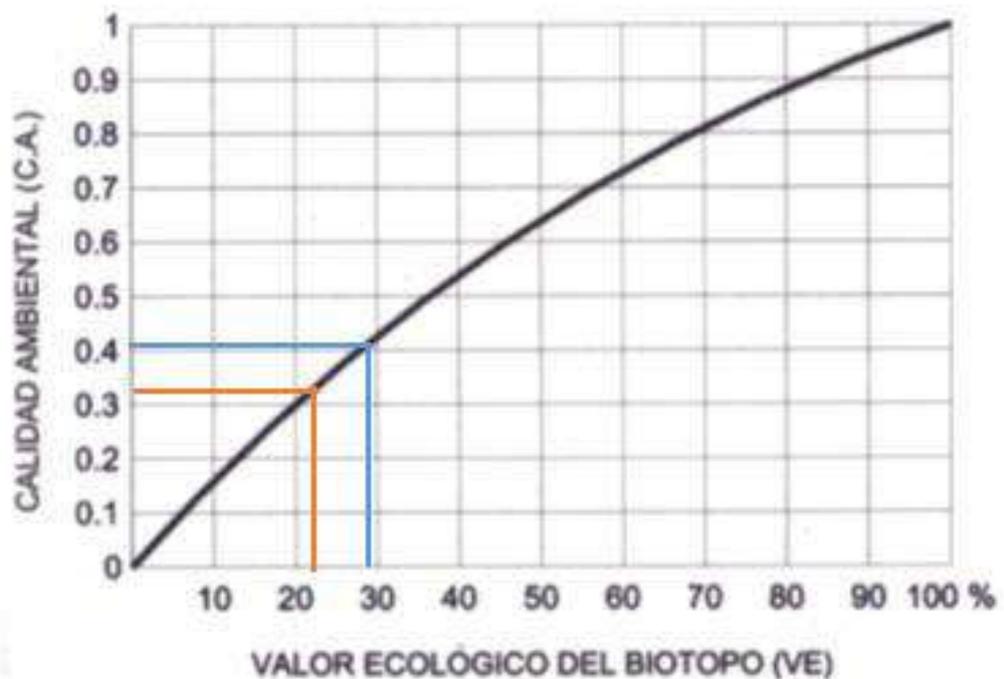
Durante la fase de descripción del medio, se ha indicado la fauna silvestre inventariada en la zona. El indicador de fauna empleado será el Valor Ecológico (VE), cuya expresión viene reflejada a continuación:

$$VE = \left[ \frac{(a \cdot b) + c + 3d}{e} \right] + 10 \cdot (f + g)$$

Siendo la definición de los parámetros anteriores y su cuantificación la que aparecen en la tabla adjunta.

Ratio	Símbolo	Cuantificación	
Abundancia de especies	a	Muy abundante	5
		Abundante	4
		Medianamente abundante	3
		Escaso	2
		Muy escaso	1
Diversidad de especies	b	Excepcional	5
		Alta	4
		Aceptable	3
		Baja	2
		Uniformidad faunística	1
Número de especies protegidas que habitan en el área	c	De 0 a 10	0 - 10
Diversidad del biotopo	d	Igual que b	b
Abundancia de biotopo	e	Igual que a	a
Rareza del biotopo	f	Muy raro	5
		Raro	4
		Relativamente raro	3
		Común	2
		Muy común	1
Endemismos	g	Si	10
		No	0

Nota: f y g son excluyentes.



A la vista de los resultados del inventario de fauna el indicador toma el siguiente valor:

- Abundancia de especies: Medianamente abundante, a = 3;
- Diversidad de especies: Aceptable, b = 3;
- Número de especies protegidas, c = 4;
- Diversidad del biotopo: Baja, d = 2;
- Abundancia del biotopo: Escaso, e = 2;
- Rareza del biotopo: Común, f = 2;
- Endemismos: No, g = 0;

$$\mathbf{V.E. = 29,5}$$

$$\mathbf{CA_{inicial} = 0,41.}$$

#### – Fase de construcción

Durante la fase de construcción, la mayor parte de las acciones realizadas influirán de forma negativa sobre el factor ambiental fauna.

Teniendo en cuenta las acciones del proyecto en esta fase, así como las experiencias recogidas en proyectos similares, se puede concluir que el valor del indicador variará en -10 unidades, obteniendo un valor de V.E. = 19,5, que da un valor de Calidad Ambiental de  $CA_{fc} = 0,29$ .

#### – Fase de explotación

Durante esta fase se reduce el valor del impacto generado sobre la fauna, ya que existen acciones, que generan un impacto positivo sobre la misma, como la puesta en marcha del sistema de riego, que aportarán humedad ambiental, cobijo y alimentos a la fauna y por tanto, incrementará el número de diferentes especies y el número de ejemplares de los mismos. Sin embargo, habrá otras acciones que causarán impactos negativos considerables como son la aplicación de productos fertilizantes y las labores agrícolas necesarias.

Teniendo en cuenta el signo de las acciones descritas para esta fase, así como las experiencias recogidas en proyectos similares, se estima que el valor del indicador variará con respecto al valor inicial en -7 unidades, que representa un valor de V.E. = 22,5, correspondiéndole un valor de Calidad ambiental de  $CA_{final} = 0,32$ .

La calidad ambiental neta será

$$\mathbf{CA_{neta} = CA_{final} - CA_{inicial} = 0,32 - 0,41 = -0,09}$$

### 5.9.4.7. Indicador del paisaje.

#### 5.9.4.7.1. Atributos del paisaje a valorar

Se tendrán en cuenta dos enfoques:

- Paisaje total como interrelación entre medios inerte y biótico
- Paisaje visual, como expresión espacial y visual del medio natural, es decir, valores estéticos, plásticos y emocionales.

Para valorar el paisaje se tendrá en cuenta:

- Visibilidad: cuenca visual.
- Calidad paisajística: percepción del punto + percepción del entorno inmediato (500-700 m) + percepción del fondo escénico.
- Fragilidad: capacidad de absorción de los cambios producidos.
- Frecuentación humana: incidencia de la población afectada sobre la calidad del paisaje.
- Contaminantes: acciones físicas y biológicas humanas que afectan desfavorablemente a la visión.

Visibilidad		Altitud	Pendiente	Orientación	Fcc	Hd. Access
Calidad Paisajística	Topografía	Diversidad morfológica	Vistas			
	Vegetación	Biodiversidad	Colores y contrastes	Formas		
	Agua Superficial	Distribución espacial	Distribución temporal	Quietud		
	Naturalidad	Sin acción humana	Zona verde	Otro sistema artificial		
		Espacial	Puntual	Lineal	Superficial	
Singularidad	Roca, cascada, lago, flora ejemplar					
Fragilidad						
Frecuentación humana		Núcleos urbanos, población temporal, carreteras en la zona de visibilidad				
Contaminantes		Eliminación de vegetación	Cambio de uso del suelo	Obra civil	Ruido continuo	Polvo y humo

Valores estéticos, plásticos y emocionales. Criterios de evaluación.

#### 5.9.4.7.2. Valoración directa subjetiva

La valoración cuantitativa subjetiva, se realizará mediante el indicador de Valor Relativo del Paisaje (Vr), representada por la siguiente expresión:

$$V_r (\%) = K \times V_a$$

$$K = 1,125 \times \left[ \frac{P}{d} \times Ac \times S \right]^{1/4}$$

Siendo:

*P* ratio, función del tamaño de las poblaciones próximas, función de la tabla siguiente:

Nº habitantes	P
1-1000	1
1.000-2.000	2
2.000-4.000	3
4.000-8.000	4
8.000-16.000	5
16.000-50.000	6
50.000-100.000	7
100.000-500.000	8
500.000-1.000.000	9
>1.000.000	10

*D* ratio, función de la distancia media en Km, a las poblaciones próximas, tomando los valores que aparecen en la tabla siguiente

Distancia (km)	d
0-1	1
1-2	2
2-4	3
4-6	4
6-8	5
8-10	6
10-15	7
15-25	8
25-50	9
>50	10

*Ac* accesibilidad a los puntos de observación, o a la cuenca visual

<b>Accesibilidad</b>	<b>Ac</b>
Inmediata	4
Buena	3
Regular	2
Mala	1
Inaccesible	0

S superficie desde la que es percibida la actuación (cuenca visual), función del número de puntos de observación

<b>Cuenca visual</b>	<b>S</b>
Muy grande	4
Grande	3
Pequeña	2
Muy pequeña	1

Va escala universal de valoración absoluta de paisaje. Se indica los valores empleados en la tabla siguiente.

<b>Paisaje</b>	<b>Va</b>
Espectacular	16 a 25
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Dentro del rango de paisaje Agradable: norte 4, sur 3, este 3, oeste 3; media.

$$\mathbf{Va_o = 3,25.}$$

Finalizada la Fase de Construcción, las acciones ejecutadas dan lugar a una alteración de los valores considerados del paisaje (tabla anterior) desde cualquier punto de observación, teniéndose como media

$$\mathbf{Va_{pc} = 2,85.}$$

Tras la Fase de Funcionamiento, las acciones ejecutadas dan lugar a una alteración de los valores considerados para el paisaje (tabla anterior), desde cualquier punto de observación, teniéndose como media

$$\mathbf{Va_{pf} = 3,00.}$$

K: Factor de corrección en función de:

P: Ratio, función del tamaño medio de las poblaciones próximas:

Olivenza: 11.963 habitantes.

$$P= 5$$

d: Ratio, Zona de actuación: 8 km de Olivenza.

$$d= 5.$$

Ac: Accesibilidad a los puntos de observación de la malla o a la cuenca visual (en vehículo 4x4 o a pie): Camino rural.

$$Ac= 3$$

S: Cuenca Visual: superficie en la cual es percibida la actuación desde los puntos de observación: Grande

$$S=3.$$

$$K = 1,73$$

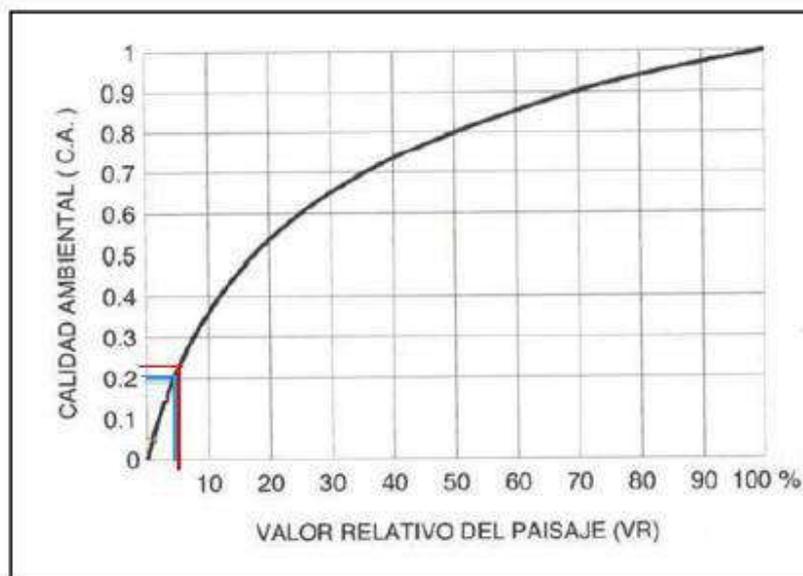
Finalmente, el Valor Relativo del paisaje para

$$VR = V_{ao} \times K = 3,25 \times 1,73 = 5,63 \%$$

$$VR = V_{apc} \times K = 2,85 \times 1,73 = 4,93 \%$$

$$VR = V_{apf} \times K = 3,00 \times 1,73 = 5,19 \%$$

Con estos valores, y con la función de transformación correspondiente obtenemos la Calidad Ambiental:



– **Fase de construcción**

$$CA_{neta} = CA_{final} - CA_{inicial} = 0,03 - 0,05 = -0,02$$

**5.9.4.8. Indicador de economía.**

El índice empleado es el Nivel de Empleo, entendiendo como tal, el porcentaje de población ocupada respecto a la población activa para una determinada zona y población.

$$\text{Nivel de empleo (\%)} = PO/PA$$

$$PA = PO + PD$$

Donde:

*PA* es la población activa, capacitada para desarrollar un trabajo (7.986 personas “según estudio socioeconómico del presente documento).

*PO* es la población ocupada en algún tipo de actividad (3.560 personas “según estudio socioeconómico del presente documento).

*PD* es la población desempleada, capacitada, pero sin empleo (4.426 personas “según estudio socioeconómico del presente documento).

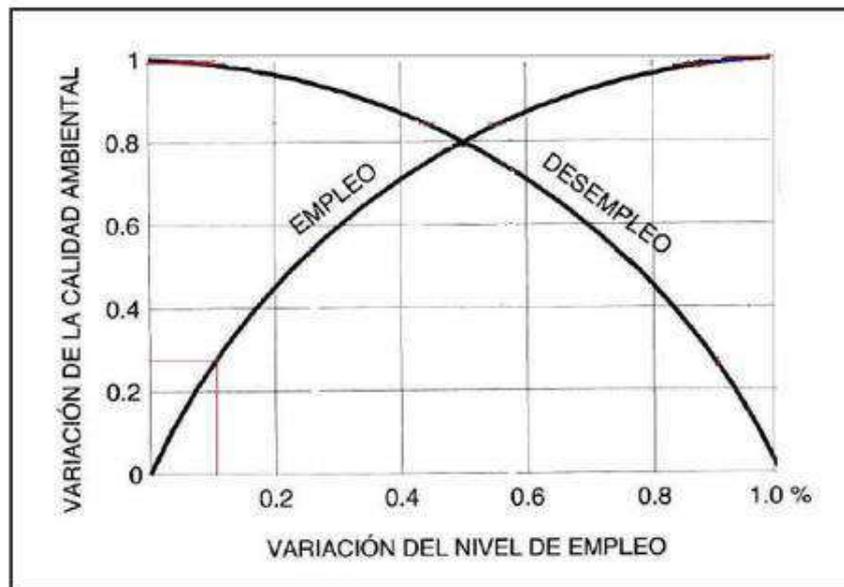
Como “contaminantes” o aspectos que puedan incidir en este índice tenemos principalmente:

- Crisis sectorial.
- Mala política local en materia económica.

Con todos estos datos, el índice empleado arroja una Calidad Ambiental (CA) inicial de:

Durante la fase de construcción se generarán 8 puestos de trabajo.

A lo largo de la fase de funcionamiento se generarán 2 puestos de trabajo temporales y 3 puestos de trabajo fijo.



– **Fase de construcción**

A la vista de los datos:

- Antes de la ejecución del proyecto PO/ PA = 44,57 %.
- Finalizada la fase de construcción PO/ PA = 44,67 %.

Variación del índice de empleo  $44,6 - 44,5 = 0,1\%$ .

$$CA_n = 0,1$$

– **Fase de explotación**

- Durante la fase de funcionamiento PO/PA = 44,64 %.
- Variación del índice de empleo  $44,67 - 44,64 = 0,03\%$ .

$$CA_n = 0,015$$

### 5.9.5. Resultado y conclusiones.

#### 5.9.5.1. Fase de construcción

		FACTORES AMBIENTALES	UIP	I	INDICADOR	Ud	So	Sp	CAo	CAp	CAn	V	I.A.	
Medio físico	Medio inerte	Aire	Calidad del aire	70	-26	ICaire	(%)	75,00	70,00	0,75	0,70	-0,05	-0,1357208808	-9,5004616581
			Nivel de ruidos	70	-27	Nivel sonoro	dBA	40,00	103,22	0,09	1,00	-0,91	-0,9390619887	-65,7343392079
		Suelo	Erosión del suelo	45	-33	ICagro	(%)	32,00	17,00	0,57	0,43	-0,14	-0,2696199500	-12,1328977490
			Compactación suelo	45		ICagro	(%)					0,00	0,00	0,00
		Agua	Calidad del agua	70		ICA	(%)					0,00	0,00	0,00
		Procesos	Pérdida de suelo	40	-29	ICagro	(%)	25,00	18,00	0,41	0,29	-0,12	-0,2432880798	-9,7315231929
	Medio biótico	Flora	130	1	P.S.C.	(%)	10,00	38,70	0,64	0,26	0,38	0,5246331526	68,2023098434	
		Fauna	130	-52	V.E.	(%)	29,50	19,50	0,41	0,32	-0,09	-0,2008298850	-26,1078850532	
	Medio perceptual	Paisaje	100	-85	Valor relativo del paisaje	(%)	5,63	5,19	0,05	0,03	-0,02	-0,0736806300	-7,3680629973	
	Medio socio-económico	económico	Economía	300	26	Índice de empleo	(%)	44,57	44,67			0,10	0,2154434690	64,6330407010
													<b>2,2601806860</b>	

5.9.5.2. Fase de explotación

		FACTORES AMBIENTALES	UIP	I	INDICADOR	Ud	So	Sp	CAo	CAp	CAn	V	I.A.		
Medio físico	Medio inerte	Aire	Calidad del aire	80		ICaire	(%)						0,00	0,00	
			Nivel de ruidos	80		Nivel sonoro	dBA							0,00	0,00
		Suelo	Erosión del suelo	50		ICagro	(%)							0,00	0,00
			Compactación suelo	50	-28	ICagro	(%)	22,00	17,00	0,64	0,53	-0,11	-0,22957704	-11,48	
		Agua	Calidad del agua	80	-61	ICA	(%)	88,30	88,15	0,8830	0,8815	-0,0015	-0,01310370	-1,05	
		Procesos	Pérdida de suelo			ICagro	(%)							0,00	0,00
	Medio biótico	Flora	130	25	P.S.C.	(%)	10,00	38,70	0,64	0,26	0,38	0,52463315	68,20230984		
		Fauna	130	-27	V.E.	(%)	29,50	22,50	0,41	0,32	-0,09	-0,20082988	-26,10788505		
	Medio perceptual	Paisaje	100		Valor relativo del paisaje	(%)							0,00	0,00	
	Medio socio-económico	Economía	200	35	Índice de empleo	(%)	44,64	44,67				0,015	0,06082202	12,16440399	
													<b>41,73168010</b>		

UIP: peso de cada factor.

I: valor de importancia obtenido de la valoración cualitativa.

So: situación inicial, obtenido a partir de la medida de los indicadores elegidos.

Sp: situación del medio después de aplicar las acciones.

CAo: calidad ambiental calculada con el valor de So y la función de transformación correspondiente.

CAp: calidad ambiental, calculada con los valores de Sp y la función de transformación correspondiente.

$CA_n = CA_p - CA_o$ .

V = Valor del impacto;  $V = \sqrt[3]{\frac{I}{|I|}} \times CA_n^2$

I.A.: Impacto ambiental = V × U.I.P.

|I| max. = Valor máximo de importancia en valor absoluto.

El índice empleado es el Nivel de Empleo, entendiendo como tal, el porcentaje de población ocupada respecto a la población activa para una determinada zona y población.

### 5.9.5.3. Conclusiones.

La principal conclusión que se puede extraer del presente Estudio es que la actuación proyectada ocasionaría un Impacto Ambiental del carácter positivo (comprendido entre -1000 y +1000) en su conjunto, por lo que se podría asumir que el impacto global causado por el conjunto de acciones sobre el medio tendría nula importancia.

Sí bien existen acciones de carácter moderado y compatible, que puedan afectar negativamente sobre algunos factores del medio, la repercusión positiva que otras acciones ejercen, mayormente sobre el factor socioeconómico, hacen que el valor del impacto ambiental global sea positivo y esto implica el cumplimiento del **principal objetivo del proyecto: contribuir al crecimiento económico de la zona de manera sostenible con el medio ambiente.**

A pesar de lo anterior, se estudiarán a continuación los factores del medio impactados negativamente por las acciones del proyecto para aplicar sobre ellas las medidas correctoras necesarias que hagan más viable el proyecto desde el punto de vista medioambiental.

Otra conclusión importante es que no hay ningún impacto extremadamente negativo sobre ningún factor en particular que pudiera hacer inviable el proyecto.

A la vista de la valoración anterior se propondrá un paquete de medidas preventivas y correctoras de forma particularizada de manera que incidan sobre los factores más impactados.

## **5.10. EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES A LARGO PLAZO SOBRE LOS ELEMENTOS DE CALIDAD QUE DEFINEN EL ESTADO O POTENCIAL DE LAS MASAS DE AGUA 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.

### **5.10.1. Modificación hidromorfológica en las masas de aguas superficiales.**

La concesión que nos ocupa es de aguas superficiales, del arroyo de los Freixales o arroyo de la Higuera, no obstante, alteración de los recursos hídricos superficiales no resultará especialmente significativa ya que se proyecta una la construcción de una balsa de almacenamiento, que permita derivar aguas durante los meses de invierno (noviembre a abril) a fin de que puedan ser aprovechadas durante el estío.

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, fitosanitarios y residuos diversos) y, como es natural, el impacto generado por la captación de recursos hídricos con destino a riego.

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 modificación hidromorfológica generada se estudia siguiendo la guía de “RECOMENDACIONES PARA INCORPORAR LA EVALUACIÓN DE EFECTOS SOBRE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA Y ZONAS PROTEGIDAS EN LOS DOCUMENTOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS A.G.E.” del Ministerio para la Transición Ecológica, siguiendo el índice orientativo que este documento expone de cara a evaluar los efectos del proyecto sobre las masas de agua (Tabla 32). Esta Guía está dirigida a los Promotores y a los Consultores que intervienen en la evaluación de impacto ambiental de proyectos autorizados por la A.G.E., y su objeto es facilitar una metodología para considerar en los estudios de impacto ambiental y en los documentos ambientales los efectos del proyecto sobre los objetivos ambientales derivados de la Directiva Marco del Agua. Todo ello de acuerdo con la reciente modificación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre. Debido a la naturaleza de la transformación que nos ocupa y a la intención que tiene este documento, ha sido necesario revisar la práctica totalidad de los capítulos de la guía, desde los primeros más generales y de carácter normativo hasta los de mayor envergadura, de Evaluación de impactos sobre los objetivos ambientales de la DMA, establecimiento de medidas mitigadoras frente a los impactos sobre los OMA... etc. La información que contiene la guía señalada ha sido sintetizada y analizada, introduciendo los datos relativos a este caso concreto.

Como es lógico se va a abarcar la información y procedimientos relacionados con las aguas superficiales, que son las que se utilizan en este caso, aunque no se dejarán de estudiar efectos sobre las aguas subterráneas a nivel de contaminación (más adelante).

Para la elaboración de este apartado se ha obtenido información abundante del “PLAN HIDROLÓGICO DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA” y todos sus documentos y anejos asociados, así como de la página web de Confederación Hidrográfica del Guadiana y páginas y documentos varios asociados. Por último, se ha consultado al propio personal especializado de dicha Confederación.

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

Es la etapa en la que se produce la transformación en riego descrita a lo largo del documento, considerando también la fase de actividad. Aunque se exponen todas las acciones que pueden afectar al agua, las más significativas están relacionadas con la captación de agua y con la contaminación de esta debido a la propia actividad agrícola y a la aplicación de determinados productos (fertilizantes y fitosanitarios).

**a) Fase de ejecución.**

- Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.

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

**b) Fase de funcionamiento.**

Estas acciones engloban toda la superficie del proyecto: las 77,00 ha totales.

- Riegos.

Habrà que regar en los momentos críticos en los que la evapotranspiración sea más elevada a la precipitación y se genere riesgo sobre la siembra y su productividad. El riego se realiza a partir de aguas superficiales según los volúmenes y periodos indicados. En cualquier caso se produce afección a la masa de aguas superficiales derivada de su consumo.

- Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.

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

- Fertilización.

En el caso que nos ocupa, durante las temporadas de cultivo y riego por aspersión, el abono se añade a través de abonadoras de tipo agrícolas (tractor). La fertilización se realiza en función de análisis químico, y siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias.

- Tratamiento mediante fitosanitarios.

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

- Presencia de instalaciones auxiliares.

Nos referimos a la presencia de caseta, arquetas y elementos varios relacionados con el riego, y como es evidente el mantenimiento de estas infraestructuras. Estos elementos y sus dispositivos asociados, teniendo un funcionamiento deficiente, pueden provocar un derroche considerable de agua, de ahí la afección que pudiesen generar.

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

#### **5.10.3.1. Identificación y caracterización.**

En este caso hablamos de riego mediante el suministro del arroyo de la Higuera, afluente del río Guadiana.

Nombre de la Masa de Agua: Arroyo de la Higuera

Código de la Masa de Agua: 120340

#### **5.10.3.2. Estado actual de la masa de aguas.**

A continuación, se exponen los estados hidrológicos, físico-químico y biológico, determinándose que la calidad de los recursos disponibles es buena, y que a nivel cuantitativo disponemos de agua más que suficiente para el uso pretendido. El estado de una masa de agua se define como el grado de alteración que presenta respecto a sus condiciones naturales. Por lo tanto, el estado de las aguas superficiales es una expresión general del estado de una masa de agua determinado por el peor valor de su estado químico y ecológico.

#### **5.10.3.3. Estado hidromorfológico.**

El agua para el riego de la totalidad de la superficie se va a obtener, tal y como se ha indicado, del arroyo de la Higuera. Este cauce tiene un caudal suficiente para suministrar agua a cientos de hectáreas (gracias a las aportaciones continuas de la ETAP de Olivenza y presenta un buen estado de conservación. La garantía volumétrica se encuentra fuertemente condicionada al vertido de dicha estación

Conociendo los datos y el estado de la infraestructura, se llega a la conclusión de que a nivel cuantitativo/hidromorfológico nos encontramos con una masa de agua superficial con un estado peor que bueno en régimen natural pero fuertemente beneficiada en cuanto a su cantidad por las continuas aportaciones de la ETAP, de lo cual se obtiene el resultado que nos interesa para el desarrollo del presente proyecto. Sobra decir que existen recursos más que suficientes para el riego solicitado, siendo este hecho certificado por la **Oficina de Planificación Hidrológica de la propia Confederación Hidrográfica del Guadiana, la cual ha emitido el informe sectorial favorable pertinente.**

#### **5.10.3.4. Calidad biológica y ecológica y estado físico-químico.**

##### **a) Estado químico.**

En el caso en el que nos encontramos, el estado químico está muy controlado, concretamente en la estación 400326. Dichos controles son muy importantes de cara a evitar cualquier efecto nocivo de importancia. El estado químico es una expresión del grado de cumplimiento de las normas de calidad ambiental, establecidas reglamentariamente, de las sustancias prioritarias presentes en una masa de agua superficial. Este estado sólo se consigna si se alcanza o no se alcanza el buen estado, de acuerdo a las Normas de Calidad Ambiental. Las comprobaciones pertinentes se realizan en base a los resultados del análisis del punto de control más cerca al lugar de captación de aguas; hablamos del código de este punto de control es GN00000590, y coordenadas ETRS89 huso 29 X: 133706, Y: 4291504, exponiéndose sus resultados analíticos en la web de Confederación Hidrográfica del Guadiana. Dicho análisis refleja los datos necesarios para determinar el estado químico de una masa de aguas superficiales según el documento correspondiente del Plan Hidrológico.

El grupo de sustancias y condiciones de referencia utilizadas en la valoración del estado químico de las masas de agua superficial de la Demarcación son las definidas en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

Para cada una de estas sustancias se define una Norma de Calidad Ambiental (NCA) como la concentración de un determinado contaminante o grupo de contaminantes en el agua, los sedimentos o la biota, que no debe superarse en aras de la protección de la salud humana y el medio ambiente.

Dicho conjunto de sustancias se ha dividido en dos grupos cuya valoración se ha integrado dentro de la estimación del estado/potencial ecológico y del estado químico respectivamente de las masas de agua.

El primero de ellos denominado "Condiciones de referencia. Máximo potencial ecológico y límites de clases de estado" se integra dentro de la valoración del estado/potencial ecológico y se corresponde con sustancias que aparecen en el Anexo II del citado Real Decreto 817/2015 y se detallan en la en la tabla siguiente:

TIPOS RÍOS	INDICADOR	UNIDADES	CONDICIÓN DE REFERENCIA/ CONDICIÓN ESPECÍFICA DEL TIPO	LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO			
				<i>Indicadores biológicos e hidromorfológicos: RCE</i> <i>Indicadores químicos: MEDIDA</i>			
				Muy bueno/ bueno	Bueno/ moderado	Moderado/ deficiente	Deficiente/ malo
R-T01	IBMWP	-	124	0,88	0,53	0,31	0,13
R-T01	IMMI-T	-	1	0,826	0,682	0,455	0,227
R-T01	IBMR	-	10,8	0,94	0,70	0,47	0,23
R-T01	IPS	-	16	0,90	0,68	0,45	0,23
R-T01	QBR	-	80	0,0125			
R-T01	pH	-		6-8,4	5,5-9		
R-T01	Oxígeno	mg/L			5		
R-T01	% Oxígeno	%		70-100	60-120		
R-T01	Amonio	mg NH <sub>4</sub> /L		0,3	1		
R-T01	Fosfatos	mg PO <sub>4</sub> /L		0,2	0,4		
R-T01	Nitratos	mg NO <sub>3</sub> /L		10	25		

El segundo grupo denominado "sustancias peligrosas y/o prioritarias" se relaciona en la siguiente tabla en donde se incluyen las sustancias tenidas en cuenta en la valoración del estado químico y los límites de concentración aplicables

Sustancia	Grupo	Unidades	NCA-CMA	Análisis	Cumplimiento
Alacloro	Prioritaria	µg/L	0,3	0,00	Sí
Antraceno	Peligrosa Prioritaria	µg/L	0,1	0,00	Sí
Atrazina	Prioritaria	µg/L	0,6	0,00	Sí
Benceno	Prioritaria	µg/L	10	0,00	Sí
Difeniléteres bromados	Peligrosa Prioritaria	µg/L	Σ=0,0005	0,00	Sí
Cadmio	Peligrosa Prioritaria	µg/L	0,08	0,00	Sí
Tetracloruro de carbono	Otro contaminante	µg/L	12	0,00	Sí
Cloroalcanos C10-13	Peligrosa Prioritaria	µg/L	0,4	0,00	Sí
Clorfenvinfos	Prioritaria	µg/L	0,1	0,00	Sí
Clorpirifós (Clorpirifósetil)	Prioritaria	µg/L	0,03	0,00	Sí
DDT total P, P'-DDT (Σ compuestos)	Otro contaminante	µg/L	Σ=0,025	0,00	Sí
DDT total O, P'-DDT(Σ compuestos)	Otro contaminante	µg/L	Σ=0,025	0,00	Sí
DDT total P, P'-DDD (Σ compuestos)	Otro contaminante	µg/L	Σ=0,025	0,00	Sí
DDT total P, P'-DDE(Σ compuestos)	Otro contaminante	µg/L	Σ=0,025	0,00	Sí
p,p'-DDT	Otro contaminante	µg/L	0,01	0,00	Sí
1,2-dicloroetano	Prioritaria	µg/L	10	0,00	Sí
Diclorometano	Prioritaria	µg/L	20	0,00	Sí
Diurón	Prioritaria	µg/L	0,2	0,00	Sí
Endosulfán alfa (Σ compuestos)	Peligrosa Prioritaria	µg/L	Σ=0,005	0,00	Sí
Endosulfán Sulfato (Σ compuestos)	Peligrosa Prioritaria	µg/L	Σ=0,005	0,00	Sí
Endosulfán beta (Σ compuestos)	Peligrosa Prioritaria	µg/L	Σ=0,005	0,00	Sí
Fluoranteno	Prioritaria	µg/L	0,1	0,00	Sí
Isoproturón	Prioritaria	µg/L	0,3	0,00	Sí
Plomo y sus compuestos	Prioritaria	µg/L	7,2	0,30	Sí
Mercurio y sus compuestos	Peligrosa Prioritaria	µg/L	0,05	0,00	Sí
Naftaleno	Prioritaria	µg/L	2,4	0,10	Sí
Níquel y sus compuestos	Prioritaria	µg/L	20	1,17	Sí
Nonilfenol (4 nonilfenol)	Peligrosa Prioritaria	µg/L	0,3	0,00	Sí
Pentaclorobenceno	Peligrosa Prioritaria	µg/L	0,007	0,00	Sí
Pentaclorofenol	Prioritaria	µg/L	0,4	0,00	Sí
Benzo(a)pireno	Peligrosa Prioritaria	µg/L	0,05	0,00	Sí
benzo(b)fluoranteno	Peligrosa Prioritaria	µg/L	Σ=0,03	0,00	Sí
benzo(k)fluoranteno	Peligrosa Prioritaria	µg/L	Σ=0,03	0,00	Sí
Simazina	Prioritaria	µg/L	1	0,00	Sí
Catión de tributilestaño	Peligrosa Prioritaria	µg/L	0,0002	-	Sí
(1,2,3-Triclorobenceno) (σ isómeros)	Prioritaria	µg/L	Σ=0,4	0,00	Sí
(1,2,4-Triclorobenceno) (σ isómeros)	Prioritaria	µg/L	Σ=0,4	0,00	Sí
(1,3,5-Triclorobenceno) (σ isómeros)	Prioritaria	µg/L	Σ=0,4	0,00	Sí
Triclorometano	Prioritaria	µg/L	2,5	0,00	Sí
Trifluralina	Prioritaria	µg/L	0,03	0,00	Sí

Norma de Calidad Ambiental (NCA)

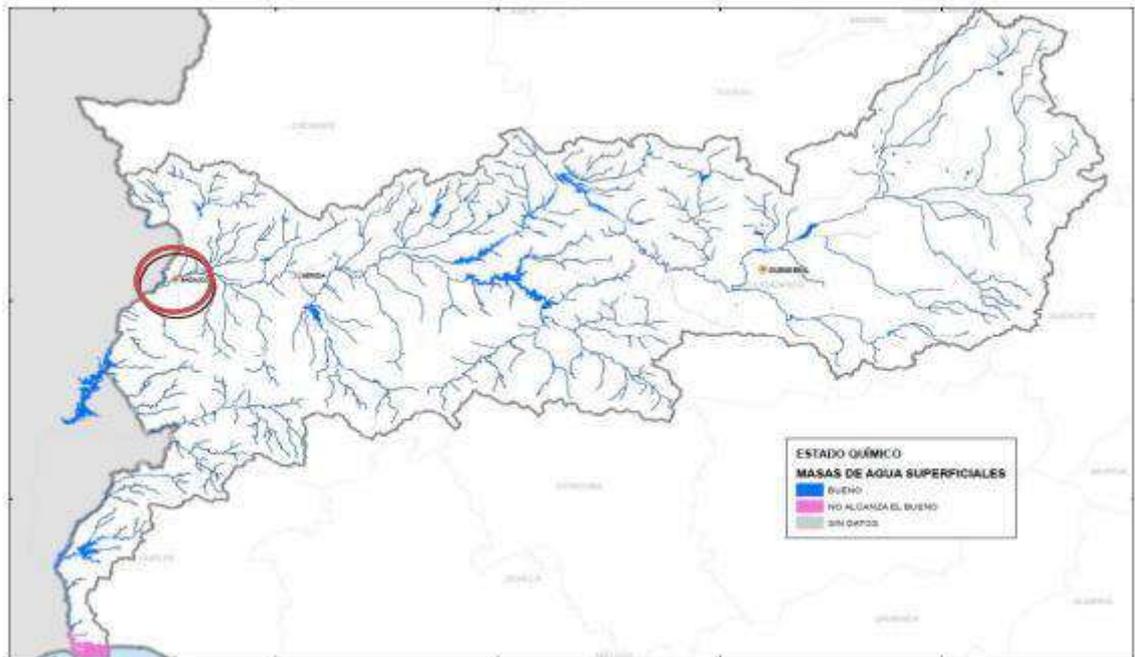
Concentración Máxima Admisible (CMA)

Valor inferior al límite de cuantificación (LC)

*La reciente aprobación de la Directiva 2013/39/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de agosto, por la que se modifican las Directivas 2000/60/CE y 2008/105/CE en cuanto a las sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas, obliga a revisar el Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, para adaptarlo a las nuevas exigencias derivadas de dicha modificación.*

Como se ha visto en la información reflejada con anterioridad, en absolutamente ningún caso se superan los valores límite de los distintos contaminantes. Así, la masa de agua valorada en cuestión presenta un estado químico bueno respecto del criterio de valoración NCA-CMA, pretendiéndose un mantenimiento en su evolución.

En el mapa que se muestra a continuación puede observarse la valoración de las aguas superficiales en función del estado químico, el cual es bueno para el embalse que nos ocupa:



#### b) Calidad biológica.

En el trazado del arroyo existe tanto vegetación asociada compuesta por especies vegetales, como especies animales con cierta dependencia de éste.

Como es lógico, el arroyo de la Higuera lleva asociado un gran valor ecológico, no obstante, no se prevé afección a este elemento y a su fauna asociada debido a la naturaleza del proyecto que nos ocupa y a la actividad que conlleva (agrícola).



Tabla 3. Estado químico de las masas de agua categoría IIc

CÓDIGO ESTACIÓN	SÍMBOLO	NOMBRE M.A.	CATEGORÍA	NATURALEZA	TIPOLOGÍA	PROTECCIÓN ACTUAL	Nº ESTRUC. ID.	ESTADO QUÍMICO	ESTADO BIOLÓGICO
400317	119680	ARROYO DEL MOLAR	RIO	Natural	5-701	OP-01	MEDIO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	BUENO
400318	119700	RIO GUADAMEZ II	RIO	Natural	5-701	OP-01	MEDIO	BUENO	BUENO
400320	119720	ARROYO OMBALLAS	RIO	Natural	5-701	OP-01	MEDIO	BUENO	BUENO
400324	119740	ARROYO DE LA CABRELA	RIO	Natural	5-701	OP-01	MEDIO	BUENO	BUENO
400392	119790	ARROYO GRANDE I	RIO	Natural	5-700	MG-01	MEDIO	BUENO	BUENO
400408	119800	ARROYO DEL FREIXO	RIO	Natural	5-708	OP-01	ALTO	BUENO	BUENO
400409	119800	ARROYO DE LOS HUILOS	RIO	Natural	5-708	OP-01	MEDIO	BUENO	BUENO
400410	119800	ARROYO GRANDE II	RIO	Natural	5-701	OP-01	MEDIO	BUENO	BUENO
400401	119870	RIO RACIAS I	RIO	Natural	5-708	OP-01	MEDIO	BUENO	BUENO
400400	119900	ARROYO DORADO	RIO	Natural	5-701	MG-01	MEDIO	BUENO	BUENO
400406	120000	ARROYO DE VALDEFUENTES	RIO	Natural	5-701	MG-02	MEDIO	BUENO	BUENO
400407	120010	ARROYO DE SAN SIMÓN	RIO	Natural	5-708	MG-01	MEDIO	BUENO	BUENO
400405	120030	ARROYO DEL RJO	RIO	Natural	5-701	OP-01	MEDIO	BUENO	BUENO
400314	120060	ARROYO DEL SUEO	RIO	Natural	5-708	OP-01	MEDIO	BUENO	BUENO
400329	120080	ARROYO DE BORGARAL	RIO	Muy modificada	5-701	OP-01	MEDIO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	BUENO
400402	120090	RIEIRA DE LACANA I	RIO	Natural	5-701	MG-01	MEDIO	BUENO	BUENO
400323	120120	RIO LACANA	RIO	Natural	5-701	OP-01	MEDIO	BUENO	BUENO
400322	120120	ARROYO DE LAS PALOMAS	RIO	Natural	5-701	OP-01	ALTO	BUENO	BUENO
400412	120130	RIO ZORAYON I	RIO	Natural	5-704	MG-01	MEDIO	BUENO	BUENO
400403	120180	RIEIRA DE LA VILUEBA II	RIO	Natural	5-708	OP-01	MEDIO	BUENO	BUENO
400404	120180	RIO ALGARAS II	RIO	Natural	5-708	OP-01	ALTO	BUENO	BUENO
400325	120250	RIO GUADAMARALLA	RIO	Natural	5-701	OP-01 (OP-02)	MEDIO	NO ALCANZA EL BUEN ESTADO	BUENO
400327	120270	RIO OLIVEIRA II	RIO	Natural	5-701	OP-01	ALTO	BUENO	BUENO
400327	120280	ARROYO DE LAS PATAS	RIO	Natural	5-701	OP-01	ALTO	BUENO	BUENO
400326	120300	ARROYO DE PREGALDO	RIO	Natural	5-701	MG-01	ALTO	BUENO	BUENO
400330	120310	ARROYO DE SANTA CATALINA	RIO	Natural	5-701	OP-01	ALTO	BUENO	BUENO
400321	120320	ARROYO DE CUREDO I	RIO	Natural	5-701	MG-01	MEDIO	BUENO	BUENO
400328	120340	ARROYO DE SAN PEDRO	RIO	Natural	5-701	OP-01	ALTO	BUENO	BUENO
400328	120340	ARROYO DE LA HEDERA	RIO	Natural	5-701	OP-01	ALTO	BUENO	BUENO
400329	120350	ARROYO PELONZO	RIO	Natural	5-708	OP-01	MEDIO	BUENO	BUENO
400405	120370	RIO GUADANA II	RIO	Natural	5-700	OP-01, OP-02	MEDIO	BUENO	BUENO
400328	120380	RIO ARZOLA II	RIO	Natural	5-708	OP-01, MG-03	MEDIO	BUENO	BUENO

**c) Valoración del estado/potencial ecológico de las masas de agua.**

En la valoración del estado ecológico de las masas de agua superficiales se han utilizado indicadores representativos de los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos y se han asignado los valores numéricos a cada límite entre estas clases, definidos en la documentación de referencia, para esas tipologías.

Dentro de los indicadores de los elementos de calidad biológicos se han evaluado:

- Condiciones térmicas generales.
- Temperatura media del agua
- - Condiciones de oxigenación.
  - o Medidas de oxígeno disuelto
- - Salinidad.
  - o Medidas de conductividad eléctrica
- - Estado de acidificación.
  - o Medida de pH
- - Concentración de nutrientes.
  - o Amonio total
  - o Nitratos
  - o Fosfatos
- - Contaminantes específicos no sintéticos

- Contaminantes específicos sintéticos

A continuación, se expone una tabla con los valores de condiciones de referencia y límites de cambio de clase de estado ecológico de los indicadores de los elementos de calidad de los ríos Ríos de llanuras silíceas del Tajo y Guadiana (R-T01).

TIPOS RÍOS	INDICADOR	UNIDADES	CR	LÍMITES DE CAMBIO DE CLASE DE ESTADO			
				Muy bueno / Bueno	Bueno / Moderado	Moderado / Deficiente	Deficiente/ malo
R-T01	IBMWP	-	124	0,88	0,53	0,31	0,13
	IMMI-T	-	1	0,826	0,682	0,455	0,227
	IBMR	-	11	0,94	0,7	0,47	0,23
	IPS	-	16	0,9	0,68	0,45	0,23
	QBR	-	80	0,8			
	pH	-		6,0-8,4	5,5-9,0		
	Conductividad *	µS/cm			2500		
	Oxígeno	mg/L			5		
	% Oxígeno	%		70-100	60-120		
	DQO*	mg/L			30		
	COT*	mg/L			7		
	Sólidos en Suspensión*	mg/L			25		
	Amonio	mg NH <sub>4</sub> /L		0,3	1		
	Fosfatos	mg PO <sub>4</sub> /L		0,2	0,4		
	Fósforo total*	mg PT/L			0,4		
Nitrógeno total*	mg/L			3			
Nitratos	mg NO <sub>3</sub> /L		10	25			

En base a los datos analíticos de muestra recogida en el arroyo que nos ocupa y a lo expuesto en la tabla, se llega a la conclusión de que el estado ecológico de dicho cauce es de “buena a moderado”, en general. A estas conclusiones se ha llegado mediante la consulta de datos de los documentos del Plan Hidrológico Nacional, los mismos que han sido consultados por la Confederación Hidrográfica del Guadiana, de cara a emitir el informe de planificación favorable del que se dispone. Se trata de resultados lógicos, pues el agua superficial de los canales suele ser de gran calidad.

#### 5.10.3.5. Presiones e impactos sobre la masa de aguas superficiales.

Los impactos más significativos detectados en la demarcación hidrográfica del Guadiana a nivel de aguas superficiales son los siguientes:

- **Fuentes puntuales de contaminación en aguas superficiales.**

Se refiere este apartado a vertidos industriales, urbanos, de piscifactorías, de desaladoras, vertederos... fuentes que nada tienen que ver con el proyecto pretendido que nos ocupa.

- **Fuentes de contaminación difusa en aguas superficiales.**

La fuente de contaminación difusa más significativa en la demarcación hidrográfica del Guadiana es la generada por el sector agropecuario. En este sentido los excedentes de fertilización

nitrogenada aplicados a los suelos y cultivos agrarios tanto en forma de abonos químicos como en estiércol, generan anualmente un excedente considerable de nitrógeno (N) en forma de NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, etc... Este excedente de fertilización se genera como consecuencia de aportar a los suelos de la Demarcación más fertilizantes nitrogenados de los necesarios para cubrir las necesidades vegetativas de los cultivos. Esta sobrecarga se infiltra en el subsuelo o es transportada por la escorrentía superficial contaminando finalmente los recursos hídricos superficiales y subterráneos. Este excedente de fertilización genera también problemas de eutrofia.

El fósforo producido por fuentes difusas no genera una contaminación destacable debido a su particular tendencia a ser retenido en suelo y no incorporarse al medio hídrico.

Los resultados analíticos asociados a las sustancias Arsénico, Cinc y Plomo se corresponderían en gran medida con niveles de origen natural relacionados con los afloramientos de rocas ígneas y menas metálicas que atraviesan el cauce mencionado.

En relación a la cuantificación de la carga contaminante generada por las sustancias activas de los pesticidas, fitosanitarios, etc., no existen datos de superarse los niveles en ningún punto.

- **Extracción de aguas superficiales.**

Para usos agronómicos se consideran como significativas aquellas con una extracción anual igual o superior a 20.000 m<sup>3</sup> /año, como es el caso que nos ocupa, y el resto de los usos no nos incumben (industrial, abastecimiento de población...). El hecho de que hablemos de una extracción significativa hace que esta sea de las presiones principales, si no la principal, en el caso cuestión.

- **Alteraciones morfológicas y regulación de flujo.**

Trasvases, presas, azudes, canalizaciones, extracción de áridos, diques de encauzamiento... no se desarrolla ninguna acción en dominio público hidráulico en el proyecto que nos ocupa.

- **Otras presiones en aguas superficiales.**

Hablamos de especies alóctonas, drenajes, suelos contaminados... que nada tienen que ver con la transformación que nos ocupa.

En la tabla que aparece a continuación se resumen las principales presiones que suelen afectar a las aguas superficiales. Para facilitar su comprensión se han reagrupado según el tipo de elemento de calidad al que afectan en primer lugar (directamente). Ello no prejuzga sobre qué elemento se causa directa o indirectamente el efecto más importante. Así, la extracción de agua que nos ocupa afecta directamente a los elementos hidromorfológicos (régimen hidrológico), e indirectamente a los elementos físico-químicos (reducción del caudal de dilución de contaminantes) y a los biológicos (pérdida de hábitat potencial).

Tipo de elementos directamente afectados	Presión sobre masas de agua superficial (Tipología Anexo 1a WFD Reporting Guidance 2016)
<b>Hidromorf.</b>	3. Extracción de agua o desvío de caudales
	4.3. Alteraciones hidrológicas (regulación flujo)
	4.2. Presas, azudes, esclusas
	4.1. Alteraciones físicas del canal, lecho, ribera u orilla.
	4.4. Alteraciones hidromorfológicas. Pérdida de parte de la masa de agua.
<b>Físico- químicos y químicos</b>	4.5. Otras alteraciones hidromorfológicas
	1. Contaminación originada por fuente puntual
	2. Contaminación originada por fuentes difusas
<b>Biológicos</b>	9. Presiones antropogénicas. Contaminación histórica.
	5.3. Depósitos de basura
<b>Varios</b>	5.1. Introducción de especies alóctonas y enfermedades
	5.2. Explotación o retirada de animales o plantas
	7. Otras presiones antropogénicas.
	8. Presiones antropogénicas desconocidas.

### 5.10.3.6. Objetivos ambientales.

El procedimiento a seguir el cual se fija en el Plan Hidrológico Nacional para la cuenca que nos ocupa de cara a establecer los objetivos medioambientales y los indicadores para la clasificación del estado es el siguiente:

- a) Se hace una propuesta inicial de objetivos medioambientales, de acuerdo con el sistema de clasificación del estado, o potencial, y con el principio de no deterioro.**

Este arroyo nace en el TM de Olivenza, a la altura del paraje de La Fradesa. Se trata de un pequeño afluente del río Guadiana, de unos 12 Km de longitud, de carácter muy estacional en régimen natural, que se ve fuertemente influenciado por las aportaciones procedentes de la EDAR de Olivenza, la cual incorpora al arroyo aguas con una calidad controlada, tal y como se ha expuesto con anterioridad. En este caso es difícil hablar de objetivos ambientales adicionales. Eso sí, siempre será objetivo hacer un uso responsable del agua.

Indicar que por la naturaleza de la transformación y su importancia, las cuales son muy limitadas en relación a la entidad de una fuente de agua tan antropizada como la que nos ocupa, pero alcanzando una buena eficiencia del sistema y evitando cualquier tipo de contaminación, si todo uso derivado de este canal cumple los objetivos en la misma medida, habría un gran repercusión positiva.

- b) Se estima el grado en que la masa se aleja de cumplir esos objetivos en el año 2021 de acuerdo con el escenario tendencial y se analizan las medidas adicionales básicas y complementarias necesarias para alcanzar los objetivos.**

El río del cual parte el canal tiene como objetivo medioambiental, tal y como se plasma en las “Disposiciones Normativas del Plan Hidrológico de la Parte Española de la Demarcación

Hidrográfica del Guadiana” alcanzar el buen estado en el periodo 2021-2027. Se entiende que el estado actual es bueno.

Si las condiciones naturales, tras la aplicación de las medidas, permiten la consecución de los objetivos en plazo, se evalúa si estas medidas son factibles y proporcionadas en cuanto a plazo y coste para alcanzar los objetivos y, si es así, se definen para la masa de agua los objetivos medioambientales generales que corresponden a su categoría.

Tal y como se ha indicado, por la naturaleza de la transformación y su importancia, alcanzando una buena eficiencia del sistema y evitando cualquier tipo de contaminación, si todo uso derivado del cauce cumpliera los objetivos en la misma medida, esto sería totalmente posible. Es decir, aunque nuestro proyecto va a contribuir a mejorar los aspectos necesarios para mejorar el estado de las aguas superficiales (estos aspectos son sobre todo a nivel ecológico), siempre son necesarias medidas globales que se extiendan a otros proyectos desarrollados en la zona.

Como ya se expuso en el apartado correspondiente, para alcanzar el buen estado ecológico hay que cumplir con los siguientes límites, los cuales son fijados por la ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica. Con anterioridad ya se demostró el cumplimiento holgado de la totalidad de los aspectos que recoge, con lo cual se deduce el absoluto cumplimiento actual:

Limite para el buen estado
Oxígeno disuelto > 5 mg/L
60 % < Tasa de saturación de Oxígeno < 120 %
6 < pH < 9
DBO <sub>5</sub> < 6 mg/L O <sub>2</sub>
Nitrato < 25 mg/L NO <sub>3</sub>
Amonio < 1 mg/L NH <sub>4</sub>
Fósforo total < 0,4 mg/L PO <sub>4</sub>

Medidas correctoras a desarrollar para lograr el cumplimiento de los objetivos ambientales.

Con la intención de cumplir con lo ya fijado, se desarrollan múltiples medidas de calado en el apartado correspondiente para lograr y/o mantener el buen estado hidrológico en todos sus aspectos. No debemos perder de vista que hablamos de un proyecto cuya única acción será la derivación de un volumen (del cual se dispone plenamente, según señala la Confederación Hidrográfica del Guadiana) con destino a riego: no se producen alteraciones en el cauce, ni vertido de contaminantes, ni desperdicio de agua... por ello las medidas a desarrollar se aplican en relación a la actividad a desarrollar y a las posibilidades que esta permite.

NOTA: en este apartado se recogen las ideas básicas establecidas en el Anejo 12 del Plan Hidrológico Nacional, evitando repetir multitud de datos, comprobaciones y medidas que son desarrolladas en otros apartados.

#### **5.10.3.7. Horizonte temporal, consideración de los efectos de otros proyectos y cambio climático.**

##### **5.10.3.7.1. Horizonte temporal.**

Una Concesión de Aguas de este tipo tiene una duración de veinticinco años. Entonces, como es evidente, este es el periodo de tiempo que nos importa y para el cual se analizan todos los aspectos necesarios. Transcurridos los veinticinco años, si se decidiera continuar con el riego, sería necesario renovar la concesión, tratándose de un nuevo procedimiento totalmente distinto e independiente del actual y habiendo que evaluar de nuevo estos aspectos.

##### **5.10.3.7.2. Efectos de otros proyectos.**

Al tratarse de un caudal de carácter estacional, cobran especial relevancia dos hechos que harán que el aprovechamiento de aguas solicitado no cause efectos a otros proyectos de la zona:

- a) Se trata de un aprovechamiento de aguas durante los meses de marzo a junio, fuera en gran medida de la campaña de riegos, apoyado a su vez por la existencia de una balsa de regulación de 15.000 m<sup>3</sup> que permitirá evitar la captación en los momentos críticos.
- b) Las aportaciones procedentes de la EDAR de Olivenza garantizan un volumen continuo suficiente circulante por el cauce para los aprovechamientos existentes en la zona.

Asimismo, la escasa fertilización de la explotación y el aprovechamiento directo de los pastos por parte del ganado en extensivo no debería suponer una contaminación significativa sobre las aguas.

##### **5.10.3.7.3. Cambio climático.**

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

Los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos no solo dependen de las aportaciones que ceda el ciclo hidrológico, condicionadas por el uso y cubierta del suelo, la

temperatura y la estructura temporal de la precipitación, sino que es el sistema de recursos hidráulicos disponible y la forma de manejarlo un factor determinante de la suficiencia o escasez de agua frente a las necesidades humanas globales.

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

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

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

Se considera que la reducción de aportaciones en la cuenca del Guadiana a aplicar a las series que incluyan los años críticos posteriores a 1990, es de un 6%.

Cabe destacar que hablamos de cultivos herbáceos de carácter anual, por lo que si en un año puntual no hubiera agua suficiente, no se regarían, habiendo, como es lógico, pérdidas en esa campaña concreta pero sin que se comprometiera la compleja labor y fuerte inversión realizada durante varios años (como ocurriría con las especies leñosas, en especial en sus primeros años de desarrollo). Entonces, aun a riesgo de sacrificar alguna campaña puntual, no existirían consecuencias de excesivo calado.

En este caso hay que decir que la falta de agua tiene una probabilidad muy baja: sería necesaria una sequía importante y repetida durante varios años para que el canal no disponga de recursos hídricos.

#### **5.10.3.7.4. Impactos específicos sobre la masa de aguas pertinente.**

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

a) Fase de ejecución.

**Contaminación originada por fuentes difusas:**

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

b) Fase de funcionamiento.

Estas acciones engloban toda la superficie del proyecto: las 77,00 ha totales.

**Contaminación originada por fuentes difusas:**

- “Fertilización”. En el caso que nos ocupa (riego por aspersión), el abono se añade a través de abonadoras de tipo agrícolas (tractor). La fertilización se realiza en función de análisis químico, y siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias.

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

- “Movimiento y mantenimiento de la maquinaria”. Para las tareas necesarias en la fase de laboreo y plantación se necesita maquinaria. Dado que en nuestro caso se trata de un aprovechamiento directo del pasto por el ganado, este impacto es bastante fugaz a lo largo del año.

**Extracción de agua**

- “Riegos”. Habrá que regar en los momentos críticos en los que la evapotranspiración sea más elevada a la precipitación y se genere riesgo sobre la plantación y su productividad. El riego se realiza a partir de aguas superficiales según los volúmenes y periodos indicados. En la plantación se desarrollarán riegos deficitarios por debajo de las necesidades teóricas. La aplicación de riegos deficitarios es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción de este cultivo tiene una muy positiva respuesta a la

aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego.

Se estiman suficientes en un año medio la realización de un riego en marzo, tres en abril, cinco en mayo y dos en junio que en función de las necesidades a cubrir según se muestra en la siguiente tabla:

	<b>Nº RIEGOS (ud)</b>	<b>m<sup>3</sup>/ha y riego</b>	<b>RIEGO (m<sup>3</sup>/ha)</b>	<b>RIEGO TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>
MARZO	1	100	100	7.700
ABRIL	3	200	600	46.200
MAYO	5	200	1.000	77.000
JUNIO	2	200	400	30.800
		<b>TOTAL REGADO</b>	<b>2.100 m<sup>3</sup>/ha</b>	<b>161.700 m<sup>3</sup></b>

- "Presencia de instalaciones auxiliares". Nos referimos a la presencia de caseta, arquetas y elementos varios relacionados con el riego existentes, y como es evidente el mantenimiento de estas infraestructuras. Estos elementos y sus dispositivos asociados, teniendo un funcionamiento deficiente, pueden provocar un derroche considerable de agua, de ahí la afección que pudiesen generar.

#### **5.10.4. Modificación hidromorfológica en las masas de aguas subterráneas.**

La concesión que nos ocupa es de aguas superficiales, con lo cual la alteración de los recursos hídricos subterráneos será totalmente inexistente a nivel cuantitativo, ya que las aguas para riego se obtendrán totalmente de recursos superficiales. Sí que resulta útil estudiar el estado químico de las aguas subterráneas ya que aunque muy limitado, tanto por la naturaleza de la actividad como al amplio abanico de medidas correctoras a desarrollar para evitar cualquier tipo de afección apreciable, existe riesgo de contaminación de estas aguas.

Para el presente caso en particular, nos encontramos sobre lo que se conoce como "Masa de aguas Indeterminadas", la cual ocupa una parte muy extensa dentro de la cuenca del Guadiana. Esta masa no posee datos específicos propios (son aguas indeterminadas) pero pueden obtenerse datos de las masas de agua más cercanas al punto que nos interesa. En este caso se captarán datos de la masa de aguas "Zafra-Olivenza", siendo la más cercana con diferencia y encontrándose a una distancia de 2 Km, con lo cual podrían obtenerse datos con cierto nivel de exactitud, ya que esta masa sí está determinada y ampliamente estudiada.

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

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

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

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

## **5.11. VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES**

En el presente apartado se contemplarán los efectos de las catástrofes que pudieran ser probables en el caso que nos ocupa, en cumplimiento del artículo 35 de la Ley 16/2015 de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

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

Relacionando las catástrofes señaladas con los factores ambientales y su afección, se puede decir que sobre calidad del aire y clima, cambio climático y ruido el efecto sería como es lógico inexistente.

En cuanto a agua, flora, fauna y biodiversidad, paisaje, la afección o incidencia que se podría generar es exactamente la misma que la que se daría sin el desarrollo del proyecto que nos ocupa orientado sobre todo a la transformación en riego.

Por lo que respecta a suelo, subsuelo y geodiversidad, la existencia del cultivo incluso haría que los efectos originados por los accidentes graves o catástrofes fueran menos importantes, ya que retiene los materiales del suelo y evita corrimientos de este, arrastres...

Por último, tenemos medio socio-económico y población y bienes materiales y patrimonio cultural, los cuales sí que podrían sufrir riesgos o incluso daños, aunque debido a la limitada entidad de la actividad (riego), dichas afecciones serían escasas. Estos últimos aspectos podrían afectar, si acaso, a la caseta de riego o la balsa, siendo ínfima la posibilidad de derrumbe o deterioro tras su construcción. La caseta tan solo contiene las bombas, cabezal de riego y algunos insumos relacionados con la plantación y la balsa se trata de un vaso semiexcavado de 3 metros de altura sobre el nivel del suelo, con lo cual el riesgo de daños personales sería muy reducido.

### **5.11.1. Accidentes graves o catástrofes.**

El artículo 35 de la Ley 21/2013 en su apartado "c" establece la obligación de incluir un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofe.

Dentro de este punto cabe mencionar el nulo objeto constructivo del presente proyecto, limitado a la puesta en riego por goteo superficial de 77 ha de pradera anual.

Asimismo, se identifican en cualquier transformación una serie de riesgos ambientales que pueden poner en peligro la conservación del medio natural afectado por la ejecución del presente proyecto.

Existen muchos tipos de riesgos distintos, y diferentes clasificaciones para organizarlos, pero una clasificación simple, según el origen de esa situación de pérdida potencial, permite diferenciar dos grandes grupos:

- Riesgos naturales, en los que la pérdida potencial se produce por la acción de los procesos y elementos de la Naturaleza.
- Riesgos antrópicos, en los que la pérdida potencial se produciría por la acción humana directa; comprenden riesgos de transporte de mercancías, laborales, financieros, instalaciones (p.e. centrales nucleares), y tráfico, entre otros.

Entre ambos tipos, o a caballo entre ellos, estarían los riesgos naturales inducidos, esto es, aquéllos que teniendo origen natural, pueden ser desencadenados por la acción humana.

Dentro de los riesgos naturales, a su vez, se pueden dividir los riesgos en función del gran sistema natural en el que se producen, dando lugar a los siguientes subtipos:

- Riesgos extraterrestres, como variaciones en las tasas de radiación solar, tormentas solares, viento solar, e impactos meteoríticos.
- Riesgos atmosféricos, que comprenden los riesgos meteorológicos (heladas, olas de calor, granizadas, ozono troposférico...) y climáticos (variación del cambio climático).
- Riesgos hidrológicos, por exceso de agua (inundaciones) o déficit de la misma (sequías).
- Riesgos geológicos, tanto de origen interno en la Tierra (endógenos), o externo en su superficie (exógenos).
- Riesgos biológicos, que comprenden plagas, epidemias, e incendios forestales, entre otros.

A su vez, los riesgos naturales geológicos, se suelen dividir según el origen del proceso geológico potencialmente desencadenante del riesgo:

- Riesgos geológicos internos o endógenos, con origen en el interior de la Tierra: volcánicos, sísmicos (terremotos y tsunamis) y halocinesis.
- Riesgos geológicos externos o exógenos, con origen en la superficie terrestre o sus proximidades: movimientos de ladera, crecidas y avenidas, aludes de nieve, erosión de suelos, litorales y costeros, glaciares, periglaciares...
- Riesgos geológicos litológicos, asociados no a un proceso, sino a la existencia de un determinado tipo de roca y/o mineral: cársticos, expansividad de arcillas, radioactividad natural y radón, minerales asbestiformes...

- Riesgos geológicos inducidos: subsidencias, ignición de turbas, sufusión (piping)...

Si bien, existe una larga lista de posibles riesgos de accidentes graves o catástrofes, dada la localización de zona objeto de transformación, así como sus características geográficas y medioambientales, se identifican como principales riesgos potenciales a evaluar los siguientes:

- Inundaciones
- Incendios forestales
- Movimientos sísmicos
- Proximidad a actividades industriales

### **5.11.2. Inundaciones.**

Los principales riesgos geológicos provienen de las riadas que ocasionan las aguas de escorrentía. Se ha observado que, con recurrencia no superior a cinco años, se produce algún episodio de lluvias torrenciales en Extremadura.

A ello hay que añadir el hecho de que algunos ríos de nuestra comunidad discurren sobre terrenos poco compactados y fácilmente erosionables.

Durante las crecidas, los lechos de estos ríos extremeños transportan caudales muy excepcionales y arrastran los materiales del lecho del río y de las riberas formando masas fangosas, que tienen capacidad para destruir y arrasar cuanto encuentran a su paso.

Las masas fangosas representan mayor riesgo para las poblaciones y para los bienes que el agua, ya que el poder destructor de las riadas no solo está relacionado con los caudales, sino también con la velocidad y la viscosidad de las corrientes. Otros procesos geológicos, como los colapsos y desprendimientos, representan riesgos menores.

De la inexistencia de inundaciones en la zona de Badajoz-Olivenza (hoja 801) en el “Estudio de Inundaciones Históricas. Mapa de Riesgos Potenciales” de las cuencas del Tajo y Guadiana, anterior a la construcción del embalse de Alqueva, así como de su permanente regulación a través de la construcción de la Presa de Alqueva y a su consiguiente gestión del recurso hídrico a través de los protocolos de apertura y cierres de puertas de la presa, se deduce un riesgo de inundación a partir de la cota de embalse prácticamente inexistente a la altura de la finca.

Respecto a las posibles inundaciones procedentes del arroyo de la Higuera, cauce que cruza longitudinalmente la finca, cabe mencionar que se han estimado los caudales circulantes por el cauce y la llanura de inundación asociada al período de retorno de 100 años, resultando una zona de flujo preferente coincidente con la sección tipo que define la morfología del cauce en la zona, y que, por tanto, no existe un riesgo evidente de inundación a los terrenos colindantes.

En relación a las posibles inundaciones como consecuencia de una hipotética rotura de la balsa de regulación, cabe significar que las características constructivas de ésta (semiexcavada en

el terreno, con 3 m de altura sobre la rasante natural), provista de taludes en todo su perímetro, que soportan a priori las presiones del agua embalsada de modo muy homogéneo, convierten una posible rotura en un acontecimiento poco probable y fácilmente asimilable por el cauce en su caso. Asimismo,

#### **5.11.3. Incendios forestales.**

El hecho de que la zona objeto de transformación se localice en una superficie clasificada como “Zona No Forestal”, según el Mapa de peligrosidad por incendios forestales del “Análisis integrado de riesgos naturales e inducidos de la comunidad autónoma de Extremadura” realizado por la Consejería de Vivienda, Urbanismo y Transporte de la Junta de Extremadura, sumado a su proximidad al río Guadiana (vega del Guadiana en regadío con elevada humedad ambiental) y la ausencia de material inflamable (pies de arbolado forestal, vegetación de monte bajo, etc.) convierten a este riesgo de incendios forestales en prácticamente nulo.

#### **5.11.4. Movimientos sísmicos**

La Comunidad Autónoma de Extremadura presenta una sismicidad, en general, baja. En su territorio pueden distinguirse tres zonas delimitadas por las isosistas ( $I = V$  e  $I = VI$ ) para un período de retorno  $T = 500$  años.

Hay que tener en cuenta, sin embargo, que en el estudio de vulnerabilidad ante posibles seísmos de redes de transporte, carreteras, red eléctrica, etc. (infraestructuras de posible vulnerabilidad en la zona objeto de transformación en ausencia de edificaciones), las escalas clásicas como la MSK solamente establecen daños a partir de intensidad de grado VIII, los cuales serían leves. Los daños importantes y graves no se producen hasta los grados IX y X. Por lo tanto, es poco probable que se produzcan daños en zonas de intensidad esperada de V o VI como el caso de Olivenza.

A causa de que es una zona antigua y estable, no se aprecian movimientos sísmicos ni procesos volcánicos. Por tanto, nuestra comunidad es una zona en la que los procesos internos no suponen un riesgo destacable de seísmos.

#### **5.11.5. Proximidad a actividades industriales**

La ausencia de cualquier tipo de actividad industrial en las inmediaciones de la finca “Las Poisoas” en TM. de Olivenza (Badajoz), muy alejada de polígonos industriales y núcleos urbanos, hace prácticamente inexistente cualquier posible riesgo de interacción entre actividades que pudiera ocasionar cualquier accidente de gravedad.

Señalar que todas las instalaciones tendrán contratado un seguro adecuado para evitar cualquier tipo de afección a terceros. Por todo ello, la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de

accidentes graves o catástrofes es muy baja, tanto por probabilidad de que ocurran como por la baja entidad del proyecto que se plantea.

## 5.12. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.

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

#### **5.12.1. Sobre el aire.**

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 controlará de forma periódica el sistema silenciador de escape de la maquinaria y los mecanismos de rodadura para minimizar los ruidos.

Se realizarán riegos periódicos para evitar la acumulación de polvo en las plantas existentes.

Se cubrirán con mallas las cajas de los camiones de transporte de tierras.

Se limitará la velocidad de los vehículos para minimizar las emisiones de gases contaminantes y la generación del polvo.

### **5.12.2. 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 dentro del parque de maquinaria acondicionado a tal efecto. Dicho aceite será envasado y almacenado según la Orden del 28 de febrero de 1989, y recogido por un gestor de residuos tóxicos y peligrosos autorizado por la Dirección General de Medio Ambiente. En caso de contaminación 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, situado en Badajoz.

Se restituirá morfológicamente el terreno afectado por la apertura y tapado de zanjas, con la capa de tierra vegetal apartada antes de la excavación.

### **5.12.3. Sobre el agua.**

Para evitar la contaminación del agua se evitará igualmente la puesta a punto de la maquinaria en sus proximidades, así como cualquier otro vertido relacionado con las obras a realizar.

- Delimitación de los cauces existentes en la finca, no invadiendo en ningún caso el dominio público hidráulico y zona de policía del arroyo Los Freixales y afluentes.
- 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.

#### **5.12.4. 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 riegos periódicos para evitar la anulación de las plantas existentes.
- 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 cinegéticas de la zona.
- Esta reforestación se realizará con especies autóctonas, algunas no autóctonas, aunque tradicionales dentro del paisaje rural extremeño, como encinas, alcornoques, granado, nogales o moreras, pero nunca plantas potencialmente invasoras como acacias, mimosas y ailantos.
- Se intentará 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.

#### **5.12.5. Sobre 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.
- 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 la caseta de riego.

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, a 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 no existen cursos de agua.

#### **5.12.6. 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 los diques y 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.
- Utilización de los restos de poda de las encinas y resto de vegetación en los corredores creando un vallado perimetral.

##### **5.12.6.1. Balsa de regulación.**

Dentro de las medidas correctoras sobre el paisaje, en este punto, cabe incidir en las medidas a aplicar sobre la balsa de regulación, tanto durante su construcción, como durante su explotación.

- Medidas en fase pre-operativa:
  - Se procederá previamente al inicio de las obras y sus correspondientes movimientos de tierra a la retirada selectiva del substrato edáfico para su utilización en las labores de restauración del terreno.
  - Los movimientos de tierra serán los mínimos imprescindibles.

- Deberá maximizarse la reutilización de las tierras sobrantes de la excavación en la propia obra. No obstante, las tierras que no puedan ser reutilizadas en la propia obra, deberán ser entregadas a gestor de residuos autorizado.
- Medidas en fase operativa:
  - Con el fin de prevenir la contaminación del suelo y las aguas subterráneas, la balsa deberá tener una solera impermeable compuesta de geomembrana textil y sobre ella una lámina de polietileno de alta densidad (PEAD) de 1,5 mm. Para las paredes se seguirá el mismo procedimiento, teniendo en cuenta que habrán de ataludarse adecuadamente para evitar derrumbamientos. Estas condiciones deberán mantenerse durante la vida útil de la balsa.
  - La balsa estará protegida con un sistema de vallado perimetral consistente en una malla engomada de color verde, así como postes lacados en el mismo color para la integración paisajística de la instalación, para evitar el acceso a la misma, previniendo de esta forma accidentes.
  - Para facilitar la salida de los animales que pudieran caer accidentalmente en las balsas y morir ahogados, se instalarán dispositivos que aumenten la rugosidad de la superficie de la lámina impermeabilizadora. Estos dispositivos serán fijos y duraderos en el tiempo y consistirán en bandas de PVC rugoso. Cada dispositivo será de aproximadamente un metro de ancho y se colocarán dos en cada lado de la balsa, separadas como máximo 10 m.
  - En lo que a generación y a gestión de residuos se refiere, se atenderá a lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
  - Se cumplirán las prescripciones de calidad acústica establecidas en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas y en el Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones.

## **5.13. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

El fin que tiene la redacción del Programa de Vigilancia Ambiental de las obras de implantación de una zona transformación y puesta en riego de la finca Colmenillas, que se expone en este apartado es:

- Asegurar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras contenidas en el presente estudio de impacto ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas propuestas.

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.

### **5.13.1. Seguimiento y control de acciones**

Para la puesta en práctica del Programa, resulta necesario designar al personal responsable de asegurar la aplicación de las Medidas Preventivas y Correctoras, quedando las responsabilidades claramente delimitadas.

Las personas responsables deberán disponer de los medios técnicos y humanos necesarios para la puesta en práctica del presente Programa y asegurarse que se cumple con la normativa vigente en cada una de las Fases.

Se deberán realizar informes sobre el desarrollo del programa de vigilancia ambiental, que se emitirán a la Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura, con una periodicidad preferentemente mensual. De forma general se pueden nombrar los siguientes informes:

- Paralización en su caso de la ejecución de las obras.
- Final de las obras.

En el seguimiento medioambiental de la obra y la verificación de cumplimiento de las medidas propuestas para la mejor integración de las obras en su entorno, podrá realizarse en colaboración con los técnicos competentes de la Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura.

### **5.13.2. Vigilancia y control durante la fase de construcción.**

El Director de Obra o la persona en quien este delegue, serán los responsables de supervisar las acciones a realizar y de emitir los informes sobre el desarrollo del programa de Vigilancia Ambiental.

Se realizarán informes de seguimiento y vigilancia, que servirán a la Dirección de Obra para comprobar la eficacia de las medidas correctoras. Con la emisión de estos informes se mostrará el seguimiento de la puesta en marcha de las medidas propuestas en el estudio de impacto ambiental.

Se tendrán especialmente en cuenta los siguientes puntos de Control:

- Previo al inicio de las obras, se comunicará a la Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura la fecha de inicio y las primeras acciones a ejecutar.
- Una vez comenzada la obra será comunicado a dicho organismo, el destino de los escombros y residuos generados, adjuntando copia de autorización de vertedero.
- Controlar la retirada a vertedero autorizado de los materiales sobrantes, una vez finalizadas las obras. Certificar la máxima utilización del material.
- Seguimiento, vigilancia de las incidencias y hallazgos de patrimonio arqueológico en la obra. Se dará comunicado en caso de hallazgo a la Dirección General de Patrimonio de la Junta de Extremadura.
- Controlar que se respeten las superficies de ocupación temporal proyectadas para las obras.
- Verificar que se realiza de forma adecuada la retirada de la tierra vegetal y su posterior apilamiento y conservación.
- Controlar que las operaciones de mantenimiento y reparación de maquinaria se realiza en los lugares habilitados para ello, controlando que no se producen vertidos sobre las aguas y suelos.
- Antes del inicio de las tareas de desbroces y tala de la vegetación se dará comunicación a la Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura.
- Vigilar que las obras se ejecutan en los períodos establecidos, para minimizar los impactos sobre las aguas y la fauna, principalmente.
- Se realizará un seguimiento detallado de la revegetación, limitando la zona desde el inicio, y preparando la tierra lo antes posible. Se comprobará la utilización de las especies herbáceas, arbustivas y arbóreas autóctonas, tanto para el tratamiento de los desmontes, de los terraplenes de los caminos de acceso.

### **5.13.3. Vigilancia y control durante 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.

#### 5.14. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

Para la realización del presente proyecto se presupuesta un montante en concepto de Presupuesto de Ejecución Material de 346.300,47 €, como se detalla en el Documento Nº 4 de Presupuesto y se resume a continuación:

01	RED DE RIEGO .....	230.956,76
02	EQUIPO DE BOMBEO.....	29.052,28
03	AUTOMATIZACIÓN .....	9.773,23
04	BALSA .....	36.335,00
05	CASETA DE FILTRADO .....	22.886,19
06	SEGURIDAD Y SALUD.....	12.510,24
07	GESTION DE RESIDUOS.....	4.786,77
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>346.300,47</b>

### **5.15. MOTIVACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA.**

El presente Estudio de Impacto Ambiental pretende poner de manifiesto una evaluación de los posibles impactos sobre el medio en el área de afección del proyecto, así como los posibles impactos que se pueden generar sobre la misma, y establecer una serie de medidas preventivas y correctoras que contribuyan a perjudicar lo menos posible el medio y a facilitar las posteriores tareas de restauración e integración paisajística.

La metodología adoptada en la realización del Estudio de Impacto Ambiental es la que define la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura en la que establece el marco normativo adecuado para el desarrollo de la política ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. En el Anexo IV “Proyectos sometidos a la Evaluación Ambiental Ordinaria” de la citada Ley.

## 5.16. CONCLUSIÓN FINAL.

Como conclusión, cabe significar que el proyecto de transformación en regadío de 77 ha en la finca “Las Poisoas”, sita en TM. de Olivenza (Badajoz), consistente en la implantación de una pradera anual con riego por aspersión, con destino a forraje que sirva de alimento al ganado vacuno que pasta en la zona, implica fundamentalmente, el aprovechamiento de recursos naturales, como son la tierra (suelo) y el agua (arroyo Los Freixales y afluentes), ocasionando principalmente durante su fase de construcción afecciones negativas moderadas sobre el suelo (movimientos de tierra y labores agrícolas) y el paisaje (balsa de regulación en zona de policía), y en menor medida sobre la flora y la fauna existente; así como un impacto positivo sobre el medio socioeconómico (puestos de trabajo).

Asimismo, una vez finalizadas las obras, durante la fase de explotación, la implantación de la pradera de regadío podría ocasionar impactos negativos moderados, básicamente como consecuencia del empleo de productos fertilizantes (sobre el agua y sobre la fauna) y positivos sobre la fauna, la flora y medio socioeconómico.

En base a la evaluación llevada a cabo en el presente Estudio, se considera que el Impacto Ambiental Global ocasionado por la realización de las actuaciones proyectadas será **NULO**, más aún con las medidas protectoras y correctoras establecidas en el apartado anterior, que minimizarán sus posibles efectos.

Por tanto, el impacto ambiental global de las actuaciones no es suficiente como para desaconsejar la ejecución del proyecto, ya que, según la filosofía de proyecto, con la resolución de los impactos y la eficacia resultante del cumplimiento de las medidas correctoras propuestas, se resuelve que la actuación en general es de un impacto nulo e incluso beneficioso sobre el medio.

Por consiguiente, se considera que las actuaciones establecidas en el proyecto no causan impacto de consideración sobre el medio, debido a la integración de las mismas en el entorno rural donde se ubican.

Badajoz, septiembre de 2022

EL INGENIERO AGRÓNOMO AUTOR DEL PROYECTO,

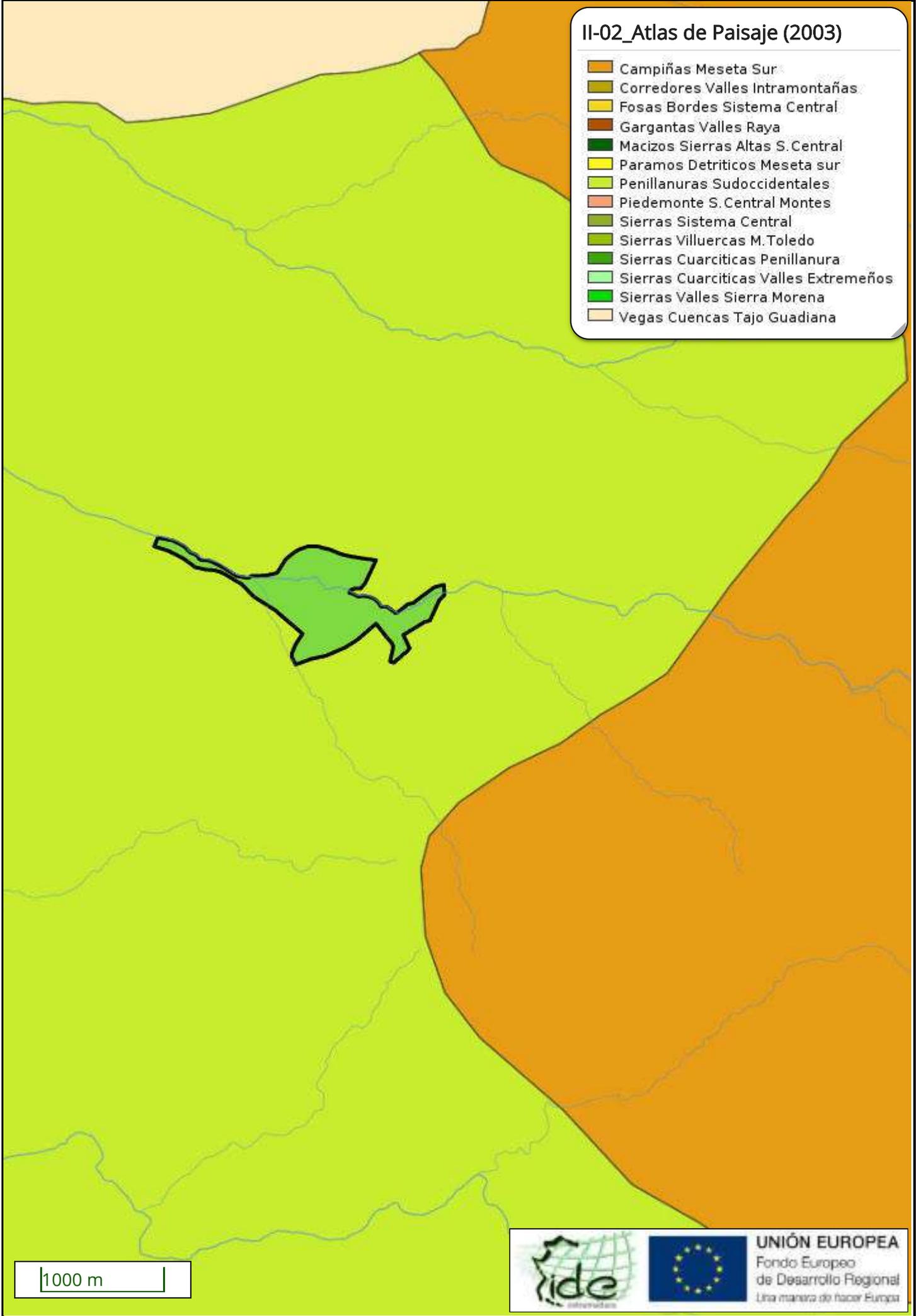
Fdo.: José Pimienta Ingelmo

Colegiado nº 691 (Telf.: 608 40 67 12)

# **PLANOS Y CARTOGRAFÍA**

### II-02\_Atlas de Paisaje (2003)

-  Campiñas Meseta Sur
-  Corredores Valles Intramontañas
-  Fosas Bordes Sistema Central
-  Gargantas Valles Raya
-  Macizos Sierras Altas S. Central
-  Paramos Detriticos Meseta sur
-  Penillanuras Sudoccidentales
-  Piedemonte S. Central Montes
-  Sierras Sistema Central
-  Sierras Villuercas M. Toledo
-  Sierras Cuarcíticas Penillanura
-  Sierras Cuarcíticas Valles Extremeños
-  Sierras Valles Sierra Morena
-  Vegas Cuenas Tajo Guadiana



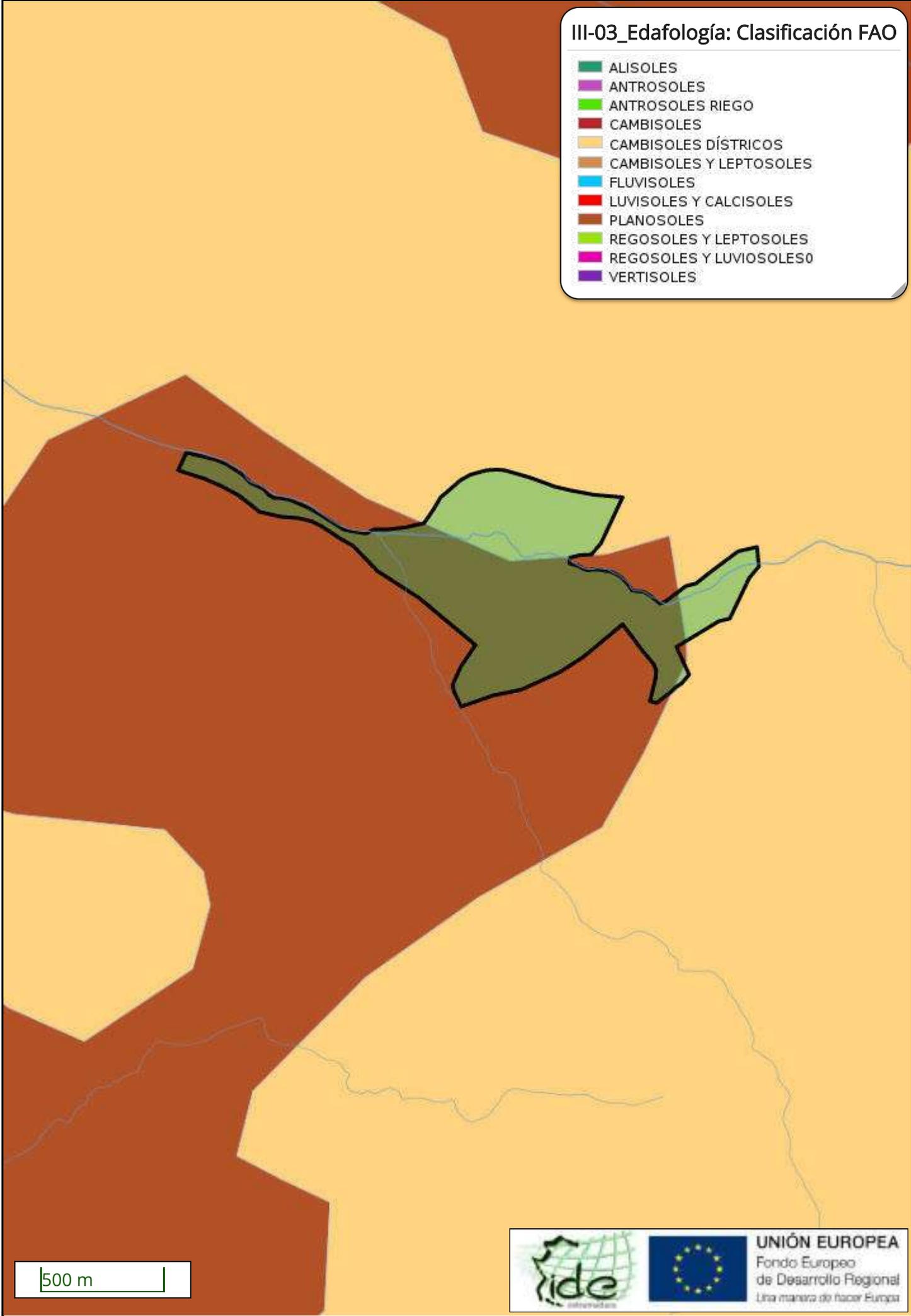
1000 m



**UNIÓN EUROPEA**  
 Fondo Europeo  
 de Desarrollo Regional  
 Una mano que hace Europa

### III-03\_Edafología: Clasificación FAO

- ALISOLES
- ANTROSOLES
- ANTROSOLES RIEGO
- CAMBISOLES
- CAMBISOLES DÍSTRICOS
- CAMBISOLES Y LEPTOSOLES
- FLUVISOLES
- LUVISOLES Y CALCISOLES
- PLANOSOLES
- REGOSOLES Y LEPTOSOLES
- REGOSOLES Y LUVISOLES0
- VERTISOLES



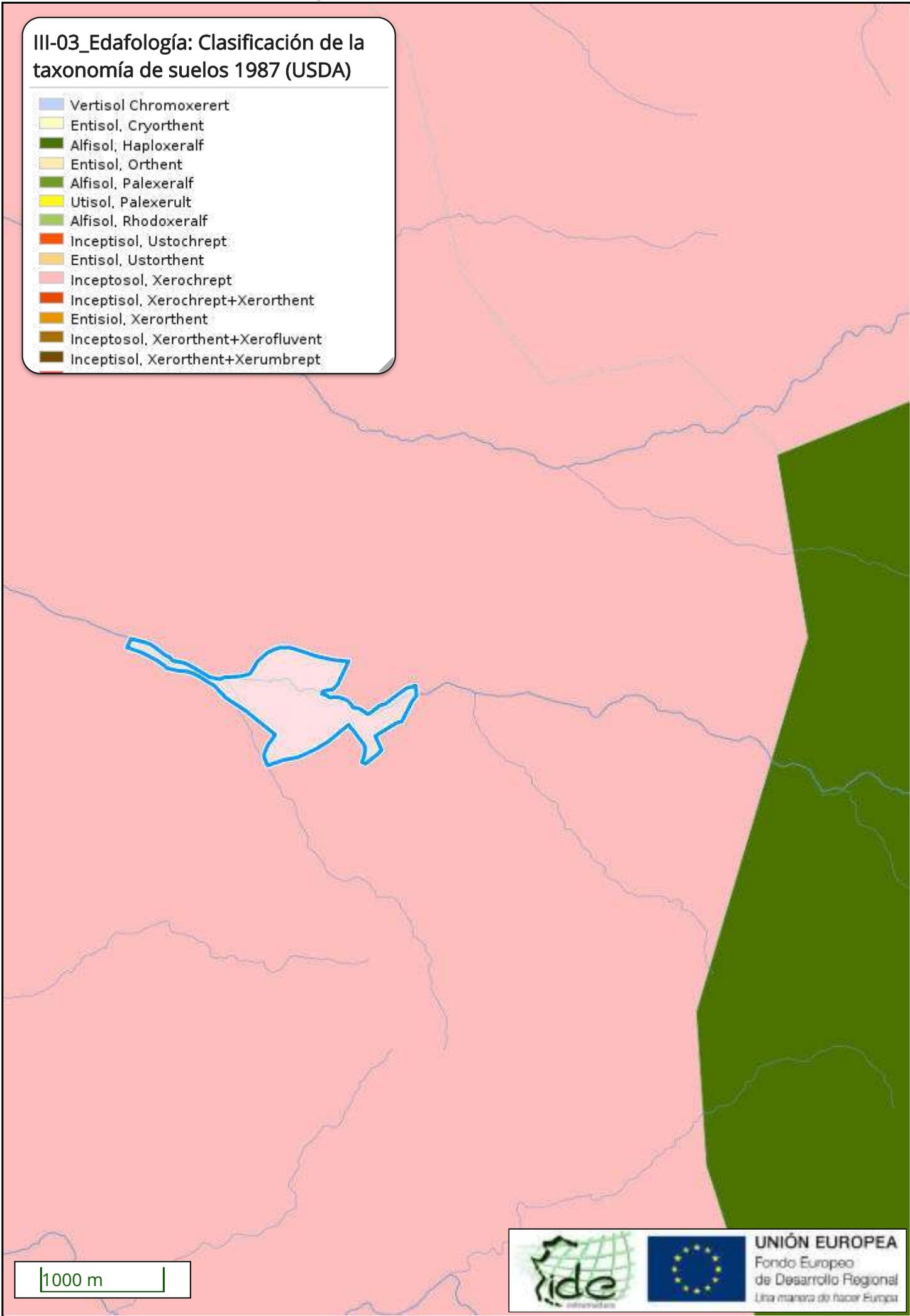
500 m



**UNIÓN EUROPEA**  
 Fondo Europeo  
 de Desarrollo Regional  
 Una mano que hace Europa

### III-03\_Edafología: Clasificación de la taxonomía de suelos 1987 (USDA)

- Vertisol Chromoxerert
- Entisol, Cryorthent
- Alfisol, Haploxeralf
- Entisol, Orthent
- Alfisol, Palexeralf
- Utisol, Palexerult
- Alfisol, Rhodoxeralf
- Inceptisol, Ustochrept
- Entisol, Ustorthent
- Inceptisol, Xerochrept
- Inceptisol, Xerochrept+Xerorthent
- Entisol, Xerorthent
- Inceptisol, Xerorthent+Xerofluvent
- Inceptisol, Xerorthent+Xerumbrept



1000 m

UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Una mano que hace Europa

### III-19\_Especies arbóreas principales

-  Alcornoque
-  Castano
-  Encinares
-  Eucaliptos
-  Pinos
-  Roble rebollo

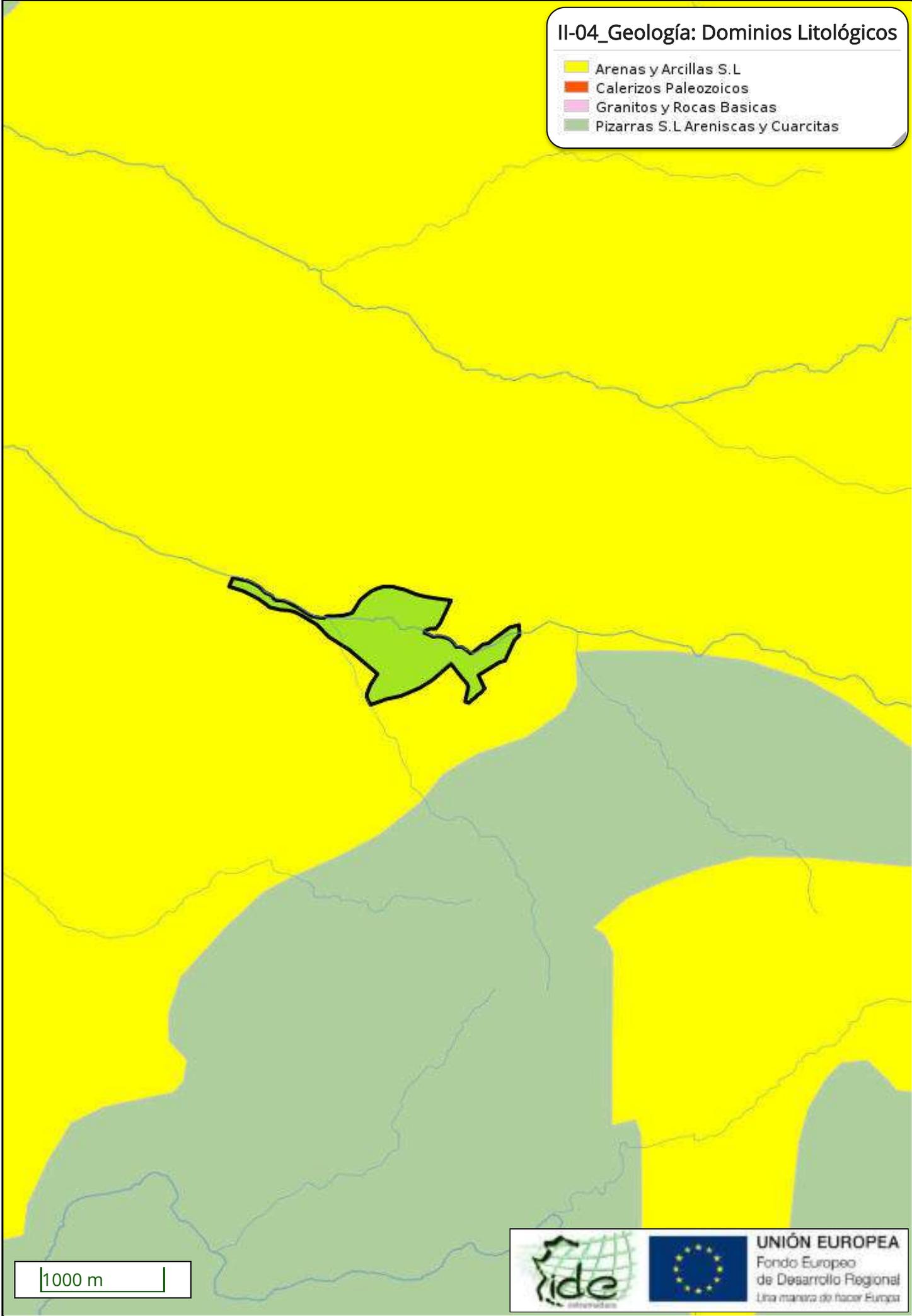


1000 m



### II-04\_Geología: Dominios Litológicos

- Arenas y Arcillas S.L
- Calerizos Paleozoicos
- Granitos y Rocas Basicas
- Pizarras S.L Areniscas y Cuarcitas



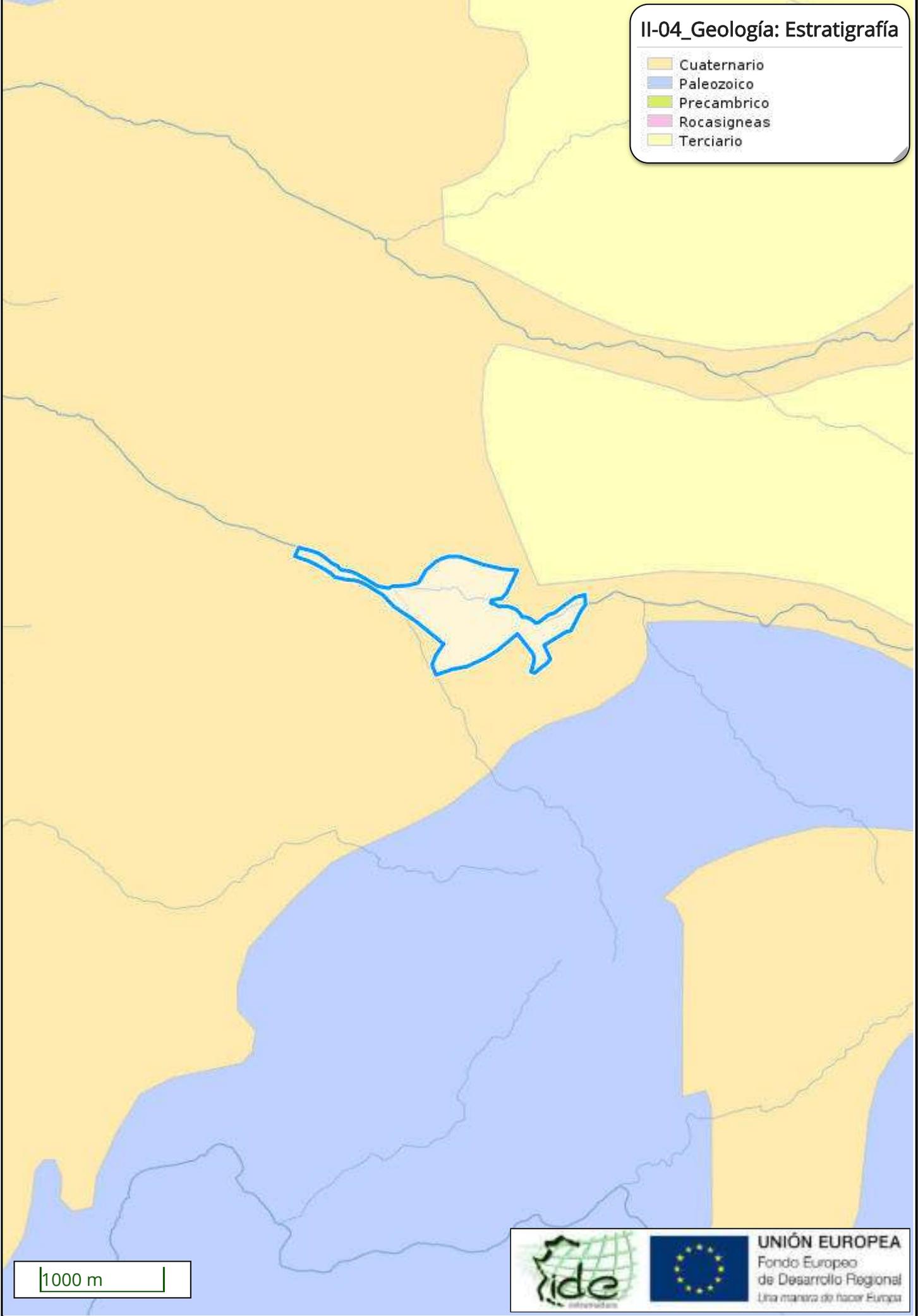
1000 m



**UNIÓN EUROPEA**  
 Fondo Europeo  
 de Desarrollo Regional  
 Una manera de hacer Europa

**II-04\_Geología: Estratigrafía**

- Cuaternario
- Paleozoico
- Precámbrico
- Rocas igneas
- Terciario



1000 m

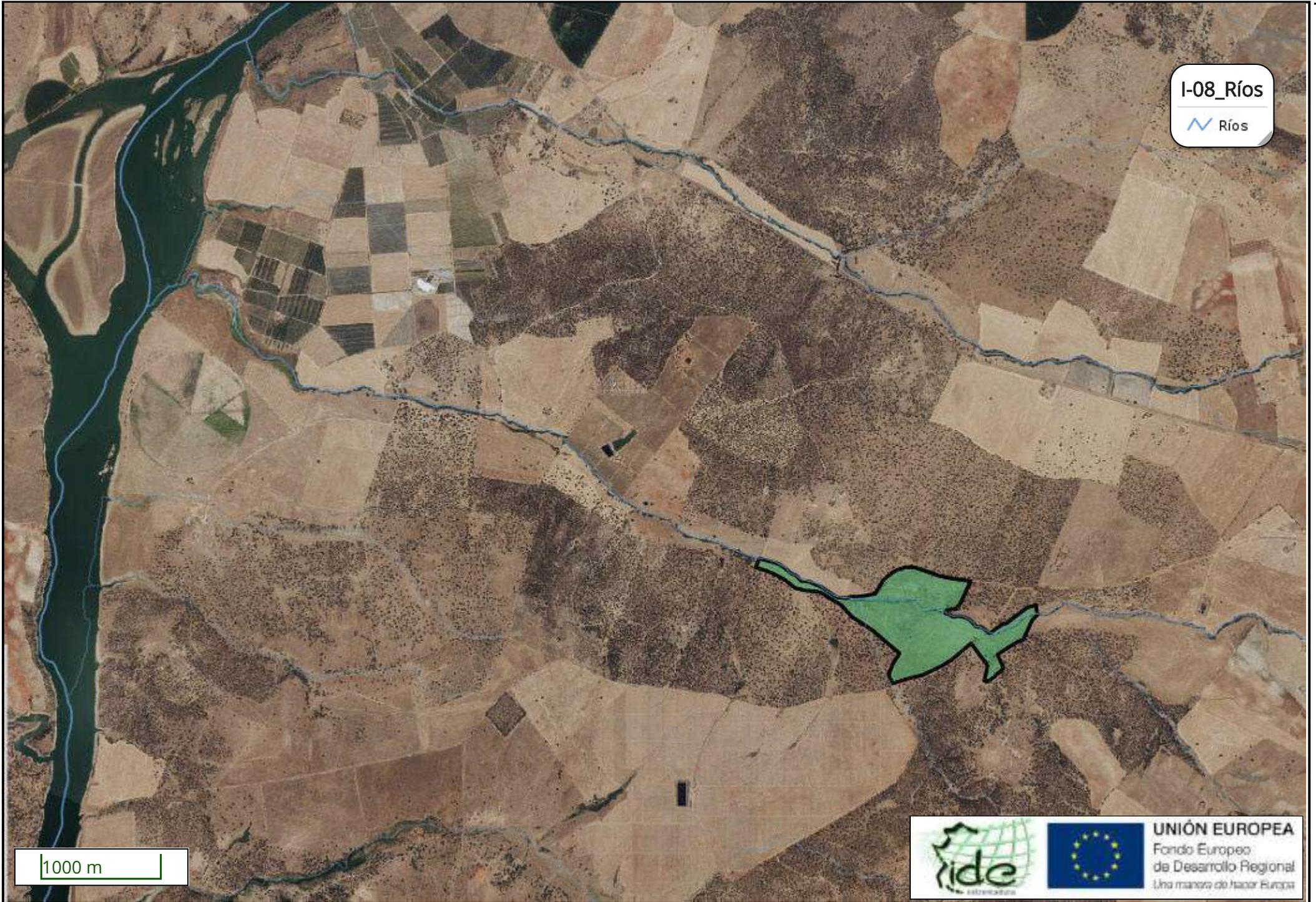
**UNIÓN EUROPEA**  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Una mano que hace Europa



- ### III-18\_Hábitats
- Adefarés
  - Alamedas
  - Alcornocales
  - Alisedas
  - Arbustadas
  - Aulagares
  - Bonales
  - Brezal-enebrales
  - Brezal-jarales
  - Brezales
  - Cambriales
  - Carballedas
  - Castañares
  - Cervunales
  - Codesales
  - Coscojares
  - Céspedes crasifolios
  - Dehesas
  - Encinares
  - Enebrales
  - Enebrales rastrojos
  - Escobonales
  - Fresnedas
  - Jaral-piomaes
  - Juncales duros
  - Majadales
  - Matorrales de cerizas
  - Melojares
  - Olmedas
  - Pastizales anuales
  - Pastizales duros
  - Piomaes
  - Piomaes y escobonales
  - Prados de siega
  - Retamares
  - Retamares y piomaes
  - Saucedas
  - Tamujares
  - Tarayales
  - Tomiljares
  - Vallicares
  - Vegetación brie-pteridofítica
  - Vegetación glarícola
  - Vegetación hidrofítica
  - Vegetación rupícola

500 m





I-08\_Ríos

Ríos

1000 m

UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional  
Una mano que hace Europa

I-08\_Ríos

ARROYO LOS FREIXALES

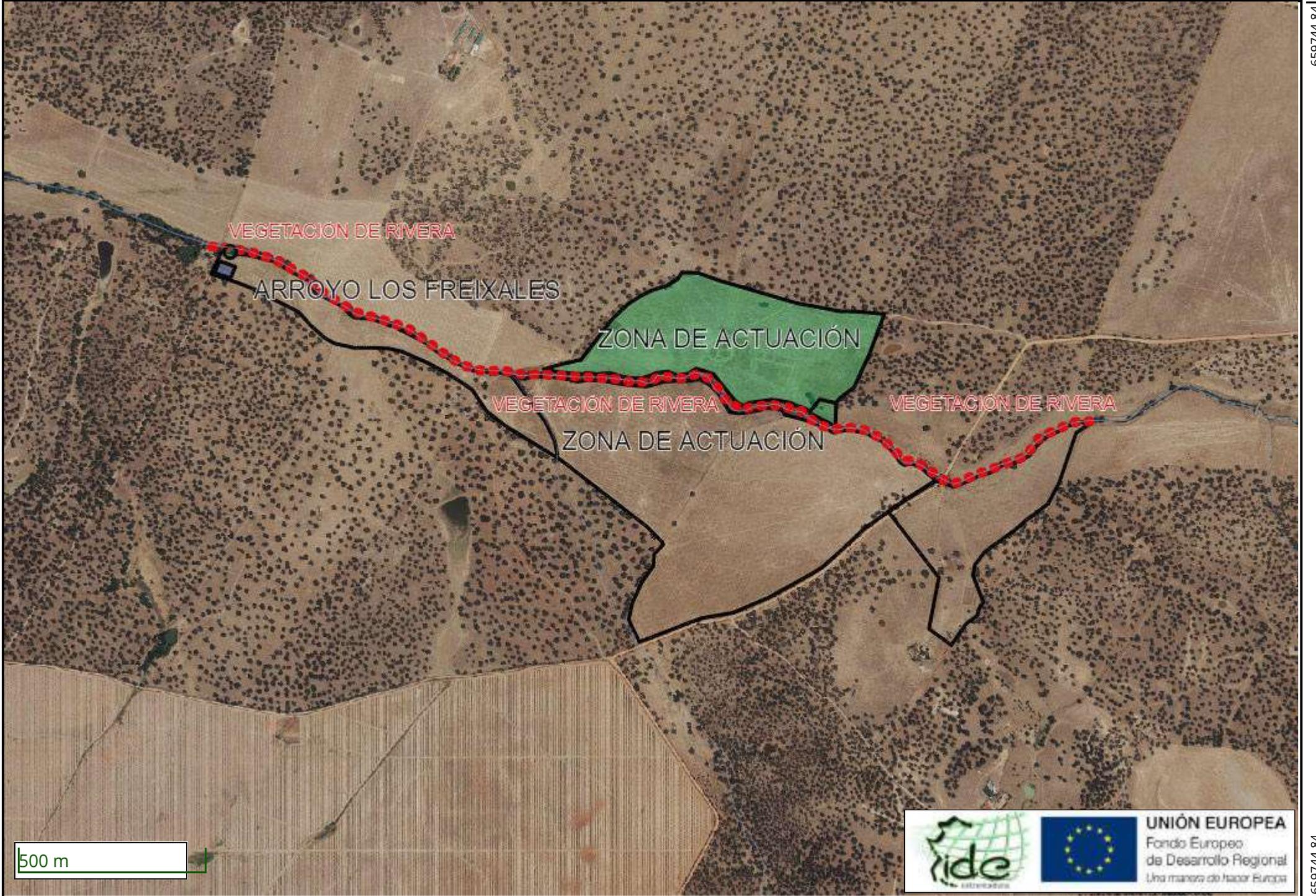
ZONA DE ACTUACIÓN

ARROYO LOS FREIXALES

ZONA DE ACTUACIÓN

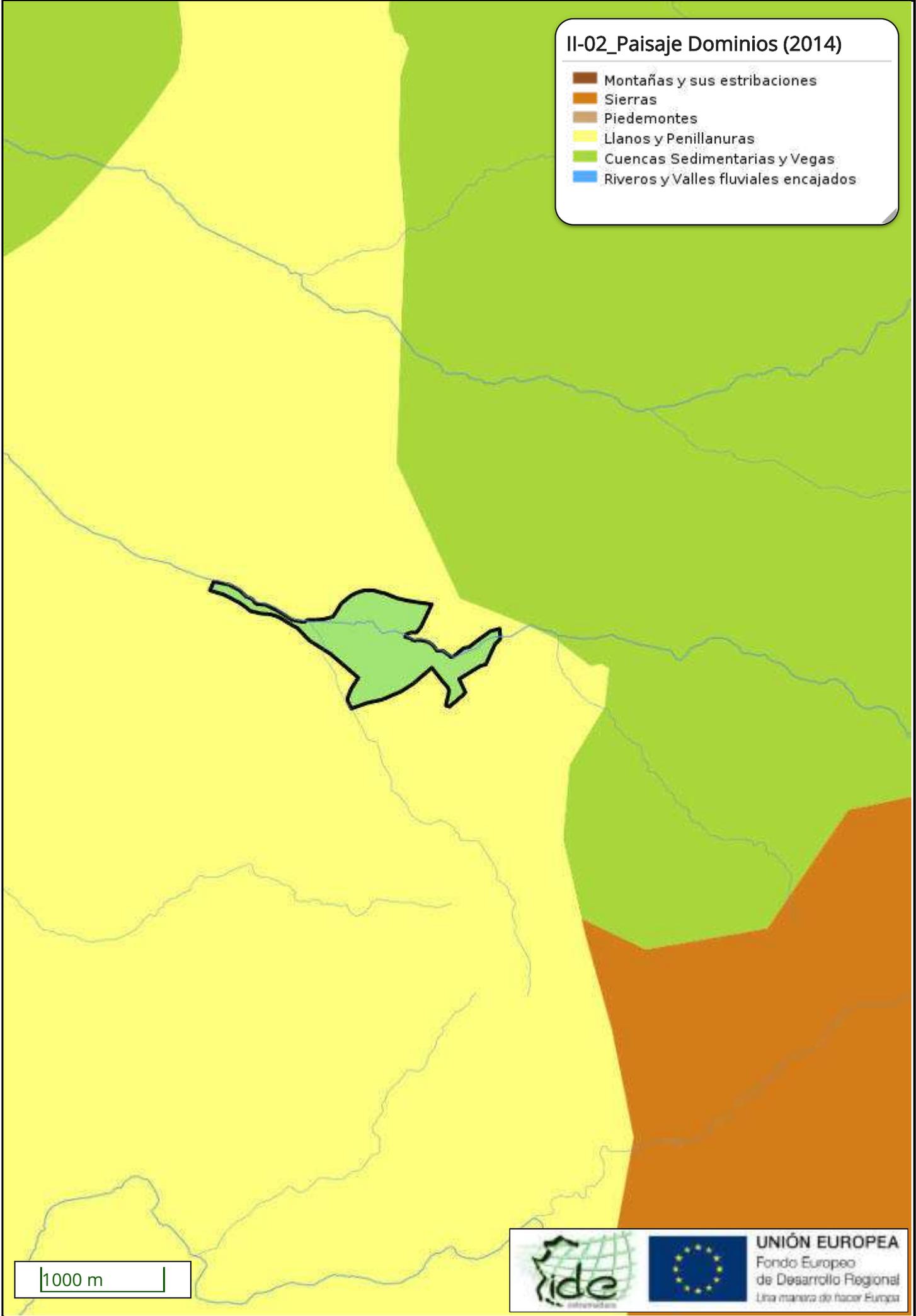


UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional  
Una manera de hacer Europa



**II-02\_Paisaje Dominios (2014)**

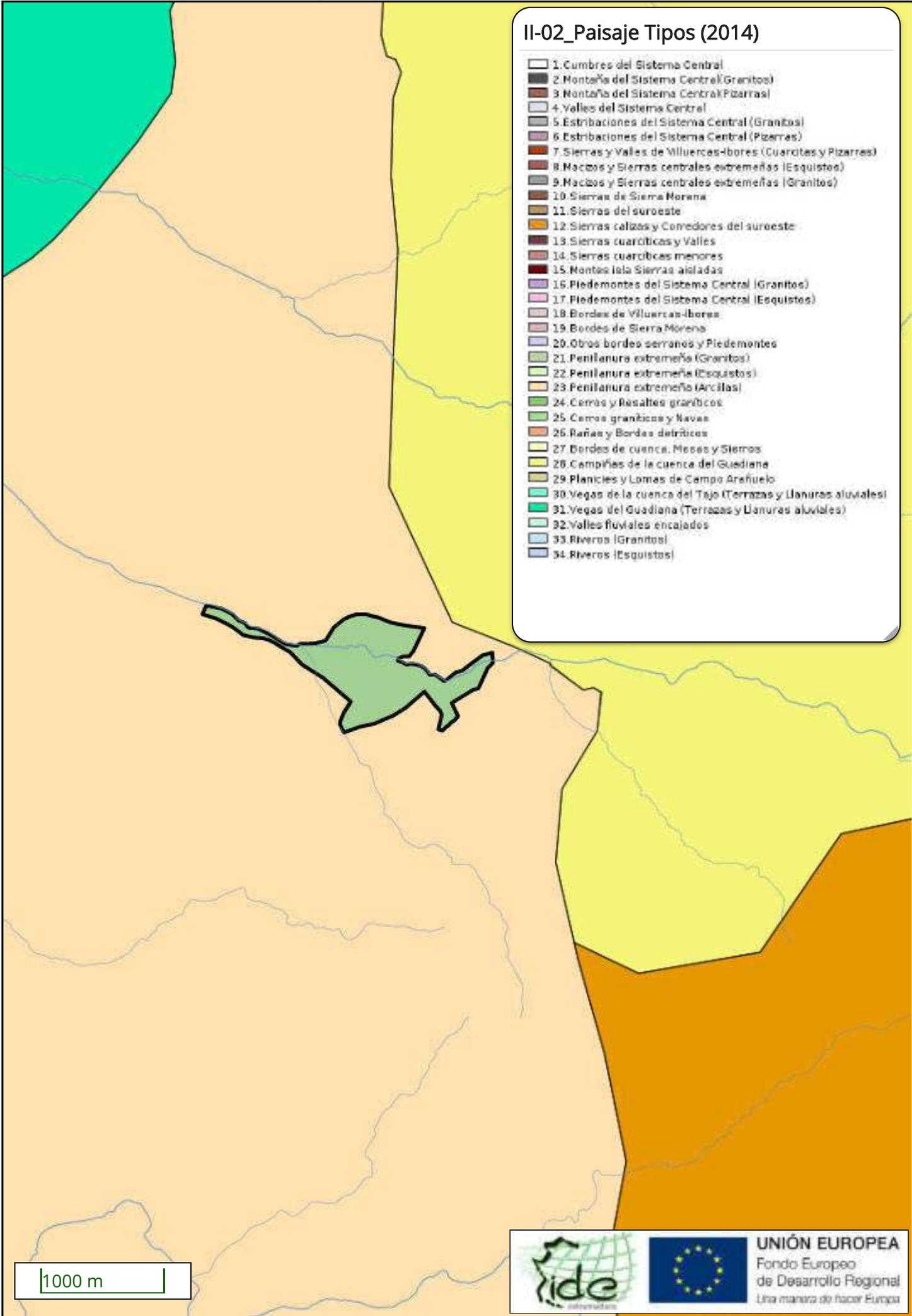
-  Montañas y sus estribaciones
-  Sierras
-  Piedemontes
-  Llanos y Penillanuras
-  Cuencas Sedimentarias y Vegas
-  Riveros y Valles fluviales encajados



1000 m

### II-02\_Paisaje Tipos (2014)

- 1. Cumbres del Sistema Central
- 2. Montaña del Sistema Central (Granitos)
- 3. Montaña del Sistema Central (Pizarras)
- 4. Valles del Sistema Central
- 5. Estribaciones del Sistema Central (Granitos)
- 6. Estribaciones del Sistema Central (Pizarras)
- 7. Sierras y Valles de Villuercas-Ibores (Cuarzos y Pizarras)
- 8. Macizos y Sierras centrales extremeñas (Esquistos)
- 9. Macizos y Sierras centrales extremeñas (Granitos)
- 10. Sierras de Sierra Morena
- 11. Sierras del suroeste
- 12. Sierras calizas y Corredores del suroeste
- 13. Sierras cuarcíticas y Valles
- 14. Sierras cuarcíticas menores
- 15. Montañas y Sierras aisladas
- 16. Piedemontes del Sistema Central (Granitos)
- 17. Piedemontes del Sistema Central (Esquistos)
- 18. Bordes de Villuercas-Ibores
- 19. Bordes de Sierra Morena
- 20. Otros bordes serranos y Piedemontes
- 21. Penillanura extremeña (Granitos)
- 22. Penillanura extremeña (Esquistos)
- 23. Penillanura extremeña (Arcillas)
- 24. Cerros y Resaltes graníticos
- 25. Cerros graníticos y Navas
- 26. Rañas y Bordes detríticos
- 27. Bordes de cuenca, Mesas y Sierras
- 28. Campiñas de la cuenca del Guadiana
- 29. Planicies y Lomas de Campo Arañuelo
- 30. Vegas de la cuenca del Tago (Terrazas y Llanuras aluviales)
- 31. Vegas del Guadiana (Terrazas y Llanuras aluviales)
- 32. Valles fluviales encajados
- 33. Riberas (Granitos)
- 34. Riberas (Esquistos)

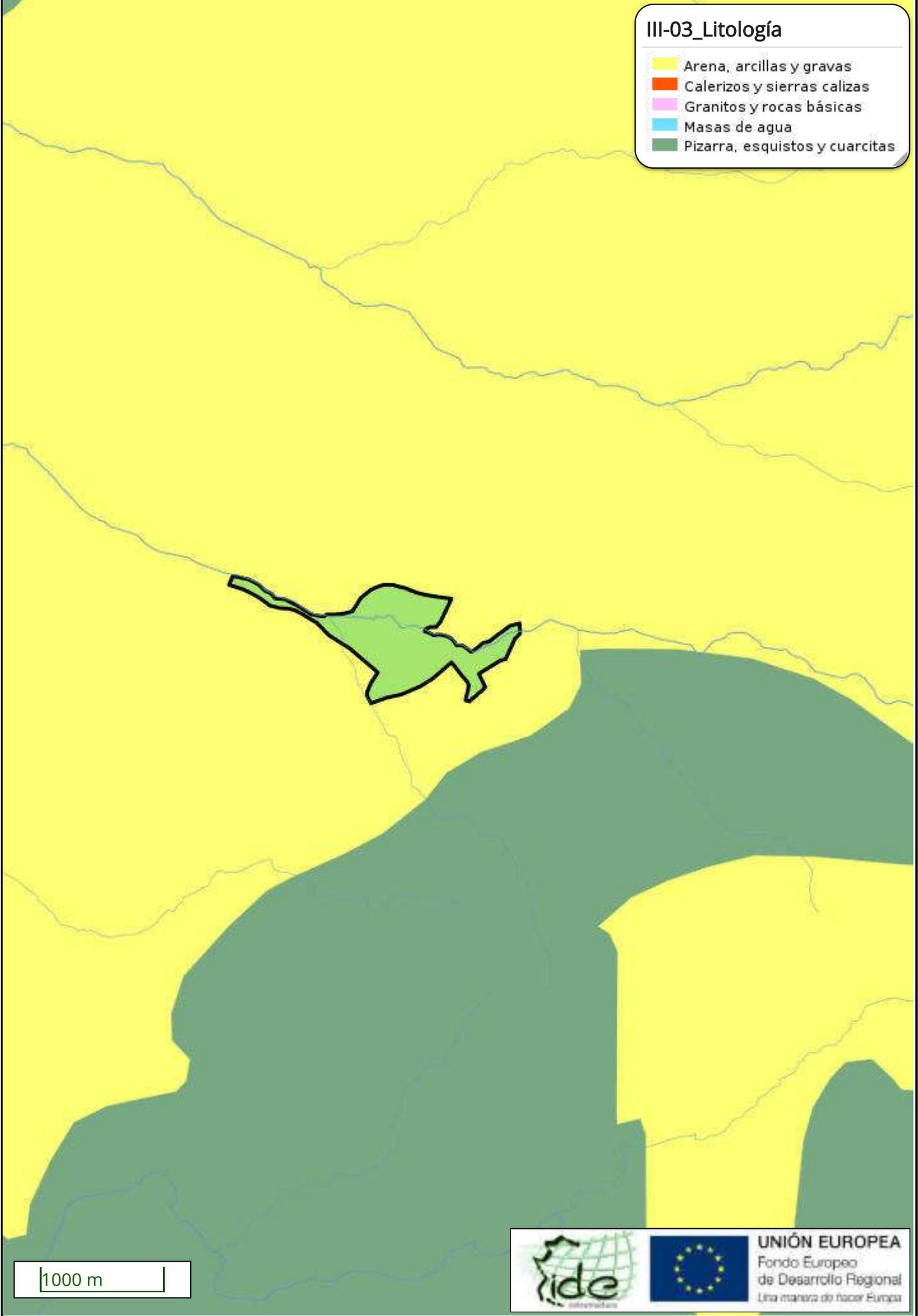


1000 m



**III-03\_Litología**

- Arena, arcillas y gravas
- Calerizos y sierras calizas
- Granitos y rocas básicas
- Masas de agua
- Pizarra, esquistos y cuarcitas



1000 m

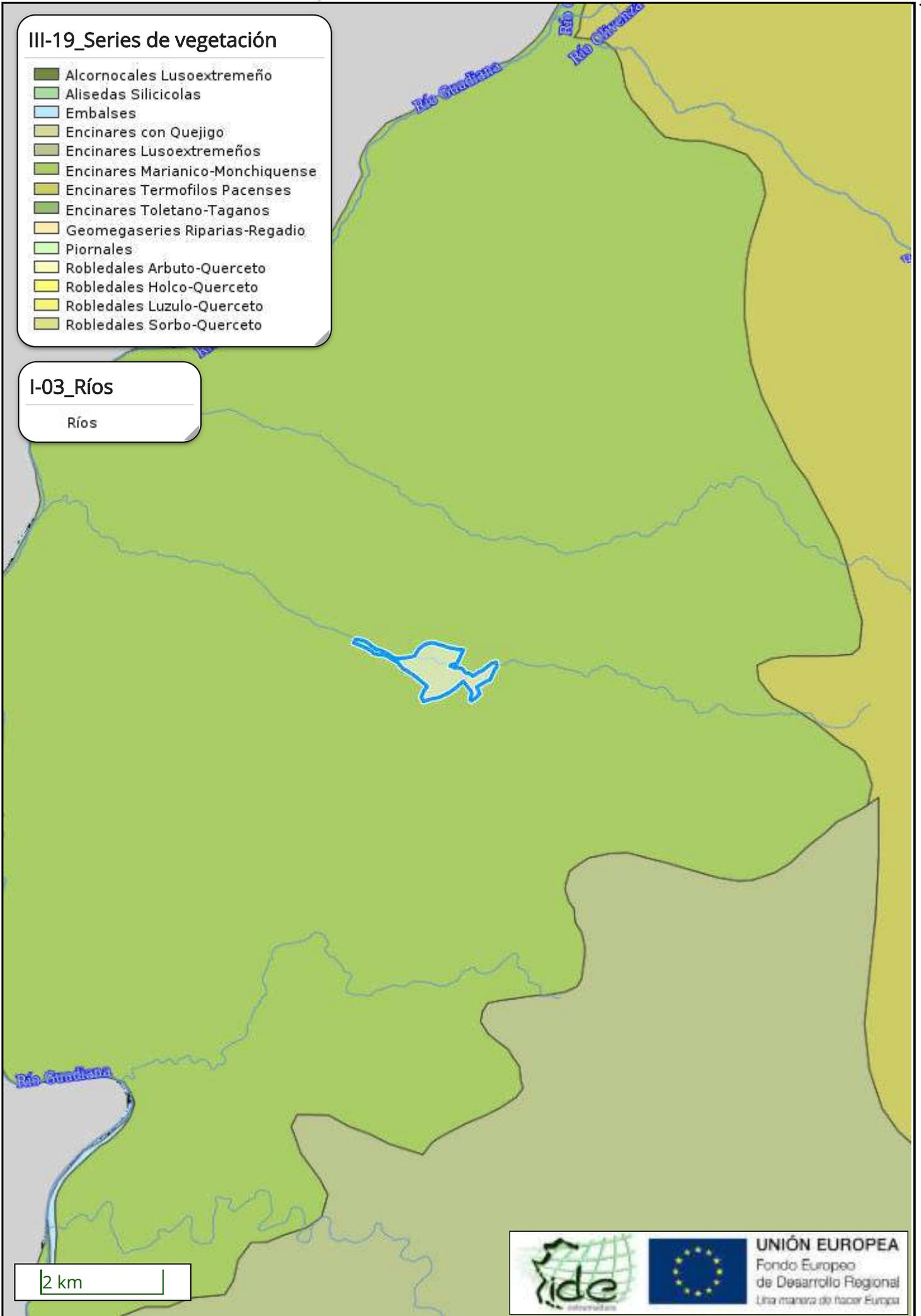
**UNIÓN EUROPEA**  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Una mano que hace Europa

### III-19\_Series de vegetación

-  Alcornocales Lusoextremeño
-  Alisedas Silicícolas
-  Embalses
-  Encinares con Quejigo
-  Encinares Lusoextremeños
-  Encinares Marianico-Monchiquense
-  Encinares Termofilos Pacenses
-  Encinares Toletano-Taganos
-  Geomegaseries Riparias-Regadio
-  Piornales
-  Robledales Arbuto-Querceto
-  Robledales Holco-Querceto
-  Robledales Luzulo-Querceto
-  Robledales Sorbo-Querceto

### I-03\_Ríos

Ríos



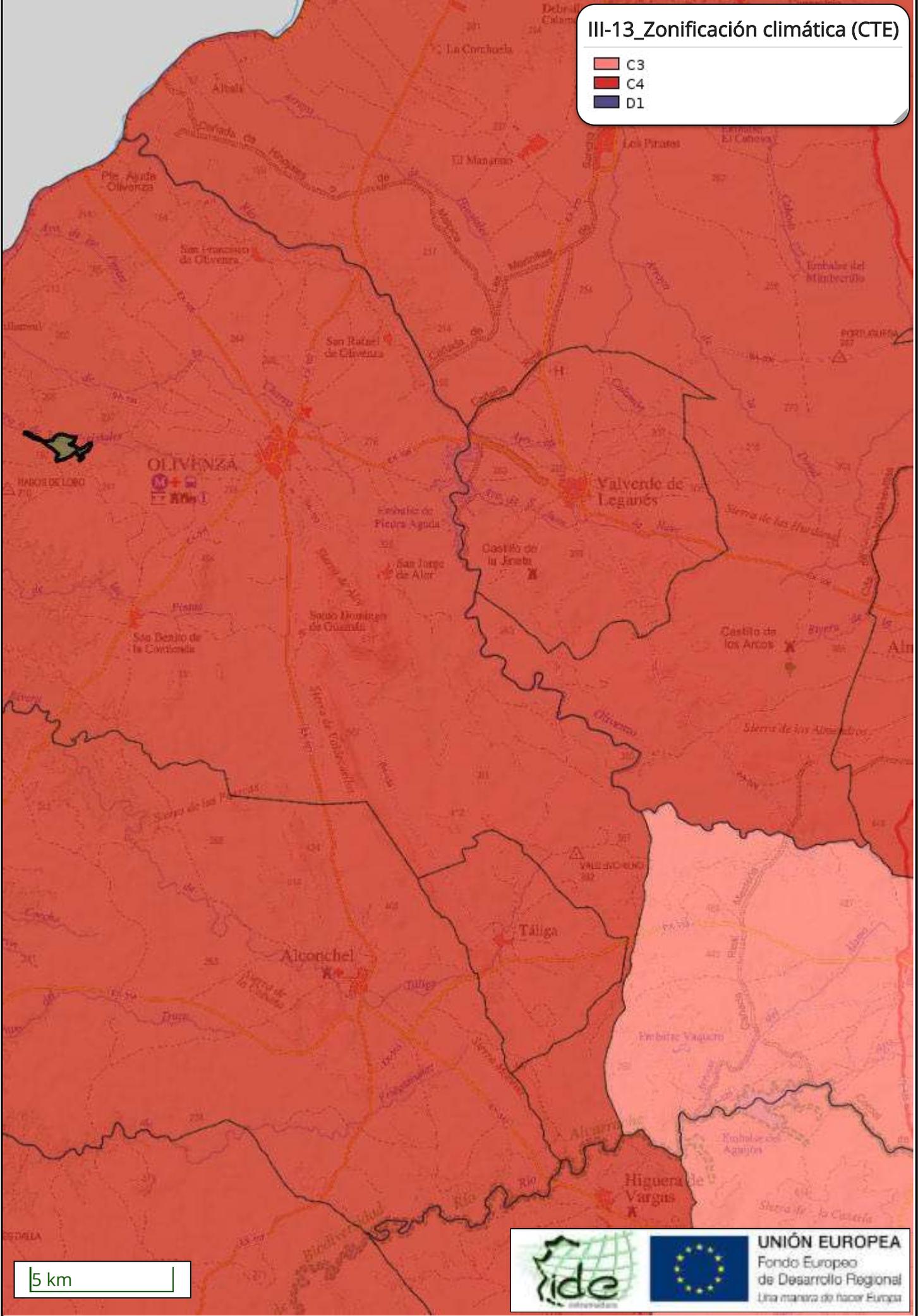
III-04\_Usos del suelo: CORINE 2006

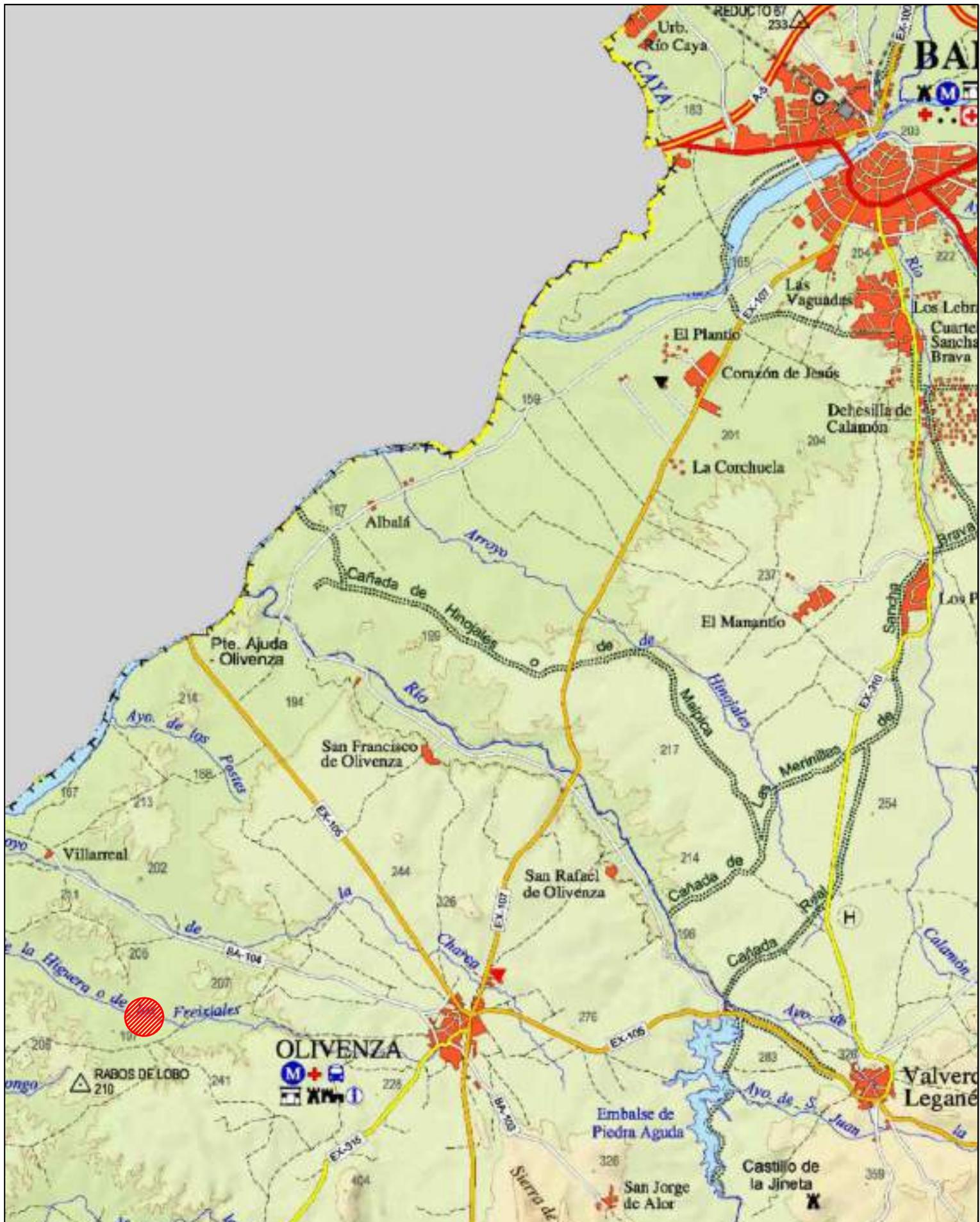
- Artificiales
- Agrícola de secano
- Agrícola de regadío
- Agrosilvopastoral, dehesas y montados
- Arbolado, monte mediterráneo
- Pastizales y espacios abiertos
- Aguas continentales



**III-13\_Zonificación climática (CTE)**

- C3
- C4
- D1





PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO POR ASPERSIÓN DE 77-00-00 HA DE CULTIVOS FORRAJEROS EN LA FINCA LAS POISOAS, T.M. DE OLIVENZA (BADAJOZ).

PROMOTOR:

POISOAS S.L.

septiembre 2022

TÉCNICO:

José Pimienta Ingelmo  
Ingeniero Agrónomo colegiado nº: 691

escala:

S/E

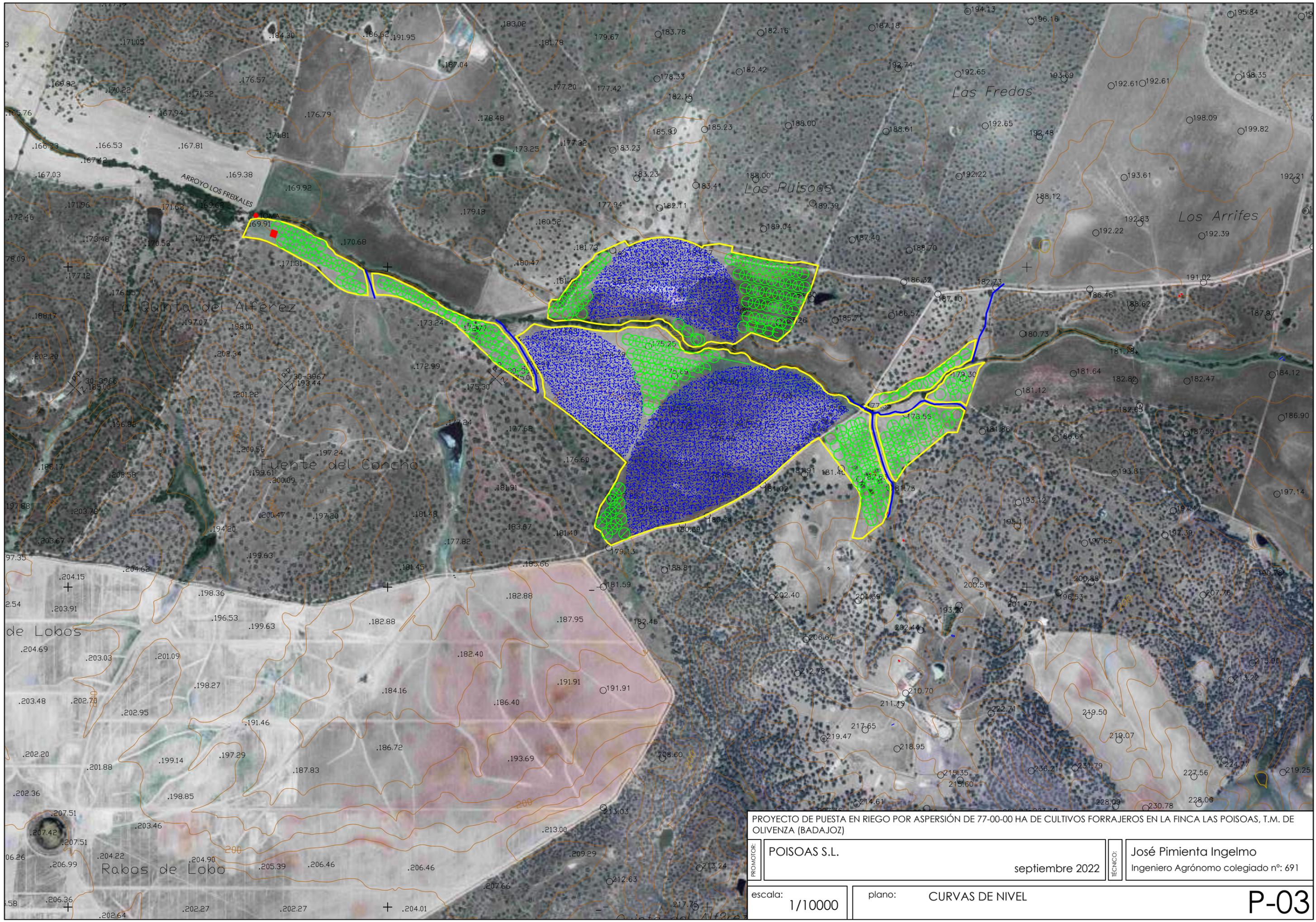
plano:

SITUACIÓN MUNICIPIO

P-01



PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO POR ASPERSIÓN DE 77-00-00 HA DE CULTIVOS FORRAJEROS EN LA FINCA LAS POISOAS, T.M. DE OLIVENZA (BADAJOZ).			
PROMOTOR: POISOAS S.L.	septiembre 2022		TÉCNICO: José Pimienta Ingelmo Ingeniero Agrónomo colegiado nº: 691
	escala: S/E	plano: EMPLAZAMIENTO	
			P-02



PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO POR ASPERSIÓN DE 77-00-00 HA DE CULTIVOS FORRAJEROS EN LA FINCA LAS POISOAS, T.M. DE OLIVENZA (BADAJOZ)

PROMOTOR: POISOAS S.L.

septiembre 2022

TECNICO: José Pimienta Ingelmo  
Ingeniero Agrónomo colegiado nº: 691

escala: 1/10000

plano: CURVAS DE NIVEL

P-03

TOMA:  
Coordenada X: 656.574,38  
Coordenada Y: 4.284.170,09  
Huso UTM: 29

ARROYO LOS FREXALES

TOMA

COORDENADAS GPS PUNTO DE TOMA

Datum: ETRS89  
Latitud: 38° 41' 32.29" N  
Longitud: 7° 11' 58.73" W  
Huso UTM: 29  
Coord. X: 656.574,38  
Coord. Y: 4.284.170,09  
Nivel: 19

20 m

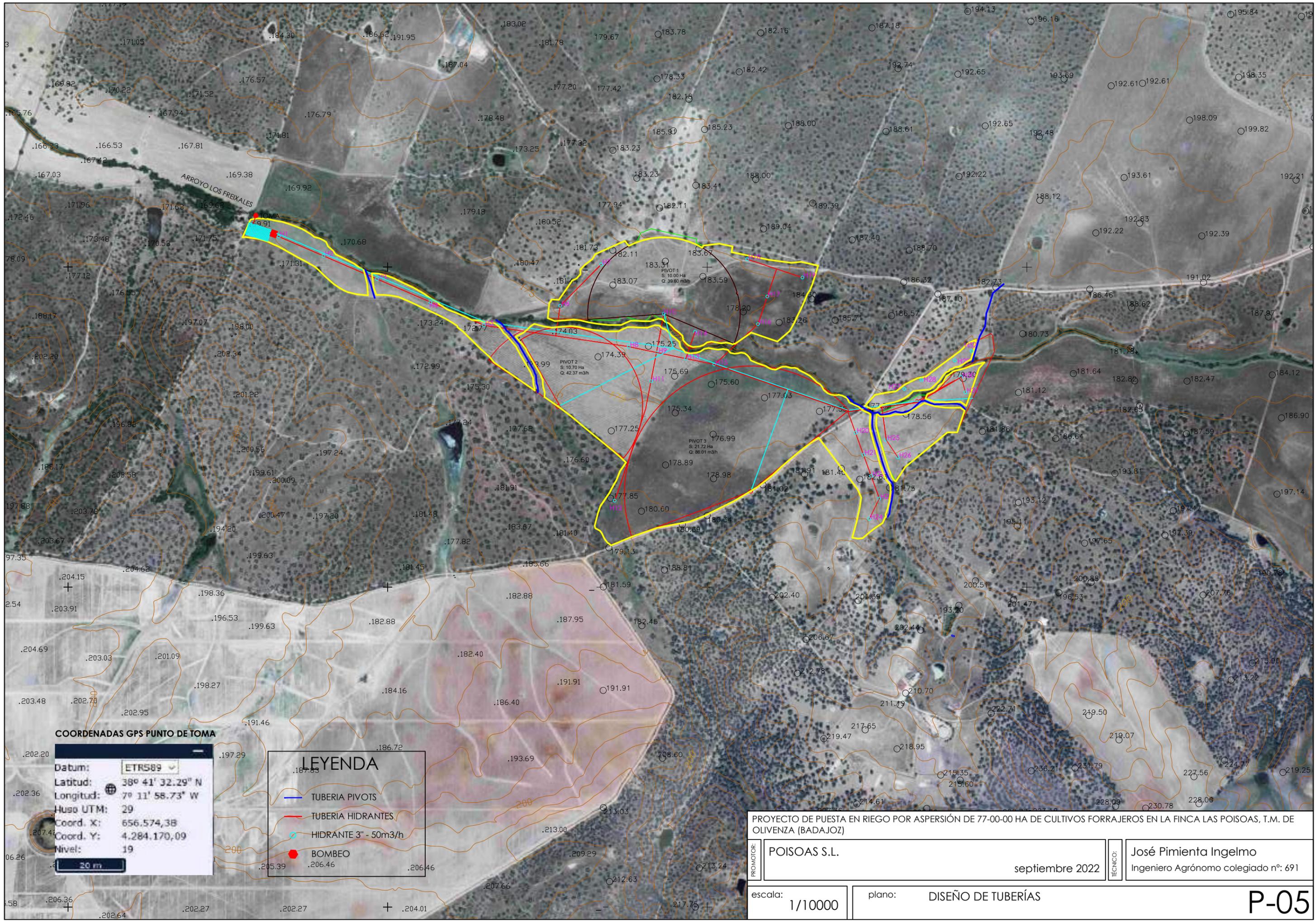
PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO POR ASPERSIÓN DE 77-00-00 HA DE CULTIVOS FORRAJEROS EN LA FINCA LAS POISOAS, T.M. DE OLIVENZA (BADAJOZ)

PROMOTOR: POISOAS S.L.	septiembre 2022	TÉCNICO: José Pimenta Ingelmo Ingeniero Agrónomo colegiado nº: 691
---------------------------	-----------------	--

escala: 1/10000

plano: TOMA

P-04



**COORDENADAS GPS PUNTO DE TOMA**

Datum: ETRS89  
 Latitud: 38° 41' 32.29" N  
 Longitud: 7° 11' 58.73" W  
 Huso UTM: 29  
 Coord. X: 656.574,38  
 Coord. Y: 4.284.170,09  
 Nivel: 19

**LEYENDA**

- TUBERIA PIVOTS
- TUBERIA HIDRANTES
- HIDRANTE 3" - 50m3/h
- BOMBEO

PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO POR ASPERSIÓN DE 77-00-00 HA DE CULTIVOS FORRAJEROS EN LA FINCA LAS POISOAS, T.M. DE OLIVENZA (BADAJOZ)

PROMOTOR: <b>POISOAS S.L.</b>	TECNICO: <b>José Pimiento Ingelmo</b> Ingeniero Agrónomo colegiado nº: 691
escala: <b>1/10000</b>	plano: <b>DISEÑO DE TUBERÍAS</b>
septiembre 2022	

P-05



**COORDENADAS GPS PUNTO DE TOMA**

Datum:	ETRS89
Latitud:	38° 41' 32.29" N
Longitud:	7° 11' 58.73" W
Huso UTM:	29
Coord. X:	656.574,38
Coord. Y:	4.284.170,09
Nivel:	19

20 m

**LEYENDA**

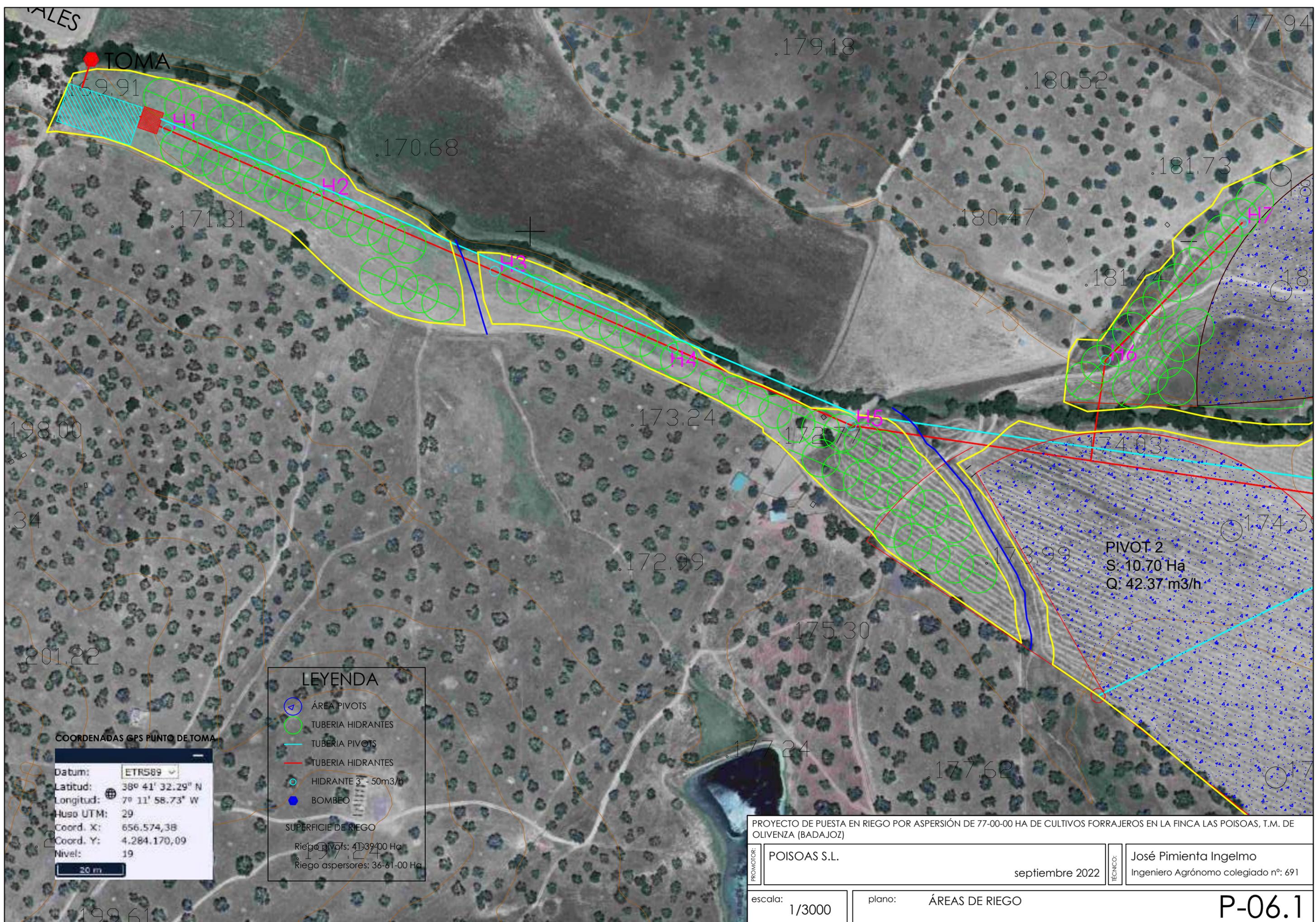
- ÁREA PIVOTS
- TUBERIA HIDRANTES
- TUBERIA PIVOTS
- TUBERIA HIDRANTES
- HIDRANTE 3" - 50m3/h
- BOMBEO

**SUPERFICIE DE RIEGO**

- Riego pivots: 41-39-00 Ha
- Riego aspersores: 36-61-00 Ha

PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO POR ASPERSIÓN DE 77-00-00 HA DE CULTIVOS FORRAJEROS EN LA FINCA LAS POISOAS, T.M. DE OLIVENZA (BADAJOZ)

PROMOTOR:	POISOAS S.L.	TECNICO:	José Pimienta Ingelmo Ingeniero Agrónomo colegiado nº: 691
escala:	1/10000	plano:	ÁREAS DE RIEGO
			<b>P-06</b>



VALES  
TOMA

179.91  
170.68  
171.31  
198.00  
34  
201.22  
177.24  
177.62  
199.61

COORDENADAS GPS PUNTO DE TOMA

Datum:	ETRS89
Latitud:	38° 41' 32.29" N
Longitud:	7° 11' 58.73" W
Huso UTM:	29
Coord. X:	656.574,38
Coord. Y:	4.284.170,09
Nivel:	19

20 m

**LEYENDA**

- ÁREA PIVOTS
- TUBERIA HIDRANTES
- TUBERIA PIVOTS
- TUBERIA HIDRANTES
- HIDRANTE 3" - 50m3/h
- BOMBEO

**SUPERFICIE DE RIEGO**

Riego pivots: 4139,00 Ha  
Riego aspersores: 36-61-00 Ha

PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO POR ASPERSIÓN DE 77-00-00 HA DE CULTIVOS FORRAJEROS EN LA FINCA LAS POISOAS, T.M. DE OLIVENZA (BADAJOZ)

PROMOTOR:	POISOAS S.L.	TECNICO:	José Pimienta Ingelmo Ingeniero Agrónomo colegiado n°: 691
escala:	1/3000	plano:	ÁREAS DE RIEGO

septiembre 2022

**P-06.1**

PIVOT 2  
S: 10.70 Ha  
Q: 42.37 m3/h

H45

H44

H43

H42

.179,18

.180,52

177,94

.181,73

.180,47

.181,44

.173,24

.172,77

.174,03

.174,30

.172,99

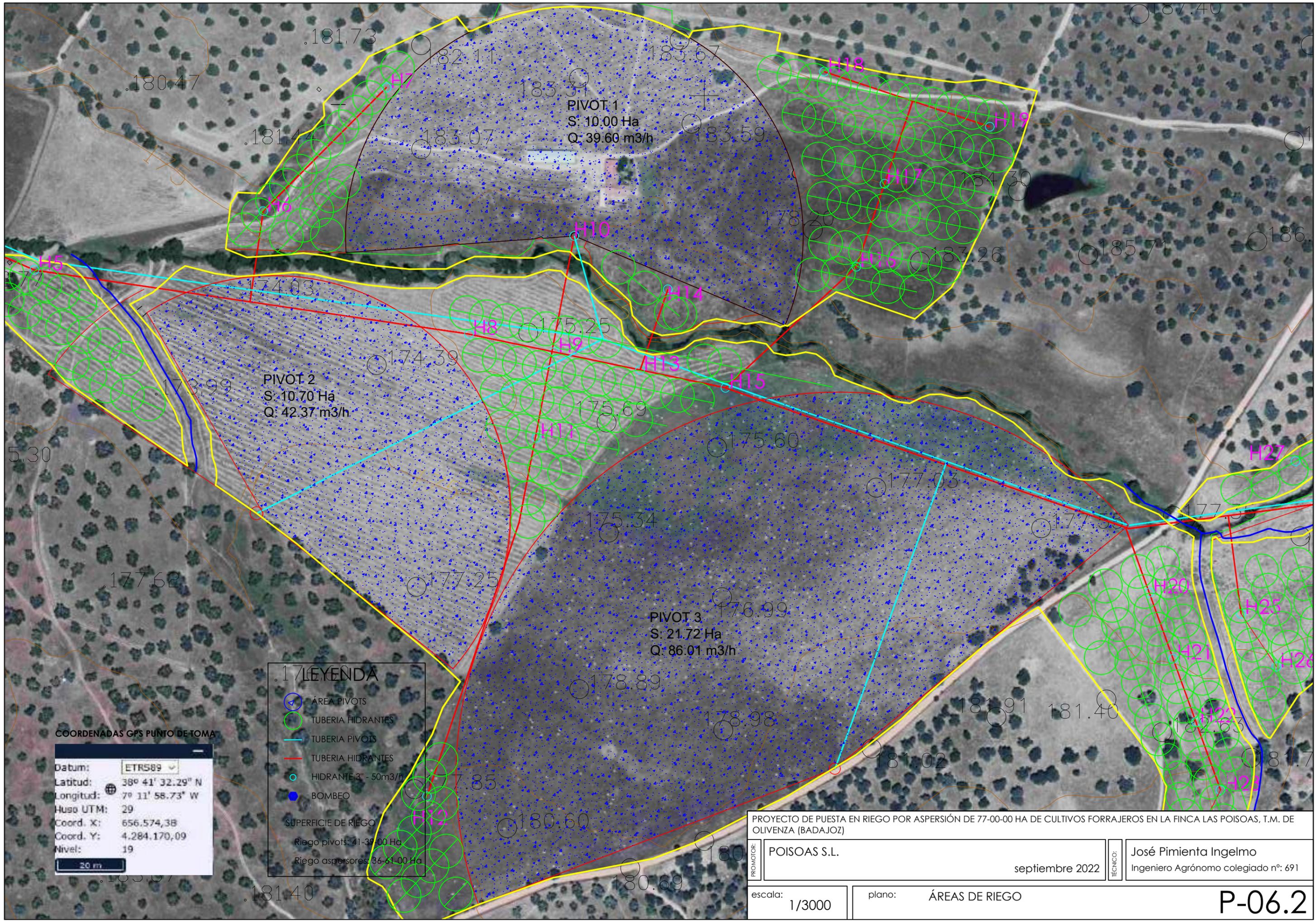
.173,99

.175,30

.177,24

.177,62

.177,00



PIVOT 1  
S: 10.00 Ha  
Q: 39.60 m3/h

PIVOT 2  
S: 10.70 Ha  
Q: 42.37 m3/h

PIVOT 3  
S: 21.72 Ha  
Q: 86.01 m3/h

**LEYENDA**

- ⊙ ÁREA PIVOTS
- ⊙ TUBERIA HIDRANTES
- TUBERIA PIVOTS
- TUBERIA HIDRANTES
- ⊙ HIDRANTE 3" - 50m3/h
- BOMBEO

SUPERFICIE DE RIEGO

- Riego pivots: 41-39.00 Ha
- Riego aspersores: 36-61.00 Ha

**COORDENADAS GPS PUNTO DE TOMA**

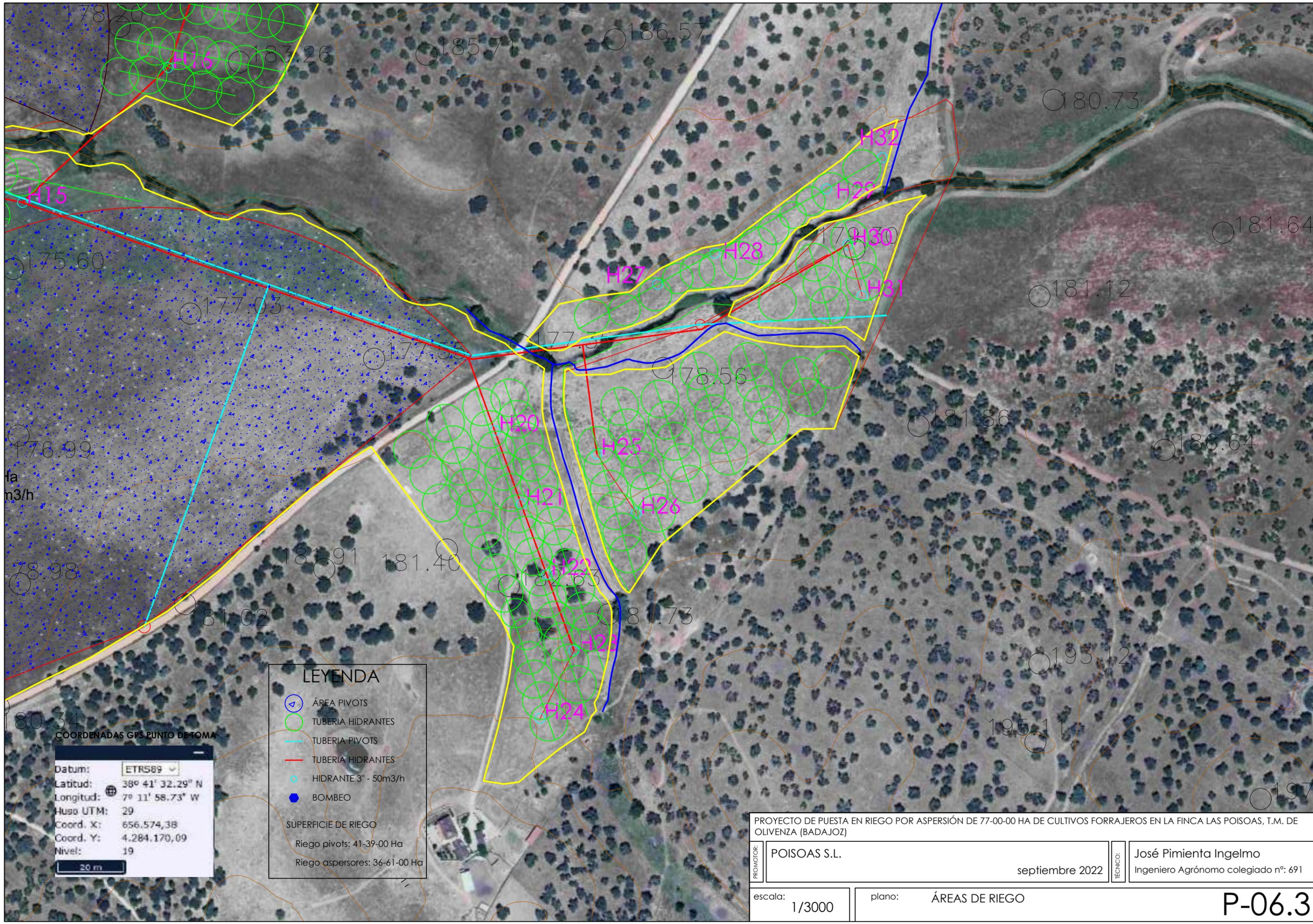
Datum:	ETRS89
Latitud:	38° 41' 32.29" N
Longitud:	7° 11' 58.73" W
Huso UTM:	29
Coord. X:	656.574,38
Coord. Y:	4.284.170,09
Nivel:	19

20 m

PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO POR ASPERSIÓN DE 77-00-00 HA DE CULTIVOS FORRAJEROS EN LA FINCA LAS POISOAS, T.M. DE OLIVENZA (BADAJOZ)

PROYECTISTA: POISOAS S.L.	FECHA: septiembre 2022	TÉCNICO: José Pimienta Ingelmo Ingeniero Agrónomo colegiado nº: 691
escala: 1/3000	plano: ÁREAS DE RIEGO	

**P-06.2**



178.20  
183.26  
185.71  
186.57  
180.73  
181.64  
175.60  
177.03  
177.55  
177.55  
178.56  
181.12  
176.99  
181.86  
186.64  
181.91  
181.40  
181.02  
181.73  
180.34  
193.12  
195.11  
197

COORDENADAS GPS PUNTO DE TOMA

Datum:	ETRS89
Latitud:	38° 41' 32.29" N
Longitud:	7° 11' 58.73" W
Huso UTM:	29
Coord. X:	656.574,38
Coord. Y:	4.284.170,09
Nivel:	19

20 m

**LEYENDA**

- ÁREA PIVOTS
- TUBERIA HIDRANTES
- TUBERIA PIVOTS
- TUBERIA HIDRANTES
- HIDRANTE 3" - 50m3/h
- BOMBEO

SUPERFICIE DE RIEGO

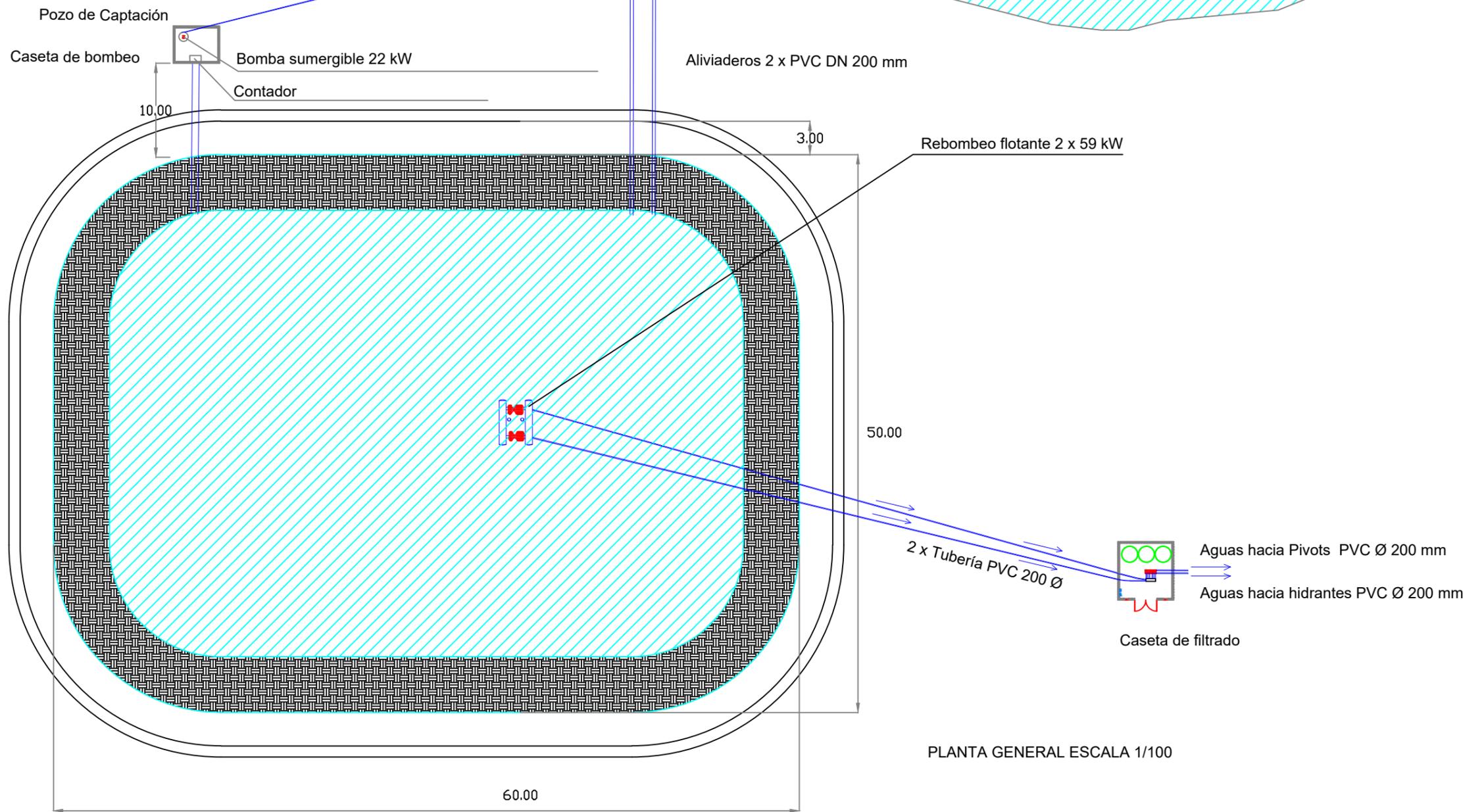
Riego pivots: 41-39-00 Ha

Riego aspersores: 36-61-00 Ha

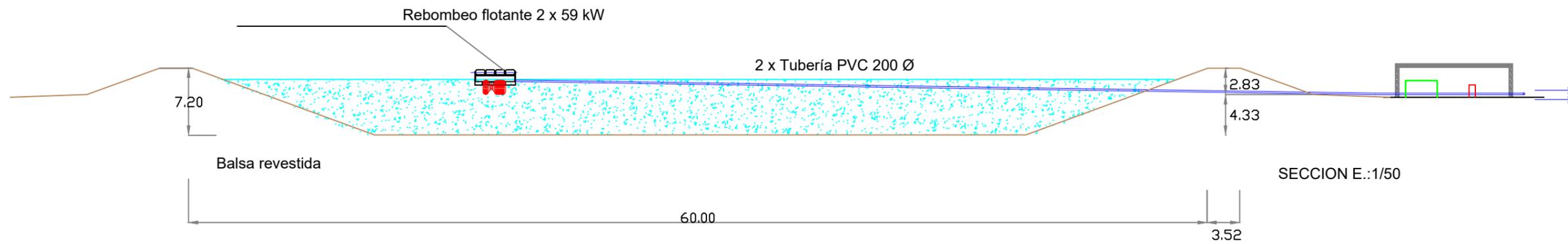
PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO POR ASPERSIÓN DE 77-00-00 HA DE CULTIVOS FORRAJEROS EN LA FINCA LAS POISOAS, T.M. DE OLIVENZA (BADAJOZ)

PROMOTOR:	POISOAS S.L.	FECHA:	septiembre 2022	TECNICO:	José Pimienta Ingelmo Ingeniero Agrónomo colegiado n°: 691
escala:	1/3000	plano:	ÁREAS DE RIEGO		

**P-06.3**

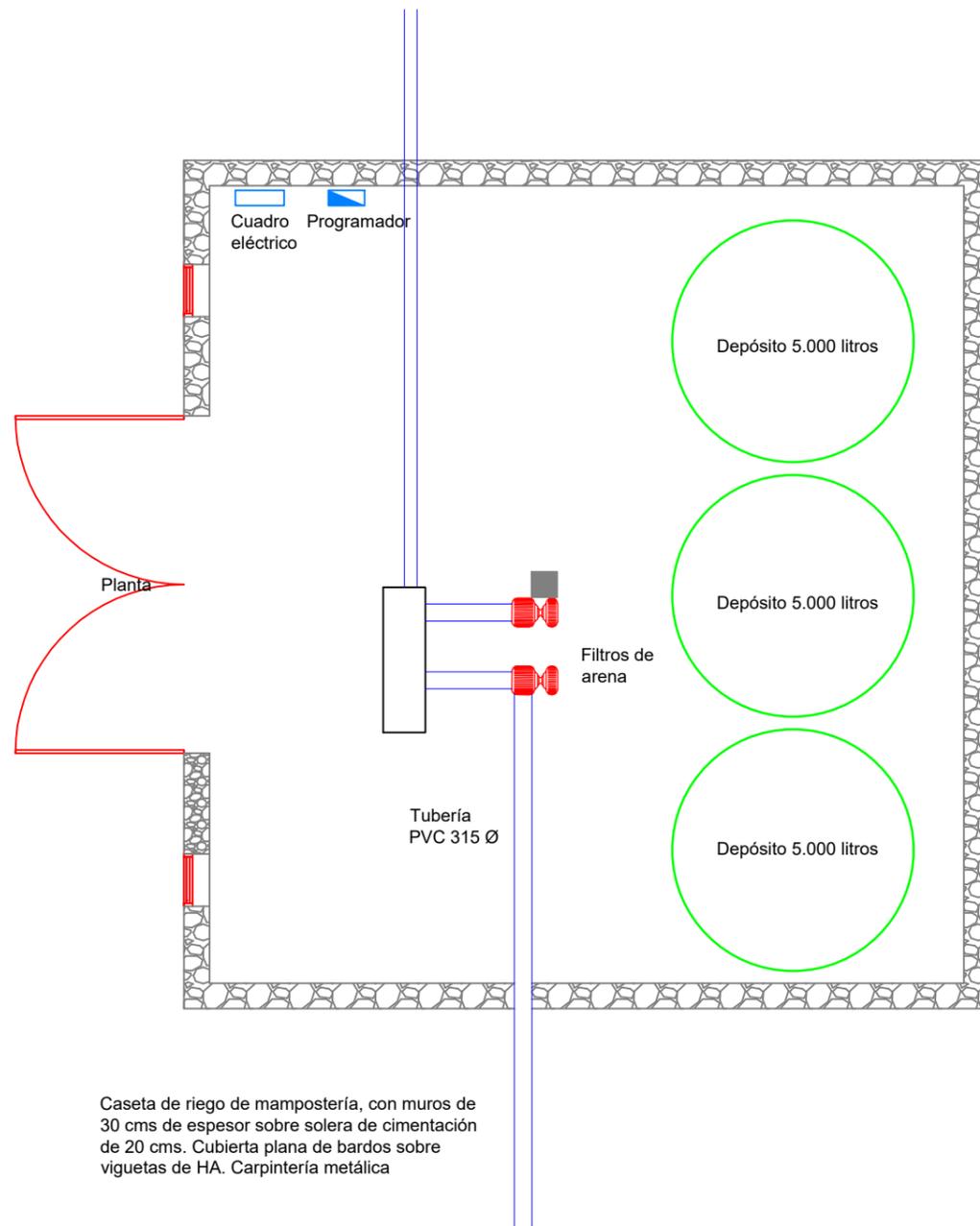
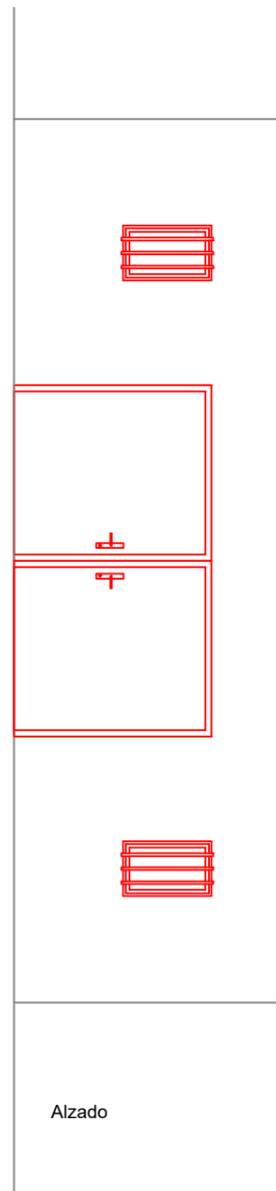
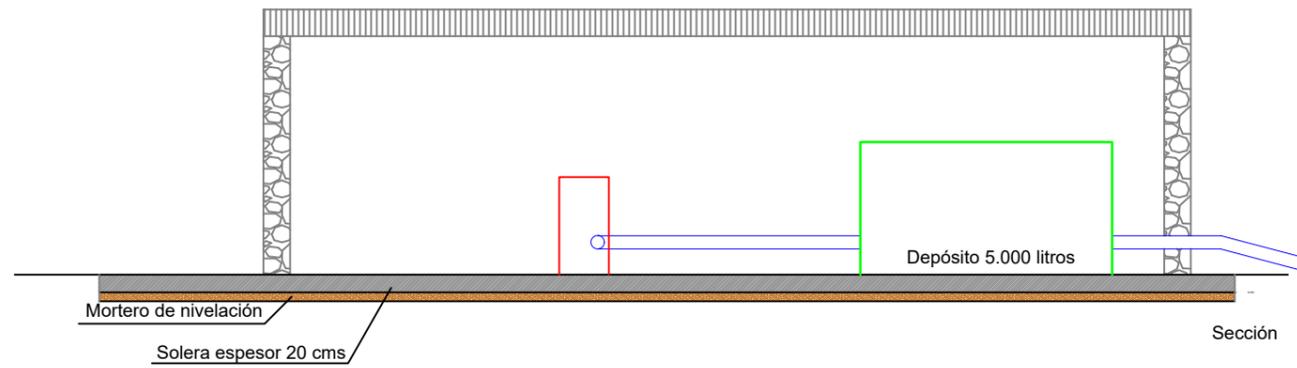


PLANTA GENERAL ESCALA 1/100

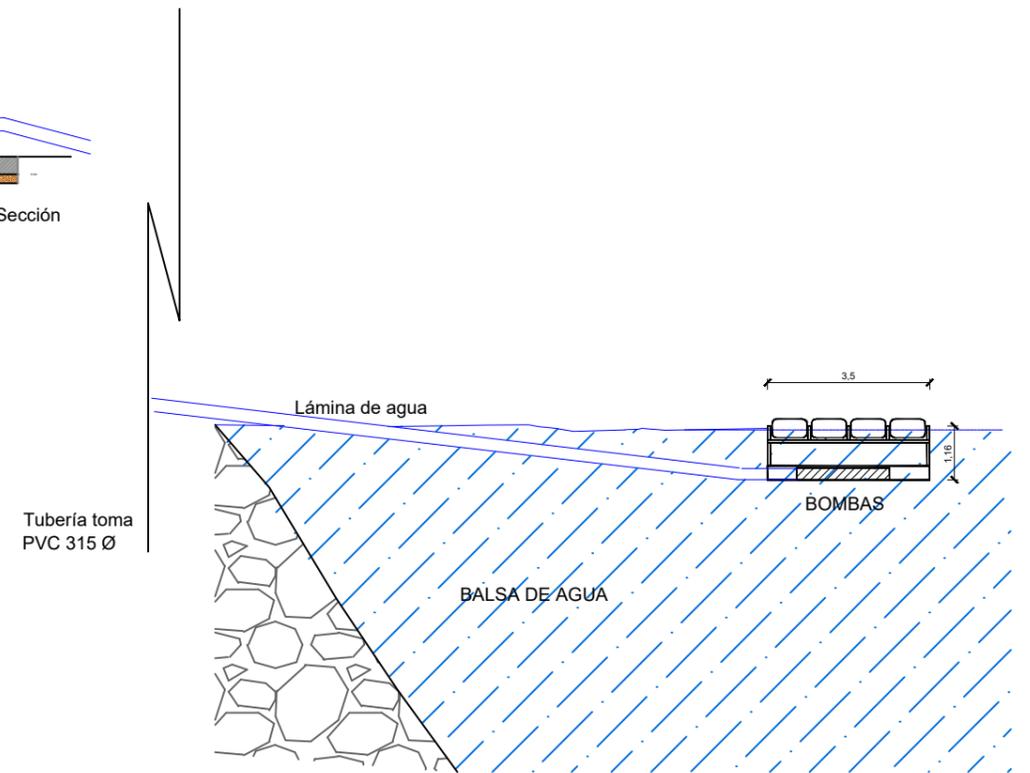


SECCION E.:1/50

PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO POR ASPERSIÓN DE 77-00-00 HA DE CULTIVOS FORRAJEROS EN LA FINCA LAS POISOAS, T.M. DE OLIVENZA (BADAJOZ)			
PROMOTOR:	POISOAS S.L.	septiembre 2022	TÉCNICO: José Pimienta Ingelmo Ingeniero Agrónomo colegiado nº: 691
escala:	1/10000	plano:	BALSA
			<b>P-07</b>



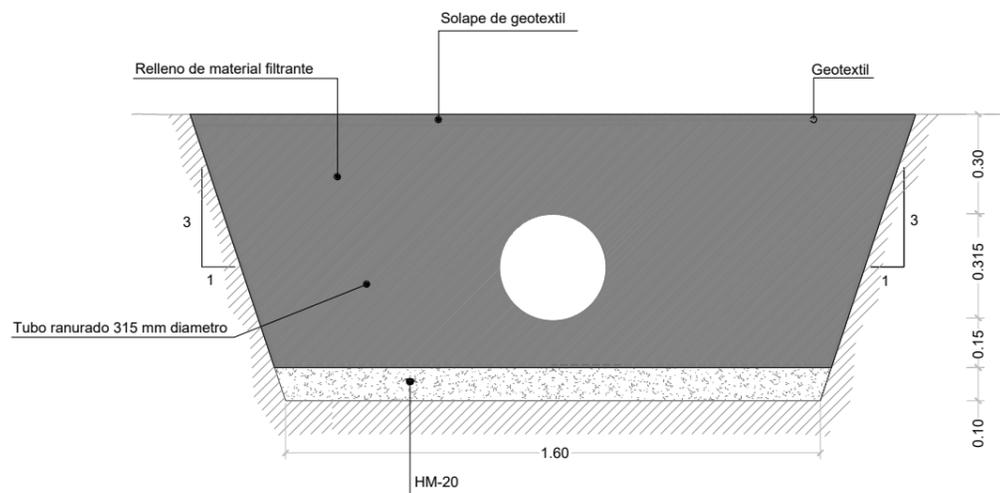
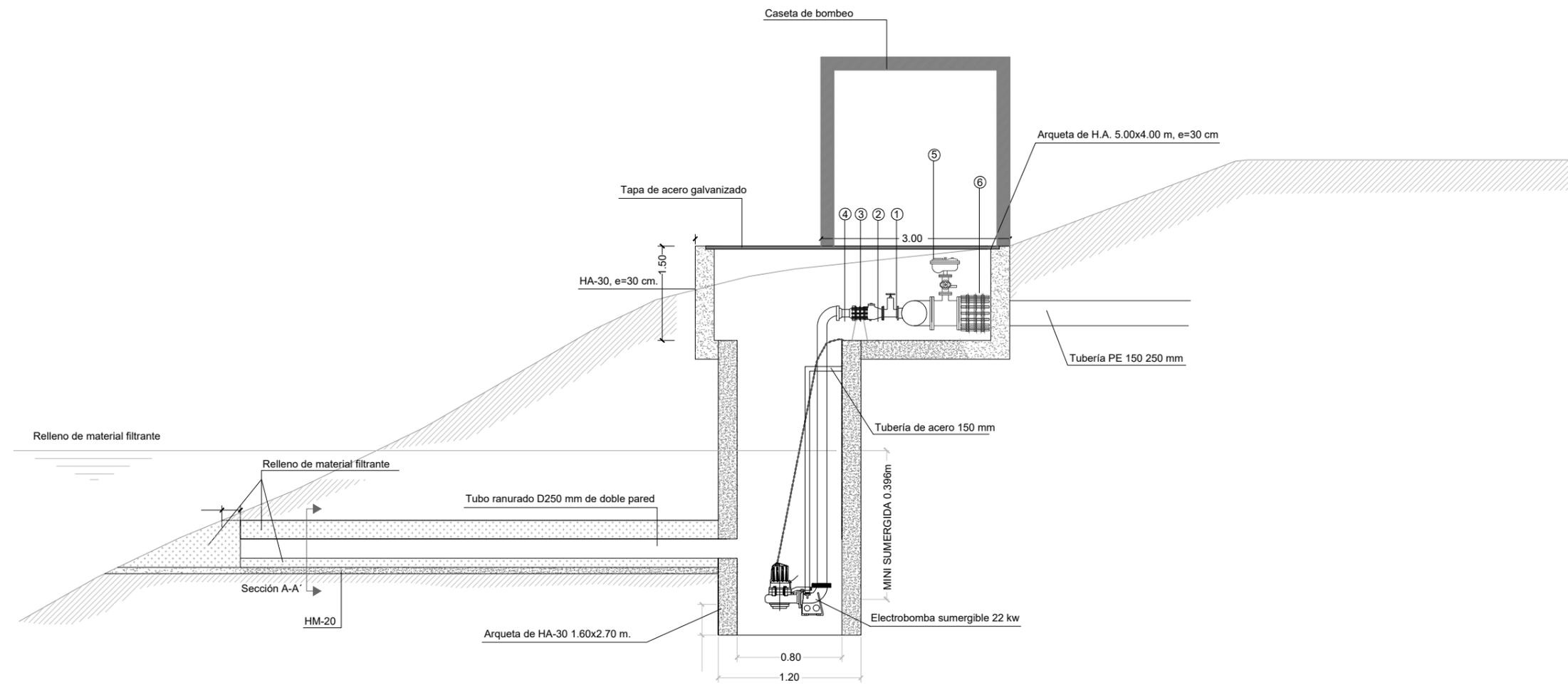
Caseta de riego de mampostería, con muros de 30 cms de espesor sobre solera de cimentación de 20 cms. Cubierta plana de bardos sobre viguetas de HA. Carpintería metálica



PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO POR ASPERSIÓN DE 77-00-00 HA DE CULTIVOS FORRAJEROS EN LA FINCA LAS POISOAS, T.M. DE OLIVENZA (BADAJOZ)

PROMOTOR:	POISOAS S.L.	septiembre 2022	TÉCNICO:	José Pimienta Ingelmo Ingeniero Agrónomo colegiado nº: 691
-----------	--------------	-----------------	----------	---

escala:	1/10000	plano:	CASETA	<b>P-08</b>
---------	---------	--------	--------	-------------

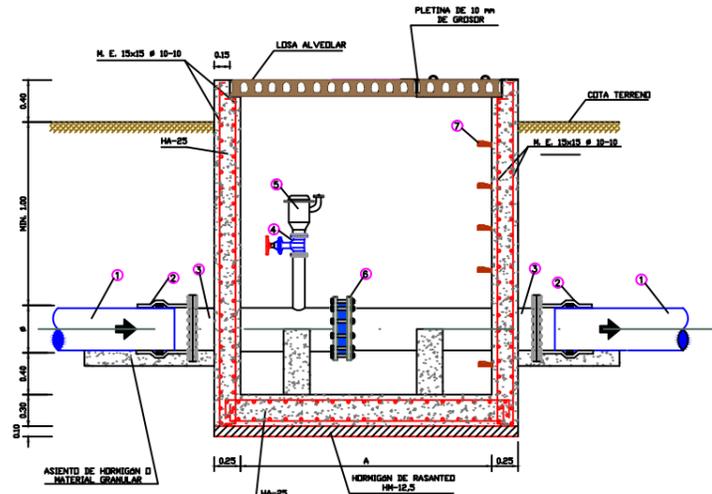


LEYENDA	
①	- Válvula de compuerta D150
②	- Válvula de retención D150
③	- Carrete D150
④	- Manguito antivibratorio D150
⑤	- Ventosa D80
⑥	- Carrete D400

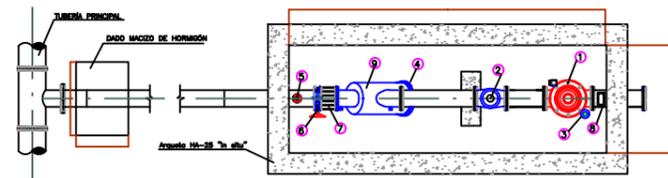
PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO POR ASPERSIÓN DE 77-00-00 HA DE CULTIVOS FORRAJEROS EN LA FINCA LAS POISOAS, T.M. DE OLIVENZA (BADAJOZ)	
PROMOTOR: POISOAS S.L.	TECNICO: José Pimienta Ingelmo Ingeniero Agrónomo colegiado nº: 691
escala: 1/10000	plano: CAPTACIÓN ARROYO DE LA HIGUERA O DE LOS FRAILES P-09
septiembre 2022	

ARQUETA TIPO PARA VÁLVULA DE RETENCIÓN

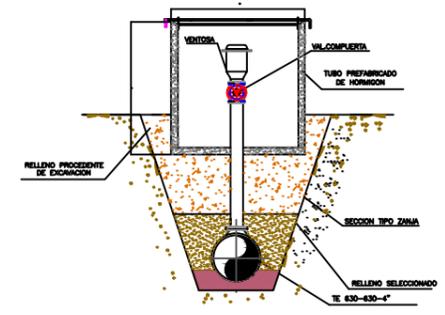
SECCION A-A'



ARQUETA HIDRANTE 1 SALIDA TIPO PLANTA



ARQUETA VENTOSA



LEYENDA

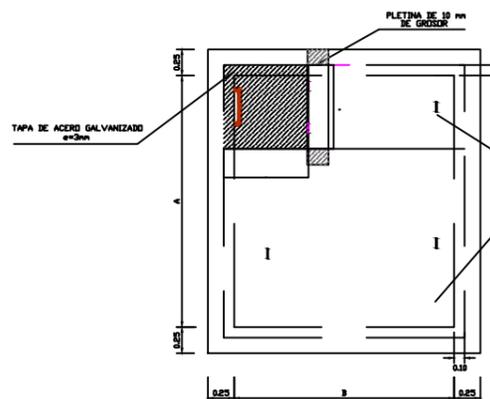
- 01 VALVULA REGULADORA DE PRESION
- 02 CONTADOR DE CAUDAL CON ESPESOR DE PULSOS
- 03 PULSADOR REGULADOR EN VALVULA
- 04 SOLIDIFICADOR TIPO LATCH DE LARGA DISTANCIA EN VALVULA
- 05 VENTOSA TRIFUNCIONAL 2" CON VALVULA DE COMPUERTA
- 06 VALVULA DE INVERSIÓN CON REDUCTOR PMS
- 07 CARRETE DE RESORTAJE PMS
- 08 TRANSDUCTOR DE PRESION
- 09 FILTRO CAZAPESCAJA EN 1"

CUADRO DIMENSIONES DE ARQUETAS SALIDA PARA 1 HIDRANTE

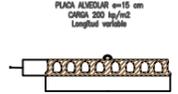
TIPO	TUBERIA	ANCHO	LARGO	ESP. MURDS	MALLA
I	10-150	1,00	2,00	0,20	15X15/10-10
II	200-250	1,20	2,5	0,20	15X15/10-10

Ø TUBERIA (mm)	Ø VENTOSA (pulgadas)	TIPO VAL.
160-315	1 ud. 2"	V. ESFERA
400-450	1 ud. 3"	V. ESFERA
450-600	1 ud. 4"	V. COMPUERTA

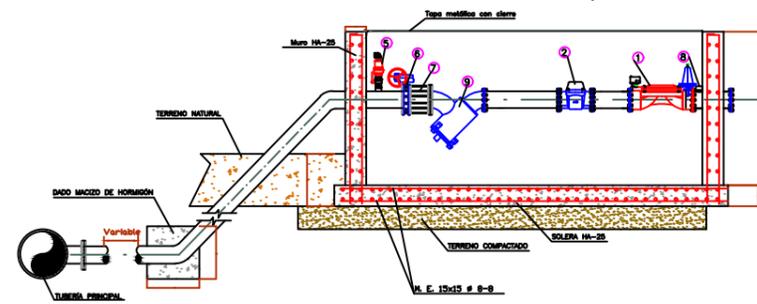
PLANTA LOSA



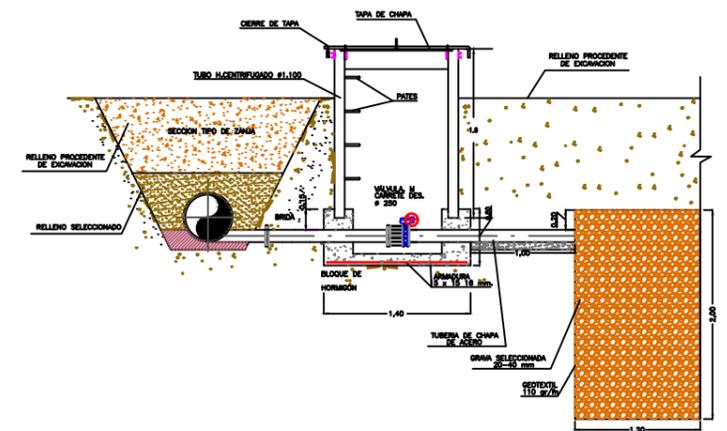
LOSA ALVEOLAR



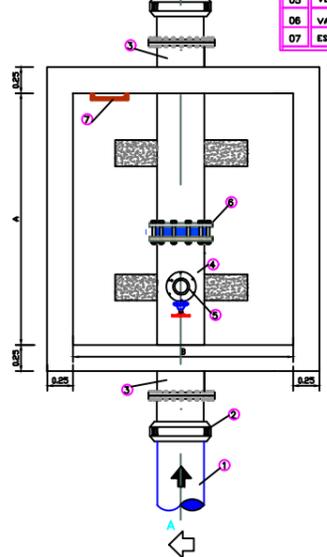
ARQUETA HIDRANTE TIPO sección



ARQUETA DESAGÜE TIPO SECCION A-A'



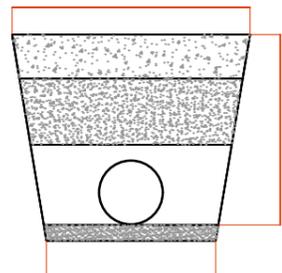
PLANTA



LEYENDA

- 01 TUBERIA DE P.V.C-Ø 630mm
- 02 BRIDA ENCHUFE PARA TUBERIA DE P.V.C
- 03 PIEZA PASAMURO ENRIPIADA DE HIERRO GALVANIZADO PMS
- 04 VALVULA DE COMPUERTA 4" COMPUERTA
- 05 VENTOSA TRIFUNCIONAL 2" 140-160MM, 3" 200-400MM Y 4" 450-800MM
- 06 VALVULA DE RETENCIÓN 200mm PMS 6mm
- 07 ESCALA DE ACERO Ø 12 mm RECUBIERTA CON POLIPROPILENO

TUBO Ø 630 EN ZANJA



- Tapado material sobrante
- Material propio de la zanja y compactado
- Material seleccionado de la zanja más compactado
- Cama de arena (sólo en terrenos en piedra)

Ø TUBERIA (mm)	Ø DESAGÜE (mm)	TIPO VAL.
90 < Ø < 315	100	V. MARIPOSA
400 < Ø < 450	150	V. MARIPOSA
500 < Ø < 800	250	V. MARIPOSA

CUADRO DIMENSIONES DE ARQUETAS

TIPO	TUBERIA	ANCHO	LARGO	ESP. MURDS	MALLA
II	200x400	2	2	0,20	15X15/10-10

PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO POR ASPERSIÓN DE 77-00-00 HA DE CULTIVOS FORRAJEROS EN LA FINCA LAS POISOAS, T.M. DE OLIVENZA (BADAJOZ)

PROMOTOR: POISOAS S.L. TÉCNICO: José Pimienta Ingelmo Ingeniero Agrónomo colegiado nº: 691

escala: S/E plano: DETALLES CONSTRUCTIVOS 1 septiembre 2022

# **PRESUPUESTO**

# **MEDICIONES**

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 RED DE RIEGO</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
01.01.01	m Apertura y cierre de zanja a 1 m Apertura y cierre de zanja a 1 metro por medios mecánicos y retacado manual de las tuberías.	2760				2.760,00	
							2.760,00
01.01.02	m Tapado manual zanja Tapado manual de zanja con material fino resultante de la apertura hasta cubrir la generatriz superior del tubo	3150				3.150,00	
							3.150,00
01.01.03	m³ Hormigon tipo II R150-20	6				6,00	
							6,00
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 RED DE TUBERIAS</b>							
01.02.01	m Tuberia pvc 110- 6 j. Elastica Tubería de PVC de diámetro 110 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	622				622,00	
							622,00
01.02.02	m Tuberia pvc 140- 6 j. Elastica Tubería de PVC de diámetro 140 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	1960				1.960,00	
							1.960,00
01.02.03	m Tuberia pvc 160- 6 j. Elastica Tubería de PVC de diámetro 160 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	980				980,00	
							980,00
01.02.04	m Tuberia pvc 200- 6 j. Elastica Tubería de PVC de diámetro 200 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	1420				1.420,00	
							1.420,00
01.02.05	m Tuberia pvc 250- 6 j. Elastica Tubería de PVC de diámetro 250 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	2598				2.598,00	
							2.598,00
01.02.06	u Accesorios tubería pvc Conjunto de accesorios de tubería fabricados en PVC, PE y HG para el correcto montaje de las tuberías.	746,3				746,30	
							746,30

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 VENTOSAS</b>							
01.03.01	u Ventosa 2" Ventosa de 2" sobre tubería principal	5				5,00	
							5,00
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 AUTOMATIZACION RED DE RIEGO</b>							
<b>APARTADO 01.04.01 CONDUCTOR ELECTRICO Y ACCESORIOS</b>							
01.04.01.01	u Conductor rv-al 1* 16 0,6/1kv	1680				1.680,00	
							1.680,00
01.04.01.02	u Conductor rv-al 1* 25 0.6/1kv	4.200,00	0,7008			4.200,00	
		4200					4.200,00
01.04.01.03	u Conductor rv-al 1* 50 0,6/1kv Cable potencia pivots	2820				2.820,00	
							2.820,00
01.04.01.04	u Cuadro borna bimetálica hasta 240 mm	6				6,00	
							6,00
01.04.01.05	u Cuadro protección línea pivot 20a	4				4,00	
							4,00
01.04.01.06	u Partida alzada de pequeño mat.	2				2,00	
							2,00
01.04.01.07	u Partida alzada conexión eléctrica	4				4,00	
							4,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>APARTADO 01.04.02 HIDRANTES Y ELECTROVALVULAS</b>							
01.04.02.01	u Hidrante de 3" Hidrante de 3" compuesto por: - Columna de remonte de 3" realizadas en acero al carbono con tratamiento galvanizado - Válvula de mariposa DN80 - Ventosa de 2" con válvula de seccionamiento	31				31,00	
							31,00
01.04.02.02	u Electrovalvula 24v 3"	4				4,00	
							4,00
01.04.02.03	u Electrovalvula 24v 4"	1				1,00	
							1,00
<b>SUBCAPÍTULO 01.05 PIVOTS</b>							
01.05.01	u Pivot sectorial 7 torres rkd 393 mts	1				1,00	
							1,00
01.05.02	u Pivot sectorial 4 torres rkd 236m. Ps450	1				1,00	
							1,00
01.05.03	u Pivot sectorial 4 torres rkd 180 m. Ps 450	1				1,00	
							1,00
01.05.04	u Pivot sectorial 3 torres rkd 134 m. Ps450	1				1,00	
							1,00
01.05.05	u Portes pivot	2				2,00	
							2,00
01.05.06	u Montaje pivot	1195				1.195,00	
							1.195,00
01.05.07	m3 Hormigon tipo II R150-20	10				10,00	
							10,00
01.05.08	u Bancada pivot	4				4,00	
							4,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 02 EQUIPO DE BOMBEO</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 TOMA DE AGUA EN CAUCE</b>							
02.01.02	m Tubería de PVC de 250 mm						
	Tubería de PVC de 250 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 6 kg/cm <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	10				10,00	
							10,00
02.01.03	u Contador volumétrico						
	Contador volumétrico de agua tipo woltman de 250 mm de diámetro	1				1,00	
							1,00
02.01.04	u Caseta de bombeo						
	Caseta prefabricada modulada de 6 m <sup>2</sup> de superficie para instalación de bombeo, formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1				1,00	
							1,00
02.01.05	u Valvulería y llaves de paso.						
		1				1,00	
							1,00
<b>SUBCAPÍTULO 02.02 ESTACIÓN DE BOMBEO</b>							
02.02.01	u Bomba caprari e12s55/2a+mac880-8v						
	Bomba sumergida de eje vertical marca Caprari, modelo E12S55X/2A+MAC 880-8V, de 37 kW. Para 240 m <sup>3</sup> /h s 60 mca. Con tramo de 25m de conductor 4x50mm <sup>2</sup> .	1				1,00	
							1,00
02.02.02	m Tramo de PEAD DN250 10atm						
	Tramo de 13 metros de longitud de PEAD DN200 10atm para unir equipo de bombeo.	2				2,00	
							2,00
02.02.03	u Campana refrigeracion 14"						
	Campana de refrigeración realizada en acero al carbono de 10" con tratamiento galvanizado	2				2,00	
							2,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 02.03 CALDERERIA</b>							
02.03.01	u Calderería equipos de bombeo Calderería para el equipo de bombeo de los pivots realizada en acero galvanizado DN200. Incluso parte proporcional de accesorios de conexión.	1				1,00	
							1,00
02.03.02	u Fijaciones y anclajes Conjunto de fijaciones y anclajes necesarios para dotar de estabilidad a los colectores y elementos de filtrado.	2				2,00	
							2,00
<b>SUBCAPÍTULO 02.04 VALVULERIA</b>							
02.04.01	u Manometro de glicerina 6 atm.	5				5,00	
							5,00
02.04.02	u Valvula mariposa ac/red 200	2				2,00	
							2,00
02.04.03	u Contador woltman 8"	2				2,00	
							2,00
02.04.04	u Valvula retencion r.Check 200	2				2,00	
							2,00
02.04.05	u Valvula esfera 2"	2				2,00	
							2,00
02.04.06	u Ventosa de aire combinada 2" ir-c15-p	2				2,00	
							2,00
02.04.07	u Valvula hid bermad 8" de control red. Presion	2				2,00	
							2,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 03 AUTOMATIZACIÓN</b>							
03.01	u Cuadro elect. 2bombas 59 kw con arrancador estático	1				1,00	
							1,00
03.02	u Suplemento cuadro hidronivel	1				1,00	
							1,00
03.03	u Conductor rv-flex 3* 1,5 0,6/1kv Conductor de cobre UNE RV ó RV-K 0,6/1 KV, de sección 3 X 1,5 mm2. Totalmente instalado y probado.	25				25,00	
							25,00
03.04	u Presostato kp-36 Presostato de seguridad frente a presiones máximas o mínimas conectado a programador de riego.	4				4,00	
							4,00
03.05	u Partida alzada conexion electrica	1				1,00	
							1,00
03.06	u Partida alzada de pequeño mat.	1				1,00	
							1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 04 Balsa</b>							
04.01	<b>m3 Creación de balsa.capacidad 15000 m3</b> Balsa de regulación de 15.000m3, incluido el desbroce y limpieza, la excavación en desmonte y transporte a terraplén, a compactación y riego y el extendido de tierra vegetal. Provista de aliviadero con una tubería de PVC 500 mm	1	60,00	50,00	5,00	15.000,00	
							15.000,00
04.02	<b>m. Conduc.pvc junt.elást.PN 6 DN=160</b> Tubería de PVC de 160 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	500				500,00	
							500,00
04.03	<b>ud Bomba de flujo axial flotante etec BF16VL-AS</b>	2				2,00	
							2,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 05 CASETA DE FILTRADO</b>							
05.01	<b>ud CONSTRUCC. CASETA FILTRADO.</b> Ejecución de caseta para alojamiento del grupo de filtrado, cuadros de mando y temporizadores de 70 m2. de superficie formada por: Preparación del terreno, excavación de zanjas, cimentación de hormigón armado, solera de 10 cm. sobre encachado de piedra, cerramiento de mampostería enfoscado en su interior con mortero de cemento 1/4, cubierta de placa de fibrocemento g.o. gris sobre perfilera metálica, puertas en madera enrasada pintadas, 2 ventanas correderas de aluminio natural con luna de 6 mm. i. pintura, instalación eléctrica, demolición y ayudas de albañilería, totalmente terminada. s/ R.D. 486/97.	1				1,00	
							1,00
05.02	<b>ud Depósito de abono prefabricado 5000 l</b> Depósito de abono con capacidad de 5.000 l vertical, pintado exteriormente en color ocre, con patas metálicas de 2,25 m de altura, con unas dimensiones totales incluidas las patas de 1,75 m de diámetro y 5,07 m de altura total. Provisto de boca de hombre superior, brida de llenado, de vaciado y rebosadero. Anclado a losa de cimentación mediante tornillería Inc. portes y descarga e instalación. Totalmente montado y funcionando.	3				3,00	
							3,00
05.03	<b>ud Equipo Filtración 206/6fx</b> Equipo de filtrado con limpieza automática 206/6Fx	1				1,00	
							1,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
06.01	u Estudio de seguridad y salud						
	Estudio completo de seguridad y salud icluyendo protecciones personales y colectivas, señaliación, instalaciones y formación del personal						
	EBSS	1				1,00	
							1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>							
07.01	<b>m3 RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO AUTORIZADO 12 km</b> Retira de tierras inertes en obra de nueva planta a vertedero autorizado situado a una distancia máxima de 12 km, formada por: selección, carga, transporte, descarga y canon de vertido. Medido el volumen esponjado.						56,00
07.02	<b>m3 RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 12 km</b> Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 12 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.						130,00
07.03	<b>m3 RETIRADA RESIDUOS ARIDOS Y PIEDRAS N.P. A PLANTA VALORIZ. 12 km</b> Retirada de residuos de áridos y piedras en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 12 km, formada por: transporte interior, selección, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.						81,64

# **CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
01.01.01	m	Apertura y cierre de zanja a 1 m Apertura y cierre de zanja a 1 metro por medios mecánicos y retacado manual de las tuberías.	1,00
		UN EUROS	
01.01.02	m	Tapado manual zanja Tapado manual de zanja con material fino resultante de la apertura hasta cubrir la generatriz superior del tubo	0,50
		CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.01.03	m³	Hormigon tipo II R150-20	104,80
		CIENTO CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 RED DE TUBERIAS</b>			
01.02.01	m	Tuberia pvc 110- 6 j. Elastica Tubería de PVC de diámetro 110 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	2,63
		DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.02.02	m	Tuberia pvc 140- 6 j. Elastica Tubería de PVC de diámetro 140 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	4,12
		CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
01.02.03	m	Tuberia pvc 160- 6 j. Elastica Tubería de PVC de diámetro 160 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	5,58
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.02.04	m	Tuberia pvc 200- 6 j. Elastica Tubería de PVC de diámetro 200 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	8,53
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.02.05	m	Tuberia pvc 250- 6 j. Elastica Tubería de PVC de diámetro 250 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	13,47
		TRECE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.02.06	u	Accesorios tubería pvc Conjunto de accesorios de tubería fabricados en PVC, PE y HG para el correcto montaje de las tuberías.	10,00
		DIEZ EUROS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 VENTOSAS</b>			
01.03.01	u	Ventosa 2" Ventosa de 2" sobre tubería principal	107,90
			CIENTO SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 AUTOMATIZACION RED DE RIEGO</b>			
<b>APARTADO 01.04.01 CONDUCTOR ELECTRICO Y ACCESORIOS</b>			
01.04.01.01	u	Conductor rv-al 1* 16 0,6/1kv	0,63
			CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
01.04.01.02	u	Conductor rv-al 1* 25 0.6/1kv 4.200,00 0,7008	0,70
			CERO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
01.04.01.03	u	Conductor rv-al 1* 50 0,6/1kv Cable potencia pivots	1,11
			UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS
01.04.01.04	u	Cuadro borna bimetálica hasta 240 mm	236,67
			DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
01.04.01.05	u	Cuadro protección línea pivots 20a	333,33
			TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
01.04.01.06	u	Partida alzada de pequeño mat.	30,00
			TREINTA EUROS
01.04.01.07	u	Partida alzada conexión eléctrica	224,00
			DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS
<b>APARTADO 01.04.02 HIDRANTES Y ELECTROVALVULAS</b>			
01.04.02.01	u	Hidrante de 3" Hidrante de 3" compuesto por: - Columna de remonte de 3" realizadas en acero al carbono con tratamiento galvanizado - Válvula de mariposa DN80 - Ventosa de 2" con válvula de seccionamiento	231,23
			DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
01.04.02.02	u	Electrovalvula 24v 3"	250,78
			DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
01.04.02.03	u	Electrovalvula 24v 4"	282,26
			DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 01.05 PIVOTS</b>			
01.05.01	u	Pivot sectorial 7 torres rkd 393 mts	48.400,00
		CUARENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS EUROS	
01.05.02	u	Pivot sectorial 4 torres rkd 236m. Ps450	22.000,00
		VEINTIDOS MIL EUROS	
01.05.03	u	Pivot sectorial 4 torres rkd 180 m. Ps 450	17.769,60
		DIECISIETE MIL SETECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
01.05.04	u	Pivot sectorial 3 torres rkd 134 m. Ps450	16.909,60
		DIECISEIS MIL NOVECIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
01.05.05	u	Portes pivot	1.196,42
		MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.05.06	u	Montaje pivot	20,83
		VEINTE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.05.07	m3	Hormigon tipo II R150-20	104,80
		CIENTO CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
01.05.08	u	Bancada pivot	750,00
		SETECIENTOS CINCUENTA EUROS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 EQUIPO DE BOMBEO</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 TOMA DE AGUA EN CAUCE</b>			
02.01.01	u	<b>Pozo de hormigón</b> Pozo de hormigón armado de 1 m diámetro y una profundidad de 2 metros (espesor 30 cm), conectado al cauce mediante una tubería horizontal de PVC ranurada de doble pared de 250 mm y 10 m de longitud.	0,00
02.01.02	m	<b>Tubería de PVC de 250 mm</b> Tubería de PVC de 250 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	13,63
02.01.03	u	<b>Contador volumétrico</b> Contador volumétrico de agua tipo woltman de 250 mm de diámetro	TRECE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS 1.150,00
02.01.04	u	<b>Caseta de bombeo</b> Caseta prefabricada modulada de 6 m2 de superficie para instalación de bombeo, formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	MIL CIENTO CINCUENTA EUROS 1.149,42
02.01.05	u	<b>Valvulería y llaves de paso.</b>	MIL CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS DOS MIL CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS 2.041,30
<b>SUBCAPÍTULO 02.02 ESTACIÓN DE BOMBEO</b>			
02.02.01	u	<b>Bomba caprari e12s55/2a+mac880-8v</b> Bomba sumergida de eje vertical marca Caprari, modelo E12S55X/2A+MAC 880-8V, de 37 kW. Para 240 m3/h s 60 mca. Con tramo de 25m de conductor 4x50mm2.	9.327,34
02.02.02	m	<b>Tramo de PEAD DN250 10atm</b> Tramo de 13 metros de longitud de PEAD DN200 10atm para unir equipo de bombeo.	NUEVE MIL TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS 795,07
02.02.03	u	<b>Campana refrigeracion 14"</b> Campana de refrigeración realizada en acero al carbono de 10" con tratamiento galvanizado	SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS DOS MIL OCHOCIENTOS DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS 2.802,22

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 02.03 CALDERERIA</b>			
02.03.01	u	Calderería equipos de bombeo Calderería para el equipo de bombeo de los pivots realizada en acero galvanizado DN200. Incluso parte proporcional de accesorios de conexión.	2.582,32
			DOS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
02.03.02	u	Fijaciones y anclajes Conjunto de fijaciones y anclajes necesarios para dotar de estabilidad a los colectores y elementos de filtrado.	176,47
			CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO 02.04 VALVULERIA</b>			
02.04.01	u	Manometro de glicerina 6 atm.	6,00
			SEIS EUROS
02.04.02	u	Valvula mariposa ac/red 200	141,34
			CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
02.04.03	u	Contador woltman 8"	544,10
			QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
02.04.04	u	Valvula retencion r.Check 200	142,20
			CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
02.04.05	u	Valvula esfera 2"	18,20
			DIECIOCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
02.04.06	u	Ventosa de aire combinada 2" ir-c15-p	63,70
			SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
02.04.07	u	Valvula hid bermad 8" de control red. Presion	1.634,50
			MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 AUTOMATIZACIÓN</b>			
03.01	u	Cuadro elect. 2bombas 59 kw con arrancador estático	8.930,00
		OCHO MIL NOVECIENTOS TREINTA EUROS	
03.02	u	Suplemento cuadro hidronivel	106,48
		CIENTO SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.03	u	Conductor rv-flex 3* 1,5 0,6/1kv Conductor de cobre UNE RV ó RV-K 0,6/1 KV, de sección 3 X 1,5 mm2. Totalmente instalado y probado.	0,87
		CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.04	u	Presostato kp-36 Presostato de seguridad frente a presiones máximas o mínimas conectado a programador de riego.	115,25
		CIENTO QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
03.05	u	Partida alzada conexion electrica	224,00
		DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS	
03.06	u	Partida alzada de pequeño mat.	30,00
		TREINTA EUROS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 Balsa</b>			
SOGF18.D11.BA	m3	Creacion de balsa.Capacidad 15000 m3 Balsa de regulación de 15.000m3, incluido el desbroce y limpieza, la excavación en desmonte y transporte a terraplén, a compactación y riego y el extendido de tierra vegetal. Provista de aliviadero con una tubería de PVC 500 mm	0,63
U07TV530	m.	CONDUC.PVC JUNT.ELÁST.PN 6 DN=160 Tubería de PVC de 160 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS 10,63
P17RC040FLOT	ud	BOMBA DE FLUJO AXIAL FLOTANTE ETEC BF16VL-AS	DIEZ EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS DIEZ MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS 10.785,00

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 CASETA DE FILTRADO</b>			
S01C240	ud	<b>CONSTRUCC. CASETA FILTRADO.</b> Ejecución de caseta para alojamiento del grupo de filtrado, cuadros de mando y temporizadores de 100 m2. de superficie formada por: Preparación del terreno, excavación de zanjas, cimentación de hormigón armado, solera de 10 cm. sobre encachado de piedra, cerramiento de mampostería enfoscado en su interior con mortero de cemento 1/4, cubierta de placa de fibrocemento g.o. gris sobre perfilera metálica, puertas en madera enrasada pintadas, 2 ventanas correderas de aluminio natural con luna de 6 mm. i. pintura, instalación eléctrica, demolición y ayudas de albañilería, totalmente terminada. s/ R.D. 486/97.	11.312,55
			ONCE MIL TRESCIENTOS DOCE EUROS con CINCuenta Y CINCO CÉNTIMOS
SOGF18.D.8.24	ud	<b>Deposito de abono prefabricado 5000 l</b> Depósito de abono con capacidad de 5.000 l vertical, pintado exteriormente en color ocre, con patas metálicas de 2,25 m de altura, con unas dimensiones totales incluidas las patas de 1,75 m de diámetro y 5,07 m de altura total. Provisto de boca de hombre superior, brida de llenado, de vaciado y rebosadero. Anclado a losa de cimentación mediante tornillería Inc. portes y descarga e instalación. Totalmente montado y funcionando.	1.919,41
			MIL NOVECIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
U10SD020	ud	<b>EQUIPO FILTRACIÓN 206/6fx</b> Equipo de filtrado con limpieza automática 206/6Fx	5.815,41
			CINCO MIL OCHOCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
E13	u	Estudio de seguridad y salud Estudio completo de seguridad y salud icluyendo protecciones personales y colectivas, señalia- ción, instalaciones y formación del personal	12.510,24
			DOCE MIL QUINIENTOS DIEZ EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS</b>			
G02TTT010	m3	<b>RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO AUTORIZADO 12 km</b> Retira de tierras inertes en obra de nueva planta a vertedero autorizado situado a una distancia máxima de 12 km, formada por: selección, carga, transporte, descarga y canon de vertido. Medido el volumen esponjado.	6,71
		SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
G02RRR010	m3	<b>RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 12 km</b> Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 12 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.	21,71
		VEINTIUN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
G02HAV010	m3	<b>RETIRADA RESIDUOS ARIDOS Y PIEDRAS N.P. A PLANTA VALORIZ. 12 km</b> Retirada de residuos de áridos y piedras en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 12 km, formada por: transporte interior, selección, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.	19,46
		DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

EL INGENIERO AGRÓNOMO AUTOR DEL PROYECTO,

Fdo.: José Pimienta Ingelmo

## **CUADRO DE PRECIOS N° 2**

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
01.01.01	m	Apertura y cierre de zanja a 1 m Apertura y cierre de zanja a 1 metro por medios mecánicos y retacado manual de las tuberías.	
		TOTAL PARTIDA.....	1,00
01.01.02	m	Tapado manual zanja Tapado manual de zanja con material fino resultante de la apertura hasta cubrir la generatriz superior del tubo	
		TOTAL PARTIDA.....	0,50
01.01.03	m³	Hormigon tipo II R150-20	
		TOTAL PARTIDA.....	104,80
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 RED DE TUBERIAS</b>			
01.02.01	m	Tubería pvc 110- 6 j. Elástica Tubería de PVC de diámetro 110 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	
		TOTAL PARTIDA.....	2,63
01.02.02	m	Tubería pvc 140- 6 j. Elástica Tubería de PVC de diámetro 140 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	
		TOTAL PARTIDA.....	4,12
01.02.03	m	Tubería pvc 160- 6 j. Elástica Tubería de PVC de diámetro 160 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	
		TOTAL PARTIDA.....	5,58
01.02.04	m	Tubería pvc 200- 6 j. Elástica Tubería de PVC de diámetro 200 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	
		TOTAL PARTIDA.....	8,53
01.02.05	m	Tubería pvc 250- 6 j. Elástica Tubería de PVC de diámetro 250 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	
		TOTAL PARTIDA.....	13,47
01.02.06	u	Accesorios tubería pvc Conjunto de accesorios de tubería fabricados en PVC, PE y HG para el correcto montaje de las tuberías.	
		TOTAL PARTIDA.....	10,00

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 VENTOSAS</b>			
01.03.01	u	Ventosa 2"	
		Ventosa de 2" sobre tubería principal	
			TOTAL PARTIDA.....
			107,90
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 AUTOMATIZACION RED DE RIEGO</b>			
<b>APARTADO 01.04.01 CONDUCTOR ELECTRICO Y ACCESORIOS</b>			
01.04.01.01	u	Conductor rv-al 1* 16 0,6/1kv	
			TOTAL PARTIDA.....
			0,63
01.04.01.02	u	Conductor rv-al 1* 25 0.6/1kv 4.200,00 0,7008	
			TOTAL PARTIDA.....
			0,70
01.04.01.03	u	Conductor rv-al 1* 50 0,6/1kv	
		Cable potencia pivots	
			TOTAL PARTIDA.....
			1,11
01.04.01.04	u	Cuadro borna bimetálica hasta 240 mm	
			TOTAL PARTIDA.....
			236,67
01.04.01.05	u	Cuadro protección línea pivot 20a	
			TOTAL PARTIDA.....
			333,33
01.04.01.06	u	Partida alzada de pequeño mat.	
			TOTAL PARTIDA.....
			30,00
01.04.01.07	u	Partida alzada conexión eléctrica	
			TOTAL PARTIDA.....
			224,00
<b>APARTADO 01.04.02 HIDRANTES Y ELECTROVALVULAS</b>			
01.04.02.01	u	Hidrante de 3"	
		Hidrante de 3" compuesto por:	
		- Columna de remonte de 3" realizadas en acero al carbono con tratamiento galvanizado	
		- Válvula de mariposa DN80	
		- Ventosa de 2" con válvula de seccionamiento	
			TOTAL PARTIDA.....
			231,23
01.04.02.02	u	Electrovalvula 24v 3"	
			TOTAL PARTIDA.....
			250,78
01.04.02.03	u	Electrovalvula 24v 4"	
			TOTAL PARTIDA.....
			282,26
<b>SUBCAPÍTULO 01.05 PIVOTS</b>			
01.05.01	u	Pivot sectorial 7 torres rkd 393 mts	
			TOTAL PARTIDA.....
			48.400,00
01.05.02	u	Pivot sectorial 4 torres rkd 236m. Ps450	
			TOTAL PARTIDA.....
			22.000,00
01.05.03	u	Pivot sectorial 4 torres rkd 180 m. Ps 450	
			TOTAL PARTIDA.....
			17.769,60
01.05.04	u	Pivot sectorial 3 torres rkd 134 m. Ps450	
			TOTAL PARTIDA.....
			16.909,60
01.05.05	u	Portes pivot	
			TOTAL PARTIDA.....
			1.196,42
01.05.06	u	Montaje pivot	
			TOTAL PARTIDA.....
			20,83
01.05.07	m3	Hormigon tipo II R150-20	
			TOTAL PARTIDA.....
			104,80
01.05.08	u	Bancada pivot	
			TOTAL PARTIDA.....
			750,00

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 EQUIPO DE BOMBEO</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 TOMA DE AGUA EN CAUCE</b>			
02.01.01	u	<b>Pozo de hormigón</b> Pozo de hormigón armado de 1 m diámetro y una profundidad de 2 metros (espesor 30 cm), conectado al cauce mediante una tubería horizontal de PVC ranurada de doble pared de 250 mm y 10 m de longitud.	
02.01.02	m	<b>Tubería de PVC de 250 mm</b> Tubería de PVC de 250 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	
		Mano de obra.....	2,94
		Resto de obra y materiales.....	10,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,63</b>
02.01.03	u	<b>Contador volumétrico</b> Contador volumétrico de agua tipo woltman de 250 mm de diámetro	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.150,00</b>
02.01.04	u	<b>Caseta de bombeo</b> Caseta prefabricada modulada de 6 m2 de superficie para instalación de bombeo, formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra.....	35,94
		Resto de obra y materiales.....	1.113,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.149,42</b>
02.01.05	u	<b>Valvulería y llaves de paso.</b>	
		Mano de obra.....	79,50
		Resto de obra y materiales.....	1.961,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.041,30</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.02 ESTACIÓN DE BOMBEO</b>			
02.02.01	u	<b>Bomba caprari e12s55/2a+mac880-8v</b> Bomba sumergida de eje vertical marca Caprari, modelo E12S55X/2A+MAC 880-8V, de 37 kW. Para 240 m3/h s 60 mca. Con tramo de 25m de conductor 4x50mm2.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9.327,34</b>
02.02.02	m	<b>Tramo de PEAD DN250 10atm</b> Tramo de 13 metros de longitud de PEAD DN200 10atm para unir equipo de bombeo.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>795,07</b>
02.02.03	u	<b>Campana refrigeracion 14"</b> Campana de refrigeración realizada en acero al carbono de 10" con tratamiento galvanizado	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.802,22</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 02.03 CALDERERIA</b>			
02.03.01	u	Caldereria equipos de bombeo Caldereria para el equipo de bombeo de los pivots realizada en acero galvanizado DN200. Inclu- so parte proporcional de accesorios de conexión.	
		TOTAL PARTIDA.....	2.582,32
02.03.02	u	Fijaciones y anclajes Conjunto de fijaciones y anclajes necesarios para dotar de estabilidad a los colectores y elemen- tos de filtrado.	
		TOTAL PARTIDA.....	176,47
<b>SUBCAPÍTULO 02.04 VALVULERIA</b>			
02.04.01	u	Manometro de glicerina 6 atm.	
		TOTAL PARTIDA.....	6,00
02.04.02	u	Valvula mariposa ac/red 200	
		TOTAL PARTIDA.....	141,34
02.04.03	u	Contador woltman 8"	
		TOTAL PARTIDA.....	544,10
02.04.04	u	Valvula retencion r.Check 200	
		TOTAL PARTIDA.....	142,20
02.04.05	u	Valvula esfera 2"	
		TOTAL PARTIDA.....	18,20
02.04.06	u	Ventosa de aire combinada 2" ir-c15-p	
		TOTAL PARTIDA.....	63,70
02.04.07	u	Valvula hid bermad 8" de control red. Presion	
		TOTAL PARTIDA.....	1.634,50

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 AUTOMATIZACIÓN</b>			
03.01	u	Cuadro elect. 2bombas 59 kw con arrancador estático	
		TOTAL PARTIDA.....	8.930,00
03.02	u	Suplemento cuadro hidronivel	
		TOTAL PARTIDA.....	106,48
03.03	u	Conductor rv-flex 3* 1,5 0,6/1kv Conductor de cobre UNE RV ó RV-K 0,6/1 KV, de sección 3 X 1,5 mm2. Totalmente instalado y probado.	
		TOTAL PARTIDA.....	0,87
03.04	u	Presostato kp-36 Presostato de seguridad frente a presiones máximas o mínimas conectado a programador de riego.	
		TOTAL PARTIDA.....	115,25
03.05	u	Partida alzada conexion electrica	
		TOTAL PARTIDA.....	224,00
03.06	u	Partida alzada de pequeño mat.	
		TOTAL PARTIDA.....	30,00

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 Balsa</b>			
SOGF18.D11.BA	m3	Creacion de balsa.Capacidad 15000 m3 Balsa de regulación de 15.000m3, incluido el desbroce y limpieza, la excavación en desmonte y transporte a terraplén, a compactación y riego y el extendido de tierra vegetal. Provista de aliviadero con una tubería de PVC 500 mm	
		Mano de obra.....	0,05
		Maquinaria .....	0,40
		Resto de obra y materiales.....	0,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,63</b>
U07TV530	m.	CONDUC.PVC JUNT.ELÁST.PN 6 DN=160 Tubería de PVC de 160 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	
		Mano de obra.....	2,94
		Resto de obra y materiales.....	7,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,63</b>
P17RC040FLOT	ud	BOMBA DE FLUJO AXIAL FLOTANTE ETEC BF16VL-AS	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10.785,00</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 CASETA DE FILTRADO</b>			
S01C240	ud	<b>CONSTRUCC. CASETA FILTRADO.</b> Ejecución de caseta para alojamiento del grupo de filtrado, cuadros de mando y temporizadores de 70 m2. de superficie formada por: Preparación del terreno, excavación de zanjas, cimentación de hormigón armado, solera de 10 cm. sobre encachado de piedra, cerramiento de mampostería enfoscado en su interior con mortero de cemento 1/4, cubierta de placa de fibrocemento g.o. gris sobre perfilera metálica, puertas en madera enrasada pintadas, 2 ventanas correderas de aluminio natural con luna de 6 mm. i. pintura, instalación eléctrica, demolición y ayudas de albañilería, totalmente terminada. s/ R.D. 486/97.	
			Mano de obra..... 3.382,50
			Maquinaria ..... 165,90
			Resto de obra y materiales..... 7.764,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11.312,55</b>
SOGF18.D.8.24	ud	<b>Deposito de abono prefabricado 5000 l</b> Depósito de abono con capacidad de 5.000 l vertical, pintado exteriormente en color ocre, con patas metálicas de 2,25 m de altura, con unas dimensiones totales incluidas las patas de 1,75 m de diámetro y 5,07 m de altura total. Provisto de boca de hombre superior, brida de llenado, de vaciado y rebosadero. Anclado a losa de cimentación mediante tornillería Inc. portes y descarga e instalación. Totalmente montado y funcionando.	
			Mano de obra..... 191,08
			Maquinaria ..... 53,00
			Resto de obra y materiales..... 1.675,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.919,41</b>
U10SD020	ud	<b>EQUIPO FILTRACIÓN 206/6fx</b> Equipo de filtrado con limpieza automática 206/6Fx	
			Mano de obra..... 282,73
			Resto de obra y materiales..... 5.532,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5.815,41</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
E13	u	Estudio de seguridad y salud Estudio completo de seguridad y salud icluyendo protecciones personales y colectivas, señalia- ción, instalaciones y formación del personal	
TOTAL PARTIDA.....			12.510,24

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS</b>			
G02TTT010	m3	<b>RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO AUTORIZADO 12 km</b> Retira de tierras inertes en obra de nueva planta a vertedero autorizado situado a una distancia máxima de 12 km, formada por: selección, carga, transporte, descarga y canon de vertido. Medido el volumen esponjado.	
		Maquinaria .....	6,71
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,71</b>
G02RRR010	m3	<b>RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 12 km</b> Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 12 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.	
		Maquinaria .....	19,11
		Resto de obra y materiales.....	2,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,71</b>
G02HAV010	m3	<b>RETIRADA RESIDUOS ARIDOS Y PIEDRAS N.P. A PLANTA VALORIZ. 12 km</b> Retirada de residuos de áridos y piedras en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 12 km, formada por: transporte interior, selección, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.	
		Maquinaria .....	15,33
		Resto de obra y materiales.....	4,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,46</b>

EL INGENIERO AGRÓNOMO AUTOR DEL PROYECTO,

Fdo.: José Pimienta Ingelmo

# **PRESUPUESTOS PARCIALES**

# PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 RED DE RIEGO</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
01.01.01	m Apertura y cierre de zanja a 1 m Apertura y cierre de zanja a 1 metro por medios mecánicos y retacado manual de las tuberías.	2760				2.760,00			
							2.760,00	1,00	2.760,00
01.01.02	m Tapado manual zanja Tapado manual de zanja con material fino resultante de la apertura hasta cubrir la generatriz superior del tubo	3150				3.150,00			
							3.150,00	0,50	1.575,00
01.01.03	m <sup>3</sup> Hormigón tipo II R150-20	6				6,00			
							6,00	104,80	628,80
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS ....</b>									<b>4.963,80</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 RED DE TUBERIAS</b>									
01.02.01	m Tubería pvc 110- 6 j. Elastica Tubería de PVC de diámetro 110 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	622				622,00			
							622,00	2,63	1.635,86
01.02.02	m Tubería pvc 140- 6 j. Elastica Tubería de PVC de diámetro 140 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	1960				1.960,00			
							1.960,00	4,12	8.075,20
01.02.03	m Tubería pvc 160- 6 j. Elastica Tubería de PVC de diámetro 160 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	980				980,00			
							980,00	5,58	5.468,40
01.02.04	m Tubería pvc 200- 6 j. Elastica Tubería de PVC de diámetro 200 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	1420				1.420,00			
							1.420,00	8,53	12.112,60
01.02.05	m Tubería pvc 250- 6 j. Elastica Tubería de PVC de diámetro 250 mm. y 6 atm. de presión de servicio, unión elástica, colocada sobre fondo de zanja a 1 metro de profundidad a partir de generatriz superior de tubo. Totalmente instalada y probada.	2598				2.598,00			
							2.598,00	13,47	34.995,06

# PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.06	u Accesorios tubería pvc Conjunto de accesorios de tubería fabricados en PVC, PE y HG para el correcto montaje de las tuberías.	746,3				746,30			
							746,30	10,00	7.463,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 RED DE TUBERIAS .....</b>									<b>69.750,12</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 VENTOSAS</b>									
01.03.01	u Ventosa 2" Ventosa de 2" sobre tubería principal	5				5,00			
							5,00	107,90	539,50
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 VENTOSAS .....</b>									<b>539,50</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 AUTOMATIZACION RED DE RIEGO</b>									
<b>APARTADO 01.04.01 CONDUCTOR ELECTRICO Y ACCESORIOS</b>									
01.04.01.01	u Conductor rv-al 1* 16 0,6/1kv	1680				1.680,00			
							1.680,00	0,63	1.058,40
01.04.01.02	u Conductor rv-al 1* 25 0.6/1kv 4.200,00 0,7008	4200				4.200,00			
							4.200,00	0,70	2.940,00
01.04.01.03	u Conductor rv-al 1* 50 0,6/1kv Cable potencia pivots	2820				2.820,00			
							2.820,00	1,11	3.130,20
01.04.01.04	u Cuadro borna bimetálica hasta 240 mm	6				6,00			
							6,00	236,67	1.420,02
01.04.01.05	u Cuadro protección línea pivot 20a	4				4,00			
							4,00	333,33	1.333,32
01.04.01.06	u Partida alzada de pequeño mat.	2				2,00			
							2,00	30,00	60,00
01.04.01.07	u Partida alzada conexión eléctrica	4				4,00			
							4,00	224,00	896,00
<b>TOTAL APARTADO 01.04.01 CONDUCTOR ELECTRICO Y ..</b>									<b>10.837,94</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 01.04.02 HIDRANTES Y ELECTROVALVULAS</b>									
01.04.02.01	u Hidrante de 3"								
	Hidrante de 3" compuesto por: - Columna de remonte de 3" realizadas en acero al carbono con tratamiento galvanizado - Válvula de mariposa DN80 - Ventosa de 2" con válvula de seccionamiento	31					31,00		
							31,00	231,23	7.168,13
01.04.02.02	u Electrovalvula 24v 3"	4					4,00		
							4,00	250,78	1.003,12
01.04.02.03	u Electrovalvula 24v 4"	1					1,00		
							1,00	282,26	282,26
<b>TOTAL APARTADO 01.04.02 HIDRANTES Y .....</b>									<b>8.453,51</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 AUTOMATIZACION RED DE ...</b>									<b>19.291,45</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.05 PIVOTS</b>									
01.05.01	u Pivot sectorial 7 torres rkd 393 mts	1					1,00		
							1,00	48.400,00	48.400,00
01.05.02	u Pivot sectorial 4 torres rkd 236m. Ps450	1					1,00		
							1,00	22.000,00	22.000,00
01.05.03	u Pivot sectorial 4 torres rkd 180 m. Ps 450	1					1,00		
							1,00	17.769,60	17.769,60
01.05.04	u Pivot sectorial 3 torres rkd 134 m. Ps450	1					1,00		
							1,00	16.909,60	16.909,60
01.05.05	u Portes pivot	2					2,00		
							2,00	1.196,42	2.392,84
01.05.06	u Montaje pivot	1195					1.195,00		
							1.195,00	20,83	24.891,85
01.05.07	m3 Hormigón tipo II R150-20	10					10,00		
							10,00	104,80	1.048,00
01.05.08	u Bancada pivot	4					4,00		
							4,00	750,00	3.000,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 PIVOTS .....</b>									<b>136.411,89</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 RED DE RIEGO.....</b>									<b>230.956,76</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 EQUIPO DE BOMBEO</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 TOMA DE AGUA EN CAUCE</b>									
02.01.02	m Tubería de PVC de 250 mm								
	Tubería de PVC de 250 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 6 kg/cm <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	10					10,00		
							10,00	13,63	136,30
02.01.03	u Contador volumétrico								
	Contador volumétrico de agua tipo woltman de 250 mm de diámetro	1					1,00		
							1,00	1.150,00	1.150,00
02.01.04	u Caseta de bombeo								
	Caseta prefabricada modulada de 6 m <sup>2</sup> de superficie para instalación de bombeo, formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1					1,00		
							1,00	1.149,42	1.149,42
02.01.05	u Valvulería y llaves de paso.								
		1					1,00		
							1,00	2.041,30	2.041,30
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 TOMA DE AGUA EN CAUCE ..</b>									<b>4.477,02</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.02 ESTACIÓN DE BOMBEO</b>									
02.02.01	u Bomba caprari e12s55/2a+mac880-8v								
	Bomba sumergida de eje vertical marca Caprari, modelo E12S55X/2A+MAC 880-8V, de 37 kW. Para 240 m <sup>3</sup> /h s 60 mca. Con tramo de 25m de conductor 4x50mm <sup>2</sup> .	1					1,00		
							1,00	9.327,34	9.327,34
02.02.02	m Tramo de PEAD DN250 10atm								
	Tramo de 13 metros de longitud de PEAD DN200 10atm para unir equipo de bombeo.	2					2,00		
							2,00	795,07	1.590,14
02.02.03	u Campana refrigeracion 14"								
	Campana de refrigeración realizada en acero al carbono de 10" con tratamiento galvanizado	2					2,00		
							2,00	2.802,22	5.604,44
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 ESTACIÓN DE BOMBEO .....</b>									<b>16.521,92</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 02.03 CALDERERIA</b>									
02.03.01	u Calderería equipos de bombeo Calderería para el equipo de bombeo de los pivots realizada en acero galvanizado DN200. Incluso parte proporcional de accesorios de conexión.	1					1,00		
							1,00	2.582,32	2.582,32
02.03.02	u Fijaciones y anclajes Conjunto de fijaciones y anclajes necesarios para dotar de estabilidad a los colectores y elementos de filtrado.	2					2,00		
							2,00	176,47	352,94
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 CALDERERIA.....</b>									<b>2.935,26</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.04 VALVULERIA</b>									
02.04.01	u Manometro de glicerina 6 atm.	5					5,00		
							5,00	6,00	30,00
02.04.02	u Valvula mariposa ac/red 200	2					2,00		
							2,00	141,34	282,68
02.04.03	u Contador woltman 8"	2					2,00		
							2,00	544,10	1.088,20
02.04.04	u Valvula retencion r.Check 200	2					2,00		
							2,00	142,20	284,40
02.04.05	u Valvula esfera 2"	2					2,00		
							2,00	18,20	36,40
02.04.06	u Ventosa de aire combinada 2" ir-c15-p	2					2,00		
							2,00	63,70	127,40
02.04.07	u Valvula hid bermad 8" de control red. Presion	2					2,00		
							2,00	1.634,50	3.269,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 VALVULERIA .....</b>									<b>5.118,08</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 EQUIPO DE BOMBEO.....</b>									<b>29.052,28</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 AUTOMATIZACIÓN</b>									
03.01	u Cuadro elect. 2bombas 59 kw con arrancador estático	1				1,00			
							1,00	8.930,00	8.930,00
03.02	u Suplemento cuadro hidronivel	1				1,00			
							1,00	106,48	106,48
03.03	u Conductor rv-flex 3* 1,5 0,6/1kv Conductor de cobre UNE RV ó RV-K 0,6/1 KV, de sección 3 X 1,5 mm2. Totalmente instalado y probado.	25				25,00			
							25,00	0,87	21,75
03.04	u Presostato kp-36 Presostato de seguridad frente a presiones máximas o mínimas conectado a programador de riego.	4				4,00			
							4,00	115,25	461,00
03.05	u Partida alzada conexion electrica	1				1,00			
							1,00	224,00	224,00
03.06	u Partida alzada de pequeño mat.	1				1,00			
							1,00	30,00	30,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 AUTOMATIZACIÓN .....</b>									<b>9.773,23</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 BALSA</b>									
SOGF18.D11.BA	m3 Creacion de balsa.Capacidad 15000 m3								
	Balsa de regulación de 15.000m3, incluido el desbroce y limpieza, la excavación en desmonte y transporte a terraplén, a compactación y riego y el extendido de tierra vegetal. Provista de aliviadero con una tubería de PVC 500 mm								
	Balsa	1	60,00	50,00	5,00	15.000,00			
							15.000,00	0,63	9.450,00
U07TV530	m. CONDOC.PVC JUNT.ELÁST.PN 6 DN=160								
	Tubería de PVC de 160 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.								
		500				500,00			
							500,00	10,63	5.315,00
P17RC040FLOT	ud BOMBA DE FLUJO AXIAL FLOTANTE ETEC BF16VL-AS								
		2				2,00			
							2,00	10.785,00	21.570,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 BALSA.....</b>									<b>36.335,00</b>

## PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 CASETA DE FILTRADO</b>									
S01C240	ud CONSTRUCC. CASETA FILTRADO. Ejecución de caseta para alojamiento del grupo de filtrado, cuadros de mando y temporizadores de 100 m2. de superficie formada por: Preparación del terreno, excavación de zanjas, cimentación de hormigón armado, solera de 10 cm. sobre encachado de piedra, cerramiento de mampostería enfoscado en su interior con mortero de cemento 1/4, cubierta de placa de fibrocemento g.o. gris sobre perfilera metálica, puertas en madera enrasada pintadas, 2 ventanas correderas de aluminio natural con luna de 6 mm. i. pintura, instalación eléctrica, demolición y ayudas de albañilería, totalmente terminada. s/ R.D. 486/97.	1					1,00		
							1,00	11.312,55	11.312,55
SOGF18.D.8.24	ud Depósito de abono prefabricado 5000 l Depósito de abono con capacidad de 5.000 l vertical, pintado exteriormente en color ocre, con patas metálicas de 2,25 m de altura, con unas dimensiones totales incluidas las patas de 1,75 m de diámetro y 5,07 m de altura total. Provisto de boca de hombre superior, brida de llenado, de vaciado y rebosadero. Anclado a losa de cimentación mediante tornillería Inc. portes y descarga e instalación. Totalmente montado y funcionando.	3					3,00		
							3,00	1.919,41	5.758,23
U10SD020	ud EQUIPO FILTRACIÓN 206/6fx Equipo de filtrado con limpieza automática 206/6Fx	1					1,00		
							1,00	5.815,41	5.815,41
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 CASETA DE FILTRADO .....</b>									<b>22.886,19</b>

# PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
E13	u Estudio de seguridad y salud								
	Estudio completo de seguridad y salud incluyendo protecciones personales y colectivas, señalización, instalaciones y formación del personal								
	EBSS	1					1,00		
							1,00	12.510,24	12.510,24
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>12.510,24</b>

## PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS</b>									
G02TTT010	<b>m3 RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO AUTORIZADO 12 km</b> Retira de tierras inertes en obra de nueva planta a vertedero autorizado situado a una distancia máxima de 12 km, formada por: selección, carga, transporte, descarga y canon de vertido. Medido el volumen esponjado.						56,00	6,71	375,76
G02RRR010	<b>m3 RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 12 km</b> Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 12 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.						130,00	21,71	2.822,30
G02HAV010	<b>m3 RETIRADA RESIDUOS ARIDOS Y PIEDRAS N.P. A PLANTA VALORIZ. 12 km</b> Retirada de residuos de áridos y piedras en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 12 km, formada por: transporte interior, selección, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.						81,64	19,46	1.588,71
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS .....</b>									<b>4.786,77</b>
<b>TOTAL .....</b>									<b>346.300,47</b>

# **PRESUPUESTO GENERAL**

## PRESUPUESTO GENERAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	RED DE RIEGO .....	230.956,76
02	EQUIPO DE BOMBEO .....	29.052,28
03	AUTOMATIZACIÓN .....	9.773,23
04	BALSA .....	36.335,00
05	CASETA DE FILTRADO .....	22.886,19
06	SEGURIDAD Y SALUD .....	12.510,24
07	GESTION DE RESIDUOS .....	4.786,77
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>346.300,47</b>
	13,00 % Gastos generales .....	45.019,06
	6,00 % Beneficio industrial .....	20.778,03
	SUMA DE G.G. y B.I.	65.797,09
	21,00 % I.V.A. ....	86.540,49
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>498.638,05</b>
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>498.638,05</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

EL INGENIERO AGRÓNOMO AUTOR DEL PROYECTO,

Fdo.: José Pimienta Ingelmo