

**PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO  
POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”,  
“BEGICO” Y “FUENTE TENA”, EN LOS T.T.M.M.  
USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)**

Parajes “Matanegra” “Begico” “Fuente Tena”

T.T.M.M.: Usagre y Bienvenida

Provincia: Badajoz

**PROMOTOR: D. DIEGO M<sup>a</sup> SÁNCHEZ ZAMBRANO**  
**DNI: 09.175.106-S**



**AUTOR: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ**  
INGENIERO AGRÓNOMO  
COLEGIADO N<sup>o</sup> 559

Badajoz, marzo de 2020

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

N<sup>o</sup> registro

**00002135e200005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**



## ÍNDICE

<b>DOCUMENTO Nº1: MEMORIA .....</b>	<b>6</b>
1. OBJETO DEL PROYECTO .....	7
1.1. <i>Naturaleza de la transformación.</i> .....	7
1.2. <i>Promotor y orden de encargo.</i> .....	7
1.3. <i>Localización.</i> .....	7
2. ANTECEDENTES .....	8
3. BASES DEL PROYECTO .....	8
3.1. <i>Finalidad perseguida.</i> .....	8
3.2. <i>Criterios de valor.</i> .....	9
4. CULTIVOS Y ALTERNATIVAS DEL PROYECTO .....	9
5. CARACTERÍSTICAS AGROLÓGICAS .....	12
5.1. <i>Topografía.</i> .....	12
5.2. <i>Climatología.</i> .....	12
5.3. <i>Edafología.</i> .....	12
6. JUSTIFICACIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN .....	12
7. AGUA PARA EL RIEGO .....	13
7.1. <i>Procedencia del agua</i> .....	13
7.2. <i>Características del agua</i> .....	16
7.3. <i>Sistema de riego a emplear</i> .....	16
8. DISEÑO AGRONÓMICO .....	16
9. FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO .....	17
9.1. <i>Instalación de riego</i> .....	17
9.2. <i>Funcionamiento de la instalación</i> .....	19
10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	19
11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	20
12. ESTUDIO ECONÓMICO .....	20
13. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD .....	20
14. RESUMEN DEL PRESUPUESTO .....	21
15. CONCLUSIÓN .....	21
<b>ANEXOS A LA MEMORIA .....</b>	<b>22</b>
<b>ANEXO I: ESTUDIO CLIMÁTICO .....</b>	<b>23</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	24
2. CLASIFICACIÓN AGROCLIMÁTICA DE PAPADAKIS .....	24
3. RESULTADOS CLIMATOLÓGICOS .....	25
4. OTROS ÍNDICES .....	26
4.1. <i>Factor pluviométrico de Lang.</i> .....	27
4.2. <i>Índice termopluviométrico de Dantin Cereceda y Rovenga.</i> .....	27
5. CONCLUSIONES .....	28



<b>ANEXO II: ANÁLISIS DE AGUA .....</b>	<b>29</b>
1. ANÁLISIS DE AGUA .....	30
2. ÍNDICES DE PRIMER GRADO .....	30
2.1. pH. ....	30
2.2. Contenido total en sales. ....	30
2.3. Comprobación de datos. ....	31
3. ÍNDICES DE SEGUNDO GRADO .....	31
3.1. S.A.R. (Relación de absorción de Sodio). ....	31
3.2. Carbonato sódico residual. ....	32
3.3. Grado de dureza. ....	32
3.4. Coeficiente alcalimétrico. ....	33
4. NORMAS COMBINADAS EN LAS CLASIFICACIONES DE AGUA PARA RIEGO .....	33
4.1. Normas Riverside. ....	33
<b>ANEXO III: ANÁLISIS DE SUELO.....</b>	<b>34</b>
1. ANÁLISIS DE SUELO .....	35
2. APTITUD DEL SUELO PARA RIEGO .....	36
<b>ANEXO IV: NECESIDADES HÍDRICAS, CONSUMOS Y MÉTODO DE RIEGO.....</b>	<b>37</b>
1. CONSUMOS DE AGUA. MÉTODO DE RIEGO .....	38
1.1. Evapotranspiración de referencia .....	38
1.2. Evapotranspiración del cultivo .....	39
1.3. Necesidades medias teóricas de riego. Programación. ....	40
1.4. Eficacia del sistema de riego. ....	41
1.5. Calidad del agua de riego. ....	41
1.6. Capacidad de campo. ....	41
1.7. Punto de marchitez. ....	41
1.8. Agua fácilmente utilizable. ....	42
2. MÉTODO DE RIEGO. ....	42
3. NECESIDADES DE RIEGO .....	43
<b>ANEXO V: CÁLCULO HIDRÁULICO.....</b>	<b>44</b>
1. INSTALACIÓN DE RIEGO .....	45
1.1. Diseño Agronómico. ....	45
2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO.....	45
2.1. Procedencia del agua. ....	45
3. FUNCIONAMIENTO INSTALACIÓN DE RIEGO .....	49
3.1. Instalación de riego .....	49
3.2. Funcionamiento de la instalación .....	51
3.3. Tuberías de conexión.....	52
3.3.1. $\varnothing_{int}$ de la tubería de conexión captación 1 al depósito: .....	52
3.3.2. $\varnothing_{int}$ de la tubería de conexión captación 2 al depósito: .....	52
3.3.3. $\varnothing_{int}$ de la tubería de conexión captación 3 al depósito: .....	53
3.3.4. $\varnothing_{int}$ de la tubería de conexión captación 4 al depósito: .....	53
3.3.5. $\varnothing_{int}$ de la tubería de conexión captación 5 al depósito: .....	53
3.3.6. $\varnothing_{int}$ de la tubería de conexión captación 6 al depósito: .....	53
3.3.7. $\varnothing_{int}$ de la tubería de conexión captación 7 al depósito: .....	53
3.3.8. $\varnothing_{int}$ de la tubería de conexión captación 8 al depósito: .....	53



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”, EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

3.3.9.	Ø <sub>int</sub> de la tubería de conexión captación 9 al depósito: .....	54
3.3.10.	Ø <sub>int</sub> de la tubería de conexión captación 10 al depósito: .....	54
3.3.11.	Ø <sub>int</sub> de la tubería principal: .....	54
3.3.12.	Ø <sub>int</sub> de la tubería secundaria:.....	54
3.3.13.	Ø <sub>int</sub> de la tubería portagoteros: PEBD 16 mm .....	55
3.3.14.	Cuadro resumen de las tuberías de riego. ....	56
3.4.	<i>Cálculos justificativos de la potencia de las bombas.</i> .....	56
3.4.1.	Bomba captación 1 .....	57
3.4.2.	Bomba captación 2 .....	57
3.4.3.	Bomba captación 3 .....	58
3.4.4.	Bomba captación 4 .....	58
3.4.5.	Bomba captación 5 .....	59
3.4.6.	Bomba captación 6 .....	59
3.4.7.	Bomba captación 7 .....	60
3.4.8.	Bomba captación 8 .....	60
3.4.9.	Bomba captación 9 .....	61
3.4.10.	Bomba captación 10 .....	61
3.4.11.	Bomba de rebombeo.....	62
4.	ELEMENTOS ACCESORIOS DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO .....	62
4.1.	<i>Reguladores de presión.</i> .....	62
4.2.	<i>Ventosas.</i> .....	62
4.3.	<i>Depósito</i> .....	62
4.4.	<i>Filtrado.</i> .....	63
4.5.	<i>Automatismos.</i> .....	63
5.	JUSTIFICACIÓN DE LOS CAUDALES Y VOLÚMENES DE USO .....	63
5.1.1.	Sector 1.....	64
5.1.2.	Sectores 2-26.....	64
5.2.	<i>MODULACIÓN MENSUAL</i> .....	65
6.	DOTACIÓN Y AGUA A APLICAR. ....	66
<b>ANEXO VI: SEGURIDAD Y SALUD .....</b>		<b>67</b>
1.	OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	68
1.1.	<i>Objeto del estudio.</i> .....	68
1.2.	<i>Características de la obra.</i> .....	68
1.2.1.	Principios generales de la obra.....	68
1.2.2.	Descripción de la obra y situación.....	69
2.	UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.....	70
3.	RIESGOS.....	71
4.	PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES .....	72
5.	FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES .....	74
6.	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS .....	74
7.	PLIEGOS DE CONDICIONES .....	75
8.	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN .....	76
9.	SERVICIOS DE PREVENCIÓN .....	76
10.	VIGILANTE Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD .....	76
11.	INSTALACIONES MÉDICAS.....	77
12.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD .....	77



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”, EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

13. PRESUPUESTO .....	78
<b>ANEXO VII: ESTUDIO ECONÓMICO.....</b>	<b>79</b>
1. OBJETO .....	80
2. VIABILIDAD Y CONVENIENCIA DE LA TRANSFORMACIÓN .....	80
2.1. <i>Coste de inversión</i> .....	80
2.1.1. Ingresos ordinarios .....	81
2.1.2. Ingresos anuales de explotación .....	81
2.1.3. Ingresos extraordinarios.....	81
2.2. <b>COSTES ORDINARIOS DE LA EXPLOTACIÓN.....</b>	<b>81</b>
2.2.1. Costes unitarios anuales de explotación:.....	82
2.2.2. Costes anuales de explotación .....	82
2.2.3. Costes extraordinarios (de reposición) .....	82
2.2.4. Costes por financiación .....	82
3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	82
<b>ANEXO VIII: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIO.....</b>	<b>86</b>
1. INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO AMBIENTAL .....	87
1.1. <i>MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE IMPACTO AMBIENTAL.</i> .....	89
1.2. <i>ENTORNO DE LA SUPERFICIE DE TRANSFORMACIÓN.</i> .....	89
2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	90
2.1. <i>DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.</i> .....	90
2.2. <i>DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DEL PROYECTO.</i> .....	91
2.2.1. Cultivos. ....	91
2.2.2. Procedencia del agua.....	93
2.2.3. Sistema de riego a utilizar. ....	95
2.2.4. Funcionamiento y elementos del sistema de riego.....	98
2.3. <i>MATERIALES A UTILIZAR, SUELO Y TIERRA A OCUPAR Y OTROS RECURSOS DE IMPORTANCIA RELACIONADOS CON LAS INSTALACIONES YA ESTABLECIDAS. RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES.</i> .....	101
2.3.1. Descripción de los materiales a utilizar, suelo y tierra a ocupar y otros recursos de importancia relacionados con las instalaciones ya establecidas. ....	101
2.3.2. Descripción de los tipos, cantidades y composición de los residuos generados, vertidos y emisiones. ....	104
3. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS .....	105
4. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES AMBIENTALES.....	114
4.1. <i>MEDIO FÍSICO.</i> .....	114
4.1.1. Clima.....	114
4.1.2. Hidrología.....	117
4.1.3. Geología.....	117
4.1.4. Suelo.....	118
4.1.5. Aire.....	120
4.2. <i>MEDIO BIOLÓGICO.</i> .....	122
4.2.1. Vegetación.....	122
4.2.2. Fauna.....	123
4.2.3. Paisaje.....	124
4.3. <i>MEDIO SOCIOECONÓMICO.</i> .....	125
5. IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y CUANTIFICACIÓN. ....	127
5.1. <i>IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES SUSCEPTIBLES DE AFECCIÓN.</i> .....	127



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”,  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

5.1.1.	Calidad de aire.....	127
5.1.2.	Clima y cambio climático.....	129
5.1.3.	Ruido.....	129
5.1.4.	Suelo, subsuelo y geodiversidad: .....	130
5.1.5.	Agua.....	130
5.1.6.	Flora.....	131
5.1.7.	Fauna y biodiversidad.....	132
5.1.8.	Medio socioeconómico y población.....	133
5.1.9.	Bienes materiales y patrimonio cultural. ....	133
5.2.	<b>ACCIONES DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO.....</b>	<b>134</b>
5.2.1.	Fase de ejecución. ....	134
5.2.2.	Fase de explotación.....	135
5.2.3.	Fase de demolición/abandono.....	138
5.3.	<b>VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.....</b>	<b>139</b>
5.3.1.	Fase de ejecución. ....	140
5.3.2.	Fase de funcionamiento. ....	151
5.4.	<b>MATRICES DE IMPORTANCIA. ....</b>	<b>164</b>
5.5.	<b>REPERCUSIÓN DEL PROYECTO A LA RED NATURA 2000. ....</b>	<b>165</b>
5.6.	<b>EMISIONES, MATERIALES SOBANTES Y RESIDUOS GENERADOS. ....</b>	<b>166</b>
5.7.	<b>USO DE RECURSOS NATURALES. ....</b>	<b>167</b>
5.8.	<b>MODIFICACIÓN HIDROMORFOLÓGICA EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES. ....</b>	<b>168</b>
5.8.1.	Modificación hidromorfológica en las masas de aguas superficiales .....	168
5.8.2.	Modificación hidromorfológica en las masas de aguas subterráneas. ....	168
6.	<b>MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....</b>	<b>207</b>
6.1.	<b>FASE DE EJECUCIÓN.....</b>	<b>207</b>
6.1.1.	Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.....	207
6.1.2.	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria. ....	209
6.1.3.	Instalación de riego. ....	211
6.1.4.	Construcción de instalaciones auxiliares.....	212
6.2.	<b>FASE DE PRODUCCIÓN. ....</b>	<b>213</b>
6.2.1.	Actividad agraria.....	213
6.2.2.	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria. ....	216
6.2.3.	Fertilización. ....	217
6.2.4.	Tratamientos fitosanitarios. ....	218
6.2.5.	Riego.....	219
6.2.6.	Presencia de elementos auxiliares. ....	220
6.2.7.	Impacto de la actividad agraria en el medio-socioeconómico y población. ....	221
7.	<b>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL.....</b>	<b>222</b>
8.	<b>VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES.....</b>	<b>223</b>
9.	<b>RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....</b>	<b>224</b>
10.	<b>RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIÓN.....</b>	<b>225</b>
	<b>DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.....</b>	<b>230</b>

**DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE CONDICIONES**

**DOCUMENTO Nº4. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

**DOCUMENTO Nº1: MEMORIA**



/ Servando González Becerra, 5 (Oficina G). 06011 Badajoz. Tlf: 924 255 208 // 669 555 268 [www.idecoet.com](http://www.idecoet.com)

MEMORIA

6

ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

00002135e200005814

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

## 1. OBJETO DEL PROYECTO

### 1.1. NATURALEZA DE LA TRANSFORMACIÓN.

El presente proyecto tiene por objeto describir y justificar las características técnicas en las que habrá de basar la transformación en riego por goteo de 142,1641 ha de viñedo y 15,7770 ha de olivar en las fincas "Matanegra", "Begico" y "Fuente Tena", en los T.T.M.M. de Usagre y Bienvenida (Badajoz).

### 1.2. PROMOTOR Y ORDEN DE ENCARGO.

Se suscribe el presente documento por D. **Luciano Barrena Blázquez**, ingeniero agrónomo colegiado 559, a petición de D. **Diego María Sánchez Zambrano** con DNI 09.175.106-S y domicilio a efectos de notificaciones en C/ San Juan, 4, 06360 Fuente del Maestre (Badajoz).

### 1.3. LOCALIZACIÓN.

La finca se encuentra situada en el término municipal de Usagre y Bienvenida. El acceso más directo que tiene desde Usagre tomando la carretera N-432 dirección Zafra durante 9 km, desde esta se toma la carretera BA-V-1691 durante unos 2 km.





PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”, EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

La relación de parcelas en las que se solicita transformación en riego por goteo son las siguientes:

POL.	PARC.	CULT.	SUP. CATASTRAL (ha)	SUP. DE RIEGO (ha)	PARAJE	T.M.	PROV.
32	171	Viñedo Olivar	47,1683	44,8019	Matanegra	Usagre	Badajoz
31	6	Viñedo	30,3591	4,0889			
1	15		3,2928	3,2928	Begico		
	17		23,2711	23,1259			
	23		8,3301	8,3301	Fuente Tena		
	24		1,5983	1,5983			
	46		24,9638	24,9635			
	47		15,3519	15,3519			
	50		21,4871	21,4851			
52	12,6003		8,3213	Bienvenida			
55	2,5924	2,5814					

SUPERFICIE TOTAL: **191,0152 ha**

SUPERFICIE TOTAL DE RIEGO: **157,9411 ha**

## 2. ANTECEDENTES

Con fecha 15/02/17 se presenta solicitud de concesión de aguas subterráneas en las fincas anteriormente descritas con nº de expediente **509/2017 (Ref. Local CAS 28/17)**. Con fecha 10/04/2019 se recibe requerimiento de documentación por parte de esta Confederación Hidrográfica, en la que se comprueba que los datos aportados son erróneos o contradictorios, así como la insuficiencia de los datos que se aportan.

Por todo ello, se entrega el proyecto definitivo para la solicitud de Concesión de Aguas Subterráneas.

## 3. BASES DEL PROYECTO

### 3.1. FINALIDAD PERSEGUIDA.

La finalidad perseguida por el promotor es continuar el expediente de Concesión De Aguas Subterráneas solicitado ante la Confederación Hidrográfica del Guadiana, para el aprovechamiento de aguas subterráneas para el riego por goteo de 142,1641 ha de viñedo y 15,7770 ha de olivar con un caudal total de **41,46 l/s**, adquirido por 10 captaciones, justificando dichos caudales, así como los volúmenes anuales necesarios en el presente proyecto técnico sobre el aprovechamiento de dichas aguas subterráneas.



### 3.2. CRITERIOS DE VALOR.

Por tratarse de un proyecto privado, se considera como factor prioritario obtener una rentabilidad lo más elevada posible, explotando los recursos hídricos disponible en la zona y dotar a esta de nuevas instalaciones y sistemas que permitan revalorizar a la misma.

### 4. CULTIVOS Y ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

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

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

- Debido a las características edafológicas pero sobre todo climáticas, la provincia de Badajoz, y si cabe más en especial las zonas que nos ocupan, los cultivos por antonomasia son el olivar y el viñedo, conjugándose cultivos tradicionales de secano (y más raramente en regadío) con intensivos y súper intensivos de regadío, buscándose relación calidad-rentabilidad.
- El titular, el cual reside en la zona y realiza su actividad agrícola desde hace años, tiene amplios conocimientos en la explotación de los cultivos seleccionados. Además, cuenta con maquinaria apta para ellos. Estos hechos sumados a la gran tradición de estos cultivos en la zona hacen que el titular desee desarrollarlos, y como es normal, de la forma más rentable posible.
- No se contempla como alternativa cortar olivos y cepas establecidos en producción.
- En la zona existe una agroindustria de peso orientada en especial a estas dos producciones (entre otras), es decir, la producción de uva y la aceituna permiten generación de puestos de trabajo e ingresos: no se entiende tejido empresarial ni mucho menos importante en la localidad sin la existencia de plantaciones de estos tipos. Además, cabe señalar que la gran importancia de estos cultivos hace que la mayor parte de los trabajadores agrarios de la zona estén especializados en ellos, pudiendo lograrse una gran eficiencia a todos los niveles relacionados con estas especies. También indicar que en la zona existen muchísimas zonas de olivar y viñedo sin que en ningún caso haya perjuicio para el medio ambiente ni



destrucción de hábitats. Todo ello hace que sean la mejor alternativa en la zona con muchísima diferencia.

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

Por todo ello se llega a la conclusión de que de explotar cultivos en la zona, los más idóneos son los que se disponen, evitando además eliminarlos (lo que supondría totalmente ilógico, contraproducente y negativo también a nivel ambiental). En cuanto a las diferentes alternativas, hay gran variedad de ellas que pueden ser factibles en la finca, destacándose las que aparecen a continuación ya que son las únicas lógicas y técnicamente viables.

### **Alternativa 0. Mantenimiento de la situación actual.**

En el caso que ocupa los cultivos se encuentran totalmente establecidos y las infraestructuras de riego se encuentran instaladas. Por tanto, en este caso en particular la alternativa 0 supone la alternativa deseada, seleccionada y establecida.

Consiste en mantener las plantaciones existentes que fueron descritas con anterioridad y con transformación en regadío. Esta alternativa dispone de un gran número de ventajas en relación a todas las que se presentan, con una producción incluso mayor al doble que la producción en secano. Esta alternativa es posible gracias a las aguas subterráneas, a las cuales no se les podría dar un uso más eficiente que el que se plantea: se trata de cultivos que permiten grandes producciones con dotaciones hídricas relativamente bajas y que aguantan bien las temperaturas estivales sin mermar la producción gracias estas limitadas aportaciones de agua.

Además, el riego es en todos los casos por goteo, sistema basado en que la mayoría de las tuberías van enterradas por lo que su presencia no se percibe (excepto en el caso de las líneas portagotos, las cuales son de escaso diámetro y por tanto muy discretas). Otras de las muchas ventajas de este sistema de riego son: automatización, homogeneidad, ahorro de mano de obra, ahorro energético... Por todo ello esta es la alternativa que se selecciona: grandes producciones, limitada afcción medio ambiente, aprovechamiento de recursos y mantenimiento de los cultivos de los que se dispone. Además se mantendrían todas las infraestructuras existentes de riego y no habría ningún gasto ni obra adicional.



### **Alternativa 1. Obtención de aguas superficiales.**

Consistiría en desarrollar el riego a partir de arroyo cercano a la finca que nos ocupa. Este arroyo, de entrada, muy difícil y puntualmente tendría caudal suficiente para poder suministrar el agua necesaria para riego.

Para poder obtener agua de este arroyo habría que obtener previamente Concesión de Aguas Superficiales emitida por la Confederación Hidrográfica del Guadiana, y en ella es totalmente vinculante el informe favorable emitido por la Oficina de Planificación Hidrológica del Guadiana, la cual en no concedería en principio los recursos necesarios, pues casi ni existen. De entrada esta es una alternativa muy complicada, por no hablar de la afección ambiental de esta sobre el cauce.

Esta alternativa se desecha, pues aunque es viable técnicamente, tiene importantes afecciones además de una fuerte oposición en los organismos de cuenca y ambiental.

### **Alternativa 2. Abandono del riego y explotación de la finca en secano.**

Consistiría en dejar de regar las plantaciones y continuar su explotación en secano. El regadío genera unas producciones muy superiores al secano (por no hablar de otros factores como incremento del valor de la tierra, consumo de mano de obra local para mantenimiento y reparación continua del sistema de riego...).

Una producción elevada no solamente es buena para el promotor, sino para la mano de obra adicional empleada para la cosecha y las labores, para la agroindustria local (almazaras y cooperativas agrícolas en general) y por tanto positiva para la localidad.

Un mantenimiento de plantaciones en secano, debido a la limitación productiva, no generaría un impacto económico destacable a todos los niveles sociales y económicos: se contrataría menos mano de obra, las cooperativas agrícolas de la zona hundirían su volumen de trabajo y beneficios, se utilizarían menos insumos agrícolas... impidiendo un desarrollo, o al menos mantenimiento del mundo rural, y menos aun en zonas tradicionalmente agrícolas donde no existe otra actividad laboral ni rentable disponible. Y esto sin incluir que el titular ya ha realizado una considerable inversión hasta el día de hoy.



## 5. CARACTERÍSTICAS AGROLÓGICAS

### 5.1. TOPOGRAFÍA.

La parte de la finca donde se proyecta la transformación en riego tiene pendiente suave, en torno al 2,25%, totalmente compatible con el riego.

### 5.2. CLIMATOLOGÍA.

Los datos climatológicos de la parcela objeto de transformación muestran que se encuentra situada en una zona donde predomina un clima Mediterráneo Continental, según la clasificación agroclimática de PAPADAKIS, caracterizándose por unos inviernos tipo Avena cálido y unos veranos tipo Algodón más cálido. De dicha información se deduce la escasa limitación que supone el clima en cuanto al desarrollo del cultivo proyectado y la necesidad de suplir las deficiencias pluviométricas con el riego.

### 5.3. EDAFOLOGÍA.

En el *anexo nº3: Análisis de suelo*, se recogen los datos relativos a las características del suelo según los cuales hemos definido un tipo de suelo CLASE 2, según la Norma del antiguo U.S.B.R. (United States Bureau of Reclamation).

## 6. JUSTIFICACIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN

Del reconocimiento de la actividad agrícola descrita en el apartado anterior, así como de sus características agronómicas, cabe llegar a la conclusión de que la transformación en regadío de la mencionada finca queda justificada por las siguientes razones:

- Como solución a limitaciones climáticas, fundamentalmente pluviométricas.
- Por tratarse de tierras agrológicamente aptas para el cultivo en regadío.
- Como solución a la limitación de productividad.
- Como estrategia para alcanzar la plena utilización de los recursos naturales y humanos de la zona.



## 7. AGUA PARA EL RIEGO

### 7.1. PROCEDENCIA DEL AGUA

El agua disponible para el riego de la finca procede diez captaciones de aguas subterráneas, ubicados en diferentes zonas de la finca, todos en los T.T.T.M. de Bienvenida y Usagre (Badajoz).

Las características de estos tras el último aforo realizado son las siguientes:

CAPTACIÓN 1		
Caudal máximo instantáneo	7,24 l/s	
Profundidad	103 m	
Diámetro	180 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 20 CV	
Volumen de extracción anual	59330,05 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 32 Parcela 171	
T.M.	Usagre (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 737.675	Y: 4.250.251

CAPTACIÓN 2		
Caudal máximo instantáneo	0,97 l/s	
Profundidad	110 m	
Diámetro	180 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 3 CV	
Volumen de extracción anual	7948,92 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 32 Parcela 171	
T.M.	Usagre (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 737.636	Y: 4.250.303

CAPTACIÓN 3		
Caudal máximo instantáneo	5,20 l/s	
Profundidad	30 m	
Diámetro	1500 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 7,5 CV	
Volumen de extracción anual	42612,74 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 32 Parcela 171	
T.M.	Usagre (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 738.082	Y: 4.250.164



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

CAPTACIÓN 4		
Caudal máximo instantáneo	2,90 l/s	
Profundidad	96 m	
Diámetro	180 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 7,5 CV	
Volumen de extracción anual	23.764,80 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 1 Parcela 17	
T.M.	Bienvenida (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 737.726	Y: 4.249.708

CAPTACIÓN 5		
Caudal máximo instantáneo	4,60 l/s	
Profundidad	30 m	
Diámetro	1500 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 7,5 CV	
Volumen de extracción anual	37.695,89 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 1 Parcela 48	
T.M.	Bienvenida (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 738.703	Y: 4.249.918

CAPTACIÓN 6		
Caudal máximo instantáneo	1,95 l/s	
Profundidad	80 m	
Diámetro	180 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 4 CV	
Volumen de extracción anual	15.979,78 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 1 Parcela 17	
T.M.	Bienvenida (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 737.726	Y: 4.249.708



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

CAPTACIÓN 7		
Caudal máximo instantáneo	1,60 l/s	
Profundidad	85 m	
Diámetro	180 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 4 CV	
Volumen de extracción anual	13.111,61 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 31 Parcela 6	
T.M.	Usagre (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 737.821	Y: 4.251.154

CAPTACIÓN 8		
Caudal máximo instantáneo	6,50 l/s	
Profundidad	30 m	
Diámetro	1500 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 10 CV	
Volumen de extracción anual	53.265,93 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 31 Parcela 25	
T.M.	Usagre (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 738.143	Y: 4.251.094

CAPTACIÓN 9		
Caudal máximo instantáneo	5,40 l/s	
Profundidad	30 m	
Diámetro	1500 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 10 CV	
Volumen de extracción anual	44.251,69 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 1 Parcela 18	
T.M.	Bienvenida (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 738.143	Y: 4.249.879





PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”,  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

CAPTACIÓN 10		
Caudal máximo instantáneo	5,10 l/s	
Profundidad	30 m	
Diámetro	1500 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 7,5 CV	
Volumen de extracción anual	41.793,26 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 1 Parcela 53	
T.M.	Bienvenida (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 737.726	Y: 4.249.708

CAUDAL TOTAL: **41,46 l/s**

VOLUMEN TOTAL: **339.754,66 m<sup>3</sup>/año**

El sistema de extracción se realiza mediante una electrobomba sumergible situada en cada captación. Desde ellas, el agua será llevada hasta dos depósitos de regulación de 50.000 litros cada uno de ellos, desde estos el agua se conduce hasta la caseta de riego situada anexa a dichos depósitos, desde la cual saldrá hacia todos los sectores de riego.

**7.2. CARACTERÍSTICAS DEL AGUA**

En el *anexo nº2: análisis de agua*, se indican los resultados de la analítica realizada, que permiten clasificarla como C2S1, es decir, apta para el riego tal y como se plantea. Además, puede poseer elementos en suspensión, por lo que será filtrada en la propia finca.

**7.3. SISTEMA DE RIEGO A EMPLEAR**

El sistema de riego a emplear será de riego por goteo mediante goteros autocompensantes, indicando la distribución de la red de tuberías en el plano adjunto.

**8. DISEÑO AGRONÓMICO**

En el presente apartado se expone el diseño agronómico de las distintas superficies y cultivos:

<b>CULTIVO</b>	Viñedo	Olivar Superintensivo
<b>SISTEMA DE RIEGO</b>	Riego por goteo	Riego por goteo
<b>SUPERFICIE DE RIEGO</b>	142,1641 ha	15,7770
<b>MARCO DE PLANTACIÓN</b>	3 x 1,5 m	4 x 1,5 m
<b>VOLUMEN ANUAL</b>	300.238,08 m <sup>3</sup>	39.516,58 m <sup>3</sup>
<b>DOTACIÓN</b>	2.111,91 m <sup>3</sup> /ha y año	2.504,70 m <sup>3</sup> /ha y año
<b>SECTORES DE RIEGO</b>	24 sectores de riego	2 sectores de riego
<b>GOTEROS</b>	Cada 0,75 m	1 gotero/olivo



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

<b>CAUDAL /GOTERO</b>	1,6 l/h	2,2 l/h
<b>Nº DE RIEGOS /AÑO</b>	100 riegos/año	115 riegos/año
<b>TIEMPO DE RIEGO/SECTOR</b>	3 h	6 h
<b>CAUDAL MÁX. INSTANTÁNEO</b>	17,03 l/s	7,95 l/s

**VOLUMEN DE RIEGO TOTAL ANUAL = 339.754,66 m<sup>3</sup>/año**

**CAUDAL MÁXIMO: 41,46 l/s**

**SUPERFICIE TOTAL DE RIEGO: 157,9411 ha**

**MODULACIÓN MENSUAL DEL VOLUMEN TOTAL ANUAL (m<sup>3</sup>):**

CULTIVO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
<b>Viñedo</b>	18.014,28	30.023,81	60.047,62	81.064,28	81.064,28	30.023,81	300.238,08
<b>Olivar superintensivo</b>	2.370,99	3.951,66	7.903,32	10.669,48	10.669,48	3.951,65	39.516,58
<b>TOTAL</b>	20.385,27	33.975,47	67.950,94	91.733,76	91.733,76	33.975,46	<b>339.754,66</b>

**TOTAL: 339.754,66 m<sup>3</sup>/año**

**9. FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO**

**9.1. INSTALACIÓN DE RIEGO**

El sistema de riego constará de los siguientes elementos:

– **Captaciones de aguas subterráneas:**

Constará de 10 captaciones distribuidas por la finca, cada uno con electrobomba sumergible para extraer el agua. La disposición de estos se puede apreciar en los planos adjuntos.

– **Dos depósitos de acumulación de 50.000 l de capacidad cada uno:**

Desde dichos depósitos se lleva el agua hasta la caseta de riego, desde donde se lleva a cabo el riego de toda la finca. Se trata de dos depósitos de poca entidad que consisten en instalaciones de forma cilíndrica de radio 2,50 m y 2,50 m de altura, siendo su capacidad total 50,00 m<sup>3</sup> por unidad.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

– **Caseta de riego:**

Junto a los depósitos se encuentra una caseta de riego a un agua ya ejecutada, de bloque de hormigón con dimensiones de 5x6 m.

Dentro de la caseta se encuentra el cabezal de riego, equipo de filtrado y fertirrigación y el equipo de bombeo superficial para presurizar el agua desde el depósito hacia los sectores.

La energía necesaria se obtendrá a partir de instalación eléctrica.

– **Red de tuberías.**

Desde las captaciones, el agua se conduce hasta los depósitos, y desde estos a la caseta, en la cual se instala el equipo de filtrado y fertirrigación. Toda esta red irá enterrada a 0,8 m de profundidad, dicha zanja se realizará con máquina retroexcavadora, con una anchura de 0,4 m, suficiente para que puedan ajustarse con las debidas garantías las uniones de los tubos.

– **Cabezales de riego.**

Se dispone de un cabezal de riego, situado en la caseta adjunta al depósito.

– **Equipo de Filtrado.**

Compuesto por dos filtros de anillas de 3 '' de efecto ciclónico con capacidad total de filtrado de 60000 l/h.

– **Equipo de Inyección.**

Compuesto por una bomba inyectora de 100 l/h con cabezal de acero inoxidable...

– **Red de Riego.**

TRAMO	TIPO DE TUBERÍA	MATERIAL	DIÁMETRO
Conexión captaciones 1,4,7 – red de conexión pozos depósitos	GENERAL	PVC	90 mm
Conexión captaciones 2,3,5,6,7,9,10 – red de conexión pozos depósitos	GENERAL	PVC	75 mm



**PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”, EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)**

Red de conexión pozos a depósitos	GENERAL	PVC	140 mm
Tubería primaria	CONEXIÓN	PVC	200 mm
Tuberías secundarias	CONEXIÓN	PVC	140 mm 125 mm 110 mm 90 mm
Tubería portagoteros	DE RIEGO	PEBD	16 mm

– **Otros elementos accesorios.**

Cuadro eléctrico con programador tipo Agronic, reguladores de presión, ventosas, para equipo de riego. En la caseta situada junto al depósito se pretende alojar los distintos elementos que componen el cabezal de riego. Dicha edificación se construyó acorde a la normativa vigente en aquella época.

**9.2. FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN**

Para el riego de la finca el agua será extraída de las diez captaciones descritas mediante electrobombas sumergibles. Desde ellos, el agua será llevada hasta dos depósitos de acumulación/regulación de 50.000 l de capacidad cada uno de ellos.

Anexo a los mencionados depósitos se halla la caseta que alberga la bomba superficial que presuriza el agua hacia toda la finca (rebombeo) y los elementos que componen el cabezal de riego (equipo de filtrado, abonado, programador, cuadro eléctrico). Desde aquí parten las tuberías principales, que acompañadas de tuberías secundarias llevan el agua a los diferentes sectores de riego que componen la finca. Toda esta red irá enterrada a 0,8 m de profundidad, siendo realizadas las zanjas con máquina retroexcavadora, con una anchura de 0,4 m, suficiente para que puedan ajustarse con las debidas garantías las uniones de los tubos.

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

**10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

El objeto del presente anexo es obtener informe favorable por parte de la Dirección General de Sostenibilidad de la Junta de Extremadura para llevar a cabo la transformación prevista mediante Concesión de Aguas Subterráneas, siempre de conformidad en lo relativo al aspecto



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”, EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

ambiental con lo previsto en la Ley 16/2015 de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Se somete la transformación a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria, en tanto que aparece en el Anexo IV de la ley señalada: “PROYECTOS SOMETIDOS A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA” (grupo 1, b). El aspecto que nos ocupa se abarcará en consonancia también con lo establecido en la Ley 9/2018 de 5 de diciembre por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental.

### 11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según las características de las instalaciones y obras proyectadas, la dirección técnica del proyecto ha determinado la necesidad de realizar de un Estudio Básico de riesgos laborales.

### 12. ESTUDIO ECONÓMICO

Valorando los resultados del estudio económico en ambos casos, se puede llegar a la conclusión de que es conveniente y viable la realización de la transformación de secano a regadío, ya que del estudio anterior se puede deducir que la transformación en regadío es una inversión totalmente rentable, amortizable en poco tiempo y que aumenta la rentabilidad de la explotación sin causar grandes perjuicios medioambientales.

### 13. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se llevará a cabo un plan de control de calidad en la ejecución de las obras e instalaciones que componen el presente proyecto, de acuerdo a los artículos 6.2, 7.2, 7.3 y 7.4 del C.T.E., siendo prioritaria la verificación del marcado CE de los productos utilizados, así como la realización de los ensayos y controles pertinentes de los materiales utilizados en la elaboración de las instalaciones proyectadas.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

**14. RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTOS DE TIERRA .....	1.840,74	4,16
2	RED DE TUBERIAS .....	19.694,27	44,53
3	SISTEMA DE IMPULSIÓN .....	3.501,93	7,92
4	INSTALACIONES AUXILIARES .....	18.298,80	41,37
5	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	400,00	0,90
6	SEGURIDAD Y SALUD .....	271,81	0,61
7	CONTROL DE CALIDAD .....	222,77	0,50
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>44.230,32</b>	
21,00 % I.V.A. ....		9.288,37	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>53.518,69</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>53.518,69</b>	

**15. CONCLUSIÓN**

Con todo lo expuesto durante el presente proyecto se pretende dar una idea lo suficientemente clara de la actividad y actuaciones a realizar, por lo que previo a los trámites oportunos se solicita a la Confederación Hidrográfica del Guadiana y a los distintos Organismos como la Junta de Extremadura que tengan asignadas competencias en este tipo de instalaciones, los distintos registros e informes favorables para las instalaciones proyectadas.

Badajoz, marzo de 2020

El Ingeniero Agrónomo

Colegiado 559

**Luciano Barrena Blázquez**



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

ANEXOS A LA MEMORIA



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

ANEXO I: ESTUDIO CLIMÁTICO



ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

00002135e200005814

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>





## 1. INTRODUCCIÓN

Los parámetros climáticos utilizados para el estudio climático y cálculo necesidades hídricas han sido obtenidos de la estación meteorológica situada en el Término Municipal de Monterrubio de la Serena (Badajoz), que es la más próxima a la zona donde se realiza del presente proyecto y cuyos datos se encuentran en internet en el portal REDAREX.

- **Situación de la estación:** Fuente de Cantos.
- **Periodo analizado:** 2016-2019.

Estación Agrometeorológica:		Rango de fecha:
Nombre:	Fuente de Cantos (BA104)	01/09/2016
Provincia:	Badajoz	31/08/2019

## 2. CLASIFICACIÓN AGROCLIMÁTICA DE PAPADAKIS

Según Papadakis, se puede clasificar la zona de transformación como:

Tipo: **Mediterráneo Continental**. Invierno: Avena cálido. Verano: Algodón más cálido.

Temperatura:

- Media mensual de máximas: 21,76 °C.
- Media mensual de mínimas: 10,26 °C.
- Media anual: 16,01 °C

Precipitaciones:

- Media anual total: 439,53 mm
- Media anual efectiva: 299,74 mm.

Evapotranspiración:

ETo máx.: **7,03 mm/día**, mes de JULIO, (según método Penman modificado por Pruitt).

Humedad Relativa mínima: 19,15 %.

Insolación fuerte: 7,15 horas diarias de media.

Viento: 3,43 m/s (moderado).



### 3. RESULTADOS CLIMATOLÓGICOS

Se obtienen las siguientes conclusiones:

➤ Temperaturas primaverales:

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

Las fechas más probables de heladas primaverales está entre el 6 al 20 de marzo con intensidades medias de 4,21 °C y las fechas más probables de las últimas heladas del 20 al 28 de abril con intensidades de 5,4 °C con frecuencia cada 8 años.

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

➤ Temperaturas estivales:

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

Las temperaturas medias y máximas del período mayo-septiembre, ambos inclusive, son de 25,28 y 38,34 °C respectivamente. Esta temperatura es óptima en general, aunque influirán en gran medida los ambientes que soporten.

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

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



➤ Pluviometría e higrometría:

La medida anual es de 439,530 mm, y de estos más de la mitad en el periodo de reposo por lo que se convierte en un factor limitante junto con las temperaturas y la insolación.

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

En cuanto a los daños causados por las lluvias en la floración, aunque las medias no son altas, las máximas absolutas sí; además hay que tener en cuenta el alto grado de humedad que puede plantear algún problema en el cultivo y más si se concentran las lluvias en este período.

➤ Viento.

Según datos de la estación meteorológica, su dirección dominante es la del oeste y las velocidades mínimas, en la zona estas velocidades sí que son mínimas lo único que soplen algo más frecuente del SE, el solano en verano, lo que agrava los problemas de corrimiento de flores, aunque insistiendo no reviste peligro en la floración por su baja intensidad. La velocidad media es de 3,43 m/s.

➤ Granizo y pedrisco.

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

➤ Nieve.

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

---

#### 4. OTROS ÍNDICES

---

Otros índices son unas relaciones numéricas entre los distintos elementos del clima y pretenden cuantificar la influencia de este sobre las comunidades vegetales.



**4.1. FACTOR PLUVIOMÉTRICO DE LANG.**

El factor pluviométrico de Lang viene definido por la siguiente expresión:

$$IL = \frac{P}{Tm}$$

Donde:

P: precipitación media anual (mm).

Tm: temperatura media anual (°C).

$$IL = \frac{439,53}{16,01} = 27,45$$

CLASIFICACIÓN: ZONA HÚMEDA.

**4.2. ÍNDICE TERMOPLUVIOMÉTRICO DE DANTIN CERECEDA Y ROVENGA.**

Este índice se calcula según la expresión:

$$DR = \left(\frac{Tm}{P}\right) \times 100$$

Donde:

P: precipitación media anual (mm).

Tm: temperatura media anual (°C).

$$IL = \left(\frac{16,01}{439,53}\right) \times 100 = 3,64$$

Como:  $35 \geq IL \geq DR$

CLASIFICACIÓN: ZONA SEMIÁRIDA



## 5. CONCLUSIONES

De todo lo expuesto se deduce que, prescindiendo de algunos factores climatológicos considerados no relevantes, se puede afirmar que la transformación en riego en las fincas Matanegra, Begico y Fuente Tena de los T.T.M.M. de Usagre y Bienvenida (Badajoz) es completamente viable desde el punto de vista climatológico, ya que se podría cultivar la mayor parte de los cultivos de la región mediterránea templada, que desarrollarán su ciclo vegetativo con plena normalidad, siempre que las restantes condiciones agronómicas sean adecuadas.

Pudiendo asegurar sin temor a equívoco que el clima existente es excelente en general para cultivo de olivar, almendro, viñedo y frutos de cáscara.

Aunque el régimen térmico es adecuado para los cultivos existentes, el balance hídrico es deficitario, haciéndose preciso para alcanzar rendimientos aceptables la explotación de los recursos hídricos subterráneos existentes.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

## ANEXO II: ANÁLISIS DE AGUA



/ Servando González Becerra, 5 (Oficina G). 06011 Badajoz. Tlf: 924 255 208 // 669 555 268 [www.idecoet.com](http://www.idecoet.com)

AN. II: ANÁLISIS DE AGUA

29

ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

00002135e200005814

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

## 1. ANÁLISIS DE AGUA

Previamente a implantación del cultivo en la finca, se ha llevado a cabo un análisis del agua disponible para el riego, ya que se considera fundamental para la nutrición y por tanto para el desarrollo de la planta.

Determinaciones realizadas:

DETERMINACIONES (UNIDADES)	RESULTADOS	VALOR PARAMÉTRICO
pH	7,10	6,5 - 8,4
Conductividad (uS/cm)	550	3.000
Turbidez (UNF)	2,14	5
Cloro Residual Libre (mg/l)	0,50	1
Nitratos (mg/l)	9,52	30
Nitritos (mg/l)	0,15	0,5
Amonio (mg/l)	0,01	0,5
Calcio(mg/l)	76,25	--
Magnesio(mg/l)	52,75	--
Dureza total (en Grados Franceses)	10,26	54
Sodio (mg/l)	90,61	200
Potasio (mg/l)	3,02	--
Cloruros (mg/l)	67,13	250
Sulfatos (mg/l)	55,10	250
Alcalinidad (mg/l)	2,92	--
Hidróxidos (mg/l)	Despreciables	--
Carbonatos (mg/l)	Despreciables	--
Bicarbonatos (mg/l)	151	--

## 2. ÍNDICES DE PRIMER GRADO

### 2.1. PH.

Tiene una importancia considerable en la absorción por parte de la planta, pudiéndose decir que el pH óptimo es próximo a la neutralidad, ligeramente ácido. Aunque el rango medio para considerar un agua como apta para riego está entre 6,5 y 8,4.

### 2.2. CONTENIDO TOTAL EN SALES.

El contenido total en sales puede ser peligroso cuando pasa de 1 g/l. Este contenido se averigua midiendo la conductividad eléctrica, de forma que cuanto mayor sea el contenido en sales solubles ionizadas, mayor será la conductividad eléctrica.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

Se cumple la siguiente relación:

$$S.T. = C.E. \times K$$

Siendo:

S.T. = Concentración en sales totales.

C.E. = Conductividad eléctrica.

K = cte. (0,64).

En este caso:

$$S.T. = 550 \times 0,64 = 352,00 \text{ mg/l.}$$

Como puede verse, la S.T. no supera 1 g/l.

### 2.3. COMPROBACIÓN DE DATOS.

Para quedar del lado de la seguridad de que no ha habido ningún error en el análisis, se realiza una comprobación:

La suma de los aniones ha de coincidir, aproximadamente con la suma de los cationes, ambas expresadas en meq/l (miliequivalentes por litro) permitiéndose un error del 5 % por exceso o por defecto.

CATIONES		ANIONES	
Ca <sup>2+</sup>	0,76	Cl <sup>-</sup>	0,67
Mg <sup>2+</sup>	0,53	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0,55
Na <sup>+</sup>	0,91	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1,09
K <sup>+</sup>	0,03	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	-
SUMA	2,23	SUMA	2,31

La diferencia entre la suma de los aniones y cationes es 0,07 por lo que se encuentra dentro del error permitido.

## 3. ÍNDICES DE SEGUNDO GRADO

### 3.1. S.A.R. (RELACIÓN DE ABSORCIÓN DE SODIO).

Indica la peligrosidad del Na sobre los cultivos. El S.A.R. viene definido por la siguiente expresión:





$$S.A.R. = \frac{[Na^+]}{\sqrt{\frac{1}{2} ([Ca^{2+}] + [Mg^{2+}])}} = \frac{90,61}{\sqrt{\frac{76,25 + 52,75}{2}}} = 11,28$$

Siendo la relación:

S.A.R.	ALCALINIZACIÓN
10	Baja
10-18	Media
18-26	Peligrosa
26	Muy peligrosa

En vista de los valores de referencia, se puede decir que la alcalinización es **media**.

### 3.2. CARBONATO SÓDICO RESIDUAL.

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$C.S.R. = ([CO_3^{2-}] + [CO_3H^-]) - ([Ca^{2+}] + [Mg^{2+}]) = (1,51) - (0,76 + 0,53) = 0,22 \frac{meq}{l}$$

Se considera aguas recomendables para riego, cuando tienen un C.S.R. cuyo valor es inferior a 1,25 meq/l.

### 3.3. GRADO DE DUREZA.

El grado de dureza indica el contenido de calcio en el agua; su cálculo, viene expresado en grados higrométricos franceses (GHF), se obtiene según la fórmula siguiente:

Este índice, hace referencia al contenido en calcio. En general, las aguas muy duras son poco recomendables. El cálculo de la dureza se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$G = \frac{([Ca^{2+}] \times 2,5) + ([Mg^{2+}] \times 4,12)}{10} = \frac{(76,25 \times 2,5) + (52,75 \times 4,12)}{10} = 40,79$$

Donde G son los grados higrométricos franceses (en mg/l).

Con la siguiente tabla se interpreta el valor de los grados:

TIPO DE AGUA	GRADOS
Muy dulce	<7
Dulce	7-14
Medianamente dulce	14-22
Medianamente dura	22-32
Dura	32-54
Muy dura	54

Considerándose un **agua dura** dentro de los intervalos establecidos.



**3.4. COEFICIENTE ALCALIMÉTRICO.**

El índice alcalimétrico de Scout toma diferentes valores según los siguientes condicionantes:

- $[Na^+] - 0,65 [Cl^-] \leq 0$  , entonces  $K = \frac{2.040}{[Cl^-]}$
- $[Na^+] - 0,65 [Cl^-] > 0$  , entonces  $K = \frac{6.620}{[Na^+] - 2,6 [Cl^-]}$
- $[Na^+] - 0,65 [Cl^-] - 0,48 [SO_4^{2-}] > 0$  , entonces  $K = \frac{662}{[Na^+] - 0,32 [Cl^-] - 0,43 [SO_4^{2-}]}$

Operando:

$$90,61 - (0,65 \times 67,13) = 43,6345$$

$$90,61 - (0,65 \times 67,13) - (0,48 \times 55,10) = 20,52$$

$$K = \frac{662}{[Na^+] - 0,32 [Cl^-] - 0,43 [SO_4^{2-}]} = \frac{662}{90,61 - (0,32 \times 67,13) - (0,43 \times 55,10)} = 14,57$$

Una vez hallada K, la interpretamos:

Valor de K	1,2	1,2 – 6	6 – 18	18
Agua	Mala	Mediocre	Tolerable	Buena

El agua es **tolerable** para la transformación que nos ocupa ya que K se encuentra entre 6 y 18.

**4. NORMAS COMBINADAS EN LAS CLASIFICACIONES DE AGUA PARA RIEGO**

**4.1. NORMAS RIVERSIDE.**

Según la C.E. y el S.A.R., se establecen categorías para el agua, enunciadas con las letras C y S, acompañadas en un subíndice “i” y “j”, los cuales toman valores comprendidos entre 1 y 4.

Los valores del S.A.R. y la C.E., vemos el peligro de salinidad y alcalinización del agua.

- S.A.R. = 11,28
- C.E. = 550

Según este criterio y con los resultados obtenidos en el análisis para un S.A.R.=11,28 y C.E.=550, le corresponde una clasificación C2-S1, lo cual indica un riesgo medio de salinización del suelo y muy bajo de alcalinización. Por consiguiente, el agua que se va a utilizar para el riego de esta plantación cumple con los criterios del U.S.S.L y las directrices de la F.A.O desde el punto de vista analítico.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

ANEXO III: ANÁLISIS DE SUELO



ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

00002135e200005814

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



## 1. ANÁLISIS DE SUELO

Análisis granulométrico (%):

Hor.	Prof. cm	Grava	Arenas						Limo	Arcilla
			M.Gr.	Gruesa	Media	Fina	M.Fina	Total		
Apk	0- 18	2.12	3.88	2.96	3.60	8.25	1.80	20.50	38.40	41.09
Ak	18- 40	1.16	1.49	1.67	2.00	5.19	4.37	14.73	30.17	55.10
Bk	40- 70	0.67	1.07	1.58	3.19	6.77	4.91	17.52	27.20	55.27
BCK	70-120	0.89	1.29	1.74	4.22	11.10	4.98	23.33	24.89	51.78
Ck1	120-150	1.70	1.16	2.29	4.75	10.03	10.10	28.33	25.19	46.47
Ck2	150-250	1.34	2.08	2.73	5.40	11.50	13.81	35.53	22.17	42.30
Ck3	>250	17.67	4.66	5.32	6.95	14.81	14.37	46.11	25.15	28.74

Hor.	Prof. cm	Da	Retención de agua			pH			C. E. cS/m	CO <sub>3</sub> Ca Equiv. %	Eh mV
			33 kPa %	1500 kPa %	Ag. Útil mm/cm	Agua 1/1	CIK 1/1	E.S.			
Apk	0- 18	1.46	30.4	15.5	2.17	8.00	6.79	7.0	0.47	33.5	546.3
Ak	18- 40	1.67	32.8	18.2	2.43	8.00	6.74	7.1	0.45	21.8	531.5
Bk	40- 70	1.65	33.0	18.3	2.42	8.06	6.64	6.9	0.31	21.5	529.6
BCK	70-120	1.64	31.2	17.1	2.31	8.10	6.64	6.8	0.38	29.3	526.3
Ck1	120-150	1.67	28.6	15.3	2.22	8.15	6.66	6.9	0.41	34.0	560.5
Ck2	150-250	1.73	26.9	14.1	2.21	8.09	6.69	7.0	0.40	28.5	545.9
Ck3	>250	1.79	21.9	10.5	2.04	8.05	6.76	6.8	0.49	16.0	536.2

Hor.	Prof. cm	CIC	Bases de cambio					V %	M.O. %	N mg/100 g	C/N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/kg
			Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Al <sup>3+</sup>					
			cmol(c)/kg									
Apk	0- 18	29.33	0.82	1.23	31.47	4.90	n.d.	Sat.	1.96	122.00	9.3	95.0
Ak	18- 40	37.24	1.09	1.63	41.90	6.53	n.d.	Sat.	1.79	116.00	8.9	50.4
Bk	40- 70	34.61	1.07	1.61	41.28	6.43	n.d.	Sat.	0.89	70.00	7.4	44.7
BCK	70-120	28.12	0.92	1.38	35.34	5.51	n.d.	Sat.	0.81	67.00	7.0	38.1
Ck1	120-150	27.11	0.67	1.01	25.81	4.02	n.d.	Sat.	0.58	50.00	6.8	30.9
Ck2	150-250	25.73	0.93	1.40	35.84	4.59	n.d.	Sat.	0.39	34.00	6.7	28.1
Ck3	>250	18.84	0.71	1.08	27.80	4.30	n.d.	Sat.	0.31	28.00	6.4	17.2

### Interpretación:

La interpretación de este análisis de suelo se realizará sobre la base de la información expuesta en el libro "Interpretación de Análisis de Suelo y Consejo de Abonado" Normas básicas (1998, editado por la antigua Consejería de Agricultura y Comercio de la Junta de Extremadura).



**PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”, EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)**

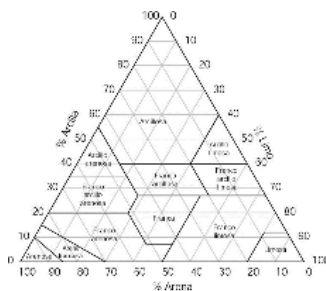


Ilustración 1 Triángulo de texturas (U.S.D.A.)

Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
<b>pk</b>	0 - 18	Color pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo y pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco. Textura arcillosa. Estructura subpoliédrica fina fuertemente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente friable en húmedo y duro en seco. Se observan abundantes raíces de tamaño fino y medio. Aparecen abundantes nódulos calizos. Grietas de más de 3 cm. Su límite es gradual y plano.
<b>Ak</b>	18 - 40	Color pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo y pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco. Textura arcillosa. Estructura poliédrica media fuertemente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente friable en húmedo y duro en seco. Se observan frecuentes raíces de tamaño fino y medio. Aparecen frecuentes nódulos calizos. Presenta escasos slickensides. Grietas de más de 1 cm. Su límite es neto y ondulado.
<b>Bk</b>	40 - 70	Color amarillo pálido (5Y 7/3) en húmedo y blanco (5Y 8/1) en seco. Textura arcillosa. Estructura poliédrica gruesa moderadamente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente friable en húmedo y algo duro en seco. Se observan escasas raíces de tamaño fino. Aparecen escasos nódulos calizos. Su límite es gradual y ondulado.
<b>Bck</b>	70 - 120	Color amarillo pálido (5Y 7/3) en húmedo y blanco (5Y 8/1) en seco. Textura arcillosa. Estructura poliédrica gruesa débilmente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente friable en húmedo y algo duro en seco. Aparecen abundantes nódulos calizos. Su límite es difuso y ondulado.
<b>Ck1</b>	120 - 150	Color oliva claro (5Y 6/3) en húmedo y blanco (5Y 8/1) en seco. Textura franca. Estructura poliédrica gruesa débilmente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente friable en húmedo y algo duro en seco. Aparecen abundantes nódulos calizos. Esquisto muy alterado. Su límite es neto y ondulado.
<b>Ck2</b>	150 - 250	Color oliva (5Y 5/4) en húmedo y blanco (5Y 8/2) en seco. Textura arcillosa. Estructura poliédrica gruesa débilmente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente firme en húmedo y duro en seco. Esquisto alterado con vetas de carbonato. Su límite es abrupto e irregular.
<b>Ck3</b>	> 250	Color amarillo parduzco (10YR 6/8) en húmedo y pardo muy pálido (10YR 8/4) en seco. Textura franca. Estructura esquistosa. Moderadamente plástico, muy firme en húmedo y duro en seco. Esquisto.

**2. APTITUD DEL SUELO PARA RIEGO**

Por consiguiente, la interpretación de estos resultados, según la sistemática U.S.B.R., nos permite afirmar que estamos ante un suelo de la CLASE 2, y por tanto apta para el riego en cualquiera de sus modalidades (gravedad, aspersión y goteo).



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

**ANEXO IV: NECESIDADES HÍDRICAS, CONSUMOS Y MÉTODO DE RIEGO**



ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

00002135e200005814

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



## 1. CONSUMOS DE AGUA. MÉTODO DE RIEGO

Para la realización del cálculo del sistema de riego se han tenido en cuenta los siguientes datos:

- Temperatura media de máximas estival = 21,76 °C
- Velocidad del viento = 3,43 m/s
- Humedad relativa = 19,15 %
- Índice de luminosidad = 74%
- Índice S.A.R del agua = 11,28
- Conductividad del agua = 0,23 µS/cm a 25 °C
- Contenido de arcilla = 22,08 %
- Contenido de limo = 47,52 %
- Contenido de arena = 28,25 %
- Forma de riego = Riego por goteo.

### 1.1. EVAPOTRANSPIRACIÓN DE REFERENCIA

Para el cálculo de la Eto se pueden usar distintos métodos, cada uno de los cuales necesita datos diferentes. En este caso y según los datos que de partida, se utilizan los métodos:

- El método de Blaney&Criddle.
- Ecuación FAO Penman-Monteith.

Datos de REDAREX (Junta de Extremadura)

*Nota: todos los datos climáticos utilizados para los métodos Blaney&Criddle y Penman-Monteith están tomados de los suministrados por el REDAREX para la estación meteorológica de Villagonzalo.*



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

Valores medios de la  $ET_0$  para los meses de riego obtenidos a través del Servicio Integral de Asesoramiento al Regante de la Comunidad Autónoma de Extremadura (REDAREX) para la estación de Fuente de Cantos:

	En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oct	Nv	Dc
<b>Pe (mm)</b>	41,70	39,66	79,92	60,80	29,09	9,29	2,09	4,58	6,06	61,32	51,45	53,59
<b>ETc</b>	30,24	29,96	54,43	48,93	14,36	4,06	0,10	0,59	2,48	45,70	38,19	31,71

**1.2. EVAPOTRANSPIRACIÓN DEL CULTIVO**

Para el cálculo de la evapotranspiración de los cultivos según el método FAO se van a partir de la siguiente ecuación:

$$ET_c = ET_0 \times K_c \times K_r$$

Donde:

$ET_c$ : Evapotranspiración del cultivo.

$ET_0$ : Evapotranspiración de referencia (método FAO) Tomado de estación agroclimática.

$K_c$ : Coeficiente de cultivo, expresa la relación entre la evapotranspiración de un cultivo que cubre completamente el suelo y la  $ET_0$ .

$K_r$ : Coeficiente reductor, que depende del tamaño de las plantas.

$ET_c$  (máxima) viñedo=  $ET_0 * K_c * K_r = 7,03 * 0,70 * 0,95 = 4,68 \text{ mm/día}$

Meses de riego	En	Feb	Marz	Ab	May	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic
<b>ET<sub>0</sub> (mm/día)</b>	1,22	1,53	2,57	3,70	5,13	6,43	7,03	6,91	5,02	2,13	1,66	1,16
<b>ET<sub>c</sub> (mm/día)</b>	0,81	1,02	1,71	2,46	3,41	4,28	4,68	4,59	3,34	1,42	1,10	0,77
<b>ET<sub>c</sub> (mm/mes)</b>	25,22	28,53	53,08	73,79	105,73	128,25	144,98	142,38	100,25	43,94	33,06	23,88

$ET_c$  (máxima) olivar=  $ET_0 * K_c * K_r = 7,03 * 0,60 * 0,90 = 3,80 \text{ mm/día}$

Meses de riego	En	Feb	Marz	Ab	May	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic
<b>ET<sub>0</sub> (mm/día)</b>	1,22	1,53	2,57	3,70	5,13	6,43	7,03	6,91	5,02	2,13	1,66	1,16
<b>ET<sub>c</sub> (mm/día)</b>	0,66	0,83	1,39	2,00	2,77	3,47	3,80	3,73	2,71	1,15	0,89	0,63
<b>ET<sub>c</sub> (mm/mes)</b>	20,48	23,17	43,10	59,92	85,85	104,14	117,73	115,62	81,40	35,68	26,85	19,39





### 1.3. NECESIDADES MEDIAS TEÓRICAS DE RIEGO. PROGRAMACIÓN.

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

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

NECESIDADES MEDIAS TEÓRICAS (olivar superintensivo)												
	En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oct	Nv	Dc
<b>P (mm)</b>	41,70	39,66	79,92	60,80	29,09	9,29	2,09	4,58	6,06	61,32	51,45	53,59
<b>Pe (mm)</b>	30,24	29,96	54,43	48,93	14,36	4,06	0,10	0,59	2,48	45,70	38,19	31,71
<b>ETc</b>	20,48	23,17	43,10	59,92	85,85	104,14	117,73	115,62	81,40	35,68	26,85	19,39
<b>NR</b>	-9,76	-6,79	-11,33	<b>10,99</b>	<b>71,49</b>	<b>100,09</b>	<b>117,63</b>	<b>115,03</b>	<b>78,93</b>	-10,02	-11,34	-12,32

NECESIDADES MEDIAS TEÓRICAS (viñedo)												
	En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oct	Nv	Dc
<b>P (mm)</b>	41,70	39,66	79,92	60,80	29,09	9,29	2,09	4,58	6,06	61,32	51,45	53,59
<b>Pe (mm)</b>	30,24	29,96	54,43	48,93	14,36	4,06	0,10	0,59	2,48	45,70	38,19	31,71
<b>ETc</b>	25,22	28,53	53,08	73,79	105,73	128,25	144,98	142,38	100,25	43,94	33,06	23,88
<b>NR</b>	-5,02	-1,43	-1,35	<b>24,86</b>	<b>91,36</b>	<b>124,20</b>	<b>144,88</b>	<b>141,79</b>	<b>97,77</b>	-1,76	-5,13	-7,83

- P: Precipitación en mm.
- Pe: Precipitación efectiva en mm.
- ETc: Evapotranspiración del cultivo (mm).
- NR: Necesidades de riego (mm).

Por tanto, como se puede apreciar en el cuadro, teóricamente, en un año meteorológico normal, los meses que sería necesario regar y los volúmenes teóricos a aplicar serían:

- Meses con necesidad de riego: desde **abril a septiembre**.

Dotación teórica necesaria para el olivar: 588,266 mm/año, **5.882,66 m<sup>3</sup>/ha año**.

Dotación teórica necesaria para el viñedo: 624,865 mm/año, **6.248,65 m<sup>3</sup>/ha año**.



**1.4. EFICACIA DEL SISTEMA DE RIEGO.**

El sistema de riego a instalar, será riego por goteo. Si suponemos que la eficacia es del 90%, la cantidad de agua a aplicar deberá estar mayorada en un 10 %.

**1.5. CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO.**

Según los datos anteriormente obtenidos, el índice S.A.R. es 11,28 y la conductividad eléctrica es 550 µS/cm a 25°C.

Su calificación es C2-S1, según Riverside. El peligro de salinidad es medio y el problema de alcalinización es muy poco probable.

CONCLUSIÓN: el agua es utilizable.

**1.6. CAPACIDAD DE CAMPO.**

$$C.C. = 0,48 x Ac + 0,162 x L + 0,023 x Ar + 2,62$$

Donde:

- Ac es el contenido en arcilla en % de peso de suelo seco.
- L es el contenido en limo en % de peso de suelo seco.
- Ar es el contenido en arena en % de peso de suelo seco.

Resultando:

$$CC = 0,48 x 22,08 + 0,162 x 47,52 + 0,023 x 28,25 + 2,62 = 21,56 \%$$

**1.7. PUNTO DE MARCHITEZ.**

$$Pm = 0,302 x Ac + 0,102 x L + 0,0147 x Ar$$

Donde:

- Ac es el contenido en arcilla en % de peso de suelo seco.
- L es el contenido en limo en % de peso de suelo seco.
- Ar es el contenido en arena en % de peso de suelo seco.

Resultando:

$$Pm = 0,302 x 22,08 + 0,102 x 47,52 + 0,0147 x 28,25 = 11,93 \%$$



## 1.8. AGUA FÁCILMENTE UTILIZABLE.

El agua utilizable es igual a la capacidad de campo menos el punto de marchitez.

*Agua a capacidad de campo: % cap. x densidad ap. x prof. de raíces*

$$A a CC. = 0,18 \times 1,58 \times 1,40 = 0,40 \frac{m^3}{m^2}$$

*Agua a punto de marchitez: % punto de marchitez x densidad aparente x prof. de raíces*

$$A a Pm = 0,10 \times 1,58 \times 1,40 = 0,22 \frac{m^3}{m^2}$$

*Agua utilizable en un metro cuadrado: Agua a capacidad de campo - agua a punto de marchitez*

$$Agua utilizable = 0,40 - 0,22 = 0,18 \frac{m^3}{m^2}$$

$$Agua fácilmente utilizable = 0,18 \times 0,5 = 0,09 \frac{m^3}{m^2} = 900 \frac{m^3}{ha}$$

## 2. MÉTODO DE RIEGO.

Para el riego de la finca se emplea un sistema de riego localizado por goteo, que servirá de riego para los meses más críticos del año en esta zona en los cuales las precipitaciones son escasas y limitan la producción. Con este tipo de riego se pretende ahorrar agua aumentando la producción ya que se crean zonas reducidas de humedad en el terreno en la proximidad de las plantas útiles, de esta manera las denominadas "malas hierbas" mueren. Además, la ventaja de este riego es que a través del agua podemos aportar el abono necesario a la planta (fertilización), llevando de esta manera un mejor control nutricional basado en análisis periódicos tanto del suelo como de las hojas de la plantación.

Partiendo de la base de que el sistema de riego ha sido proporcionado por la Dirección Técnica de la instalación, se analizan las ventajas e inconvenientes más importantes del sistema de riego mediante goteo.

### VENTAJAS

- Ahorro de agua respecto a otros sistemas ya que solo humedece la parte del terreno explorada por las raíces.
- Posibilidad de aplicar fertilizantes con el agua de riego y mejor aprovechamiento de los mismos. (Fertilización).



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

- Menor erosión de suelos (evita la erosión).
- Facilidad a la hora de realizar labores e introducir maquinaria para la recolección.
- Mejor aprovechamiento del agua y mayor homogeneidad en el riego.
- Menor consumo energético (poca demanda de presión y potencia de bombeo).
- Ahorro importante en la mano de obra debido a la fácil automatización.

### **INCONVENIENTES**

- Mayor inversión inicial.
- Necesidad de personal cualificado.

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

### **3. NECESIDADES DE RIEGO**

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

Los valores expuestos son los de un año climatológico normal, teniendo muy en cuenta que en años anormales la programación del riego dependerá de las condiciones meteorológicas extremas.

Tomando como base los resultados obtenidos anteriormente, se va a ir desglosando el volumen anual consumido en cada sector según el manejo de riego planteado por el promotor y recomendado por el proyectista, para luego calcular el volumen total.

Se aplicarán riegos deficitarios (por debajo de las necesidades teóricas calculadas) ya que se trata de cultivos muy adaptados al régimen de secano y en el que una limitada aportación de agua genera un aumento de productividad considerable.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

## ANEXO V: CÁLCULO HIDRÁULICO



/ Servando González Becerra, 5 (Oficina G). 06011 Badajoz. Tlf: 924 255 208 // 669 555 268 [www.idecoet.com](http://www.idecoet.com)

AN. V: CÁLC. HIDRÁULICO

44

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

## 1. INSTALACIÓN DE RIEGO

### 1.1. DISEÑO AGRONÓMICO.

En la siguiente tabla se exponen las características principales de la plantación total:

CULTIVO	Viñedo	Olivar Superintensivo
SISTEMA DE RIEGO	Riego por goteo	Riego por goteo
SUPERFICIE DE RIEGO	142,1641 ha	15,7770
MARCO DE PLANTACIÓN	3 x 1,5 m	4 x 1,5 m
VOLUMEN ANUAL	300.238,08 m <sup>3</sup>	39.516,58 m <sup>3</sup>
DOTACIÓN	2.111,91 m <sup>3</sup> /ha y año	2.504,70 m <sup>3</sup> /ha y año
SECTORES DE RIEGO	24 sectores de riego	2 sectores de riego
GOTEROS	Cada 0,75 m	1 gotero/olivo
CAUDAL /GOTERO	1,6 l/h	2,2 l/h
Nº DE RIEGOS /AÑO	100 riegos/año	115 riegos/año
TIEMPO DE RIEGO/SECTOR	3 h	6 h
CAUDAL MÁX. INSTANTÁNEO	17,03 l/s	7,95 l/s

**VOLUMEN DE RIEGO TOTAL ANUAL = 339.754,66 m<sup>3</sup>/año**

**CAUDAL MÁXIMO: 41,46 l/s**

**SUPERFICIE TOTAL DE RIEGO: 157,9411 ha**

### MODULACIÓN MENSUAL DEL VOLUMEN TOTAL ANUAL (m<sup>3</sup>):

CULTIVO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
Viñedo	18.014,28	30.023,81	60.047,62	81.064,28	81.064,28	30.023,81	300.238,08
Olivar superintensivo	2.370,99	3.951,66	7.903,32	10.669,48	10.669,48	3.951,65	39.516,58
<b>TOTAL</b>	<b>20.385,27</b>	<b>33.975,47</b>	<b>67.950,94</b>	<b>91.733,76</b>	<b>91.733,76</b>	<b>33.975,46</b>	<b>339.754,66</b>

**TOTAL: 339.754,66 m<sup>3</sup>/año**

## 2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO

### 2.1. PROCEDENCIA DEL AGUA.

El agua disponible para el riego de la finca procede diez captaciones de aguas subterráneas, ubicados en diferentes zonas de la finca, todos en los T.T.T.M. de Bienvenida y Usagre (Badajoz). Las características de estos tras el último aforo realizado son las siguientes:



Las características de estos tras el último aforo realizado son las siguientes:

CAPTACIÓN 1		
Caudal máximo instantáneo	7,24 l/s	
Profundidad	103 m	
Diámetro	180 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 20 CV	
Volumen de extracción anual	59330,05 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 32 Parcela 171	
T.M.	Usagre (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 737.675	Y: 4.250.251

CAPTACIÓN 2		
Caudal máximo instantáneo	0,97 l/s	
Profundidad	110 m	
Diámetro	180 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 3 CV	
Volumen de extracción anual	7948,92 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 32 Parcela 171	
T.M.	Usagre (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 737.636	Y: 4.250.303

CAPTACIÓN 3		
Caudal máximo instantáneo	5,20 l/s	
Profundidad	30 m	
Diámetro	1500 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 7,5 CV	
Volumen de extracción anual	42612,74 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 32 Parcela 171	
T.M.	Usagre (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 738.082	Y: 4.250.164



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

CAPTACIÓN 4		
Caudal máximo instantáneo	2,90 l/s	
Profundidad	96 m	
Diámetro	180 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 7,5 CV	
Volumen de extracción anual	23.764,80 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 1 Parcela 17	
T.M.	Bienvenida (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 737.726	Y: 4.249.708

CAPTACIÓN 5		
Caudal máximo instantáneo	4,60 l/s	
Profundidad	30 m	
Diámetro	1500 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 7,5 CV	
Volumen de extracción anual	37.695,89 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 1 Parcela 48	
T.M.	Bienvenida (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 738.703	Y: 4.249.918

CAPTACIÓN 6		
Caudal máximo instantáneo	1,95 l/s	
Profundidad	80 m	
Diámetro	180 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 4 CV	
Volumen de extracción anual	15.979,78 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 1 Parcela 17	
T.M.	Bienvenida (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 737.726	Y: 4.249.708





PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

CAPTACIÓN 7		
Caudal máximo instantáneo	1,60 l/s	
Profundidad	85 m	
Diámetro	180 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 4 CV	
Volumen de extracción anual	13.111,61 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 31 Parcela 6	
T.M.	Usagre (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 737.821	Y: 4.251.154

CAPTACIÓN 8		
Caudal máximo instantáneo	6,50 l/s	
Profundidad	30 m	
Diámetro	1500 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 10 CV	
Volumen de extracción anual	53.265,93 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 31 Parcela 25	
T.M.	Usagre (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 738.143	Y: 4.251.094

CAPTACIÓN 9		
Caudal máximo instantáneo	5,40 l/s	
Profundidad	30 m	
Diámetro	1500 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 10 CV	
Volumen de extracción anual	44.251,69 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 1 Parcela 18	
T.M.	Bienvenida (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 738.143	Y: 4.249.879



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

CAPTACIÓN 10		
Caudal máximo instantáneo	5,10 l/s	
Profundidad	30 m	
Diámetro	1500 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 7,5 CV	
Volumen de extracción anual	41.793,26 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 1 Parcela 53	
T.M.	Bienvenida (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 737.726	Y: 4.249.708

CAUDAL TOTAL: **41,46 l/s**

VOLUMEN TOTAL: **339.754,66 m<sup>3</sup>/año**

El sistema de extracción se realiza mediante una electrobomba sumergible situada en cada captación. Desde ellas, el agua será llevada hasta dos depósitos de regulación de 50.000 litros cada uno de ellos, desde estos el agua se conduce hasta la caseta de riego situada anexa a dichos depósitos, desde la cual saldrá hacia todos los sectores de riego.

### 3. FUNCIONAMIENTO INSTALACIÓN DE RIEGO

#### 3.1. INSTALACIÓN DE RIEGO

El sistema de riego constará de los siguientes elementos:

– **Captaciones de aguas subterráneas:**

Consistirá en la extracción de agua en 10 captaciones distribuidas por la finca, cada uno con electrobomba sumergible para extraer el agua. En cada uno de las captaciones se instalará un contador. La disposición de estos se puede apreciar en los planos adjuntos.

– **Dos depósitos de acumulación de 50.000 l de capacidad cada uno:**

Desde dichos depósitos se lleva el agua hasta la caseta de riego, desde donde se lleva a cabo el riego de toda la finca. Se trata de dos depósitos de poca entidad que consisten en instalaciones de forma cilíndrica de radio 2,50 m y 2,50 m de altura, siendo su capacidad total 50,00 m<sup>3</sup> por unidad.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

– **Caseta de riego:**

Junto a los depósitos se encuentra una caseta de riego a un agua ya ejecutada, de bloque de hormigón con dimensiones de 5x6 m.

Dentro de la caseta se encuentra el cabezal de riego, equipo de filtrado y fertirrigación y el equipo de bombeo superficial para presurizar el agua desde el depósito hacia los sectores.

La energía necesaria se obtiene a partir de instalación eléctrica.

– **Red de tuberías.**

Desde las captaciones, el agua se conducirá hasta los depósitos, y desde estos a la caseta, en la cual se instala el equipo de filtrado y fertirrigación. Toda esta red irá enterrada a 0,8 m de profundidad, dicha zanja se realizará con máquina retroexcavadora, con una anchura de 0,4 m, suficiente para que puedan ajustarse con las debidas garantías las uniones de los tubos.

– **Cabezales de riego.**

Se dispone de un cabezal de riego, situado en la caseta adjunta al depósito.

– **Equipo de Filtrado.**

Compuesto por dos filtros de anillas de 3 '' de efecto ciclónico con capacidad total de filtrado de 60000 l/h.

– **Equipo de Inyección.**

Compuesto por una bomba inyectora de 100 l/h con cabezal de acero inoxidable...



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”,  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

**- Red de Riego.**

TRAMO	TIPO DE TUBERÍA	MATERIAL	DIÁMETRO
Conexión captaciones 1,4,7 – red de conexión pozos depósitos	GENERAL	PVC	90 mm
Conexión captaciones 2,3,5,6,7,9,10 – red de conexión pozos depósitos	GENERAL	PVC	75 mm
Red de conexión captaciones a depósitos	GENERAL	PVC	140 mm
Tubería primaria	CONEXIÓN	PVC	200 mm
Tuberías secundarias	CONEXIÓN	PVC	140 mm 125 mm 110 mm 90 mm
Tubería portagoteros	DE RIEGO	PEBD	16 mm

**- Otros elementos accesorios.**

Cuadro eléctrico con programador tipo Agronic, reguladores de presión, ventosas, para equipo de riego. En la caseta situada junto al depósito se pretende alojar los distintos elementos que componen el cabezal de riego. Dicha edificación se construyó acorde a la normativa vigente en aquella época.

**3.2. FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN**

Para el riego de la finca el agua será extraída de las diez captaciones descritos mediante electrobombas sumergibles. Desde ellos, el agua será llevada hasta dos depósitos de acumulación/regulación de 50.000 l de capacidad cada uno de ellos.

Anexo a los mencionados depósitos se halla la caseta que alberga la bomba superficial que presuriza el agua hacia toda la finca (rebombeo) y los elementos que componen el cabezal de riego (equipo de filtrado, abonado, programador, cuadro eléctrico).

Desde aquí parten las tuberías principales, que acompañadas de tuberías secundarias llevan el agua a los diferentes sectores de riego que componen la finca. Toda esta red irá enterrada a 0,8 m de profundidad, siendo realizadas las zanjas con máquina retroexcavadora, con una anchura de 0,4 m, suficiente para que puedan ajustarse con las debidas garantías las uniones de los tubos.

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



### 3.3. TUBERÍAS DE CONEXIÓN

El dimensionamiento de las tuberías dependerá fundamentalmente de la velocidad de impulsión del agua (1,5 m/s) y del caudal a transportar por dicha tubería. Para dicho dimensionamiento se utiliza la siguiente fórmula:

$$\varnothing_{\text{int}} = \sqrt{\frac{Q\left(\frac{l}{s}\right) \times 3.600 \times 4}{3,6 \times \pi \times v\left(\frac{m}{s}\right)}}$$

Para la selección del diámetro se utilizan las tablas estandarizadas en las que se reflejan los diámetros de las tuberías de PVC (Policloruro de Vinilo) y PEAD (polietileno de alta densidad). En el caso de las tuberías de PVC, se utilizarán tuberías de presión nominal 6 kg/cm<sup>2</sup>; y para el PEAD, tuberías de 6 atm.

Las tuberías principales y secundarias enterradas (casi todos los casos) irán colocadas a una profundidad de 0,80 m en zanjas de 0,4 m de anchura, suficiente para establecer con garantías las uniones de todos los tubos. Estas zanjas se realizarán mediante retroexcavadora. El diseño de las tuberías de riego de toda la finca está planteado de tal forma que cada sector de riego disponga de su propia tubería.

Todos los aspectos del proyecto se encuentran plasmados en los planos, lo cual facilita la comprensión de todo lo calculado y diseñado en el presente anexo.

Teniendo en cuenta la pérdida de carga por rozamiento en tuberías y elementos singulares de un 20% debido a la distancia recorrida por el agua y el sobredimensionamiento para aliviar la presión dentro de la tubería, se justifican los siguientes diámetros de tubería:

#### 3.3.1. $\varnothing_{\text{int}}$ de la tubería de conexión captación 1 al depósito:

$$\varnothing_{\text{int}} = \sqrt{\frac{7,24 \times 3.600 \times 4}{3,6 \times \pi \times 1,5}} = 78,39 \text{ mm}$$

La tubería PVC 90 mm cumple con el diámetro mínimo necesario.

#### 3.3.2. $\varnothing_{\text{int}}$ de la tubería de conexión captación 2 al depósito:

$$\varnothing_{\text{int}} = \sqrt{\frac{0,97 \times 3.600 \times 4}{3,6 \times \pi \times 1,5}} = 28,69 \text{ mm}$$

La tubería PVC 75 mm cumple con el diámetro mínimo necesario.



**3.3.3.  $\varnothing_{int}$  de la tubería de conexión captación 3 al depósito:**

$$\varnothing_{int} = \sqrt{\frac{5,20 \times 3.600 \times 4}{3,6 \times \pi \times 1,5}} = 66,44 \text{ mm}$$

La tubería PVC 75 mm cumple con el diámetro mínimo necesario.

**3.3.4.  $\varnothing_{int}$  de la tubería de conexión captación 4 al depósito:**

$$\varnothing_{int} = \sqrt{\frac{2,90 \times 3.600 \times 4}{3,6 \times \pi \times 1,5}} = 49,61 \text{ mm}$$

La tubería PVC 90 mm cumple con el diámetro mínimo necesario.

**3.3.5.  $\varnothing_{int}$  de la tubería de conexión captación 5 al depósito:**

$$\varnothing_{int} = \sqrt{\frac{4,60 \times 3.600 \times 4}{3,6 \times \pi \times 1,5}} = 62,49 \text{ mm}$$

La tubería PVC 75 mm cumple con el diámetro mínimo necesario.

**3.3.6.  $\varnothing_{int}$  de la tubería de conexión captación 6 al depósito:**

$$\varnothing_{int} = \sqrt{\frac{1,95 \times 3.600 \times 4}{3,6 \times \pi \times 1,5}} = 40,68 \text{ mm}$$

La tubería PVC 75 mm cumple con el diámetro mínimo necesario.

**3.3.7.  $\varnothing_{int}$  de la tubería de conexión captación 7 al depósito:**

$$\varnothing_{int} = \sqrt{\frac{1,60 \times 3.600 \times 4}{3,6 \times \pi \times 1,5}} = 36,85 \text{ mm}$$

La tubería PVC 75 mm cumple con el diámetro mínimo necesario.

**3.3.8.  $\varnothing_{int}$  de la tubería de conexión captación 8 al depósito:**

$$\varnothing_{int} = \sqrt{\frac{6,50 \times 3.600 \times 4}{3,6 \times \pi \times 1,5}} = 74,28 \text{ mm}$$

La tubería PVC 90 mm cumple con el diámetro mínimo necesario.



**3.3.9.  $\varnothing_{int}$  de la tubería de conexión captación 9 al depósito:**

$$\varnothing_{int} = \sqrt{\frac{5,40 \times 3.600 \times 4}{3,6 \times \pi \times 1,5}} = 67,70 \text{ mm}$$

La tubería PVC 75 mm cumple con el diámetro mínimo necesario.

**3.3.10.  $\varnothing_{int}$  de la tubería de conexión captación 10 al depósito:**

$$\varnothing_{int} = \sqrt{\frac{5,10 \times 3.600 \times 4}{3,6 \times \pi \times 1,5}} = 65,80 \text{ mm}$$

La tubería PVC 75 mm cumple con el diámetro mínimo necesario.

**3.3.11.  $\varnothing_{int}$  de la tubería principal:**

Con el caudal obtenido de las captaciones se puede llevar a cabo el riego simultáneo de entre 2 y 3 sectores. Para calcular el diámetro mínimo necesario, se considerará situación más desfavorable. Esta es el riego de los sectores con mayor necesidad (sector 17 y 18, con  $Q_{max \text{ inst}}=33,39 \text{ l/s}$ )

$$\varnothing_{int} = \sqrt{\frac{33,39 \times 3.600 \times 4}{3,6 \times \pi \times 1,5}} = 168,35 \text{ mm}$$

La tubería PVC 200 mm cumple con el diámetro mínimo necesario.

**3.3.12.  $\varnothing_{int}$  de la tubería secundaria:**

Para calcular el diámetro mínimo necesario para cada sector, se calculará siguiendo la misma formulación anteriormente utilizada y detallada.

$$\varnothing_{int} \text{ (mm)} = \sqrt{\frac{Q \left(\frac{l}{s}\right) \times 3.600 \times 4}{3,6 \times \pi \times 1,5}}$$

Las distintas tuberías utilizadas para cada sector son las siguientes:

SECTORES	$Q_{MÁX. INST}$ (l/s)	$\varnothing_{int}$ (mm)	TUB ELEGIDA (PVC mm)
1	9,78	91,13	110
2	9,32	88,94	110
3	10,28	93,41	110
4	9,66	90,54	110
5	12,87	104,50	110



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

SECTORES	Q MÁX. INST (l/s)	Ø <sub>int</sub> (mm)	TUB ELEGIDA (PVC mm)
6	9,04	87,62	110
7	9,04	87,58	110
8	11,23	97,62	110
9	10,06	92,41	110
10	8,56	85,23	110
11	8,47	84,81	110
12	8,00	82,38	110
13	16,29	117,57	140
14	11,81	100,11	125
15	11,01	96,68	110
16	12,65	103,60	125
17	17,03	120,24	140
18	16,36	117,85	140
19	14,73	111,81	125
20	14,26	110,02	125
21	8,46	84,72	110
22	12,76	104,08	125
23	13,83	108,33	125
24	12,52	103,08	125
25	7,95	82,17	90
26	7,95	82,17	90

**3.3.13. Ø<sub>int</sub> de la tubería portagoteros: PEBD 16 mm**

Para este caso, se ha optado por una tubería de PEBD (polietileno de baja densidad) de 20 mm.

En cuanto al emisor, su selección se realizará según la relación existente entre el caudal del emisor y la presión a la que trabaja, definida por la siguiente formula;

$$q = K \times h^x,$$

Siendo:

q = caudal del emisor en l/h

K = coeficiente de descarga (1,201)

x = exponente de descarga (0,481)

h = presión de entrada del emisor en m.c.a.

Para la plantación de olivar se ha optado por goteros de 2,2 l/h. Para la plantación de viñedos se ha optado por goteros de 1,6 l/h. Los goteros están dotados de un mecanismo limitador de caudal. Al iniciar el riego, mientras se cargan las tuberías, la membrana se mantiene separada, pero al alcanzar 0,5 kg/cm<sup>2</sup>, se deforma realizando la función de autocompensación hasta 4 kg/cm<sup>2</sup>. Por la característica del efecto muelle, al iniciar y finalizar el riego, cuando la presión sobre el diafragma es





PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”,  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

baja, el gotero dispone de un mecanismo de limpieza automática, ventaja apreciable en caso de rotura en las tuberías, aportando una gran capacidad de autolimpieza.

**3.3.14. Cuadro resumen de las tuberías de riego.**

TRAMO	TIPO DE TUBERÍA	MATERIAL	DIÁMETRO
Conexión captación 1,4,7 – red de conexión pozos depósitos	GENERAL	PVC	90 mm
Conexión captación 2,3,5,6,7,9,10 – red de conexión captaciones a depósitos	GENERAL	PVC	75 mm
Red de conexión captaciones a depósitos	GENERAL	PVC	140 mm
Tubería primaria	CONEXIÓN	PVC	200 mm
Tuberías secundarias	CONEXIÓN	PVC	140 mm 125 mm 110 mm 90 mm
Tubería portagoteros	DE RIEGO	PEBD	16 mm

**3.4. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA POTENCIA DE LAS BOMBAS.**

Debido a la pendiente que transcurre entre el depósito y los sectores de riego, la impulsión del agua para el riego se realiza por una bomba de rebombeo. Por ello, habrá las siguientes bombas en el sistema: las encargadas de obtener el agua de las captaciones y llevarla hasta los depósitos y la bomba que impulsarán el agua hacia todos los sectores.

Los cálculos que se aplican son los siguientes:

$$\text{Potencia bomba} = \frac{Q \times \text{Altura}_{\text{manométrica}}}{\eta_{\text{bomba}} \times \eta_{\text{motor}} \times 75}$$

- $\eta_{\text{bomba}} = 75 \%$
- $\eta_{\text{motor}} = 75 \%$

Calculando la presión real aproximada producida en la instalación en base a distintas variables (desnivel, presión de bombeo y pérdida de carga) sabremos si la bomba será capaz de desarrollar la presión requerida para que funcione correctamente el sistema proyectado.

$$\text{Pcu tubería (mca)} = \left( \frac{1000 \times v \times 0,007}{\left(\frac{\phi_{\text{int}}}{4}\right)^{\frac{2}{3}}} \right)^2$$

- V: velocidad del agua (1,5 m/s)

$$P_{ct} = \frac{1,1 (\text{pérdida de carga de el. singulares}) \times L_{\text{tubería}} \times P_{\text{Carga unitaria}}}{100}$$



$$\text{Altura}_{\text{manométrica}} = \text{Desnivel} + \text{Prof. bomba} + P_{\text{ct}} + \text{Presión}_{\text{bombeo}} + 0,1 \times P_{\text{ct}}$$

$$\text{Potencia bomba} = \frac{Q \times \text{Altura}_{\text{manométrica}}}{\eta_{\text{bomba}} \times \eta_{\text{motor}} \times 75}$$

### 3.4.1. Bomba captación 1.

Como se ha justificado anteriormente, el diámetro de la tubería de salida de la captación 1 hacia los depósitos es PVC 90 mm.

$$P_{\text{cu tubería}} = \left( \frac{1000 \times v \times 0,007}{\left(\frac{84,60}{4}\right)^{\frac{2}{3}}} \right)^2 = 1,88 \text{ mca}$$

$$P_{\text{ct tubería}} = \frac{1,1 \times 193 \times 1,88}{100} = 4,00 \text{ mca}$$

$$\text{Altura}_{\text{manométrica}} = 1,2 \text{ mca} + 95 \text{ mca} + 4,00 \text{ mca} + 0 \text{ mca} + 0,400 \text{ mca} = 100,60 \text{ mca}$$

$$P = \frac{7,24 \text{ l/s} \times 100,60 \text{ m}}{42,1875} = 17,26 \text{ CV}$$

En vista a los resultados obtenidos, la bomba comercial para la captación 1 es de **20 CV**.

### 3.4.2. Bomba captación 2.

Como se ha justificado anteriormente, el diámetro de la tubería de salida de la captación 2 hacia los depósitos es PVC 75 mm.

$$P_{\text{cu tubería}} = \left( \frac{1000 \times v \times 0,007}{\left(\frac{70,60}{4}\right)^{\frac{2}{3}}} \right)^2 = 2,40 \text{ mca}$$

$$P_{\text{ct tubería}} = \frac{1,1 \times 101 \times 2,40}{100} = 2,67 \text{ mca}$$

$$\text{Altura}_{\text{manométrica}} = 5,4 \text{ mca} + 105 \text{ mca} + 2,67 \text{ mca} + 0 \text{ mca} + 0,267 \text{ mca} = 113,33 \text{ mca}$$

$$P = \frac{0,97 \text{ l/s} \times 113,33 \text{ m}}{42,1875} = 2,61 \text{ CV}$$



En vista a los resultados obtenidos, la bomba comercial para la captación 2 es de **3 CV**.

### 3.4.3. Bomba captación 3.

Como se ha justificado anteriormente, el diámetro de la tubería de salida de la captación 3 hacia el depósito es PVC 75 mm.

$$P_{cu \text{ tubería}} = \left( \frac{1000 \times v \times 0,007}{\left(\frac{70,60}{4}\right)^{\frac{2}{3}}} \right)^2 = 2,40 \text{ mca}$$

$$P_{ct \text{ tubería}} = \frac{1,1 \times 493 \times 2,40}{100} = 13,01 \text{ mca}$$

$$\text{Altura}_{\text{manométrica}} = 11,3 \text{ mca} + 25 \text{ mca} + 13,01 \text{ mca} + 0 \text{ mca} + 1,301 \text{ mca} = 106,19 \text{ mca}$$

$$P = \frac{5,20 \text{ l/s} \times 106,19 \text{ m}}{42,1875} = 6,24 \text{ CV}$$

En vista a los resultados obtenidos, la bomba comercial para la captación 3 es de **7,5 CV**.

### 3.4.4. Bomba captación 4.

Como se ha justificado anteriormente, el diámetro de la tubería de salida de la captación 4 hacia el depósito es PVC 90 mm.

$$P_{cu \text{ tubería}} = \left( \frac{1000 \times v \times 0,007}{\left(\frac{84,60}{4}\right)^{\frac{2}{3}}} \right)^2 = 1,88 \text{ mca}$$

$$P_{ct \text{ tubería}} = \frac{1,1 \times 710 \times 1,88}{100} = 14,72 \text{ mca}$$

$$\text{Altura}_{\text{manométrica}} = 10 \text{ mca} + 80 \text{ mca} + 14,72 \text{ mca} + 0 \text{ mca} + 1,472 \text{ mca} = 106,19 \text{ mca}$$

$$P = \frac{2,90 \text{ l/s} \times 106,19 \text{ m}}{42,1875} = 7,30 \text{ CV}$$

En vista a los resultados obtenidos, la bomba comercial para la captación 4 es de **7,5 CV**.



### 3.4.5. Bomba captación 5.

Como se ha justificado anteriormente, el diámetro de la tubería de salida de la captación 5 hacia el depósito es PVC 75 mm.

$$P_{cu \text{ tubería}} = \left( \frac{1000 \times v \times 0,007}{\left(\frac{70,60}{4}\right)^{\frac{2}{3}}} \right)^2 = 2,40 \text{ mca}$$

$$P_{ct \text{ tubería}} = \frac{1,1 \times 918 \times 2,40}{100} = 24,23 \text{ mca}$$

$$\text{Altura}_{\text{manométrica}} = 2,1\text{mca} + 22 \text{ mca} + 24,23 \text{ mca} + 0 \text{ mca} + 2,423 \text{ mca} = 65,75 \text{ mca}$$

$$P = \frac{4,60 \text{ l/s} \times 65,75 \text{ m}}{42,1875} = 7,17 \text{ CV}$$

En vista a los resultados obtenidos, la bomba comercial para la captación 5 es de **7,5 CV**.

### 3.4.6. Bomba captación 6.

Como se ha justificado anteriormente, el diámetro de la tubería de salida de la captación 6 hacia el depósito es PVC 75 mm.

$$P_{cu \text{ tubería}} = \left( \frac{1000 \times v \times 0,007}{\left(\frac{70,60}{4}\right)^{\frac{2}{3}}} \right)^2 = 2,40 \text{ mca}$$

$$P_{ct \text{ tubería}} = \frac{1,1 \times 910 \times 2,40}{100} = 24,02 \text{ mca}$$

$$\text{Altura}_{\text{manométrica}} = 3,4\text{mca} + 45 \text{ mca} + 24,02 \text{ mca} + 0 \text{ mca} + 2,402 \text{ mca} = 74,82 \text{ mca}$$

$$P = \frac{1,95 \text{ l/s} \times 74,82 \text{ m}}{42,1875} = 3,46 \text{ CV}$$

En vista a los resultados obtenidos, la bomba comercial para la captación 6 es de **4 CV**.



### 3.4.7. Bomba captación 7.

Como se ha justificado anteriormente, el diámetro de la tubería de salida de la captación 7 hacia el depósito es PVC 75 mm.

$$P_{cu \text{ tubería}} = \left( \frac{1000 \times v \times 0,007}{\left(\frac{70,60}{4}\right)^{\frac{2}{3}}} \right)^2 = 2,40 \text{ mca}$$

$$P_{ct \text{ tubería}} = \frac{1,1 \times 1073 \times 2,40}{100} = 28,32 \text{ mca}$$

$$\text{Altura}_{\text{manométrica}} = 1,9 \text{ mca} + 70 \text{ mca} + 28,32 \text{ mca} + 0 \text{ mca} + 2,832 \text{ mca} = 103,05 \text{ mca}$$

$$P = \frac{1,60 \text{ l/s} \times 103,05 \text{ m}}{42,1875} = 3,91 \text{ CV}$$

En vista a los resultados obtenidos, la bomba comercial para la captación 4 es de **4 CV**.

### 3.4.8. Bomba captación 8.

Como se ha justificado anteriormente, el diámetro de la tubería de salida de la captación 8 hacia el depósito es PVC 90 mm.

$$P_{cu \text{ tubería}} = \left( \frac{1000 \times v \times 0,007}{\left(\frac{84,60}{4}\right)^{\frac{2}{3}}} \right)^2 = 1,88 \text{ mca}$$

$$P_{ct \text{ tubería}} = \frac{1,1 \times 984 \times 2,40}{100} = 20,40 \text{ mca}$$

$$\text{Altura}_{\text{manométrica}} = 9 \text{ mca} + 25 \text{ mca} + 20,40 \text{ mca} + 0 \text{ mca} + 2,040 \text{ mca} = 56,44 \text{ mca}$$

$$P = \frac{6,50 \text{ l/s} \times 56,44 \text{ m}}{42,1875} = 8,70 \text{ CV}$$

En vista a los resultados obtenidos, la bomba comercial para la captación 8 es de **10 CV**.



### 3.4.9. Bomba captación 9.

Como se ha justificado anteriormente, el diámetro de la tubería de salida de la captación 9 hacia el depósito es PVC 75 mm.

$$P_{cu \text{ tubería}} = \left( \frac{1000 \times v \times 0,007}{\left(\frac{70,60}{4}\right)^{\frac{2}{3}}} \right)^2 = 2,40 \text{ mca}$$

$$P_{ct \text{ tubería}} = \frac{1,1 \times 694 \times 2,40}{100} = 18,31 \text{ mca}$$

$$\text{Altura}_{\text{manométrica}} = 20 \text{ mca} + 25 \text{ mca} + 18,31 \text{ mca} + 0 \text{ mca} + 1,831 \text{ mca} = 65,15 \text{ mca}$$

$$P = \frac{5,40 \text{ l/s} \times 65,15 \text{ m}}{42,1875} = 8,34 \text{ CV}$$

En vista a los resultados obtenidos, la bomba comercial para la captación 9 es de **10 CV**.

### 3.4.10. Bomba captación 10.

Como se ha justificado anteriormente, el diámetro de la tubería de salida de la captación 10 hacia el depósito es PVC 75 mm.

$$P_{cu \text{ tubería}} = \left( \frac{1000 \times v \times 0,007}{\left(\frac{70,60}{4}\right)^{\frac{2}{3}}} \right)^2 = 2,40 \text{ mca}$$

$$P_{ct \text{ tubería}} = \frac{1,1 \times 982 \times 2,40}{100} = 25,92 \text{ mca}$$

$$\text{Altura}_{\text{manométrica}} = 3,4 \text{ mca} + 25 \text{ mca} + 25,92 \text{ mca} + 0 \text{ mca} + 2,592 \text{ mca} = 56,91 \text{ mca}$$

$$P = \frac{5,10 \text{ l/s} \times 56,91 \text{ m}}{42,1875} = 6,88 \text{ CV}$$

En vista a los resultados obtenidos, la bomba comercial para la captación 10 es de **7,5 CV**.



### 3.4.11. Bomba de rebombeo.

Como se ha justificado anteriormente, el diámetro de la tubería de salida desde el depósito hacia los sectores es de PVC 200 mm.

$$P_{cu \text{ tubería}} = \left( \frac{1000 \times v \times 0,007}{\left(\frac{188,20}{4}\right)^{\frac{2}{3}}} \right)^2 = 0,65 \text{ mca}$$

$$P_{ct \text{ tubería}} = \frac{1,1 \times 3.200 \times 0,65}{100} = 22,85 \text{ mca}$$

$$\text{Altura}_{\text{manométrica}} = -11 \text{ mca} + 0 \text{ mca} + 22,85 \text{ mca} + 20 \text{ mca} + 2,285 \text{ mca} = 34,13 \text{ mca}$$

$$P = \frac{33,39 \frac{1}{s} \times 34,13 \text{ m}}{42,1875} = 27,01 \text{ CV}$$

En vista a los resultados obtenidos, la bomba comercial superficial para llevar a cabo el rebombeo desde la caseta hasta los sectores de riego serán **2 bombas de 15 CV**.

## 4. ELEMENTOS ACCESORIOS DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO

### 4.1. REGULADORES DE PRESIÓN.

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

### 4.2. VENTOSAS.

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

### 4.3. DEPÓSITO

Se dispone de dos depósitos de capacidad de 50.000 l cada uno, donde se almacenará el agua recogida de las captaciones. La distribución del agua desde el depósito hacia los distintos sectores se realiza por bomba de rebombeo, la cual se encuentra situada en la caseta de riego.



#### 4.4. FILTRADO.

A la salida de los depósitos se establece un filtro de anillas para eliminar la suciedad que pudiera llevar el agua, evitando atascos en las tuberías de la red de riego.

#### 4.5. AUTOMATISMOS.

Dentro de los automatismos se engloban los siguientes elementos:

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

### 5. JUSTIFICACIÓN DE LOS CAUDALES Y VOLÚMENES DE USO

Se llevarán a cabo riegos deficitarios con respecto a las necesidades teóricas, ya que el olivar y el viñedo son cultivos con buena adaptación al secano y una cantidad de agua limitada les permite generar considerables producciones.

El riego por goteo se realizará para ambos cultivos con tubería de polietileno de baja densidad (PEBD) de 16 mm, con 1 goteros autocompensantes de 2,2 l/h por olivo y 1 gotero autocompensante de 1,6 l/h por viñedo. Teniendo este dato como base se han calculado los caudales y volúmenes necesarios para llevar a cabo el riego de la finca.

El marco de la plantación de viñedo será de 3 x 1,35 m, habiendo en total 312.748 viñas en las 142,1641 ha, teniendo en cuenta un porcentaje de lindes, padrones, etc. Habrá un total de 24 sectores ( sectores 1 a 24) para la plantación de los viñedos.

El marco de la plantación de olivar será de 4 x 1,35 m, habiendo en total 26.032 olivos en las 15,7770 ha, teniendo en cuenta un porcentaje de lindes, padrones, etc. Habrá un total de 2 sectores (sectores 25 y 26) para la plantación de olivar superintensivo.

A continuación, se realiza la justificación de caudales y volúmenes de los distintos sectores, aplicando la formulación detallada en el sector 1 para el resto de sectores:





### 5.1.1. Sector 1.

Superficie sector: 5,0035 ha. Marco de plantación 3x1,50 m. 11.007 plantas/sector (1 goteros/0,75 m de 1,6 l/h).

Caudal máximo instantáneo (l/s).

$$11.007 \text{ viñedos} \times \frac{1,50 \text{ m}}{1 \text{ viñedo}} \times \frac{1 \text{ gotero}}{0,75 \text{ m}} \times 1,6 \frac{\text{l}}{\text{h-got.}} = 35.222 \frac{\text{l}}{\text{h}} = 9,78 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Volumen anual (m<sup>3</sup>).

$$11.007 \text{ viñ.} \times \frac{1,50 \text{ m}}{1 \text{ viñ.}} \times \frac{1 \text{ got}}{0,75 \text{ m}} \times 1,6 \frac{\text{l}}{\text{h-got.}} \times 3 \frac{\text{h}}{\text{rieg}} \times 100 \frac{\text{rieg}}{\text{año}} = 10.566.720 \frac{\text{l}}{\text{año}} = 10.566,72 \frac{\text{m}^3}{\text{año}}$$

### 5.1.2. Sectores 2-26.

Para la justificación de los caudales y volúmenes del resto de sectores, tanto los sectores de viñedos como de olivares, se aplicará la misma formulación detallada para el sector 1.

Por tanto, los datos y justificación del resto de los sectores es el siguiente:

Caudal máximo instantáneo (l/s).

SECTORES	SUP (ha)	MARCO	PLANTAS/SECTOR	DISTANCIA ENTRE GOTEROS	m GOTEROS	Nº GOTEROS	CAUDAL/GOTERO (l/h)	Q MÁX. INST. (l/s)	Q MÁX. INST (l/h)	
1	5,0035	3	1,5	11007	0,75	16510,5	22014	1,6	9,78	35.222
2	4,7657	3	1,5	10484	0,75	15726	20968	1,6	9,32	33.549
3	5,2572	3	1,5	11565	0,75	17347,5	23130	1,6	10,28	37.008
4	4,9387	3	1,5	10865	0,75	16297,5	21730	1,6	9,66	34.768
5	6,5792	3	1,5	14474	0,75	21711	28948	1,6	12,87	46.317
6	4,6250	3	1,5	10175	0,75	15262,5	20350	1,6	9,04	32.560
7	4,6217	3	1,5	10167	0,75	15250,5	20334	1,6	9,04	32.534
8	5,7416	3	1,5	12631	0,75	18946,5	25262	1,6	11,23	40.419
9	5,1454	3	1,5	11319	0,75	16978,5	22638	1,6	10,06	36.221
10	4,3768	3	1,5	9628	0,75	14442	19256	1,6	8,56	30.810
11	4,3340	3	1,5	9534	0,75	14301	19068	1,6	8,47	30.509
12	4,0889	3	1,5	8995	0,75	13492,5	17990	1,6	8,00	28.784
13	8,3278	3	1,5	18321	0,75	27481,5	36642	1,6	16,29	58.627
14	6,0381	3	1,5	13283	0,75	19924,5	26566	1,6	11,81	42.506
15	5,6318	3	1,5	12389	0,75	18583,5	24778	1,6	11,01	39.645
16	6,4666	3	1,5	14226	0,75	21339	28452	1,6	12,65	45.523
17	8,7098	3	1,5	19161	0,75	28741,5	38322	1,6	17,03	61.315
18	8,3664	3	1,5	18406	0,75	27609	36812	1,6	16,36	58.899
19	7,5317	3	1,5	16569	0,75	24853,5	33138	1,6	14,73	53.021
20	7,2928	3	1,5	16044	0,75	24066	32088	1,6	14,26	51.341
21	4,3239	3	1,5	9512	0,75	14268	19024	1,6	8,46	30.438
22	6,5258	3	1,5	14356	0,75	21534	28712	1,6	12,76	45.939
23	7,0700	3	1,5	15554	0,75	23331	31108	1,6	13,83	49.773
24	6,4017	3	1,5	14083	0,75	21124,5	28166	1,6	12,52	45.066
25	7,8885	4	1,5	13016	1,5	19524	13016	2,2	7,95	28.635
26	7,8885	4	1,5	13016	1,5	19524	13016	2,2	7,95	28.635



**Volumen anual (m<sup>3</sup>).**

SECTORES	SUP (ha)	MARCO	PLANTAS/SECTOR	DISTANCIA ENTRE GOTEROS	Nº GOTEROS	CAUDAL/ GOTERO (l/h)	HORAS RIEGO/DÍA	DÍAS RIEGO/AÑO	Volumen (m <sup>3</sup> /año)	Volumen (l/año)	
1	5,0035	3	1,5	11007	0,75	22014	1,6	3	100	10.566,72	10.566.720
2	4,7657	3	1,5	10484	0,75	20968	1,6	3	100	10.064,64	10.064.640
3	5,2572	3	1,5	11565	0,75	23130	1,6	3	100	11.102,40	11.102.400
4	4,9387	3	1,5	10865	0,75	21730	1,6	3	100	10.430,40	10.430.400
5	6,5792	3	1,5	14474	0,75	28948	1,6	3	100	13.895,04	13.895.040
6	4,6250	3	1,5	10175	0,75	20350	1,6	3	100	9.768,00	9.768.000
7	4,6217	3	1,5	10167	0,75	20334	1,6	3	100	9.760,32	9.760.320
8	5,7416	3	1,5	12631	0,75	25262	1,6	3	100	12.125,76	12.125.760
9	5,1454	3	1,5	11319	0,75	22638	1,6	3	100	10.866,24	10.866.240
10	4,3768	3	1,5	9628	0,75	19256	1,6	3	100	9.242,88	9.242.880
11	4,3340	3	1,5	9534	0,75	19068	1,6	3	100	9.152,64	9.152.640
12	4,0889	3	1,5	8995	0,75	17990	1,6	3	100	8.635,20	8.635.200
13	8,3278	3	1,5	18321	0,75	36642	1,6	3	100	17.588,16	17.588.160
14	6,0381	3	1,5	13283	0,75	26566	1,6	3	100	12.751,68	12.751.680
15	5,6318	3	1,5	12389	0,75	24778	1,6	3	100	11.893,44	11.893.440
16	6,4666	3	1,5	14226	0,75	28452	1,6	3	100	13.656,96	13.656.960
17	8,7098	3	1,5	19161	0,75	38322	1,6	3	100	18.394,56	18.394.560
18	8,3664	3	1,5	18406	0,75	36812	1,6	3	100	17.669,76	17.669.760
19	7,5317	3	1,5	16569	0,75	33138	1,6	3	100	15.906,24	15.906.240
20	7,2928	3	1,5	16044	0,75	32088	1,6	3	100	15.402,24	15.402.240
21	4,3239	3	1,5	9512	0,75	19024	1,6	3	100	9.131,52	9.131.520
22	6,5258	3	1,5	14356	0,75	28712	1,6	3	100	13.781,76	13.781.760
23	7,0700	3	1,5	15554	0,75	31108	1,6	3	100	14.931,84	14.931.840
24	6,4017	3	1,5	14083	0,75	28166	1,6	3	100	13.519,68	13.519.680
25	7,8885	4	1,5	13016	1,50	13016	2,2	6	115	19.758,29	19.758.288
26	7,8885	4	1,5	13016	1,50	13016	2,2000	6	115	19.758,29	19.758.288

**5.2. MODULACIÓN MENSUAL**

Teniendo en cuenta lo justificado anteriormente para cada sector, la modulación del volumen anual (m<sup>3</sup>) para ambos cultivos es la siguiente:

CULTIVO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Viñedo	18.014,28	30.023,81	60.047,62	81.064,28	81.064,28	30.023,81
Olivar SI	2.370,99	3.951,66	7.903,32	10.669,48	10.669,48	3.951,66
TOTAL	20.385,27	33.975,47	67.950,94	91.733,76	91.733,76	33.975,47

VOLUMEN ANUAL TOTAL VIÑEDO: **300.238,08 m<sup>3</sup>/año**

DOTACIÓN ANUAL VIÑEDO: **2.111,91 m<sup>3</sup>/ha y año**

VOLUMEN ANUAL TOTAL OLIVAR: **39.516,58 m<sup>3</sup>/año**

DOTACIÓN ANUAL VIÑEDO: **2.504,70 m<sup>3</sup>/ha y año**

TOTAL: **339.754,66 m<sup>3</sup>/año**



## 6. DOTACIÓN Y AGUA A APLICAR.

Como se expuso en el *anexo nº4 "Necesidades hídricas, consumos y métodos de riego"*, las necesidades netas teóricas para el cultivo objeto del presente proyecto son superiores a las aportaciones hídricas llevadas a cabo en la finca. Como se ha venido mencionando a lo largo del presente proyecto, con la transformación se pretende hacer un uso de agua lo más racional posible. Se van a hacer riegos de apoyo, teniendo en cuenta la excelente respuesta que tiene el cultivo a transformar ante pequeñas aportaciones de agua. Cabe decir también que se considera que con estas aportaciones hídricas se obtiene la máxima relación calidad – producciones – rentabilidad.



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

**ANEXO VI: SEGURIDAD Y SALUD**



/ Servando González Becerra, 5 (Oficina G). 06011 Badajoz. Tlf: 924 255 208 // 669 555 268 [www.idecoet.com](http://www.idecoet.com)

AN. VI: SEG. Y SALUD

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00002135e200005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

## 1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

### 1.1. OBJETO DEL ESTUDIO.

En este estudio de Seguridad y Salud se establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Este estudio dará unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 del 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las Obras.

Otro de los objetivos fundamentales de este estudio es la planificación en caso de accidentes, analizar los métodos de trabajo para su mejora y eliminación de riesgos. Además de crear una base de diseño para las posibles medidas preventivas que hubiera que plantear o modificar durante la ejecución de la obra, en función de las características y condiciones de ejecución de la misma.

### 1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

#### 1.2.1. Principios generales de la obra.

De conformidad con el Real Decreto 1627/1997, en su artículo 10 se aplicarán durante la ejecución de la obra, las siguientes tareas o actividades:

El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de emplazamiento o circulación.

La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”,  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Prever un sistema correcto de vallado y señalización.

### 1.2.2. Descripción de la obra y situación.

**PROYECTO TÉCNICO.** PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”, EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

**Titular:** D. DIEGO MARÍA SÁNCHEZ ZAMBRANO

**D.N.I.:** 09.175.106-S

**Domicilio:** C/ SAN JUAN, 4

**Localidad:** 06360, FUENTE DEL MAESTRE (BADAJOZ).

**Emplazamiento de la finca:** Polígono 32 parcela 171 y polígono 31 parcela 6 del T.M. Usagre (Badajoz) y polígono 1 parcelas 15, 17, 18, 23, 24, 46, 47, 50, 52, 55 del T.M. Bienvenida (Badajoz).

**Autor del Proyecto:** D. LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ, Ingeniero Agrónomo (Colegiado nº 559 del COIAEX).

Las obras del presente proyecto de concesión de aguas subterráneas consisten en la instalación del sistema de riego por goteo para olivar y viñedos (movimientos de tierra, red de riego y bombeo):



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

- Instalación y montaje de un sistema de riego por goteo para el riego de 15,7770 ha olivar con un marco de 4 x 1,5 m y 142,1641 ha de viñedos con un marco de plantación de 3 x 1,5 m.
- Colocación y montaje del sistema de bombeo adecuado a dichas instalaciones.
- El conjunto de la obra civil se realizará en los términos municipales de Usagre y Bienvenida (Badajoz).

El plazo de ejecución de la obra es el siguiente:

En conjunto la duración total es inferior a 20 días y se tiene previsto que el número máximo de trabajadores en la obra sea de 2.

Se redacta el presente estudio debido a que la obra cumple, al menos uno de los requisitos que se detallan a continuación y que establece el R.D. 1627/1997, en su artículo 4.1;

- El presupuesto de ejecución por contrata es igual o superior a 50.000 €.
- La duración estimada es superior a 30 días laborales, empleando en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada (suma total de jornadas trabajadas por todos los trabajadores) es superior a 500 horas.

Según las características anteriores, la dirección técnica del proyecto ha permitido la realización de un Estudio Básico de riesgos laborales.

## 2. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Las principales unidades son:

- Movimientos de tierra.
- Red de tubería.
- Sistema de impulsión.
- Elementos accesorios.
- Estudio de Impacto Ambiental.
- Seguridad y Salud.
- Control de calidad.



### 3. RIESGOS

#### A) Riesgos personales.

- Desprendimientos.
- Caídas de personas al mismo nivel y a distinto nivel.
- Vuelco por accidentes de vehículos y máquinas.
- Atropellos por maquinas o vehículos.
- Cortes y golpes.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Salpicadura de lechada o cemento en los ojos.
- Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales.
- Intoxicaciones y contacto con sustancias corrosivas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Impacto de partículas sobre los ojos, cabeza, etc.
- Caída de materiales y objetos.
- Quemaduras por soldadura.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a condiciones meteorológicas extremas.
- Riesgos eléctricos.
- Riesgos de incendio de maquinaria.

Para prevenir los anteriores riesgos y otros que se pudieran detectar, a continuación, se definen las protecciones colectivas y personales y las conductas que, con carácter obligatorio, han de tenerse y observar en la obra.

#### B) Riesgos de daños a terceros.

Derivan de la circulación de vehículos de transporte, además del riesgo que entraña la circulación de personas ajenas a la obra.

Asimismo, los derivados de la posibilidad de proyección de materiales sobre personas y vehículos.





#### 4. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

##### A) Prevenciones colectivas.

Dados los riesgos evaluados para el desarrollo de la obra, se prevé la utilización de los medios de protección colectiva que se relacionan a continuación:

1. Señalización de riesgos: en las distintas zonas y lugares de la obra se utilizarán señales normalizadas de obra, y en concreto:

Prohibición de paso a personas ajenas.

Uso obligatorio del casco.

Cinturón de seguridad.

Caída de objetos.

Máquinas en movimiento.

2. Balizamiento y acotado de zanjas: en aquellas zonas de la obra donde se realicen actividades con riesgo de caídas de personas, caídas de materiales o atropellos de máquinas, se utilizarán los siguientes elementos:

Lámparas intermitentes.

Cordones de balizamiento reflectantes.

Vallas.

3. Instalaciones eléctricas: La instalación eléctrica provisional de obra se realizará según la normativa vigente por un instalador autorizado. La selección de cableado será siempre adecuada para la carga eléctrica que ha de soportar, los hilos tendrán aislamiento plástico o similar sin defectos apreciables y correcto estado de conservación.

El tendido eléctrico se efectuará a una altura mínima de 2 metros en lugares peatonales y de 5 en los vehículos medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad, prohibiéndose cualquier otro tipo de empalme. Los



empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.

Los cuadros eléctricos serán metálicos tipo para intemperie, con puerta y cerraja de seguridad, según norma UNE, tendrán la carcasa conectada a tierra y tendrán adherida a la puerta una señal normalizada de "peligro riesgo eléctrico". Estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura y permanecerán cerrados con llave que estará en poder del encargado. La conservación de los cuadros será efectuada por personal especializado en ese tipo de trabajos, manteniendo en todo momento el buen estado de uso y funcionamiento, desechando aquellos elementos que se hayan deteriorado.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico se efectuarán sobre una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

Los interruptores se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

4. Protección contra incendios: Contra la aparición de incendios se establece como principio el orden y la limpieza general, de forma que se evitarán los escombros heterogéneos, existiendo extintores de incendios portátiles en los tajos más importantes.

Estos medios se entienden para sofocar un conato o fase inicial de un incendio. En cualquier caso, deberá ser conocido el número de los bomberos que serán avisados de forma inmediata.

De todos estos medios algunos los pone la empresa constructora y otros los pone el promotor del proyecto.

#### B) Prevenciones individuales.

Dado que hay riesgos que no pueden ser eliminados totalmente con las protecciones colectivas, comienza la necesidad de utilizar equipos de protección individual, de forma personal por los trabajadores que se vean afectados por estos riesgos en el transcurso de la ejecución de la obra. La previsión de equipos a utilizar se detalla en la siguiente relación:

- Cascos para todas las personas que participen en la obra, incluido visitantes.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEJO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

- Monos o buzos.
- Botas impermeables para el agua y la humedad.
- Guantes de cuero.
- Gafas y caretas antipolvo.
- Trajes de agua.
- Cinturones.
- Fajas de protección.
- Arnés de seguridad.
- Pantalla y peto de soldador.
- Tapones antiruido.

## 5. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas garantizarán que los trabajadores han recibido una información adecuada de todas las medidas que tienen que adoptar para todos y cada uno de los trabajos que desarrollan y hay que procurar que esta información sea comprensible para los trabajadores afectados. (Art. 15. R.D. 1627/1997)

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra una exposición de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudiera entrañar juntamente con las medidas de seguridad que se deberán emplear. Se impartirá formación en materia de seguridad y salud en el trabajo al personal de la obra.

Los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su seguridad.

## 6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines: se prevé la instalación de un botiquín en la obra para los primeros auxilios.

Asistencia a accidentados: se deberá informar a la obra de los diferentes emplazamientos de los Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Ambulatorios, etc.) donde trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.



Es muy conveniente disponer en la obra y en sitio visible de una lista de teléfonos y direcciones de los Centros asignados para las urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

Reconocimientos médicos: todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo y será repetido en el periodo de un año. Se vigilarán especialmente los puestos que requieran condiciones físicas más exigentes.

## 7. PLIEGOS DE CONDICIONES

### Disposiciones legales de aplicación.

Las disposiciones legales de aplicación serán las siguientes, aparte de las que pudieran desarrollarse durante la elaboración del presente proyecto y la ejecución de las obras:

### Estatuto de los trabajadores.

- R.D. 39/1997 del 17 de enero en que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 485/1997 del 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997 del 14 de abril, en el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997 del 14 de abril, en que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañen riesgos en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- R.D. 488 / 1997 del 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad relativas al trabajo.
- R.D. 773/1997 del 30 de mayo, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección visual.
- R.D. 1627/1997 del 24 de octubre, en el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Convenio Colectivo provincial de la Construcción.



## 8. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá este independientemente de la duración prevista.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido será desechado y repuesto en el momento.

Aquellas prendas que por el uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca supondrá un riesgo en sí mismo.

Todo elemento de protección se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17/5/74) (B.O.E. 50/5/74), siempre que exista en el mercado.

## 9. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

### A) Servicio Técnico de Seguridad y Salud.

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obras sobre las medidas a adoptar.

Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeran.

### B) Servicio médico.

La empresa contará con un Servicio Médico de empresa propio o mancomunado.

## 10. VIGILANTE Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombra un Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en las Obras.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEJO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

A continuación, se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supera el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial.

## 11. INSTALACIONES MÉDICAS

Se dispondrá de un local destinado al botiquín central equipado con el material sanitario y clínico para atender cualquier accidente.

Será obligatoria la existencia de un botiquín de urgencias en aquellas zonas de trabajo que estén alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotado siempre con el imprescindible material actualizado.

Para casos de extrema urgencia, señalar que el hospital más próximo se encuentra en la localidad de Don Benito (Badajoz).

## 12. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

La empresa está obligada a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este estudio a sus medios y métodos de ejecución, sirviendo únicamente este como guía y no eximiendo a esta de dicha responsabilidad.



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

**13. PRESUPUESTO**

<b>CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>S04W030</b>	<b>ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN</b>		
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.		
		1,00	86,90
<b>S03IA</b>	<b>E.P.I. PARA LA CABEZA</b>		
		2,00	18,44
<b>S03IC</b>	<b>E.P.I. PARA EL CUERPO</b>		
		2,00	41,05
<b>S04W040</b>	<b>ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.</b>		
	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.		
		1,00	83,78
<b>S04W050</b>	<b>ud COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL.</b>		
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		
		1,00	46,30
<b>S04W060</b>	<b>ud VIGILANCIA DE LA SALUD</b>		
	Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.		
		1,00	54,83
<b>TOTAL CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD .....</b>			<b>390,79</b>

En Badajoz, marzo de 2020

El Ingeniero Agrónomo

Colegiado 559

Luciano Barrera Blázquez



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

**ANEXO VII: ESTUDIO ECONÓMICO**



ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00002135e200005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**





PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

**1. OBJETO**

El presente estudio tiene como objeto conocer la viabilidad del proyecto que se va a ejecutar, consistente en la transformación en riego por goteo de 142,1641 ha de viñedo y 15,7770 ha de olivar en las fincas "Matanegra", "Begico" y "Fuente Tena", en los T.T.M.M. de Usagre y Bienvenida (Badajoz).

**2. VIABILIDAD Y CONVENIENCIA DE LA TRANSFORMACIÓN**

Previamente al estudio de la viabilidad se tiene en cuenta las siguientes consideraciones:

- Por vida útil del proyecto, se entiende el número de años durante el cual se están generando rendimientos positivos, o interesa tener el proyecto como tal, teniendo en cuenta las previsiones realizadas. (25 años para este caso)
- La vida útil de una plantación de estas características puede ser de muchos años, con lo cual sería un estudio bastante complejo, por eso, en este caso se va a estudiar un periodo de veinticinco años, que es la vida útil que se estima adecuada para una explotación de este tipo, excepto para ciertas instalaciones auxiliares de dicha explotación que serán renovadas a los doce años de la inversión (instalaciones de riego)
- El estudio económico se realiza mediante la diferencia entre cobros y pagos, no teniendo en cuenta otros factores como mejoras o perjuicios medioambientales, pues estos han sido estudiados con anterioridad.

**2.1. COSTE DE INVERSIÓN**

Por pago de inversión, se entiende el número de unidades monetarias que ha de desembolsar el inversor. El pago de inversión se realiza en el año cero, siendo los pagos los siguientes:

ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN DE REGADIO.....	157.203,81 €
OTRAS PARTIDAS .....	1.013,56 €
<b>PRESUPUESTO TOTAL.....</b>	<b>158.217,37 €</b>



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

**2.1.1. Ingresos ordinarios**

Son los percibidos por la venta del Kg de aceituna y uva, después de haber pasado todos los controles pertinentes.

Para la obtención de los rendimientos, se va a hacer un promedio de las variedades existentes en la finca y se utilizarán precios medios de campañas anteriores, no obstante señalar que estos precios son muy variables y es aquí donde radica el mayor riesgo de la rentabilidad de estas explotaciones familiares, ya que una bajada muy grande de los precios puede afectar de manera muy negativa a la rentabilidad de dicha explotación.

CULTIVO	AÑO	Producción kg/ha	Precio(€/kg)	Superficie(ha)	Total (€)
Viñedo	1-25	10.500	0,20	142,1641	298.544,61
Olivar súperintensivo	1-25	13.500	0,45	15,7770	95.845,28
				TOTAL	394.389,89

**2.1.2. Ingresos anuales de explotación**

Año 1 a 11	394.389,89 €
Año 12	410.110,27 €
Año 13 y sucesivos	394.389,89 €

**2.1.3. Ingresos extraordinarios**

Son los percibidos por los elementos repuestos en la explotación, que tendrán un valor de desecho del 10% de su coste (15.720,38 €).

**2.2. COSTES ORDINARIOS DE LA EXPLOTACIÓN**

Se refiere a los costes de la explotación en sus distintos años. Se considera el coste anual por hectárea:

CULTIVO	AÑO	Mano Obra	M. Primas	Maquinaria	Otros	Total (€/ha)
Viñedo	1-25	450	360	420	450	<b>1.680,00</b>
Olivar súperintensivo	1-25	900	1.050	1.750	1.500	<b>5.200,00</b>



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”,  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

**2.2.1. Costes unitarios anuales de explotación:**

CULTIVO	Coste (€/ha)	Superficie (ha)	Total (€)
Viñedo	1.680,00	142,1641	238.835,69
Olivar súper intensivo	5.200,00	15,7770	82.040,40
		TOTAL	320.876,09

**2.2.2. Costes anuales de explotación**

Año 1 a 11	320.876,09 €
Año 12	399.477,99 €
Año 13 y sucesivos	320.876,09 €

**2.2.3. Costes extraordinarios (de reposición)**

Aquí nos referimos a las nuevas inversiones que hay que realizar para reponer los elementos que tengan una vida útil menor que la del proyecto (elementos de la instalación de regadío).

Se ha de renovar parte de las instalaciones de regadío, a los doce años se renovará el 50 % de dichas instalaciones, con un coste de: 78.601,91 €.

**2.2.4. Costes por financiación**

No habrá costes por financiación ya que el promotor abonará el coste total de las instalaciones de sus recursos propios.

**3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Se va a calcular:

- Valor Actual Neto (VAN)
- Tasa Interna de Rendimiento (TIR)
- Relación Beneficio /Inversión (R B/I)
- Plazo de Recuperación (PAY- BACK)

Cabe aclarar que la inflación no se va a contemplar y que la Tasa de Actualización es del 5%.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

**Valor Actual Neto (VAN)**

Se define como la diferencia entre la sumatoria de los flujos de caja actualizados, y el pago de la inversión.

Un VAN > 0 implica la obtención de beneficios, y un VAN < 0, pérdidas.

**VAN = 847.509 (Beneficios)**

**Tasa Interna de Rendimiento (TIR)**

El TIR consiste en calcular una tasa interna de descuento que iguale a cero el valor del VAN.

Cuanto mayor sea la tasa del TIR más interesante será la inversión, puesto que se podrá absorber un descuento superior al que en realidad se practica en el mercado.

**TIR = 46,27 % (Muy considerable)**

**Relación Beneficio/Inversión (R B/I)**

Se define como la relación  $Q = VAN/K$ , siendo K, el pago de la inversión. Da idea de la rentabilidad relativa de la inversión, siendo interesante que sea mayor de 1.

**Q = VAN/K = 1,22 (Aconsejable)**

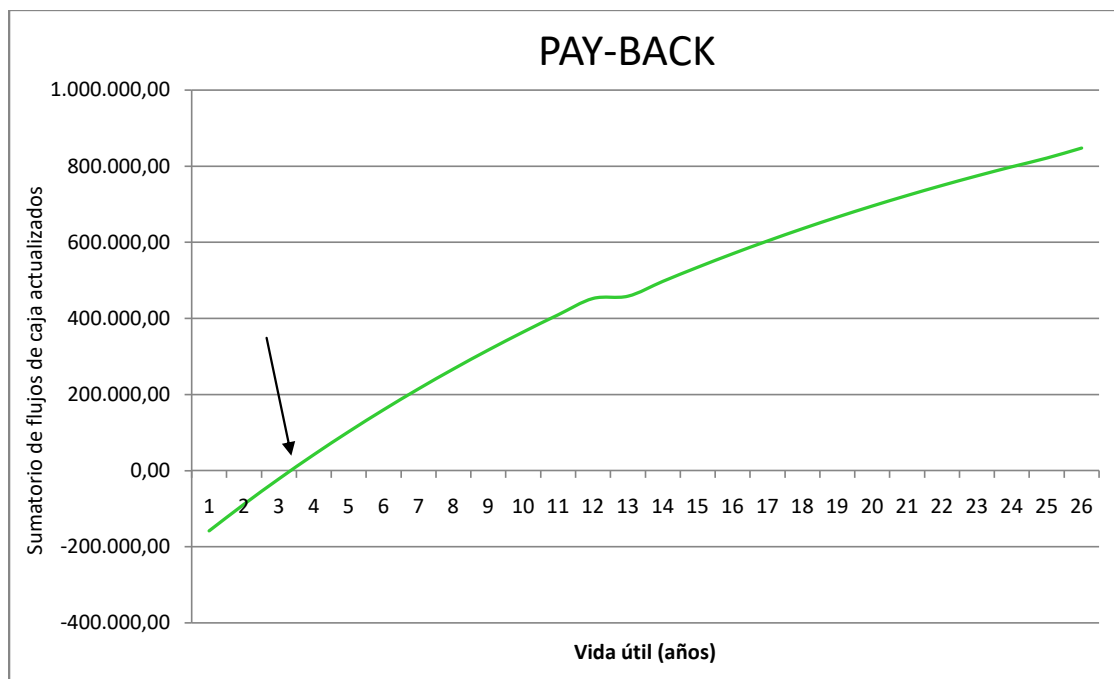
**Plazo de Recuperación (PAY- BACK)**

Se define como el tiempo que debe transcurrir para que el sumatorio de los flujos de caja actualizados, iguale al pago de la inversión (Sumatorio de los Flujos de Caja = K), es decir el año en el que el VAN se hace cero.

**PAY-BACK: 3 AÑOS**



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)



**Conclusión:** La presente instalación resulta viable desde el punto de vista financiero.

En Badajoz, marzo de 2020

El Ingeniero Agrónomo

*Colegiado 559*

**Luciano Barrena Blázquez**



/ Servando González Becerra, 5 (Oficina G). 06011 Badajoz. Tlf: 924 255 208 // 669 555 268 [www.idecoet.com](http://www.idecoet.com)

AN. VII: EST. ECON.

84

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00002135e200005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

Años	I. Ord.	I. Ext.	I. T.	C. Ord.	C. Ext.	Financiación	Costes totales	Inversión	Flujo de caja	Tasa	Flujo actual	Sumatorio
0								-158.217,37	-158.217,37	0,05	-158.217,37	-158.217,37
1	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	70.013,14	-88.204,23
2	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	66.679,18	-21.525,05
3	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	63.503,98	41.978,93
4	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	60.479,98	102.458,92
5	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	57.599,98	160.058,90
6	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	54.857,13	214.916,03
7	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	52.244,88	267.160,91
8	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	49.757,03	316.917,94
9	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	47.387,65	364.305,59
10	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	45.131,09	409.436,68
11	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	42.981,99	452.418,68
12	394.389,89	15.720,38	410.110,27	320.876,09	78.601,91		399.477,99		10.632,27	0,05	5.920,45	458.339,13
13	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	38.985,94	497.325,06
14	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	37.129,46	534.454,53
15	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	35.361,39	569.815,92
16	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	33.677,52	603.493,44
17	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	32.073,83	635.567,26
18	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	30.546,50	666.113,76
19	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	29.091,91	695.205,67
20	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	27.706,58	722.912,25
21	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	26.387,22	749.299,46
22	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	25.130,68	774.430,14
23	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	23.933,98	798.364,13
24	394.389,89	0,00	394.389,89	320.876,09	0,00		320.876,09		73.513,80	0,05	22.794,27	821.158,40
25	394.389,89	15.720,38	410.110,27	320.876,09	0,00		320.876,09		89.234,18	0,05	26.351,10	847.509,50

VAN 847.509

TIR (%) 46,27

B/I 1,22

PAY-BACK 3



ÁMBITO- PREFE

:/ Servando González Becerra, 5 (Oficina G). 06003 Badajoz. Tlf: 924 255 208 // 669 555 268 [www.idecoet.com](http://www.idecoet.com)

AN. VII: EST. ECON.

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular

GEISER

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

000002135e2000005814

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

## ANEXO VIII: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIO



/ Servando González Becerra, 5 (Oficina G). 06011 Badajoz. Tlf: 924 255 208 // 669 555 268 [www.idecoet.com](http://www.idecoet.com)

86

AN. VIII: EIA ORDINARIO

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00002135e200005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

**1. INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO AMBIENTAL**

El presente documento tiene por objeto describir las características en las que se basa la transformación en riego por goteo de 142,1641 ha de viñedo y 15,7770 ha de olivar en las fincas "Matanegra", "Begico" y "Fuente Tena", en los T.T.M.M. de Usagre y Bienvenida (Badajoz), mediante Concesión de Aguas Subterráneas, la cual se encuentra en trámite.

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

La finca se encuentra situada en el término municipal de Ribera del Fresno, accediéndose a ella a través de la carretera EX334. Desde ella y mediante caminos se llega a la finca, a la totalidad de las parcelas, con facilidad.

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





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

La superficie objeto del presente proyecto ha tenido tradicionalmente un uso similar al que tiene a día de hoy, ya que siempre ha sido de tipología agrícola. Es decir, con distinta orientación productiva (antes tierras arables y ahora olivos y viñedos intensificados) nunca se ha perdido el carácter agrícola de la superficie: no se han alterado superficies con diferente uso al agrícola.

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

La totalidad de la superficie de cultivo se encuentra establecida y en plena producción desde hace algunos años. Con el presente trámite lo que se persigue es obtener Concesión de Aguas Subterráneas, es decir, autorización para llevar a cabo el aprovechamiento de los recursos hídricos subterráneos. Entonces, como es evidente, el impacto generado es en su mayoría derivado del establecimiento del sistema de riego y por el establecimiento de cultivos, los cuales tienen cierta antigüedad, aunque sí que se analizarán los impactos que generó en su día la implantación de ellos en el presente estudio y las medidas que se tomaron en su implantación.

En el presente documento se estudian los componentes más relevantes del medio físico y natural, y sus interacciones en ambas etapas del proyecto sobre los distintos factores ambientales. Con este estudio se da a conocer que la realización de un proyecto de estas características ni ha supuesto (ni con los cultivos, que llevan plantados unos 4 años en el caso de los olivos y entre 4 y 8 las viñas, ni con el sistema de riego ya instalado) ni va a suponer con la actividad agrícola propia, una gran alteración de los factores del medio que rodean la explotación, teniendo en cuenta que el medio socioeconómico se ve beneficiado por la creación de una serie de puestos de trabajo y que la mayoría de los factores del medio físico pueden sufrir o haber sufrido alteraciones mínimas (prácticamente inapreciables) con recuperabilidad a corto y medio plazo, siempre teniendo en cuenta las medidas correctoras y preventivas señaladas y propuestas, las cuales consiguen que la realización del proyecto pueda considerarse ambientalmente más viable.



**1.1. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

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

- Ley 16/2015 de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Se somete la transformación a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria, en tanto que aparece en el Anexo IV de la ley señalada: "PROYECTOS SOMETIDOS A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA" (grupo 1, b) y estamos hablando de una superficie total de riego de 157,9411 ha:

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

- El aspecto que nos ocupa se abarcará en consonancia también con lo establecido en la Ley 9/2018 de 5 de diciembre por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de Julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005 de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. El presente documento se ha hecho siguiendo fielmente el anexo correspondiente de dicha norma (Anexo VI) en relación a esta clase de proyectos.

**1.2. ENTORNO DE LA SUPERFICIE DE TRANSFORMACIÓN.**

La finca a explotar se encuentra situada en los T.T.M.M. de Bienvenida y Usagre, enclavada en una zona predominantemente agrícola en donde son tremendamente comunes las plantaciones de olivar y viñedo, de hecho la práctica totalidad de las parcelas que rodean la base territorial del presente proyecto son a día de hoy olivares y viñedos de características muy similares a las que se abarcan en el presente trámite, tal y como puede verse en la siguiente



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”, EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

imagen, donde las flechas señalan algunas de las parcelas que nos ocupan y en el resto se puede ver la similitud de cultivos en el paraje.



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

La finca se encuentra situada totalmente fuera de la RED NATURA 2000. La superficie de la Red Natura 2000 más cercana de cierta entidad es la ZEPA “Campaña sur – Embalse de Arroyo Conejos” y se encuentra aproximadamente a 25 km, con lo cual la afección a ella se supone totalmente nula y por eso prácticamente no se le hará referencia en el presente proyecto. Tampoco existen zonas de destacable valor biológico ni en la finca que nos ocupa ni en su entorno cercano; tal y como se ha indicado estamos hablando de superficies con orientación agrícola igual o similar a la actual en toda la finca y su entorno inmediato.

**2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO**

**2.1. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.**

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



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

POL.	PARC.	CULT.	SUP. CATASTRAL (ha)	SUP. DE RIEGO (ha)	PARAJE	T.M.	PROV.
32	171	Viñedo Olivar	47,1683	44,8019	Matanegra	Usagre	Badajoz
31	6	Viñedo	30,3591	4,0889	Begico	Bienvenida	
	15		3,2928	3,2928			
1	17		23,2711	23,1259	Fuente Tena		
	23		8,3301	8,3301			
	24		1,5983	1,5983			
	46		24,9638	24,9635			
	47		15,3519	15,3519			
	50		21,4871	21,4851			
	52		12,6003	8,3213			
	55		2,5924	2,5814			

SUPERFICIE TOTAL: **191,0152ha**

SUPERFICIE TOTAL DE RIEGO: **157,9411ha**

**2.2. DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DEL PROYECTO.**

**2.2.1. Cultivos.**

En el presente apartado se exponen los cultivos a explotar a lo largo de la vida útil del proyecto. Las plantaciones, las cuales se encuentran establecidas desde hace algunos años (unos 4 años tienen los olivos y entre 4 y 8 las viñas), en las que se realiza la transformación en riego que nos ocupa son los siguientes:

CULTIVO	Viñedo	Olivar Superintensivo
SISTEMA DE RIEGO	Riego por goteo	Riego por goteo
SUPERFICIE DE RIEGO	142,1641 ha	15,7770
MARCO DE PLANTACIÓN	3 x 1,5 m	4 x 1,5 m
VOLUMEN ANUAL	300.238,08m <sup>3</sup>	39.516,58 m <sup>3</sup>
DOTACIÓN	2.111,91 m <sup>3</sup> /ha y año	2.504,70 m <sup>3</sup> /ha y año
SECTORES DE RIEGO	24 sectores de riego	2 sectores de riego
GOTEROS	Cada 0,75 m	1 gotero/olivo
CAUDAL /GOTERO	1,6 l/h	2,2 l/h
Nº DE RIEGOS /AÑO	100 riegos/año	115 riegos/año
TIEMPO DE RIEGO/SECTOR	3 h	6 h
CAUDAL MÁX. INSTANTÁNEO	17,03 l/s	7,95 l/s

**VOLUMEN DE RIEGO TOTAL ANUAL: 339.754,66 m<sup>3</sup>/año**

**CAUDAL MÁXIMO: 41,46 l/s**

**SUPERFICIE TOTAL DE RIEGO: 157,9411 ha**



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

Considerando las características de las plantaciones descritas y la aplicación de los riegos previstos, la distribución mensual del volumen hídrico de aplicación a lo largo de la temporada de riego es la siguiente, tal y como se solicita a la Confederación Hidrográfica del Guadiana:

**MODULACIÓN MENSUAL DEL VOLUMEN TOTAL ANUAL (m<sup>3</sup>):**

CULTIVO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
<b>Viñedo</b>	18.014,28	30.023,81	60.047,62	81.064,28	81.064,28	30.023,81	300.238,08
<b>Olivar superintensivo</b>	2.370,99	3.951,66	7.903,32	10.669,48	10.669,48	3.951,65	39.516,58
<b>TOTAL</b>	20.385,27	33.975,47	67.950,94	91.733,76	91.733,76	33.975,46	<b>339.754,66</b>

TOTAL: **339.754,66 m<sup>3</sup>/año**

**2.2.1.1. Establecimiento de las plantaciones.**

Esta acción ya se encuentra realizada en su totalidad y para toda la extensión. Para el establecimiento de cualquier plantación como las que nos ocupan, son necesarias las siguientes labores previas:

- Nivelación: con ella se logra una ligera pendiente del 1-1,5% óptima para el desarrollo del cultivo leñoso y poder llevar a cabo una correcta evacuación de aguas cuando es necesario, evitando encharcamientos. Se realiza con traílla.
- Subsulado. Para roturar el suelo y facilitar la penetración de las raíces. Se realiza con subsolador.
- Doble paso de grada. Para disgregar y romper terrones de gran tamaño.
- Marqueo de líneas de cultivo.
- Marqueo de tuberías. Para indicar el trazado de las tuberías.

A continuación se colocan las plantas mediante plantadora automática; por último se establece la red de riego.

Para establecer una plantación, considerando todas las labores necesarias, se utiliza de media un día por cada dos hectáreas de cultivo, entonces, para las plantaciones que tenemos en este caso (que suman en total 157,9411 ha) necesitaron unos 79 días.



### 2.2.2. Procedencia del agua.

El agua disponible para el riego de la finca procede diez captaciones de aguas subterráneas, ubicados en diferentes zonas de la finca, todos en los T.T.T.M. de Bienvenida y Usagre (Badajoz). Las características de estos tras el último aforo realizado son las siguientes:

CAPTACIÓN 1		
Caudal máximo instantáneo	7,24 l/s	
Profundidad	103 m	
Diámetro	180 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 20 CV	
Volumen de extracción anual	59330,05 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 32 Parcela 171	
T.M.	Usagre (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 737.675	Y: 4.250.251

CAPTACIÓN 2		
Caudal máximo instantáneo	0,97 l/s	
Profundidad	110 m	
Diámetro	180 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 3 CV	
Volumen de extracción anual	7948,92 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 32 Parcela 171	
T.M.	Usagre (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 737.636	Y: 4.250.303

CAPTACIÓN 3		
Caudal máximo instantáneo	5,20 l/s	
Profundidad	30 m	
Diámetro	1500 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 7,5 CV	
Volumen de extracción anual	42612,74 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 32 Parcela 171	
T.M.	Usagre (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 738.082	Y: 4.250.164



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

CAPTACIÓN 4		
Caudal máximo instantáneo	2,90 l/s	
Profundidad	96 m	
Diámetro	180 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 7,5 CV	
Volumen de extracción anual	23.764,80 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 1 Parcela 17	
T.M.	Bienvenida (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 737.726	Y: 4.249.708

CAPTACIÓN 5		
Caudal máximo instantáneo	4,60 l/s	
Profundidad	30 m	
Diámetro	1500 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 7,5 CV	
Volumen de extracción anual	37.695,89 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 1 Parcela 48	
T.M.	Bienvenida (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 738.703	Y: 4.249.918

CAPTACIÓN 6		
Caudal máximo instantáneo	1,95 l/s	
Profundidad	80 m	
Diámetro	180 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 4 CV	
Volumen de extracción anual	15.979,78 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 1 Parcela 17	
T.M.	Bienvenida (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 737.726	Y: 4.249.708

CAPTACIÓN 7		
Caudal máximo instantáneo	1,60 l/s	
Profundidad	85 m	
Diámetro	180 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 4 CV	
Volumen de extracción anual	13.111,61 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 31 Parcela 6	
T.M.	Usagre (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 737.821	Y: 4.251.154



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

CAPTACIÓN 8		
Caudal máximo instantáneo	6,50 l/s	
Profundidad	30 m	
Diámetro	1500 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 10 CV	
Volumen de extracción anual	53.265,93 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 31 Parcela 25	
T.M.	Usagre (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 738.143	Y: 4.251.094

CAPTACIÓN 9		
Caudal máximo instantáneo	5,40 l/s	
Profundidad	30 m	
Diámetro	1500 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 10 CV	
Volumen de extracción anual	44.251,69 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 1 Parcela 18	
T.M.	Bienvenida (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 738.143	Y: 4.249.879

CAPTACIÓN 10		
Caudal máximo instantáneo	5,10 l/s	
Profundidad	30 m	
Diámetro	1500 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 7,5 CV	
Volumen de extracción anual	41.793,26 m <sup>3</sup> /año	
Localización	Polígono 1 Parcela 53	
T.M.	Bienvenida (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 737.726	Y: 4.249.708

**CAUDAL TOTAL: 41,46 l/s**

**VOLUMEN TOTAL: 339.754,66 m<sup>3</sup>/año**

**2.2.3. Sistema de riego a utilizar.**

Para el riego de la finca se emplea un sistema de riego localizado por goteo, que sirve para los meses más críticos del año en esta zona en los cuales las precipitaciones son escasas y limitan la producción. Con este tipo de riego se pretende ahorrar agua aumentando la producción ya que se crean zonas reducidas de humedad en el terreno en la proximidad de las plantas útiles, de esta manera el agua llega sólo a los puntos necesarios. Además la ventaja de





PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

A continuación vamos a pasar a ver las ventajas e inconvenientes más importantes del sistema de riego mediante goteo:

**VENTAJAS**

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



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

### **INCONVENIENTES**

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



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

#### 2.2.4. Funcionamiento y elementos del sistema de riego.

El sistema de riego constará de los siguientes elementos:

- **Captaciones de aguas subterráneas:**

Hablamos de 10 pozos distribuidos por la finca, cada uno con electrobomba sumergible para extraer el agua. La disposición de estos se puede apreciar en los planos adjuntos.

- **Dos depósitos de acumulación de 50.000 l de capacidad cada uno:**

De dichos depósitos se lleva el agua hasta la caseta de riego, desde donde sale en perfectas condiciones para el riego de toda la finca. Estos depósitos son prefabricados y están formados por chapa ondulada, con una altura de 3,60 m.

- **Caseta de riego:**

Junto a los depósitos se encuentra la caseta donde se ubica el cabezal de riego. La edificación consiste en una pequeña caseta con una superficie total construida de 30,00 m<sup>2</sup> (5,00 x 6,00 m) a un agua con una altura mínima de 3,00 m y máxima de 3,50 m. Interiormente es completamente diáfana.

Está ejecutada en placas alveolares de hormigón mediante muros portantes, por lo que carece de estructura metálica de gran entidad, y cubierta de chapa de acero prelacada. La caseta cuenta con los remates apropiados, tanto en laterales como la cubierta. La puerta de acceso a la caseta es de dimensiones 1,00 x 2,10m.

- **Cabezal de riego.**

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



- **Equipo de Filtrado.**

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

- **Equipo de Inyección de abonado.**

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

- **Contador volumétrico.**

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

- **Red de tuberías.**

La totalidad de las tuberías que componen la red de riego se encuentran instaladas y en perfecto y eficiente funcionamiento. El diseño y el cálculo hidráulico de la superficie fue elaborado teniendo en cuenta lo establecido por el promotor y los técnicos que instalaron todo el sistema de riego, siendo por ello el presente documento un fiel reflejo de lo que hay establecido sobre campo.

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



**PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)**

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

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

TRAMO	TIPO DE TUBERÍA	MATERIAL	DIÁMETRO
Conexión capt. 1,4,7 – red de conexión pozos depósitos	GENERAL	PVC	90 mm
Conexión capt. 2,3,5,6,7,9,10 – red de conexión pozos depósitos	GENERAL	PVC	75 mm
Red de conexión pozos a depósitos	GENERAL	PVC	140 mm
Tubería primaria	CONEXIÓN	PVC	200 mm
Tuberías secundarias	CONEXIÓN	PVC	140 mm 125 mm 110 mm 90 mm
Tubería portagoteros	DE RIEGO	PEBD	16 mm

**- Otros elementos accesorios.**

**Reguladores de presión**

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

**Ventosas**

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

**Cuadro eléctrico**

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

- Armario metálico.
- Interruptor general 4 x 63 A.
- Diferenciales generales



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

- Agitador y Dosificador.
- Programador Agronic
- Presostato de máxima y mínima.
- Conexiones y accesorios.
- Conductores eléctricos de cobre y aluminio.

**Funcionamiento de la instalación.**

Para el riego de la finca el agua será extraída de las diez captaciones descritas mediante electrobombas sumergibles. Desde ellos, el agua será llevada hasta dos depósitos de acumulación/regulación de 50.000 l de capacidad cada uno de ellos.

Anexo a los mencionados depósitos se halla la caseta que alberga la bomba superficial que presuriza el agua hacia toda la finca (rebombéo) y los elementos que componen el cabezal de riego (equipo de filtrado, abonado, programador, cuadro eléctrico). Desde aquí parten las tuberías principales, que acompañadas de tuberías secundarias llevan el agua a los diferentes sectores de riego que componen la finca. Toda esta red irá enterrada a 0,8 m de profundidad, siendo realizadas las zanjas con máquina retroexcavadora, con una anchura de 0,4 m, suficiente para que puedan ajustarse con las debidas garantías las uniones de los tubos.

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

**2.3. MATERIALES A UTILIZAR, SUELO Y TIERRA A OCUPAR Y OTROS RECURSOS DE IMPORTANCIA RELACIONADOS CON LAS INSTALACIONES YA ESTABLECIDAS. RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES.**

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

Materiales a utilizar.

- Captaciones (establecidas): para las captaciones se realizó entubado de PVC de 180 mm de diámetro (474 m en total), y para las otras captaciones de mayor diámetro, 1500 mm, se utilizaron diámetros de hormigón de este tamaño (150 m lineales en total).



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

- Tuberías (establecidas en su totalidad): su distribución se observa de forma perfectamente clara en el plano adjunto. Las tuberías ascienden a 20.212 m, a lo que hay que sumar tuberías portagoteros (445.791 m en total). Todas van enterradas excepto las portagoteros, por lo que el impacto visual es limitado.
- Depósitos (establecidos): se trata de dos infraestructuras metálicas prefabricadas con capacidad de 50.000 l cada uno.
- Caseta de riego (establecida): consiste en una pequeña edificación con una superficie total construida de 30,00 m<sup>2</sup>. Se utilizaron aproximadamente unos 70 m<sup>2</sup> de placa alveolar prefabricada de hormigón en su ejecución, además de 30 m<sup>2</sup> de chapa de acero prelacada para la cubierta.
- Varios (establecidos): pequeños elementos accesorios necesarios para el funcionamiento de la instalación. Estos elementos son muy puntuales; son pequeñas arquetas, ventosas, válvulas... todas de muy pequeña entidad. Señalar que para colocar toda la instalación mencionada se han utilizado adhesivos para tuberías, cemento para remate de caseta y arquetas, tornillería, cableado de elementos eléctricos, dispositivos de protección...

Tierra ocupada.

- Cultivos: estos ya se encuentran establecidos en su totalidad en las parcelas y superficies que se han mencionado con anterioridad, pudiéndose observar su distribución exacta en los planos y en cualquier ortofotografía.
- Captaciones (establecidas): en el caso de las captaciones son pequeñas perforaciones de 180 mm de diámetro de circunferencia. El resto de captaciones tienen un diámetro de mayor tamaño, estando rematados con una arqueta con tapa de chapa de acero. Tanto en un tipo como en otro, en su interior, en el fondo, su ubica en cada caso el equipo de bombeo para la extracción del agua. Los sondeos son prácticamente inapreciables; los de mayor diámetro tampoco son de gran entidad (ocupan 1,77 m<sup>2</sup> de suelo por unidad).
- Tuberías (establecidas en totalidad): su distribución se observa de forma perfectamente clara en el plano adjunto. Las tuberías se encuentran en todos los casos enterradas, excepto las líneas portagoteros, yendo enterradas en zanjas de 40 cm de anchura por 80 cm de profundidad, por lo que a nivel de superficie estas líneas no pueden apreciarse lo



más mínimo y sin generar afección sobre el medio. Las que sí son superficiales son las líneas portagoteros, tratándose de pequeñas tuberías de limitada rigidez y diámetros mínimos de 16 mm, cuyo impacto sobre el terreno, e incluso su presencia, es muy leve.

- Depósitos (establecidos). Se trata de dos depósitos de poca entidad que consisten en instalaciones de forma cilíndrica de radio 2,50 m y 2,50 m de altura, siendo su capacidad total 50,00 m<sup>3</sup> por unidad.
- Caseta de riego (establecida): consisten una pequeña edificación con una superficie total construida de 30,00 m<sup>2</sup>.
- Varios (establecidos): en superficie también se establecen pequeños elementos accesorios necesarios para el funcionamiento de la instalación. Estos elementos son muy puntuales y se trata de pequeñas arquetas, ventosas, válvulas... todas de muy pequeña entidad.

#### Demanda de energía.

- Fase de ejecución: esta demanda energética se encuentra ya consumida, es decir, a nivel de plantación y de establecimiento de tuberías y demás elementos existentes (caseta, captaciones, depósitos...). Se estima que por hectárea en esta fase se han consumido 70 l de gasoil. Entonces tenemos lo siguiente:

Instalación existente: 70 l gasoil / ha x 157, ha = 11055,87 litros de gasoil (consumidos)

- Fase de funcionamiento: la demanda energética en este caso tiene dos pilares básicos a comentar:
  - Extracción del agua de las captaciones y presurización de rebombeo desde depósitos: se realiza a partir de conexión a red eléctrica pública.
  - Actividad agrícola. Durante la fase de explotación se utilizarán tractores para las labores y trabajos necesarios. Se calcula que anualmente se consumirán 9318 l de gasoil (59 l/ha).





Recursos naturales utilizados.

- Fase de ejecución: no se utilizan recursos naturales, excepto como es lógico el suelo agrícola. Sí pudo haber afección a la biodiversidad a nivel de especies herbáceas derivada de las tareas desarrolladas, pero no uso de recursos naturales.
- Fase de producción: el único recurso natural al consumir de forma directa será el agua de riego, además como es lógico del suelo. Los trabajos sí pueden generar ligera afección sobre el ecosistema, la cual se estudia más adelante.

**2.3.2. Descripción de los tipos, cantidades y composición de los residuos generados, vertidos y emisiones.**

Residuos generados:

- Fase de ejecución. Se limitan a restos de tubería, embalajes y los que pudieran generarse por averías de maquinaria. Todos estos residuos son de fácil recogida y pueden fácilmente gestionarse durante la fase a medida que se van generando. Los residuos generados en su desmantelamiento serán cuidadosamente recogidos y llevados a punto limpio.
- Fase de producción. Tan solo se generarán residuos relacionados con envases de fitosanitarios o derivados de averías en la maquinaria. Los de mayor importancia son los primeros, y para evitarlos se llevarán todos los envases a puntos de recogida habilitados según se vayan vaciando, es decir, no habría ningún tipo de acumulación.

Emisiones:

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

- Fase de ejecución: se emiten unos 182 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea para realizar las modificaciones necesarias (se utilizan como promedio unos 70 l de gasoil, y cada litro de



gasoil emite 2,6 kg de CO<sub>2</sub>). Entonces, para las 157,9411 ha se han emitido 28745,28 kg de CO<sub>2</sub>, referentes a todas las obras.

- Fase de producción: por un lado se emitirán unos 24226,80kg de CO<sub>2</sub>al año procedentes de las labores necesarias realizadas con maquinaria (se utilizarán unos 9318 l de gasoil, 59 l/ha). Por otro lado se capturarán, según la media de marcos y cultivos de los que se dispone 3000 kg de CO<sub>2</sub>al año por hectárea, lo que suponen para toda la finca 473823,30 kg de CO<sub>2</sub>al año. Este tan positivo balance se puede ver incrementado hasta en un 30 % si se mantiene cubierta vegetal. Es decir, se compensa sobradamente todo el dióxido de carbono generado en la fase de ejecución.

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

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

### 3. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

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

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

- Debido a las características edafológicas pero sobre todo climáticas, la provincia de Badajoz, y si cabe más en especial las zonas que nos ocupan, los cultivos por antonomasia son el olivar y el viñedo, conjugándose cultivos tradicionales de secano (y más raramente en regadío) con intensivos y súper intensivos de regadío, buscándose relación calidad-rentabilidad.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

- El titular, el cual reside en la zona y realiza su actividad agrícola desde hace años, tiene amplios conocimientos en la explotación de los cultivos seleccionados. Además, cuenta con maquinaria apta para ellos. Estos hechos sumados a la gran tradición de estos cultivos en la zona hacen que el titular desee desarrollarlos, y como es normal, de la forma más rentable posible.
- No se contempla como alternativa cortar olivos y cepas establecidos en producción.
- En la zona existe una agroindustria de peso orientada en especial a estas dos producciones (entre otras), es decir, la producción de uva y la aceituna permiten generación de puestos de trabajo e ingresos: no se entiende tejido empresarial ni mucho menos importante en la localidad sin la existencia de plantaciones de estos tipos. Además, cabe señalar que la gran importancia de estos cultivos hace que la mayor parte de los trabajadores agrarios de la zona estén especializados en ellos, pudiendo lograrse una gran eficiencia a todos los niveles relacionados con estas especies. También indicar que en la zona existen muchísimas zonas de olivar y viñedo sin que en ningún caso haya perjuicio para el medio ambiente ni destrucción de hábitats. Todo ello hace que sean la mejor alternativa en la zona con muchísima diferencia.
- Se trata de cultivos tradicionales en la zona que en ningún caso han destruido el hábitat a lo largo de los años, sino que se han acabado mimetizando con él manteniendo espacios y especies animales con larga tradición en el entorno.

Por todo ello se llega a la conclusión de que de explotar cultivos en la zona, los más idóneos son los que se disponen, evitando además eliminarlos (lo que supondría totalmente ilógico, contraproducente y negativo también a nivel ambiental). En cuanto a las diferentes alternativas, hay gran variedad de ellas que pueden ser factibles en la finca, destacándose las que aparecen a continuación ya que son las únicas lógicas y técnicamente viables.

**Alternativa 0. Mantenimiento de la situación actual.**

En el caso que ocupa los cultivos se encuentran totalmente establecidos y las infraestructuras de riego se encuentran instaladas. Por tanto, en este caso en particular la alternativa 0 supone la alternativa deseada, seleccionada y establecida.

Consiste en mantener las plantaciones existentes que fueron descritas con anterioridad y con transformación en regadío. Esta alternativa dispone de un gran número de ventajas en



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

relación a todas las que se presentan, con una producción sería incluso mayor al doble que la producción en secano. Esta alternativa es posible gracias a las aguas subterráneas, a las cuales no se les podría dar un uso más eficiente que el que se plantea: se trata de cultivos que permiten grandes producciones con dotaciones hídricas relativamente bajas y que aguantan bien las temperaturas estivales sin mermar la producción gracias estas limitadas aportaciones de agua. Además, el riego es en todos los casos por goteo, sistema basado en que la mayoría de las tuberías van enterradas por lo que su presencia no se percibe (excepto en el caso de las líneas portagoteros, las cuales son de escaso diámetro y por tanto muy discretas). Otras de las muchas ventajas de este sistema de riego son: automatización, homogeneidad, ahorro de mano de obra, ahorro energético... Por todo ello esta es la alternativa que se selecciona: grandes producciones, limitada afección medio ambiente, aprovechamiento de recursos y mantenimiento de los cultivos de los que se dispone. Además se mantendrían todas las infraestructuras existentes de riego y no habría ningún gasto ni obra adicional.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					
		Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Instalación de la red de riego	Construcción de elementos auxiliares	I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	80		-16			-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-35	-19	-23	-23	-100	-8,00
Agua	80		-16			-16	-1,28
Flora	80	-37	-18			-55	-4,40
Fauna y biodiversidad	80	-33	-18	-25	-25	-101	-8,08
Paisaje	80	-37	-16	-20	-20	-93	-7,44
Medio Socioec. Y población	300	30	30	20	20	100	30,00
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16			-32	-2,56
I <sub>i</sub>		-128	-121	-48	-48	-345	
I <sub>Ri</sub>		-3,64	-2,76	0,56	0,56		-5,28

Con esta alternativa, vemos que el impacto en "Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo" tiene (ha tenido) cierta importancia a nivel de suelo, subsuelo y geodiversidad, de fauna y biodiversidad y paisaje.



FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN							
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares	I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
Calidad del aire y clima	70	27	-16					11	0,77
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12
Ruido	80		-16					-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-40	-19	-17		26		-50	-4,00
Agua	80		-16	-23	-23	-32	-28	-122	-9,76
Flora	80	-29	-18		-35		-30	-112	-8,96
Fauna y biodiversidad	80	-30	-18		-26	32	-17	-59	-4,72
Paisaje	80	-34	-16		-21	25	-21	-67	-5,36
Medio Socioec. Y población	300	33	30	28	28	28	34	181	54,30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16					-32	-2,56
I <sub>i</sub>		-89	-121	-12	-77	79	-62	-282	
I <sub>Ri</sub>		-0,13	-2,76	5,20	0,00	12,48	2,52		+17,31

Esta alternativa es muy positiva, arrastrada sobre todo por el incremento de producción e ingresos que genera. Los principales elementos afectados son el agua, por la extracción, como es lógico, y la flora, por la realización de las labores y trabajos necesarios. Para el resto de elementos no se esperan importantes impactos de consideración ni mucho menos.

A pesar de que ya queda evidenciado el equilibrio entre aumento de productividad y protección del medio ambiente, en las conclusiones del presente apartado se queda justificada la selección de esta alternativa con respecto a las otras que se exponen a continuación.

Puesto que esta es la alternativa seleccionada y aplicada, es la que se desarrolla a lo largo del presente documento.

### **Alternativa 1. Obtención de aguas superficiales.**

Consistiría en desarrollar el riego a partir de arroyo cercano a la finca que nos ocupa. Este arroyo, de entrada, muy difícil y puntualmente tendría caudal suficiente para poder suministrar el agua necesaria para riego.

Para poder obtener agua de este arroyo habría que obtener previamente Concesión de Aguas Superficiales emitida por la Confederación Hidrográfica del Guadiana, y en ella es totalmente vinculante el informe favorable emitido por la Oficina de Planificación Hidrológica



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

del Guadiana, la cual en no concedería en principio los recursos necesarios, pues casi ni existen. De entrada esta es una alternativa muy complicada, por no hablar de la afección ambiental de esta sobre el cauce y que se indica a continuación.

En la fase de ejecución tenemos lo siguiente:

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					
		Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Instalación de la red de riego	Construcción de elementos auxiliares	I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	80		-16			-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-35	-19	-23	-23	-100	-8,00
Agua	80		-16			-16	-1,28
Flora	80	-37	-18			-55	-4,40
Fauna y biodiversidad	80	-33	-18	-25	-25	-101	-8,08
Paisaje	80	-37	-16	-20	-20	-93	-7,44
Medio Socioec. Y población	300	30	30	20	20	100	30,00
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16			-32	-2,56
I <sub>i</sub>		-128	-121	-48	-48	-345	
I <sub>Ri</sub>		-3,64	-2,76	0,56	0,56		-5,28

En fase de ejecución, si manteniendo el resto de instalaciones actuales sólo se modifica lo que es el punto de toma, el impacto será el mismo que el real ya generado. La toma del arroyo sería una obra de tan poca entidad como la realización de un pozo. Por tanto en esta fase no habría impactos adicionales.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

Y en la fase de funcionamiento:

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN							
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares	I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
Calidad del aire y clima	70	27	-16					11	0,77
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12
Ruido	80		-16					-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-40	-19	-17		26		-50	-4,00
Agua	80		-16	-23	-23	-40	-28	-130	-10,40
Flora	80	-34	-18		-35		-30	-117	-9,36
Fauna y biodiversidad	80	-34	-18		-26	32	-17	-63	-5,04
Paisaje	80	-34	-16		-21	25	-21	-67	-5,36
Medio Socioec. Y población	300	33	30	28	28	28	34	181	54,30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16					-32	-2,56
I <sub>i</sub>		-98	-121	-12	-77	71	-62	-299	
I <sub>Ri</sub>		-0,85	-2,76	5,20	0,00	11,84	2,52		15,95

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

Entonces, finalmente esta alternativa se desecha, pues aunque viable técnicamente, tiene importantes afecciones además de una fuerte oposición en los organismos de cuenca y ambiental.

**Alternativa 2. Abandono del riego y explotación de la finca en seco.**

Consistiría en dejar de regar las plantaciones y continuar su explotación en seco. El regadío genera unas producciones muy superiores al seco (por no hablar de otros factores como incremento del valor de la tierra, consumo de mano de obra local para mantenimiento y reparación continua del sistema de riego...).



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

Una producción elevada no solamente es buena para el promotor, sino para la mano de obra adicional empleada para la cosecha y las labores, para la agroindustria local (almazaras y cooperativas agrícolas en general) y por tanto positiva para la localidad.

Un mantenimiento de plantaciones en secano, debido a la limitación productiva, no generaría un impacto económico destacable a todos los niveles sociales y económicos: se contrataría menos mano de obra, las cooperativas agrícolas de la zona hundirían su volumen de trabajo y beneficios, se utilizarían menos insumos agrícolas... impidiendo un desarrollo, o al menos mantenimiento del mundo rural, y menos aun en zonas tradicionalmente agrícolas donde no existe otra actividad laboral ni rentable disponible. Y esto sin incluir que el titular ya ha realizado una considerable inversión hasta el día de hoy.

En la fase de ejecución tenemos lo siguiente:

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					
		Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Instalación de la red de riego	Construcción de elementos auxiliares	I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	80		-16			-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-35	-19	-23	-23	-100	-8,00
Agua	80		-16			-16	-1,28
Flora	80	-37	-18			-55	-4,40
Fauna y biodiversidad	80	-33	-18	-25	-25	-101	-8,08
Paisaje	80	-37	-16	-20	-20	-93	-7,44
Medio Socioec. Y población	300	30	30	20	20	100	30,00
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16			-32	-2,56
I <sub>i</sub>		-128	-121	-48	-48	-345	
I <sub>Ri</sub>		-3,64	-2,76	0,56	0,56		-5,28

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





Y en la fase de funcionamiento:

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN							
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares	I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
Calidad del aire y clima	70	+23	-16				-16	-9	-0,63
Cambio climático	70		-16				-16	-32	-2,24
Ruido	80		-16				-16	-32	-2,56
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-32	-19				-19	-87	-6,96
Agua	80		-16	-23	-23		-16	-78	-6,24
Flora	80	-26	-18		-35		-18	-97	-7,76
Fauna y biodiversidad	80	-22	-18		-26		-18	-84	-6,72
Paisaje	80	-34	-16		-21		-16	-87	-6,96
Medio Socioec. Y población	300	29	26	28	28		26	137	41,1
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16				-16	-48	-3,84
I <sub>i</sub>		-78	-125	-12	-77	0	-125	-417	
I <sub>Ri</sub>		-0,09	-3,96	5,2	0	0	-3,96		-2,81

En la fase de explotación la ausencia de riegos tendría como consecuencia una gran reducción en la producción con las negativas consecuencias expuestas con anterioridad. No se generaría afección sobre los acuíferos y se ahorrarían todos los impactos relacionados con la instalación de riego, pero en contraposición se generarían unas producciones mucho más bajas, perjudicando no sólo al titular, que ha llevado a cabo una gran inversión, sino que habría una repercusión a nivel local: se necesitaría menos mano de obra, menos insumos (baja el consumo de productos agrícolas), menos producción (perjuicio para la agroindustria local, la única existente) y que repercutiría con todo ello a la fijación de población en zonas rurales, generando como es lógico, también un fuerte perjuicio para el titular. Además las instalaciones existentes permanecerían allí, generando su impacto correspondiente.

## CONCLUSIÓN

En este caso en particular, la alternativa 0 es la seleccionada.

En el presente apartado se han estudiado todas las alternativas técnica, ambiental y económicamente viables, descartando otras que no tienen cabida. Todas las alternativas han sido comparadas y trabajadas tanto a nivel ambiental como productivo y a nivel de población, determinando los aspectos positivos y negativos de cada una de ellas.



Ocurre en el caso que nos ocupa que los cultivos se encuentran totalmente establecidos y las infraestructuras de riego se encuentran colocadas. Por tanto, en este caso en particular la alternativa 0 supone la alternativa deseada. Lo que se ha hecho es comparar cada posible alternativa con la seleccionada, llegando a la conclusión de que mantener las plantaciones existentes con el sistema de riego ya instalado es la mejor opción para esta finca.

Para evidenciar las bondades de la mejora planteada a nivel ambiental, se han adjuntado matrices de impacto de todas las alternativas. En el proyecto que nos encontramos lo que se ha perseguido en todo momento es lograr un perfecto equilibrio triple: calidad-rentabilidad-protección ambiental, defendiendo y justificando en todo momento que así es como ha sido, pues la alternativa seleccionada, que en este caso resulta ser la de partida, goza de los siguientes aspectos positivos, los cuales se ven amplificadas mediante las potentes medidas correctoras que se exponen en el apartado correspondiente:

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

Por todo ello la alternativa más positiva y viable a todos los niveles resulta ser la de desarrollar el riego de los cultivos establecidos con las instalaciones existentes, de ahí que se pretenda la resolución favorable del presente procedimiento ambiental. Todos y cada uno de



los aspectos relacionados con la alternativa pretendida serán ampliamente abarcados a lo largo del presente documento.

#### 4. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES AMBIENTALES

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

##### 4.1. MEDIO FÍSICO.

###### 4.1.1. Clima.

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

###### Temperaturas primaverales

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

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

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

###### Temperaturas estivales



**PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)**

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

Las temperaturas medias de máximas del período Mayo-Septiembre, ambos inclusive, es de 30,42 °C. Esta temperatura es óptima en general aunque influirán en gran medida los ambientes que soporten.

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

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

**Pluviometría e Higrometría**

La medida anual es de 448,85 mm, y de estos más de la mitad en el periodo de reposo por lo que se convierte en un factor limitante que junto con las temperaturas y la insolación.

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

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

**Viento**

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



**PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)**

**Granizo y Pedrisco**

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

**Nieve**

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

Mes	I	TM	Tm	R	Re	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	7.6	11.9	3.2	41.7	30.2	28.7	6.6	0.1	0.1	10.0	8.1	6.7	146
Febrero	8.9	13.6	4.2	39.7	30.0	24.3	6.0	0.1	0.4	6.2	3.9	6.1	163
Marzo	10.7	15.7	5.7	79.9	54.4	24.9	4.9	0.0	0.6	2.7	0.8	7.8	226
Abril	13.4	18.8	8.0	60.8	48.9	23.7	7.0	0.0	1.9	1.2	0.0	5.4	244
Mayo	17.5	23.9	11.1	29.1	14.4	21.0	5.6	0.0	2.4	0.8	0.0	6.2	292
Junio	21.8	29.1	14.6	9.3	4.1	14.0	2.2	0.0	1.4	0.2	0.0	10.8	335
Julio	24.3	32.2	16.5	2.1	0.1	9.9	0.5	0.0	0.9	0.1	0.0	20.0	376
Agosto	26.1	33.6	18.6	4.6	0.6	8.1	0.7	0.0	0.9	0.0	0.0	17.0	342
Septiembre	23.0	29.7	16.2	6.1	2.5	12.5	3.2	0.0	1.7	0.6	0.0	9.8	260
Octubre	18.3	23.7	13.0	61.3	45.7	11.6	7.0	0.0	1.1	3.0	0.0	6.9	206
Noviembre	11.3	15.5	7.1	51.5	38.2	21.0	7.3	0.0	0.6	6.6	1.1	6.7	155
Diciembre	9.2	13.4	5.1	53.6	31.7	30.1	8.2	0.0	0.7	8.2	4.9	5.7	114
Año	16.0	21.8	10.3	439.5	300.7	19.1	59.2	0.1	12.9	39.4	18.9	109.1	2860

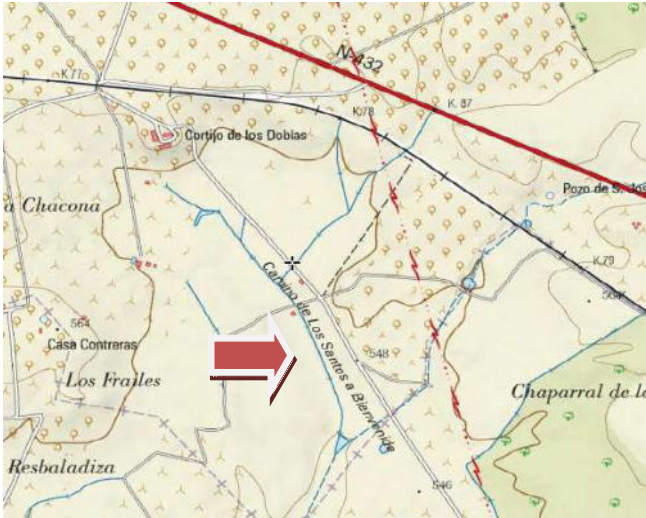
- T Temperatura media mensual/anual (°C)
- TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
- Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
- R Precipitación mensual/anual media (mm)
- Re Precipitación efectiva mensual/anual media (mm)
- H Humedad relativa media (%)
-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



**4.1.2. Hidrología.**

Como es natural, la cuenca hidrográfica que ocupa es la del Río Guadiana, abarcando aguas superficiales y subterráneas.

A nivel superficial, en la zona del proyecto no existen abundantes recursos hidrológicos. Sí existe un arroyo (arroyo "Almargazón") relacionado con la finca que nos ocupa (linda con sus cultivos), el cual casi ni dispone de caudales ecológicos y mucho menos suficientes para el riego de la finca. No hay cauces de entidad en la cercanía inmediata.



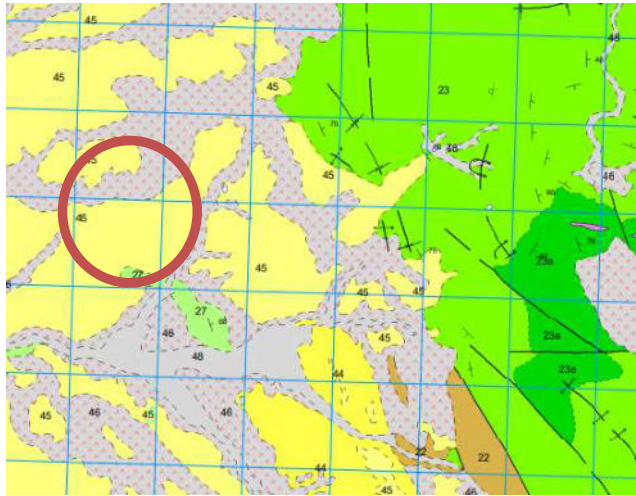
A nivel subterráneo, nos encontramos dentro de la llamada "Masa de Aguas Indeterminadas", es decir, la zona que nos ocupa no se incluye dentro de una u otra masa de aguas subterráneas caracterizada. En la zona que nos ocupa no existen restricciones en relación a las aguas subterráneas, concediéndose hasta el día de hoy aprovechamientos y concesiones de aguas subterráneas.

**4.1.3. Geología.**

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



**PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)**



La finca del proyecto se encuentra en lo que señala la leyenda del mapa como "Costras calcáreas y fangos con cantos" principalmente, y en menor medida "Suelos, depósitos de alteración y ladera".

**4.1.4. Suelo.**

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

- Análisis granulométrico (%)

Hor.	Prof. cm	Gravas	Arenas						Limo	Arcilla
			M.Gr.	Gruesa	Media	Fina	M. Fina	Total		
Apk	0- 18	2.12	3.88	2.96	3.60	8.25	1.80	20.50	38.40	41.09
Ak	18- 40	1.16	1.49	1.67	2.00	5.19	4.37	14.73	30.17	55.10
Bk	40- 70	0.67	1.07	1.58	3.19	6.77	4.91	17.52	27.20	55.27
Bck	70-120	0.89	1.29	1.74	4.22	11.10	4.98	23.33	24.89	51.78
Ck1	120-150	1.70	1.16	2.29	4.75	10.03	10.10	28.33	25.19	46.47
Ck2	150-250	1.34	2.08	2.73	5.40	11.50	13.81	35.53	22.17	42.30
Ck3	>250	17.67	4.66	5.32	6.95	14.81	14.37	46.11	25.15	28.74



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

- Características físicas en cada horizonte:

Hor.	Prof. cm	Da	Retención de agua			pH			C. E. cS/m	CO3Ca Equiv. %	Eh mV
			33 kPa %	1500kPa%	Ag. Útil mm/cm	Agua 1/1	CIK 1/1	E.S.			
Apk	0- 18	1.46	30.4	15.5	2.17	8.00	6.79	7.0	0.47	33.5	546.3
Ak	18- 40	1.67	32.8	18.2	2.43	8.00	6.74	7.1	0.45	21.8	531.5
Bk	40- 70	1.65	33.0	18.3	2.42	8.06	6.64	6.9	0.31	21.5	529.6
Bck	70-120	1.64	31.2	17.1	2.31	8.10	6.64	6.8	0.38	29.3	526.3
Ck1	120-150	1.67	28.6	15.3	2.22	8.15	6.66	6.9	0.41	34.0	560.5
Ck2	150-250	1.73	26.9	14.1	2.21	8.09	6.69	7.0	0.40	28.5	545.9
Ck3	>250	1.79	21.9	10.5	2.04	8.05	6.76	6.8	0.49	16.0	536.2

Hor.	Prof. cm	CIC	Bases de cambio					V %	M.O. %	N mg/100 g	C/N	P2O5 mg/kg
			Na+	K+	Ca++	Mg++	Al3+					
			cmol(c)/kg									
Apk	0- 18	29.33	0.82	1.23	31.47	4.90	n.d.	Sat.	1.96	122.00	9.3	95.0
Ak	18- 40	37.24	1.09	1.63	41.90	6.53	n.d.	Sat.	1.79	116.00	8.9	50.4
Bk	40- 70	34.61	1.07	1.61	41.28	6.43	n.d.	Sat.	0.89	70.00	7.4	44.7
Bck	70-120	28.12	0.92	1.38	35.34	5.51	n.d.	Sat.	0.81	67.00	7.0	38.1
Ck1	120-150	27.11	0.67	1.01	25.81	4.02	n.d.	Sat.	0.58	50.00	6.8	30.9
Ck2	150-250	25.73	0.93	1.40	35.84	4.59	n.d.	Sat.	0.39	34.00	6.7	28.1
Ck3	>250	18.84	0.71	1.08	27.80	4.30	n.d.	Sat.	0.31	28.00	6.4	17.2

Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
pk	0 - 18	Color pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo y pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco. Textura arcillosa. Estructura subpoliédrica fina fuertemente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente friable en húmedo y duro en seco. Se observan abundantes raíces de tamaño fino y medio. Aparecen abundantes nódulos calizos. Grietas de más de 3 cm. Su límite es gradual y plano.
Ak	18 - 40	Color pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo y pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco. Textura arcillosa. Estructura poliédrica media fuertemente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente friable en húmedo y duro en seco. Se observan frecuentes raíces de tamaño fino y medio. Aparecen frecuentes nódulos calizos. Presenta escasos slickensides. Grietas de más de 1 cm. Su límite es neto y ondulado.
Bk	40 - 70	Color amarillo pálido (5Y 7/3) en húmedo y blanco (5Y 8/1) en seco. Textura arcillosa. Estructura poliédrica gruesa moderadamente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente friable en húmedo y algo duro en seco. Se observan escasas raíces de tamaño fino. Aparecen escasos nódulos calizos. Su límite es gradual y ondulado.
Bck	70 - 120	Color amarillo pálido (5Y 7/3) en húmedo y blanco (5Y 8/1) en seco. Textura arcillosa. Estructura poliédrica gruesa débilmente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente friable en húmedo y algo duro en seco. Aparecen abundantes nódulos calizos. Su límite es difuso y ondulado.
Ck1	120 - 150	Color oliva claro (5Y 6/3) en húmedo y blanco (5Y 8/1) en seco. Textura franca. Estructura poliédrica gruesa débilmente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente friable en húmedo y algo duro en seco. Aparecen abundantes nódulos calizos. Esquisto muy alterado. Su límite es neto y ondulado.





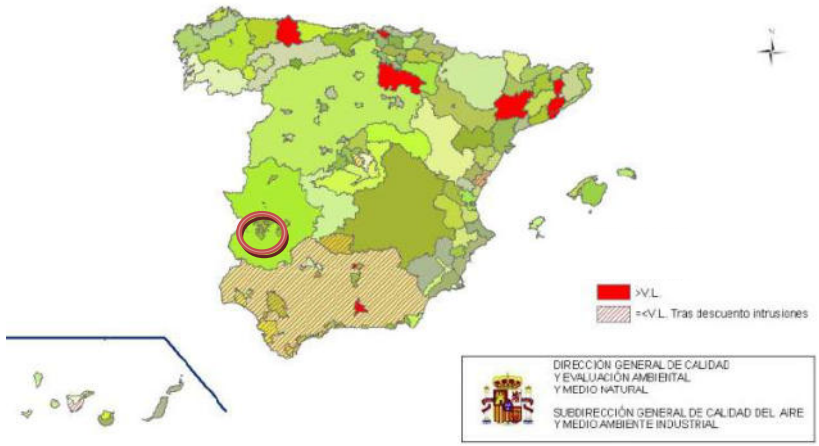
**PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)**

<b>Ck2</b>	150 - 250	Color oliva (5Y 5/4) en húmedo y blanco (5Y 8/2) en seco. Textura arcillosa. Estructura poliédrica gruesa débilmente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente firme en húmedo y duro en seco. Esquisto alterado con vetas de carbonato. Su límite es abrupto e irregular.
<b>Ck3</b>	> 250	Color amarillo parduzco (10YR 6/8) en húmedo y pardo muy pálido (10YR 8/4) en seco. Textura franca. Estructura esquistosa. Moderadamente plástico, muy firme en húmedo y duro en seco. Esquisto.

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

**4.1.5. Aire.**

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



De igual manera no se superan las el límite legal anual de partículas PM<sub>10</sub>, menos agresivas que las anteriores.

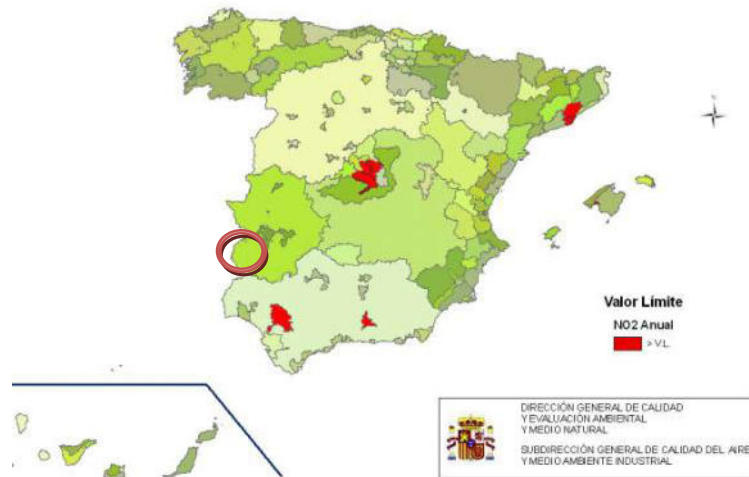
Extremadura, además es la comunidad que menos emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita emite, no generándose afecciones ambientales elevadas en este sentido:



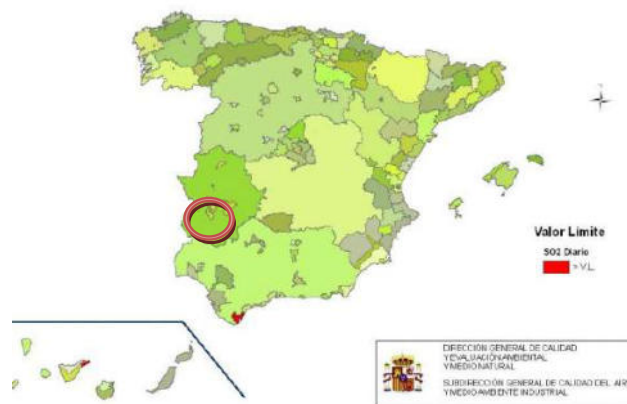
PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)



Y tampoco hay problemas con el dióxido de nitrógeno:



Ni con el dióxido de azufre:



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

#### 4.2. MEDIO BIOLÓGICO.

##### 4.2.1. Vegetación.

###### 4.2.1.1. *Vegetación actual.*

A día de hoy la totalidad de la superficie se encuentra ocupada por los cultivos de riego objeto del presente trámite: viñedo (variedad Tempranillo) y olivar (variedad Arbequina). Se trata de cultivos en estado de máxima producción. Además estas plantaciones se encuentran a día de hoy regadas por goteo. La poca flora adventicia que puede existir se da en las lindes de la finca, siempre de tipo herbáceo y de importancia muy limitada. Hay que mencionar que en el futuro, y como medida correctora se facilitaría la proliferación de hierba en las calles de la plantación, lo cual cuenta con numerosas ventajas tal y como se expone en el apartado correspondiente. Digamos que a nivel herbáceo, se trata de una superficie con muy poca variedad, limitándose en gran medida a las especies en producción.

###### 4.2.1.2. *Vegetación potencial.*

Según el "Mapa de Series de Vegetación de España (Madrid, 1987) de Rivas Martínez", las series de vegetación correspondiente a la zona de actuación son: Serie 24ca "Mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de Quercus rotundifolia o encina (Faciación termófila mariánico-monchiquense con Pistacia lentiscus), perteneciente a la Región II (Mediterránea) y al Piso Mesomediterráneo (H) y Serie 24eb: Serie mesomediterránea bética marianense y araceno-pacense basófila de la encina (Quercus rotundifolia).

Las series mesomediterráneas de la encina corresponde en su etapa madura o clímax a un bosque denso de encinas que en ocasiones pueden albergar otros árboles (enebros, quejigos, alcornos, etc.) y que posee un sotobosque arbustivo en general no muy denso. La etapa madura desarrolla suelos mulliformes unas veces sobre sustratos silíceos y otras sobre



calcáreos. Otro rasgo de este tipo de series es la existencia y pujanza que tienen en los suelos bien conservados los retamares de *Retama sphaerocarpa*.

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

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

#### 4.2.2. Fauna.

La zona en cuestión no es una zona protegida medioambientalmente (RED NATURA 2000). Las especies que pueden observarse en la finca y entorno, que no necesariamente significa que aniden en ella, son las siguientes:

##### Aves

- Ciconia ciconia* (cigüeña)
- Alectoris rufa* (perdiz)
- Cotumix cotumix* (Codorniz)
- Turdus philomelos* (Zorzal)
- Sturnus vulgaris* (Estornino)
- Pica pica* (Urraca)
- Miliaria calandra* (Triguero)
- Vanellus vanellus* (Avefría)
- Passer domesticus* (Gorrión)
- Grus grus* (Grulla)
- Buteo Buteo* (Águila común)
- Columba palumbus* (Paloma torcaz)
- Zenaida auriculata* (Tórtola torcaz)
- Gypus Fulvus* (Buitre leonado)
- Upopa epops* (Abubilla)
- Athene noctua* (Mochuelo común)
- Scolopax rusticola* (Becada)



Lanius senator (Alcaudón)  
 Strix aluco (Cárabo común)  
 Otus scops (Autillo)

Anfibios (asociados al arroyo colindante)

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

Mamíferos.

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

#### 4.2.3. Paisaje.

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

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

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



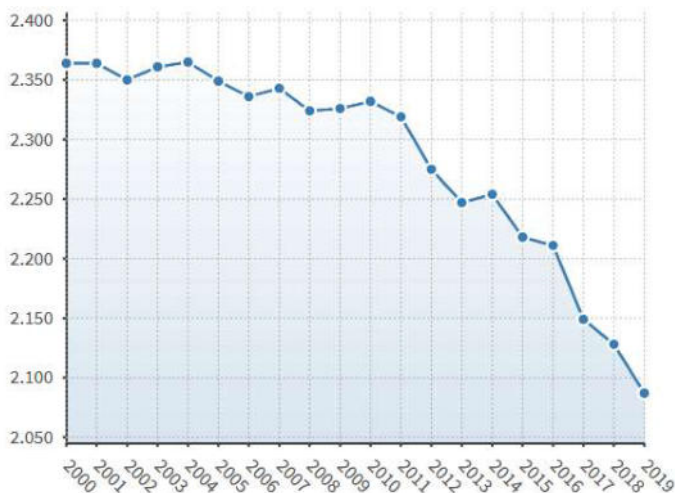
PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

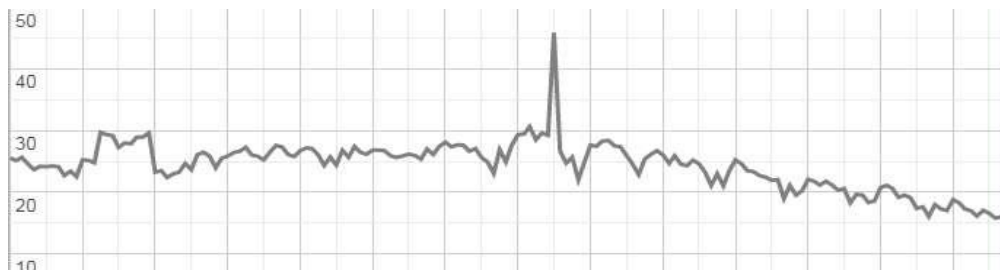
**4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.**

Vamos a analizar el impacto sobre el T.M. de Bienvenida, que es sobre el que se espera mayor impacto. Existe un gran peso del sector primario, agricultura y ganadería, disponiendo de una industria estrechamente ligada a este sector (en especial a la agricultura).

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

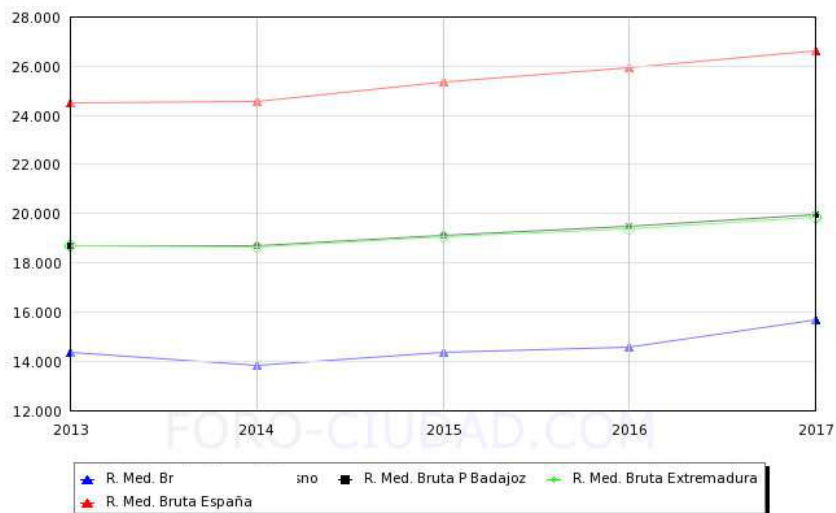


El paro en esta localidad es elevado, bastante por encima de la media nacional:

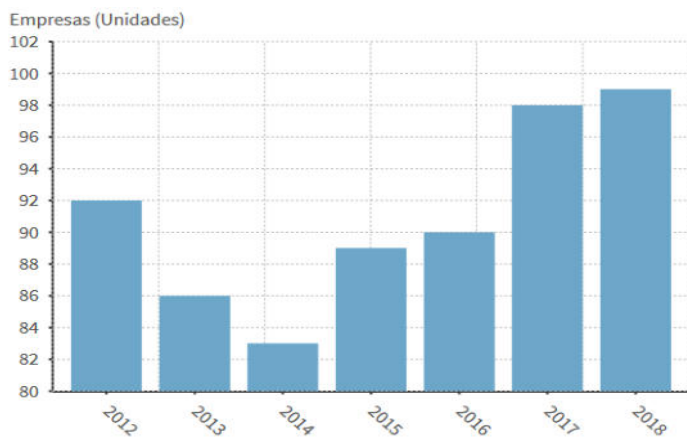


**PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)**

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



Y en cuanto al número de empresas por tenemos los siguientes datos, de los cuales el 40% pertenecen al sector primario; aclarando que gran parte del resto de empresas fuera del sector primario funcionan gracias a él: transportes, construcciones agrícolas...



De todos los datos indicados se arroja que Bienvenida es una localidad con una renta per cápita muy limitada y tejido empresarial escaso. Estos hechos llevan a que se esté produciendo un fuerte abandono de la localidad para buscar oportunidades laborales en otros lugares de mayor potencial económico. Estamos en un pueblo de elevados paro y renta limitada donde el



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEJO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
 EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

sector primario es el principal del pueblo, ya que su influencia trasciende dicho sector y genera actividad agroindustrial, comercial...

Los cultivos establecidos son los de mayor peso en la localidad, los que más gente ocupan y los que son más conocidos por la mano de obra, con lo cual, por todo ello, son óptimos para el lugar en el que nos encontramos y por ello su desarrollo puede ser una de las herramientas de mayor peso para desarrollar económicamente el municipio y fijar a la población rural, sobre todo la joven con falta de oportunidades. Por tanto, este proyecto y otros de índole similar, son muy positivos desde el punto de vista de la lucha contra la despoblación.

**5. IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y CUANTIFICACIÓN.**

**5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES SUSCEPTIBLES DE AFECCIÓN.**

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

**5.1.1. Calidad de aire.**

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

- Partículas PM<sub>2,5</sub> y PM<sub>10</sub>. Se trata del material particulado respirable presente en la atmósfera de nuestras ciudades en forma sólida o líquida (polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento y polen, entre otras) se puede dividir, según su tamaño, en dos grupos principales. A las de diámetro aerodinámico igual o inferior a los 10 µm o 10 micrómetros (1 µm corresponde a la milésima parte de un milímetro) se las denomina PM<sub>10</sub> y a la fracción respirable más pequeña, PM<sub>2,5</sub>. Estas últimas están constituidas por aquellas partículas de diámetro aerodinámico inferior o igual a los 2,5 micrómetros, es decir, son 100 veces más delgadas que un cabello humano.

Además, el tamaño no es la única diferencia. Cada tipo de partículas está compuesto de diferente material y puede provenir de diferentes fuentes. En el caso de las PM<sub>2,5</sub>, su origen está principalmente en fuentes de carácter antropogénico como las emisiones de los





vehículos diesel, mientras que las partículas de mayor tamaño pueden tener en su composición un importante componente de tipo natural, como partículas de polvo.

- CO<sub>2</sub>. Es el principal causante del cambio climático. Se analiza en mayor medida en el siguiente apartado.
- Dióxido de nitrógeno. El nitrógeno es un elemento esencial para los vegetales y junto con el fósforo (P) y el potasio (K) constituyen los tres macronutrientes (NPK) más importantes en la nutrición vegetal. Al mismo tiempo, como consecuencia de la actividad agrícola y ganadera, también participa en un conjunto de reacción que pueden afectar al medio ambiente y/o a la salud de las personas. Este compuesto se genera a partir de la oxidación del monóxido de carbono lo cual se produce con gran facilidad). Este compuesto se genera mediante la fertilización, con lo cual es necesario un uso correcto de los fertilizantes.
- Dióxido de azufre. El azufre es actualmente un compuesto bastante utilizado en agricultura. Se acepta en cultivos ecológicos y actúa como acaricida, fungicida y repelente. Es un producto barato y relativamente eficaz, aunque tiene algunos inconvenientes que en lo convierten en un contaminante ante un uso inadecuado. Este contaminante puede producir, incluso a grandes distancias del foco emisor, efectos adversos sobre la salud (tales como irritación e inflamación del sistema respiratorio, afecciones e insuficiencias pulmonares, alteración del metabolismo de las proteínas, dolor de cabeza o ansiedad), sobre la biodiversidad, los suelos y los ecosistemas acuáticos y forestales (puede ocasionar daños a la vegetación, degradación de la clorofila, reducción de la fotosíntesis y la consiguiente pérdida de especies) e incluso sobre las edificaciones, a través de procesos de acidificación, pues una vez emitido, reacciona con el vapor de agua y con otros elementos presentes en la atmósfera, de modo que su oxidación en el aire da lugar a la formación de ácido sulfúrico.
- Olores. Podrían generarse debido a sobre todo a la fertilización.

La actividad agrícola es una actividad con considerablemente baja capacidad de afección a la calidad del aire, sobre todo en relación a cualquier tipo de actividad industrial, y más aun en la comunidad extremeña en la cual el nivel de calidad del aire es muy elevado. A pesar del desarrollo agrícola la calidad del aire no se ha resentido en la región. Se espera una afección negativa nula o prácticamente nula derivada del proyecto que nos ocupa, ya que no se va a



generar ningún tipo de gas o partícula contaminantes y se desarrollarán medidas correctoras y compensatorias para que el riesgo de impacto sea totalmente cero.

**5.1.2. Clima y cambio climático.**

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

El principal elemento que genera cambio climático es el CO<sub>2</sub>; entonces contribución sobre el cambio climático se determinará según balance de CO<sub>2</sub>. Diversas investigaciones han puesto de relieve que el cultivo del olivar y especies tradicionales como es el caso del viñedo producen efectos muy positivos en el medio ambiente, convirtiéndose así en un aliado importante en la lucha contra el cambio climático; esto se debe a que son un sumidero de CO<sub>2</sub>: para hacernos una idea un olivo puede hacer desaparecer del aire hasta 25 kg de este gas nocivo.

Se estima que durante la fase de ejecución se emiten unos 182 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea para realizar las modificaciones necesarias (se utilizarían unos 70 l de gasoil, y cada litro de gasoil emite 2,6 kg de CO<sub>2</sub>). Durante la fase de producción se emitirán unos 153,40 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea y año al año procedentes de las labores necesarias realizadas con maquinaria (59 litros de gasoil por hectárea). Por otro lado se capturarán, según la media de marcos y cultivos de los que se dispone 3000 kg de CO<sub>2</sub> al año por hectárea. Este tan positivo balance se puede ver incrementado hasta en un 30 % si se mantiene cubierta vegetal.

No se debe perder de vista que el cambio climático no sólo es un impacto generado a nivel de agricultura, sino que el cambio climático también afecta a la propia agricultura. El olivar y el viñedo son dos de los cultivos con mayor resistencia al cambio en el clima, pues resisten altas temperaturas y la falta de agua; no obstante ambos ven incrementada su producción ante la aplicación de riego, aunque sean deficitarios.

**5.1.3. Ruido.**

Es el impacto acústico que se generaría con la transformación. Se produciría mediante el tractor con el que se realizarán las tareas necesarias en ambas fases (en cada fase con su maquinaria y aperos pertinentes). El ruido de un tractor en funcionamiento oscila entre 70 y 80 dB como máximo, emitiéndose además desde zonas de cultivo, lejos de núcleos de población.



Por lo que respecta a la fauna señalar que se trata de ruidos dispersos, sólo diurnos y fugaces, siendo la afección bastante limitada.

**5.1.4. Suelo, subsuelo y geodiversidad:**

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

- Erosión. La erosión, o pérdida de suelo, produce pérdidas de suelo cultivable y también que produce la degradación del suelo agrícola. Los elementos más finos del suelo, que conforman el complejo arcillo-húmico en donde se almacenan los nutrientes, son arrastrados con más facilidad, disminuyendo la calidad y fertilidad del suelo. La erosión siempre puede ser mitigada por cultivos leñosos tal y como es el caso que nos ocupa, y además con buenas prácticas agrícolas (laboreo mínimo, evitar labores en pendiente, mantenimiento de plantas vigorosas...).
- Daño de la estructura del suelo. Originada por labores inadecuadas o una gestión incorrecta.
- Pérdida de la fertilidad del suelo. La realización de labores puede provocar la pérdida de la fertilidad del suelo. La fertilidad de un terreno es la capacidad que tiene para suministrar a la planta todos y cada uno de los elementos que necesite, en la forma, cantidad y modo en que los precise. Estos efectos también se deben a la utilización de abonos químicos y fitosanitarios de síntesis.
- Contaminación del suelo. Originada por uso inadecuado de fertilizantes, fitosanitarios y posibles averías en maquinaria.
- Contaminación de las aguas. Igual que el apartado anterior. Los contaminantes pueden filtrarse hasta alcanzar corrientes de aguas subterráneas y llegar por escorrentía a contaminar las aguas superficiales.

**5.1.5. Agua**

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



- Consumo hídrico y aprovechamiento del agua: mientras que un mismo litro de agua puede usarse y reutilizarse para consumir, generar electricidad... este mismo litro sólo puede consumirse una vez para riego porque el consumo implica que el agua pasa a la atmósfera por evaporación o transpiración y, por lo tanto, no puede reutilizarse. Por ello, se dice que el regadío consume mucha agua. Se calcula que la agricultura consume entre el 60 y el 70% del agua dulce del planeta. El consumo hídrico para riego en determinadas zonas puede afectar de forma considerable a la supervivencia de acuíferos y cauces; por todo ello es completamente necesario hacer un uso totalmente racional del agua utilizando sistemas de riego eficientes y desarrollando riegos deficitarios en todos los casos posibles, ajustando el suministro de agua a las necesidades del cultivo en cada momento. En el presente proyecto se expone de forma amplia la afección que puede generarse en este sentido.
- Contaminación del agua: un incorrecto uso de fertilizantes y fitosanitarios puede generar contaminación en el suelo agrícola; estos pueden filtrarse hasta alcanzar corrientes de aguas subterráneas y llegar por escorrentía a contaminar las aguas superficiales. Un control absoluto en la utilización de estos productos es básico para proteger los recursos hídricos, ya que tal y como se estima a día de hoy, la agricultura es el principal responsable de la pérdida de calidad de las aguas naturales. Los contaminantes agrícolas más preocupantes para la salud humana son los patógenos del ganado, plaguicidas, nitratos en las aguas subterráneas, oligoelementos metálicos y los contaminantes emergentes, incluidos los antibióticos y los genes resistentes a los antibióticos excretados por el ganado.

#### 5.1.6. Flora.

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

- Fase de ejecución: el establecimiento de cultivos y red de riego puede, o ha podido eliminar y/o desplazar vegetación autóctona. En este caso en particular tradicionalmente ha habido tierras arables donde tan sólo se cultivaban cereales de invierno y donde la vegetación autóctona prácticamente no existía, ni como es lógico su afección a ella.
- Fase de producción: las labores y trabajos necesarios para el desarrollo y producción en el cultivo pueden afectar a la vegetación adventicia que se genera y puede generar en la finca.



Numerosos estudios indican los beneficios de la existencia de cubierta vegetal aunque sea leve, sobre este tipo de plantaciones productivas. Un mínimo laboreo puede beneficiar en gran medida a la flora. También señalar que las lindes de la finca pueden constituir un importante reservorio de especies que además disminuyen el impacto visual.

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

Señalar que los cultivos en cuestión son tradicionales en la zona y se encuentran muy extendidos, no habiendo generado una destrucción del hábitat.

**5.1.7. Fauna y biodiversidad.**

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

- Fase de ejecución: el establecimiento de cultivos y red de riego puede, o ha podido en este caso, desplazar fauna de las zonas objeto. En estos trabajos se pueden también producir atropellos de animales existentes en el lugar. Es muy importante realizar trabajos comprobando el terreno continuamente y con sumo cuidado, no llevando a cabo tampoco eliminación de nidos ni lugares claros de asentamiento de animales ni corrientes de agua.
- Fase de producción: las labores y trabajos necesarios para el desarrollo y producción en el cultivo pueden afectar al asentamiento de fauna en el lugar. Hay que decir que tras el impacto generado en la fase de ejecución, el nuevo cultivo puede acoger a múltiples especies animales que podrán desarrollar aquí su ciclo vital sin apenas afecciones, siempre y cuando se desarrollen las medidas correctoras y compensatorias necesarias, y como es evidente vitando la utilización de químicos (fertilizantes y fitosanitarios). Los cultivos que nos ocupan tienen gran tradición en la región, pudiendo alcanzarse un buen equilibrio entre la obtención de productos agrarios y el respeto a la fauna existente, tal y como se ha venido realizado desde la antigüedad.



### 5.1.8. Medio socioeconómico y población.

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

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

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

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

### 5.1.9. Bienes materiales y patrimonio cultural.

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

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

En cuanto al patrimonio cultural, de forma previa se puede observar la superficie que nos ocupa en el IDEEX (Infraestructura de Datos Espaciales de Extremadura) aplicándose la capa correspondiente. Durante cualquier trabajo o labor en cualquiera de las fases se irá



comprobando la no existencia de elementos arqueológicos o similares y en caso de que aparecieran se paralizarían las obras y se avisaría a la autoridad pertinente. De esta forma se impediría cualquier afección al patrimonio cultural.

## 5.2. ACCIONES DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO.

El proyecto consta de las siguientes fases bien diferenciadas:

### 5.2.1. Fase de ejecución.

Es la etapa en la que se produce (en este caso en particular se ha producido ya) la transformación descrita a lo largo del documento; es en la que se implantan los cultivos y las infraestructuras vinculadas con esta mejora. En este apartado se abarcarán tanto los impactos que fueron generados con el establecimiento de los cultivos con carácter retroactivo como los impactos derivados de la colocación del sistema de riego que funciona actualmente. A lo largo del apartado actual se describirán todos y cada uno de los impactos generados por cada acción, para finalmente y más adelante exponer medidas correctoras, compensatorias y de vigilancia concretas. Las principales acciones causantes del impacto y por consecuencia analizadas son las siguientes:

a) **Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.** En este caso este impacto ya se encuentra generado, es decir, los cultivos y el sistema de riego se encuentran establecidos (véase plano correspondiente). Para el establecimiento de cualquier plantación como las que nos ocupan, son necesarias las siguientes labores previas:

- Nivelación: con ella se logra una ligera pendiente del 1-1,5% óptima para el desarrollo del cultivo leñoso y poder llevar a cabo una correcta evacuación de aguas cuando es necesario, evitando encharcamientos. Se realiza con trailla.
- Subsulado. Para roturar el suelo y facilitar la penetración de las raíces. Se realiza con subsolador.
- Doble paso de grada. Para disgregar y romper terrones de gran tamaño.
- Marqueo de líneas de cultivo.
- Marqueo de tuberías. Para indicar el trazado de las tuberías.

A continuación se colocan las plantas mediante plantadora automática; por último se establece la red de riego.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

Para establecer una plantación, considerando todas las labores necesarias, se utiliza de media un día por cada dos hectáreas de cultivo, entonces, para las plantaciones que tenemos en este caso (que suman en total 157,9411 ha) necesitaron unos 79 días.

- b) **Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.** En este caso también se encuentra generado el impacto, ya que todas las acciones se encuentran desarrolladas. Con carácter retroactivo se produjo una utilización generalizada de maquinaria por toda la finca para realizar los trabajos necesarios con sus efectos y consecuencias pertinentes y relacionados con preparación del terreno, plantación, colocación de instalaciones, entre otros.
- c) **Instalación de la red de riego.El impacto ya se encuentra generado:** ya se dispone actualmente de una red de riego perfectamente funcional con todas las líneas de tuberías necesarias y elementos accesorios pertinentes. Nos referimos en este punto exclusivamente a la colocación de la red de tuberías y sus elementos accesorios.
- d) **Construcción de instalaciones auxiliares.** El impacto ya se encuentra generado: ya se dispone actualmente de un sistema de riego perfectamente funcional que cuenta con todos los elementos accesorios necesarios. Nos referimos a la ejecución de la caseta de riego y a la colocación de los depósitos de acumulación y valvulería, ventosas, reguladores de presión, y demás elementos accesorios pertinentes.

**5.2.2. Fase de explotación.**

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

- a) **Actividad agraria.** Son los trabajos y labores necesarias para obtener producción de la plantación y sus instalaciones.

De forma general, para ambos cultivos, hay que realizar labores ocasionales de mantenimiento para el suelo. Estas labores son pase de grada y pase de chisel, relacionados con la gestión de las malas hierbas (estas quedan enterradas, aportando materia orgánica al suelo, y por tanto se disminuye el uso de herbicidas de control y





abono para enmiendas) y para mantener la humedad. Esta labor se realiza en momentos puntuales críticos para evitar problemas mayores y siempre manteniendo parte de la cubierta y siguiendo las curvas de nivel en la medida de lo posible para evitar la pérdida de suelo.

Por lo que respecta al viñedo, la actividad agraria incluye las siguientes acciones específicas:

- Poda: se realiza de forma manual mediante tijeras específicas. Su finalidad es reducir la parte vegetativa de la vid a fin de limitar su crecimiento natural y de mejorar su rendimiento y la calidad de las uvas. En este caso las podas de formación ya se realizaron, por lo que actualmente y de cara al futuro sólo se realizarán podas de fructificación: sirven para mantener la forma de la vid y controlar su crecimiento. La selección y reducción de los sarmientos y de las yemas que brotan cada año permitirá que los racimos de uvas se beneficien de una mayor insolación y de una mejor ventilación; así aumentarán su rendimiento, su calidad y su resistencia a las plagas.
- Fertilización. Dos tercios del nitrógeno total se aplicará previo a la floración y el cuajado. El resto se aplicará a principios de verano para asegurar el crecimiento y maduración del fruto.
- Vendimia: se realiza manualmente en la medida de lo posible, evitando efectos adversos. Este proceso necesita maquinaria de almacenamiento y recogida en ocasiones.

Por lo que respecta al olivar, la actividad agraria incluye las siguientes acciones específicas:

- Poda: se realiza de forma manual mediante tijeras específicas en la medida de lo posible, habiendo que utilizar en ocasiones medios mecánicos según las necesidades (sierra mecánica). Su finalidad es sustitución de ramas envejecidas por otras jóvenes renovando así la masa foliar del olivo, prevenir la solarización del tronco y ramas principales evitando así quemaduras y otros daños irreversibles, aclareo y limpieza de ramón y ramas jóvenes para fomentar la iluminación y aireación de la masa foliar y aumentar así su eficiencia productiva y eliminación de ramas enfermas (disminución de riesgo de daño de plagas y enfermedades). Se trata sólo de podas de renovación y regeneración, no de formación.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

- **Fertilización.** La mayor cantidad de aporte nitrogenado, dos tercios del nitrógeno total, se aplicará al final del invierno, previo a la floración y el cuajado. El resto se aplicará en otoño, para estimular la recuperación de las reservas nutritivas del árbol. En regadío, como es el caso, se realizará una tercera aplicación tras el cuajado para asegurar el crecimiento y maduración del fruto.
- **Recogida de la aceituna.** La recogida en este caso será automatizada.

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

- b) **Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.** Para la práctica totalidad de las tareas necesarias en la fase de producción se necesita maquinaria, bien de trabajo, bien de transporte, bien de recogida... cuyo desplazamiento de la finca genera impactos (ligeros en este caso). Este impacto es bastante fugaz a lo largo del año.
- c) **Fertilización.** En el caso que nos ocupa en el cual hablamos de riego por goteo, el fertilizante se aplica mediante el goteo. Esto es muy positivo ya que se le aplica a cada planta y en cada sector la dosis exacta que hace falta, yendo estas sustancias directamente a la planta disuelta en el agua; de esta forma se evitan dosis mal aplicadas y acumulación de estas con todos los efectos negativos que conlleva (contaminación). El fertilizante se introduce en el sistema en la caseta de riego, donde existe un sistema de inyección conectado a depósito de acumulación. La fertilización se realiza en función de análisis químico, y siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias.
- d) **Tratamiento mediante fitosanitarios.** Para evitar incidencia de plagas y enfermedades se va a llevar a cabo en todos los casos control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en la cual se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (insecticidas) o biológicos (depredadores o enfermedades) para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies con capacidad de provocar daños por debajo del umbral de tolerancia, dando prioridad en primer lugar los factores naturales y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el medio ambiente; en cualquier caso se evita en la mayor medida posible la utilización de productos químicos. El desarrollo de este sistema incluye multitud de medidas que se exponen en el apartado de medidas correctoras y compensatorias.



- e) **Riegos.** Habrá que regar en los momentos críticos en los que la evapotranspiración sea más elevada a la precipitación y se genere riesgo sobre la plantación y su productividad. El riego se realiza a partir de aguas subterráneas según los volúmenes indicados.

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

Decir también que los depósitos ejecutados permiten que el riego genere una menor presión sobre las aguas subterráneas, ya que se obtienen los volúmenes necesarios para el riego en periodos de tiempo más amplios, reduciendo caudales instantáneos extraídos y evitando así la sobre explotación. Se trata de una medida muy positiva para preservar la integridad de los recursos subterráneos.

- f) **Presencia de instalaciones auxiliares.** Nos referimos a la presencia de la caseta de riego y a los depósitos de acumulación y valvulería, ventosas, reguladores de presión, y demás elementos accesorios pertinentes. La caseta, ya ejecutada, tiene una entidad bastante limitada, y su impacto es reducido.

Por lo que respecta al funcionamiento de los depósitos, en fase de explotación será muy positiva su presencia, ya que ayudará a preservar la integridad de los recursos subterráneos (se obtiene el agua de forma más escalonada, evitando la sobre explotación de los recursos subterráneos). Estos elementos como es natural necesitarán de continuas revisiones para asegurar la integridad y de las tareas y obras necesarias para garantizar la perfecta realización de su función.

### 5.2.3. Fase de demolición/abandono.

Por lo que respecta a la demolición, la actividad que nos ocupa, en el caso de terminarse, no necesitaría ningún tipo de demolición ya que no tiene edificaciones de consideración; sólo habría que desmantelar la pequeña caseta de riego y los depósitos de acumulación. En cuanto



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEJO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

**5.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.**

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

<p><b>NATURALEZA</b></p> <p>Impacto beneficioso +</p> <p>Impacto negativo -</p>	<p><b>INTENSIDAD ( I )</b> (Grado de destrucción)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Baja</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Muy alta</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Total</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Baja	1	Muy alta	8	Media	2	Total	12	Alta	4										
Baja	1	Muy alta	8																		
Media	2	Total	12																		
Alta	4																				
<p><b>EXTENSIÓN ( EX )</b> (Área de extensión)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Puntual</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Total</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td>Parcial</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Crítica</td> <td style="text-align: center;">(+4)</td> </tr> <tr> <td>Extenso</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Puntual	1	Total	8	Parcial	2	Crítica	(+4)	Extenso	4			<p><b>MOMENTO ( MO )</b> (Plazo de manifestación)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Largo plazo</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Medio plazo</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Inmediato</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>Crítico</td> <td style="text-align: center;">(+4)</td> </tr> </table>	Largo plazo	1	Medio plazo	2	Inmediato	4	Crítico	(+4)
Puntual	1	Total	8																		
Parcial	2	Crítica	(+4)																		
Extenso	4																				
Largo plazo	1																				
Medio plazo	2																				
Inmediato	4																				
Crítico	(+4)																				
<p><b>PERSISTENCIA ( PE )</b> (Permanencia del efecto)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Fugaz</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Temporal</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Permanente</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table>	Fugaz	1	Temporal	2	Permanente	4	<p><b>REVERSIBILIDAD ( RV )</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Corto plazo</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Medio plazo</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Irreversible</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table>	Corto plazo	1	Medio plazo	2	Irreversible	4								
Fugaz	1																				
Temporal	2																				
Permanente	4																				
Corto plazo	1																				
Medio plazo	2																				
Irreversible	4																				
<p><b>SINERGIA ( SI )</b> (Regularidad de la manifestación)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Sin sinergismo (simple)</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Sinérgico</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Muy sinérgico</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table>	Sin sinergismo (simple)	1	Sinérgico	2	Muy sinérgico	4	<p><b>ACUMULACIÓN ( AC )</b> (Incremento progresivo)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Simple</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Acumulativo</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table>	Simple	1	Acumulativo	4										
Sin sinergismo (simple)	1																				
Sinérgico	2																				
Muy sinérgico	4																				
Simple	1																				
Acumulativo	4																				
<p><b>EFFECTO ( EF )</b> (Relación causa-efecto)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Indirecto</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Directo</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table>	Indirecto	1	Directo	4	<p><b>PERIODICIDAD ( PR )</b> (Regularidad de la manifestación)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Irregular o aperiódico y discontinuo</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Periódico</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Continuo</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table>	Irregular o aperiódico y discontinuo	1	Periódico	2	Continuo	4										
Indirecto	1																				
Directo	4																				
Irregular o aperiódico y discontinuo	1																				
Periódico	2																				
Continuo	4																				
<p><b>RECUPERABILIDAD ( MC )</b> (Reconstrucción por medios humanos)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Recuper. de manera inmediata</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Recuper. a medio plazo</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Mitigable</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>Irrecuperable</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </table>	Recuper. de manera inmediata	1	Recuper. a medio plazo	2	Mitigable	4	Irrecuperable	8	<p><b>IMPORTANCIA</b></p> <p><math>I = \pm ( 3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC )</math></p>												
Recuper. de manera inmediata	1																				
Recuper. a medio plazo	2																				
Mitigable	4																				
Irrecuperable	8																				

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



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

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

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

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

### 5.3.1. Fase de ejecución.

Es la etapa en la que se produce (en este caso en particular se ha producido ya) la transformación descrita a lo largo del documento; es en la que se implanta los cultivos y las infraestructuras vinculadas con esta mejora. En este apartado se abarcarán tanto los impactos que fueron generados con el establecimiento de los cultivos con carácter retroactivo como los impactos derivados de la colocación del sistema de riego que funciona actualmente. Los impactos son los siguientes:

#### 5.3.1.1. *Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.*

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

Se llevó a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer los cultivos. Además se ejecutaron zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Esta acción alteró en algunas zonas la estructura natural y la edafología del suelo.

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

El impacto se considera **moderado**.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

Se llevó a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer los cultivos. Además se ejecutaron zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Estas acciones desplazaron vegetación adventicia que pudiera existir en la superficie de cultivo, aunque esto no fue ni mucho menos común, pues toda la superficie se trata de superficie agrícola dedicada al cultivo.

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

El impacto se considera **moderado**.

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

Se llevó a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer los cultivos. Además se ejecutaron zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Tal y como se ha indicado, estas acciones afectaron a la vegetación adventicia que pudiera existir en la superficie de cultivo, aunque esto no fue ni mucho menos común, pues toda la superficie se trataba de tierras agrícolas, y esto acompañado de la alteración del suelo puede afectar a la fauna; añadiendo además que se pudo haber reducido el hábitat en cuestión de alguna especie.

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

El impacto se considera **moderado**.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

Se llevó a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer los cultivos. Además se ejecutaron zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Como es evidente, un cambio en los cultivos origina un cambio en el paisaje.

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

El impacto se considera **moderado**.

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

Se llevó a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer los cultivos. Además se ejecutaron zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Estamos hablando de un número de hectáreas considerable, con lo cual el volumen de trabajo es importante, al igual que la necesidad de maquinaria y la adquisición de plantas, tutores... y otros elementos.

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

El impacto se considera **moderado**.

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

En cuanto a bienes materiales no existe ni ha existido ninguna afección debido a la baja incidencia de la actuación. Por lo que respecta al patrimonio cultural, ante la aparición de



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

cualquier elemento arqueológico o similar, se paralizarían las obras automáticamente y se avisaría al organismo competente.

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

El impacto se considera **compatible**.

**5.3.1.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.**

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

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesitade maquinaria diversa (tanto en colocación de cultivos como en instalación del riego) en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Esta maquinaria tiene motores de combustión, por lo que emite humos que afectan ligeramente al aire.

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

El impacto se considera **compatible**.

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

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa (tanto en colocación de cultivos como en instalación del riego) en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Esta maquinaria tiene motores de combustión, por lo que emite humos que podrían afectar al cambio climático. Se utilizarán tractor y similares para realizar esta función, emitiéndose 182 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea considerando todos los aspectos implicados. Señalar que el CO<sub>2</sub> que se emite en esta fase queda totalmente compensado por la captación de este gas que se logra desde el cultivo.





PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

El impacto se considera **compatible**.

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

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

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

El impacto se considera **compatible**.

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

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa (tanto en colocación de cultivos como en instalación del riego) en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, el movimiento de la maquinaria por la zona a cultivar puede producir una ligera compactación que disminuya la calidad de la estructura edáfica. Por otro, un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación (cambios de aceite, arreglos in situ...). Se utiliza maquinaria de muy entidad limitada.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEJO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

El impacto se considera **compatible**.

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

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

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

El impacto se considera **compatible**

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

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

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

El impacto se considera **compatible**.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEJO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

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

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

El impacto se considera **compatible**.

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

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa (tanto en colocación de cultivos como en instalación del riego) en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Este trasiego de maquinaria genera un impacto visual muy limitado.

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

El impacto se considera **compatible**.

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

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa (tanto en colocación de cultivos como en instalación del riego) en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Todas estas acciones proporcionan trabajo a un número de empleados durante un periodo de tiempo considerable. Se trata de una finca de tamaño importante.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

El impacto se considera **moderado**.

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

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa (tanto en colocación de cultivos como en instalación del riego) en funcionamiento por todos los puntos necesarios. En relación a los bienes materiales, debido a la naturaleza de la transformación y a su ubicación, la afección sería imposible. Por lo que respecta al patrimonio cultural, ante la aparición de cualquier elemento arqueológico o similar, se paralizan las obras automáticamente y avisa al organismo competente.

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

El impacto se considera **compatible**.

**5.3.1.3. Instalación de la red de riego.**

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

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

Se pudieron producir impactos con la instalación de la red de tuberías de riego y elementos accesorios. Estas tareas de colocación pudieron afectar a la estructura edáfica natural del suelo.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

El impacto se considera **moderado**.

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

Se pudieron producir impactos con la instalación de la red de tuberías de riego y elementos accesorios. Todas las tareas que afectan al medio edáfico son aptas para afectar a la fauna. Existió la posibilidad de afectar a nidos y otros elementos relacionados con la fauna. Además se trata de un efecto continuo que durará hasta el final de la vida útil del proyecto, siendo necesario en ocasiones realizar tareas de reparación (posibles averías).

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

El impacto se considera **moderado**.

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

Se pudieron producir impactos con la instalación de la red de tuberías de riego y elementos accesorios. Todos los trabajos necesitaron maquinaria y operarios trabajando a pleno rendimiento, cuya actuación y presencia pueden influir sobre la percepción del paisaje.

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

El impacto se considera **compatible**.



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

El desarrollo de las obras necesitó de una importante cantidad de trabajadores para desarrollar las cuantiosas tareas necesarias, debido a la amplia superficie de transformación. Todas estas tareas proporcionaron trabajo a un buen número de empleados durante un periodo de tiempo considerable.

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

El impacto se considera **compatible**.

**5.3.1.4. Construcción de elementos auxiliares.**

El impacto ya se encuentra generado: ya se dispone actualmente de un sistema de riego perfectamente funcional que cuenta con todos los elementos accesorios necesarios. Nos referimos a la ejecución de la caseta de riego y a la colocación de los depósitos de acumulación y valvulería, ventosas, reguladores de presión, y demás elementos accesorios pertinentes.

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

Estas acciones afectaron al suelo y a su estructura natural, aunque de forma limitada, ya que la extensión de esos elementos es limitada.

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

El impacto se considera **compatible**.

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

Las obras pudieron afectar fauna que pudiera desarrollar su función vital en los puntos que nos ocupan, de ahí el impacto generado. Por la limitada área afectada, el impacto fue limitado.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

El impacto se considera **compatible**.

Impacto de la construcción de elementos auxiliares sobre el paisaje.

Todas las obras realizadas crearon un impacto paisajístico debido al trasiego de trabajadores, maquinaria y materiales.

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

El impacto se considera **compatible**.

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

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

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

El impacto se considera **compatible**



**5.3.2. Fase de funcionamiento.**

**5.3.2.1. Actividad agraria**

Impacto de la actividad agraria sobre el cambio climático:

Durante la fase de producción se capturarán 3000 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea y año, lo cual será positivo de cara al cambio climático; este tan positivo balance se puede ver incrementado hasta en un 30 % si se mantiene cubierta vegetal.

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

El impacto se considera **moderado**.

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

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

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

El impacto se considera **moderado**.

Impacto de la actividad agraria sobre la flora:

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





PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEJO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

El impacto se considera **moderado**.

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

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

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

El impacto se considera **moderado**.

Impacto de la actividad agraria sobre el paisaje.

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

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

El impacto se considera **moderado**.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

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

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

El impacto se considera **moderado**.

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

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

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

El impacto se considera **compatible**.

**5.3.2.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.**

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

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



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEJO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

El impacto se considera **compatible**.

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

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Esta maquinaria tiene motores de combustión, por lo que emitirá humos que podrían afectar al cambio climático. Se cuantifican estas emisiones en 153,4 kg de CO<sub>2</sub> por año y hectárea. Señalar que el CO<sub>2</sub> que se emite en estos trabajos queda más que compensado por la captación de este gas que se logra desde el cultivo.

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

El impacto se considera **compatible**.

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

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

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

El impacto se considera **compatible**.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, el movimiento de la maquinaria por la zona a cultivar puede producir una ligera compactación que disminuya la calidad de la estructura edáfica. Por otro, un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación (cambios de aceite, arreglos in situ...). Nunca se perderá de vista la limitada entidad de la maquinaria necesaria.

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

El impacto se considera **compatible**.

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

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

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

El impacto se considera **compatible**

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

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



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

otro se podrá aplastar de forma esporádica flora herbácea presente en el terreno. Nunca se perderá de vista la limitada entidad de la maquinaria necesaria.

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

El impacto se considera **compatible**.

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

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

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

El impacto se considera **compatible**.

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

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

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

El impacto se considera **compatible**.



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

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

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

El impacto se considera **moderado**.

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

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

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

El impacto se considera **compatible**.

**5.3.2.3. Fertilización.**

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

Impacto de la fertilización sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

Una aplicación irresponsable de estos productos podría contaminar el suelo.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

El impacto se considera **compatible**.

Impacto de la fertilización sobre el agua.

Una aplicación irresponsable de estos productos podría contaminar el agua. Este aspecto se abarca extensamente más adelante.

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

El impacto se considera **compatible**.

Impacto de la fertilización el medio-socioeconómico y población.

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

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

El impacto se considera **moderado**.

**5.3.2.4. Tratamiento fitosanitario.**

Para evitar incidencia de plagas y enfermedades se va a llevar a cabo en todos los casos control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en la cual se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (insecticidas) o biológicos (depredadores o enfermedades) para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

mantener especies con capacidad de provocar daños por debajo del umbral de tolerancia, dando prioridad en primer lugar los factores naturales y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el medio ambiente; en cualquier caso se evita en la mayor medida posible la utilización de productos químicos.

Impacto del tratamiento fitosanitario sobre el agua.

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

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

El impacto se considera **compatible**.

Impacto del tratamiento fitosanitario sobre la flora.

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

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

El impacto se considera **moderado**.

Impacto del tratamiento fitosanitario sobre fauna y biodiversidad.

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





PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

El impacto se considera **moderado**.

Impacto del tratamiento fitosanitario sobre el paisaje:

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

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

El impacto se considera **compatible**.

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

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

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

El impacto se considera **moderado**.

**5.3.2.5. Riego.**

Impacto del riego sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

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



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

El impacto se considera **moderado**.

Impacto del riego sobre el agua.

Este aspecto se estudia muy extensamente más adelante. Como es evidente, con el riego se produce un aumento en las necesidades hídricas y por tanto en el consumo. Por ello es básico limitar el consumo de agua a lo estrictamente necesario basando el riego a las necesidades de cada momento, estableciéndose además contador volumétrico. Un sistema de acumulación también es muy positivo en este aspecto.

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

El impacto se considera **moderado**.

Impacto del riego sobre la fauna y la biodiversidad.

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

Na= +	I=2
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= 6+8+2+2+2+1+1+4+4+2=+32

El impacto se considera **moderado**.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

Impacto del riego sobre el paisaje.

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

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

El impacto se considera **compatible**.

Impacto del riego sobre el medio-socioeconómico y población.

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

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

El impacto se considera **compatible**.

**5.3.2.6. Presencia de las instalaciones auxiliares**

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

Estas infraestructuras pueden afectar ligeramente a la normal circulación del agua de precipitación en la finca, alterando la hidrografía de esta.

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

El impacto se considera **moderado**.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

El hecho de que se establezcan diversas infraestructuras, puede afectar a flora autóctona potencial que pudiera existir en torno a ella.

Na= -	I=2
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -12-4-2-2-1-1-1-4-4-2=-25

El impacto se considera **moderado**.

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

La presencia de las instalaciones auxiliares es negativa para la fauna a un nivel limitado, pues el único motivo para que les afecte es la propia presencia de estas, pues limita en cierta forma (mínima) el espacio puramente rústico del que disponen, y además supone un impacto visual. Su mantenimiento será necesario.

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

El impacto se considera **compatible**.

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

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

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

El impacto se considera **compatible**.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEJO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

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

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

El impacto se considera **moderado**.

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

**5.4. MATRICES DE IMPORTANCIA.**

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

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					
		Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Instalación de la red de riego	Construcción de elementos auxiliares	I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	80		-16			-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-35	-19	-23	-23	-100	-8,00
Agua	80		-16			-16	-1,28
Flora	80	-37	-18			-55	-4,40
Fauna y biodiversidad	80	-33	-18	-25	-25	-101	-8,08
Paisaje	80	-37	-16	-20	-20	-93	-7,44
Medio Socioec. Y población	300	30	30	20	20	100	30,00
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16			-32	-2,56
I <sub>j</sub>		-128	-121	-48	-48	-345	
I <sub>Rj</sub>		-3,64	-2,76	0,56	0,56		-5,28



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN							
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares	I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
Calidad del aire y clima	70	27	-16					11	0,77
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12
Ruido	80		-16					-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-40	-19	-17		26		-50	-4,00
Agua	80		-16	-23	-23	-32	-28	-122	-9,76
Flora	80	-29	-18		-35		-30	-112	-8,96
Fauna y biodiversidad	80	-30	-18		-26	32	-17	-59	-4,72
Paisaje	80	-34	-16		-21	25	-21	-67	-5,36
Medio Socioec. Y población	300	33	30	28	28	28	34	181	54,30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16					-32	-2,56
I <sub>i</sub>		-89	-121	-12	-77	79	-62	-282	
I <sub>Ri</sub>		-0,13	-2,76	5,20	0,00	12,48	2,52		+17,31

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

- ❖ Fase de ejecución.
  - Con carácter negativo el factor más impactado es el suelo debido a que es el medio en el que se realizan todas las transformaciones y por tanto absorberá todos los impactos.
  - Con carácter positivo el factor más impactado es el medio socioeconómico. Se debe al gran volumen de trabajo que se genera gracias a las obras a realizar.
  
- ❖ Fase de producción.
  - Con carácter negativo el factor más impactado es el agua debido al consumo adicional que se requiere en la nueva situación de riego y al riesgo (bajo) que existe de contaminación de esta.
  - Con carácter positivo el factor más impactado es el medio socioeconómico. Se debe al gran volumen de producción y trabajo que se genera gracias a la transformación y a distintos niveles: recolección, tratamientos, mantenimiento... que generará empleos en la zona y beneficios al promotor.

**5.5. REPERCUSIÓN DEL PROYECTO A LA RED NATURA 2000.**

La finca se encuentra situada totalmente fuera de la RED NATURA 2000. La superficie de la Red Natura 2000 más cercana de cierta entidad es la ZEPA "Campiña sur – Embalse de Arroyo



Conejos" y se encuentra aproximadamente a 25 km, con lo cual la afección a ella se supone totalmente nula y por eso prácticamente no se le hará referencia en el presente proyecto. Tampoco existen zonas de destacable valor biológico ni en la finca que nos ocupa ni en su entorno cercano; tal y como se ha indicado estamos hablando de superficies con orientación agrícola igual o similar a la actual en toda la finca y su entorno inmediato.

**5.6. EMISIONES, MATERIALES SOBRANTES Y RESIDUOS GENERADOS.**

**Residuos y materiales generados:**

- Fase de ejecución. Se limitan a restos de tubería, embalajes y los que pudieran generarse por averías de maquinaria. Todos estos residuos son de fácil recogida y pueden fácilmente gestionarse durante la fase a medida que se van generando. Los residuos generados en su desmantelamiento serán cuidadosamente recogidos y llevados a punto limpio.
- Fase de producción. Tan solo se generarán residuos relacionados con envases de fitosanitarios o derivados de averías en la maquinaria. Los de mayor importancia son los primeros, y para evitarlos se llevarán todos los envases a puntos de recogida habilitados según se vayan vaciando, es decir, no habría ningún tipo de acumulación.

**Balance de emisiones:**

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

- Fase de ejecución: se emiten unos 182 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea para realizar las modificaciones necesarias (se utilizan como promedio unos 70 l de gasoil, y cada litro de gasoil emite 2,6 kg de CO<sub>2</sub>). Entonces, para las 157,9411 ha se han emitido 28745,28 kg de CO<sub>2</sub>, referentes a todas las obras
- Fase de producción: por un lado se emitirán unos 24226,80 kg de CO<sub>2</sub> al año procedentes de las labores necesarias realizadas con maquinaria (se utilizarán unos 9318 l de gasoil, 59 l/ha). Por otro lado se capturarán, según la media de marcos y cultivos de los que se



dispone 3000 kg de CO<sub>2</sub> al año por hectárea, lo que suponen para toda la finca 473823,30 kg de CO<sub>2</sub> al año. Este tan positivo balance se puede ver incrementado hasta en un 30 % si se mantiene cubierta vegetal. Es decir, se compensa sobradamente todo el dióxido de carbono generado en la fase de ejecución.

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

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

#### 5.7. USO DE RECURSOS NATURALES.

Por lo que respecta al suelo, la superficie de transformación viene perfectamente especificada al inicio del anexo; y en relación a la profundidad, raíces de los olivos y viñas que nos ocupan pueden explorar en torno a un metro de profundidad (incluso algo más). Estos cultivos no provocan un agotamiento de los nutrientes del suelo (su exigencia de nutrientes no es tan excesiva como otros como frutales o cereales de verano), ya que además se incorporarán abonos de forma limitada con el fin de equilibrar el balance de nutrientes, y por tanto no esquilmar el suelo.

En cuanto al agua, tal y como se ha venido indicando a lo largo del proyecto, se captarán en total 339754,66 m<sup>3</sup> al año. Esta cantidad de agua se obtendrá mediante aguas subterráneas (pozos), los cuales proporcionan recursos hídricos suficientes para proporcionar el volumen señalado. Este hecho se certifica mediante informe favorable de la Oficina de Planificación de la Confederación Hidrográfica del Guadiana: si no hay agua, este organismo no permitirá que el presente trámite se resuelva favorablemente. Este aspecto se abarca extensamente más adelante en el apartado específico.





En relación a la biodiversidad, no se producirá una afección significativa sobre ella, ya que se establecen cultivos con marcado carácter tradicional en la zona (todos llevan cultivándose desde la antigüedad, aunque de forma menos intensificada), los cuales no han producido la destrucción de dicha biodiversidad. Además, no se trata de una superficie de desmesurado valor biológico (prueba de ello es que nos encontramos fuera de la Red Natura 2000), con lo que la afección sería en principio mucho menor. Por último, se han tomado y tomarán importantes medidas correctoras en todo momento para evitar cualquier tipo de afección significativa a nivel de biodiversidad (véase apartado correspondiente).

**5.8. MODIFICACIÓN HIDROMORFOLÓGICA EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES.**

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

La concesión que nos ocupa es de aguas subterráneas, con lo cual la alteración de los recursos hídricos superficiales será prácticamente inexistente. Cabe destacar que el sistema descrito no está asociado a ningún cauce, por tanto su afección a cualquier río o arroyo es totalmente inexistente.

También existe la posibilidad de contaminar las aguas superficiales debido a productos como fertilizantes y fitosanitarios si se realizara una utilización o gestión erróneas; no será el caso, es más, habrá importantes medidas correctoras en este sentido. En definitiva, no hay prácticamente ninguna opción de que la instalación que nos ocupa afecte a aguas superficiales.

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

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

En la fase de ejecución podría existir riesgo de contaminación debido a la maquinaria y a residuos de obra, y para evitarlo se desarrollaron medidas preventivas de calado que se exponen en el apartado correspondiente. En la fase de producción, que es la verdaderamente importante en el caso que nos ocupa ya que es la que se da ahora mismo y la que se dará de cara al futuro, se consideran tanto el impacto generado por la captación de recursos hídricos subterráneos con destino a riego como el riesgo de contaminación existente (maquinaria, fertilizantes, fitosanitarios y residuos diversos).



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

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

- a) "RECOMENDACIONES PARA INCORPORAR LA EVALUACIÓN DE EFECTOS SOBRE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA Y ZONAS PROTEGIDAS EN LOS DOCUMENTOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS A.G.E." del Ministerio para la Transición Ecológica, siguiendo el índice orientativo que este documento expone de cara a evaluar los efectos del proyecto sobre las masas de agua (Tabla 32). Esta Guía está dirigida a los Promotores y a los Consultores que intervienen en la evaluación de impacto ambiental de proyectos autorizados por la A.G.E., y su objeto es facilitar una metodología para considerar en los estudios de impacto ambiental y en los documentos ambientales los efectos del proyecto sobre los objetivos ambientales derivados de la Directiva Marco del Agua. Todo ello de acuerdo con la reciente modificación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

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

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

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



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

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

Es la etapa en la que se produce (se ha producido ya en este caso en particular) la transformación descrita a lo largo del documento; es en la que se implantan las infraestructuras vinculadas con esta mejora. En este apartado se abarcarán tanto los impactos que fueron generados con el establecimiento de los cultivos con carácter retroactivo como los impactos derivados de la colocación del sistema de riego que funciona actualmente.

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

**a) Fase de ejecución.**

Movimiento y mantenimiento de la maquinaria. En este caso se encuentra generado el impacto, ya que todas las acciones se encuentran desarrolladas. Con carácter retroactivo se produjo una utilización generalizada de maquinaria por toda la finca para realizar los trabajos necesarios con sus efectos y consecuencias pertinentes y relacionados con preparación del terreno, plantación, colocación de instalaciones, entre otros.

**b) Fase de funcionamiento.**

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



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
 EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

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

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

Presencia de instalaciones auxiliares. Nos referimos a la presencia de la caseta de riego y a los depósitos de acumulación y valvulería, ventosas, reguladores de presión, y demás elementos accesorios pertinentes. La caseta, ya ejecutada, tiene una entidad bastante limitada, y su impacto es reducido. Por lo que respecta al funcionamiento de los depósitos, en fase de explotación será muy positiva su presencia, ya que ayudará a preservar la integridad de los recursos subterráneos (se obtiene el agua de forma más escalonada, evitando la sobre explotación de los recursos subterráneos).



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

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

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

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

**5.8.2.2.1. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN.**

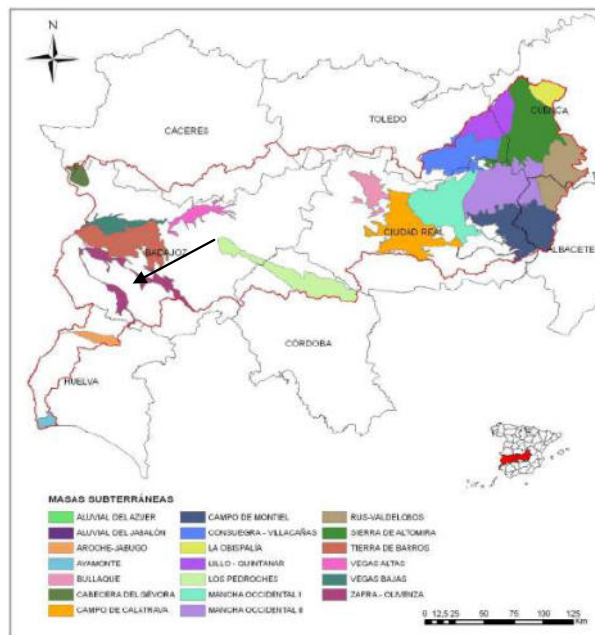
Las captaciones de aguas subterráneas que se recogen en el proyecto y de las cuales se obtienen los recursos hídricos para riego se encuentran dentro de lo que se conoce como "Masa de aguas Indeterminada", la cual ocupa una parte muy extensa dentro de la cuenca del Guadiana.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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 nos encontramos a muy pocos metros de la masa de aguas "Zafra-Olivenza" con lo cual será la que utilizemos para reunir los datos para elaborar el presente apartado, y de forma muy veraz, pues los datos obtenidos son muy cercanos y extrapolables en grandísima medida.

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



Las características estimadas de la masa de agua en la que nos encontramos y en la ubicación que nos encontramos, son las siguientes:

- **Litología:** mármoles y calizas, rocas metasedimentarias detríticas y rocas ígneas.
- **Acuíferos:** el acuífero principal los constituyen las rocas calcáreas carstificadas y/o fracturadas. El resto de rocas pueden presentar acuíferos locales debidos a procesos de fracturación intensa.
- **Geología e Hidrogeología:** la masa está formada principalmente por mármoles del Cámbrico inferior. Estos materiales se localizan al S de la faja blastomilonítica de Portalegre-Badajoz-Córdoba, y afloran a ambos lados del antiforme de Olivenza-Monesterio, cuyo flanco SO cabalga sobre los materiales ordovícico-silúricos del sinclinorio de Barrancos. En contacto con los mármoles aparecen series volcanodetríticas, micaesquistos, cuarcitas negras y



metabasitas del Proterozoico, y cuerpos intrusivos básicos y ácidos.

- Zona no saturada: mármoles del Cámbrico inferior.
- Recarga: se produce por infiltración del agua procedente de las precipitaciones.
- Descarga: manantiales y a la red hidrográfica.
- Vulnerabilidad a la contaminación: en general es baja a muy baja. Algunos sectores presentan valores medios y altos relacionados con zonas más casrtificadas en las calizas.
- Recurso total disponible:37,90 hm<sup>3</sup>/año
- Índice de explotación:0,10 hm<sup>3</sup>/año
- Cauces principales asociados: Olivenza, Ribera de Los Limonetes, Entrín Verde, Guadajira, Ribera del Playón, Matachel, Retín, ribera de Usagre, Táliga, Alcarrache, Godolid, Ardila y Múrtigas.

Entonces, a priori, no existiría riesgo de tipo cuantitativo. Sí que podría existir riesgo químico. Esta situación se da en muy amplias zonas dentro de la cuenca hidrográfica en la que nos encontramos, por ello aunque no existan datos de esta masa de agua concreta (la indeterminada), se cree muy probable que pueda existir.

#### 5.8.2.2.2. ESTADO ACTUAL DE LA MASA DE AGUAS.

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

Aunque como se ha indicado el proyecto se ubica dentro de una masa de aguas subterráneas indeterminada, nos ubicamos muy cerca (a solo unos metros) de "Zafra-Olivenza", y en función de ella y teniendo una visión global de su situación y de otras que existen en la cuenca del Guadiana, podemos aproximarnos en gran medida a la situación real que se da en el punto en el que nos encontramos (se reflejarán los datos de las masas de agua sólo presentes en Extremadura).

##### 5.8.2.2.2.1. Estado cuantitativo.

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



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

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

**a) Recursos subterráneos en régimen natural.**

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

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

Nombre	Superficie (km <sup>2</sup> )	Recarga por lluvia	Transferencias en régimen natural	Recurso natural total	Recurso natural disponible
LOS PEDROCHES	1461	5,6	0	5,6	4,5
CABECERA DEL GÉVORA	262	2	0	2,0	1,6
VEGAS BAJAS	518	17	11	28,0	22,4





**PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)**

VEGAS ALTAS	437	9	0	9,0	7,2
TIERRA DE BARROS	1728	40	-14,4	25,6	20,5
ZAFRA – OLIVENZA	903	54	0	54,0	43,2

**b) Recursos subterráneos en régimen alterado.**

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

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

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

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

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



**PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)**

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

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

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

Denominación de las masas de agua subt.	Índice de explotación (I <sub>e</sub> )	Tendencias observadas	Estado cuantitativo
LOS PEDROCHES	0,55	La red de control está formada por 3 puntos ha comenzado los registros en enero de 2011. Se mantiene la tendencia al descenso desde del comienzo de los registros en enero de 2011. Periodo 2011/12: Se producen descensos de menos de un metro de media respecto a 2010/11.	Bueno
CABECERA DEL GÉVORA	0,09	La red de control está formada por 2 puntos ha comenzado los registros en enero de 2011. Se mantiene la tendencia al descenso desde del comienzo de los registros en enero de 2011. Periodo 2011/12: Se producen descensos de menos de dos metros de media respecto a 2010/11.	Bueno
VEGAS BAJAS	0,10	Puntos de control con series históricas desde 1989 y 1995. Tendencias generales al mantenimiento, con periodos irregulares de descenso y ascenso con rangos medios de 2 metros en los puntos, y general medio de 6-7 metros. Los puntos más someros muestran una ligera tendencia al ascenso. Niveles generales poco profundos de 3 a 7 metros. Periodo 2011/12: Se producen variaciones muy poco importantes con oscilaciones de unos 0.2 a-0.5 metros. Los valores medios indican pequeños descensos (media -0.2 m) respecto a 2010/11.	Bueno



Denominación de las masas de agua subt.	Índice de explotación (I <sub>e</sub> )	Tendencias observadas	Estado cuantitativo
VEGAS ALTAS	0,15	Puntos de control con series históricas continuas desde 1995 (se han incorporado al diagrama puntos periféricos correspondientes a la antigua UH). Tendencias generales al mantenimiento, con periodos irregulares de descenso y ascenso con rangos medios de 2 metros en los puntos, y general medio de 6-7 metros. Niveles generales poco profundos de 3 a 4 metros. Periodo 2011/12: Se producen variaciones poco importantes con oscilaciones de unos ±0.5 metros. Los valores medios indican mantenimiento o pequeños ascensos (media <0.3 m) respecto a 2010/11.	Bueno
TIERRA DE BARROS	0,82	Solamente 1 punto de control con series históricas continuas desde 1995. Tendencias generales al descenso progresivo que no superan los 5 metros de media. Periodos irregulares y rápidos de recuperación/descenso, con rangos medios de 2 a 8 metros en los puntos. Los puntos más cercanos al río Guadiana y ríos principales sufren pocas oscilaciones, mientras que los más alejados presentan mayores descensos y ascensos. Niveles generales poco profundos de 3 a 10 metros, con ascensos medios generalizados de 2 a 10 metros en 2009-2010. Periodo 2011/12: En general se producen descensos de 2 metros de media respecto a 2010/11, si bien existen sectores no mantienen los niveles.	Malo (no autorizan concesiones en ella.)
ZAFRA – OLIVENZA	0,10	Sin puntos de control con series históricas anteriores a 2004. El resto de la red de control activa ha comenzado entre 2009 y 2010. Tendencias generales al mantenimiento de niveles. Periodos irregulares y rápidos de recuperación/descenso, con rangos medios de 2 a 6 metros en los puntos. Ciclos descenso/ascenso, con descensos generalizados en el periodo 2008-2009 seguido de fuertes recuperaciones entre 2009 y 2011. Periodo 2011/12: Se producen descensos generales de unos dos metros de media respecto a 2010/11.	Bueno

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

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

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

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

Denominación de las masas de agua subt.	Estado cuantitativo
LOS PEDROCHES	Bueno
CABECERA DEL GÉVORA	Bueno
VEGAS BAJAS	Bueno
VEGAS ALTAS	Bueno



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

Denominación de las masas de agua subt.	Estado cuantitativo
TIERRA DE BARROS	Bueno
ZAFRA – OLIVENZA	Bueno

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

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

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

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

**Conclusión.**

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



**5.8.2.2.2. Estado químico.**

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

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

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

**a) Sustancias activas de los plaguicidas.**

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

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

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



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

**b) Sustancias activas de los nitratos.**

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

- los 50 mg/L de NO<sub>3</sub> para las aguas afectadas y,
- entre 40-50 mg/L NO<sub>3</sub> para las aguas en riesgo de estar afectadas.

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

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



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

Se trata de una captación de sondeo ubicada en las coordenadas X: 206787; Y: 4283045.

Los resultados obtenidos de este punto de control en relación a los nitratos son los que aparecen en la siguiente tabla, estando sus valores en todos los casos por debajo de la clasificación como aguas afectadas (50 mg/L de NO<sub>3</sub>) pero sí encontrándose estos valores en riesgo de serlo en la mayoría de los años (40-50 mg/L NO<sub>3</sub>):

Año	Concentración media anual (mg/L de NO <sub>3</sub> )	Estado
2010	49,00	En riesgo
2011	49,70	En riesgo
2012	48,60	En riesgo
2013	48,90	En riesgo
2014	39,80	En riesgo
2015	43,00	En riesgo
2016	37,10	Sin riesgo
2017	43,20	En riesgo
2018	45,20	En riesgo
2019	40,80	En riesgo

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

En conclusión, es evidente por el registro del deterioro evidenciado en las de aguas subterráneas que en general las medidas y actuaciones de mitigación de contaminación difusa de nitratos no tienen una eficacia suficiente como para revertir la situación. Esto pone de manifiesto la necesidad de que los programas de acción en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario (agrícola y ganadero) sean objeto de un estrecho seguimiento.

**c) Parámetros con valor umbral.**

Se han determinado valores umbral para las masas de agua con calificación inicial "en riesgo de no alcanzar el buen estado químico". Estas masas fueron identificadas como resultado de los trabajos de caracterización inicial. En cuanto a los indicadores de contaminación sobre los que definir el correspondiente valor umbral, se han seleccionado los que contribuyeron a la



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEJO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

caracterización de la masa como en riesgo químico y teniendo en cuenta como mínimo la lista de la parte B del anexo II del RD 1514/2009, tomando como referencia los definidos en el RD 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

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

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

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

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

La contaminación más significativa asociada a las masas de aguas subterráneas de la DHG es la relacionada con nitratos. El número de puntos de control en cuyo entorno las masas de aguas subterráneas tienen una concentración alta o muy alta en NO<sub>3</sub> es importante en determinadas masas de aguas subterráneas de la Demarcación. Es esta contaminación difusa la que potencialmente tiene una mayor incidencia sobre el estado de las masas de aguas subterráneas





mediante la incorporación a la escorrentía superficial de las aguas subterráneas que se encuentran con altas concentración en este elemento.

**Conclusión.**

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

**5.8.2.2.3. PRESIONES E IMPACTOS SOBRE LA MASA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.**

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

Sobreexplotación de las masas de agua

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

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

Contaminación de masas de agua subterránea por fuentes difusas

También se han identificado numerosos puntos de control de aguas subterráneas en los que la concentración de nitratos supera los 50 mg/l cumpliendo, por tanto, los criterios establecidos para su determinación como afectados por la contaminación por nitrato.

Paralelamente otros muchos puntos de control cumplen los criterios para su determinación como "en riesgo" de estarlo. En concreto, el 75 % de las masas de agua subterránea presentan esta problemática de forma acentuada.



Este problema se registra principalmente en las zonas o comarcas con áreas de regadío donde se han desarrollado en los últimos años cultivos con fuertes necesidades hídricas y de fertilización nitrogenada.

Contaminación de masas de agua subterránea por vertidos y suelos contaminados

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

Contaminación de masas de agua por sustancias peligrosas y productos fitosanitarios

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

**5.8.2.2.4. OBJETIVOS AMBIENTALES.**

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

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

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



**PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)**

Código masa	Denominación masa	Objetivo ambiental	Horizonte de planificación previsto para su consecución
30613	Zafra-Olivenza	Alcanzar el Buen Estado	Después de 2022-2027

Tal y como se ha desarrollado y determinado con anterioridad, las aguas subterráneas en el lugar que nos ocupa presentan un buen estado en general (tanto cualitativo como químico), existiendo algunos problemas en relación a fertilizantes nitrificados (las aguas presentan un contenido considerable en nitratos procedentes del abonado de los cultivos). Por tanto, de cara a lograr un buen estado nos centraremos en este aspecto principalmente, aunque no perderemos de vista la limitación del consumo hídrico con destino a riego para no generar tampoco problemática de tipo cuantitativo.

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

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

En ella se puede comprobar lo que se indicó antes: la problemática viene generada por la presencia de nitratos.

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

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



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
 EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

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

**5.8.2.3.1. HORIZONTE TEMPORAL DE LA EVALUACIÓN.**

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

Transcurridos los veinticinco años, si se decidiera continuar con el riego, sería necesario renovar la concesión, tratándose de un nuevo procedimiento totalmente distinto e independiente del actual y habiendo que evaluar de nuevo estos aspectos.

**5.8.2.3.2. EFECTOS DE OTROS PROYECTOS.**

En el presente proyecto se obtiene el agua de riego de recursos subterráneos, mediante pozos. El hecho de que se extraiga esta agua puede afectar a la captación de recursos de otros proyectos de naturaleza similar en el entorno, por eso se va a proceder a explicar, desarrollar y determinar el radio de influencia de las captaciones existentes mediante los procedimientos técnicos pertinentes.

En el caso que ocupa las captaciones se encuentran todas relativamente cerca entre ellas, con lo cual se elegirá una representativa, y más desfavorable que el resto, y se justificará que la no afección a otros proyectos y de otros proyectos al nuestro a nivel de captación de aguas subterráneas. En el caso actual se justificará que el radio de influencia de nuestras captaciones es limitado y que imposibilita la afección a otros proyectos que pudieran desarrollarse en la cercanía.

**a) Descripción de la captación**

DESCRIPCIÓN DE LA CAPTACIÓN 1	
Uso del aprovechamiento	Riego
Caudal máximo	7,24 l/s
Diámetro	180 mm
Profundidad	103 m



**b) Metodología.**

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

Dadas las características del aprovechamiento de aguas de este estudio, con un caudal de 5,10 l/s, se efectuará un cálculo teórico de la afección a las aguas de la hipotética captación con derechos preexistentes, utilizando la formulación hidrogeológica más adecuada al contexto hidrogeológico, justificando los parámetros necesarios en base a las características propias del acuífero, tomando en todo caso los valores más desfavorables y siempre del lado de la seguridad.

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

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

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

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

Siendo:

- s = descenso en un punto a una distancia (m) del pozo de bombeo (r).
- Q = Caudal de bombeo (m<sup>3</sup>/día)
- T = Transmisividad (m<sup>2</sup>/día).
- t = Tiempo desde el inicio de bombeo (días).
- S = Coeficiente de almacenamiento (adimensional).
- r = Distancia entre los dos pozos (m).



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

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

Siendo:

- R= radio de influencia de la captación (m).
- T = Transmisividad (m<sup>2</sup>/día).
- t = Tiempo desde el inicio de bombeo (se toma el valor de 1 día).
- S = Coeficiente de almacenamiento (adimensional).

**c) Transmisividad.**

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

La transmisividad (T), se mide comúnmente en m<sup>2</sup>/día, se estudia en función de dos parámetros: el caudal y los materiales de la zona en la que se ubica el pozo.

- Según el Caudal (5,10 l/s):

VALORES DE LA TRANSMISIVIDAD (Según autores)		
T (m <sup>2</sup> /día)	Calificación estimativa	Posibilidades del acuífero
T < 10	Muy baja	Q < 1 l/s con 10 m de presión teórica
10 < T < 100	Baja	1 < Q > 10 l/s con 10 m de presión teórica
100 < T < 500	Media a alta	10 < Q > 50 l/s con 10 m de presión teórica
500 < T < 1.000	Alta	50 < Q > 100 l/s con 10 m de presión teórica
T > 1.000	Muy alta	Q > 100 l/s con 10 m de presión teórica



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

Según el caudal, la transmisividad tomaría un valor entre de 10 y 100 m<sup>2</sup>/día, no obstante, como se justifica en la tabla en base a los materiales, actuando siempre desde el lado de la seguridad y teniendo en cuenta que la profundidad del pozo es de 100 m, se estima una transmisividad próxima a **72,40 m<sup>2</sup>/día**.

**d) Permeabilidad.**

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

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

$$K = \frac{T}{b} = \frac{72,40 \frac{m^2}{día}}{103 m} = 0,70 \frac{m}{día}$$

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

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

La permeabilidad es baja, se estima un valor medio de **0,70 m/día**.



**e) Coeficiente de almacenamiento.**

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

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

A = Aumenta m y m<sub>e</sub> por meteorización.  
 B = Aumenta m y m<sub>e</sub> por fenómenos de disolución.  
 C = Disminuye m y m<sub>e</sub> con la edad.  
 D = Disminuye m y puede aumentar m<sub>e</sub> con la edad.  
 E = m<sub>e</sub> muy variable según circunstancias y tiempo.  
 F = Variable según el grado de cementación y su solubilidad.

Según la tabla anterior, el porcentaje de almacenamiento (porosidad eficaz) para la caliza es menor al 0,5%, para las areniscas es en torno a 10%, y las pizarras menor al 2%.

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

**f) Radio de influencia.**

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

$$R1 = \sqrt{\frac{2,25 \times T \times t}{S}} = \sqrt{\frac{2,25 \times 72,40 \frac{m^2}{día} \times 1 \text{ día}}{0,0417}} = 62,50 \text{ m}$$





El radio de influencia de la captación objeto del presente estudio es de 62,50 m.

**g) Conclusión.**

Según la metodología utilizada y los parámetros hidrogeológicos aplicados, la normal detracción del volumen solicitado **no produce afección** a otras captaciones de aguas subterráneas o cauces a una distancia superior a 62,50 m. se trata de una distancia tremendamente reducida siendo muy difícilmente insalvable para realizar otras captaciones.

Quedando justificado que el proyecto, de la forma que se plantea, con las características existentes y por la ubicación de la que disponen, es prácticamente imposible que afecte de forma negativa a otros proyectos que se desarrollasen en la cercanía inmediata, así como la no afección al cauce más cercano.

**5.8.2.3.3. CAMBIO CLIMÁTICO.**

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

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

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

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



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

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

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

Cabe destacar que el olivo y el viñedo son cultivos perfectamente adaptados al seco que pueden soportar la aplicación de menores cantidades de riego o incluso la ausencia de este; la falta de agua para dichos cultivos no supondría su destrucción, sino un descenso de la producción de las plantaciones. Entonces, la reducción de disponibilidad de recursos para riego prevista derivada del cambio climático no pondrá en riesgo la supervivencia de las plantaciones, aunque sí puede resentirse el nivel de producción, es decir, estamos hablando de cultivos y sistemas que podrán resistir al cambio climático.

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

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

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



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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



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



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”,  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

\*Según la norma el calor se determina como “bueno” o “malo”.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular

AN. VIII: EIA ORDINARIO



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000002135e200005814



/ Servando González Becerra, 5 (Oficina G)

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular

AN. VIII: EIA ORDINARIO

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”,  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000002135e2000005814



/ Servando González Becerra, 5 (Oficina G)

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular

AN. VIII: EIA ORDINARIO

**5.8.2.5. Impactos significativos sobre los objetos ambientales detectados.**

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



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”,  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

Criterios para apreciar si los efectos causados por el proyecto suponen un impacto significativo sobre los objetivos ambientales de las masas de agua subterránea		
Objetivo ambiental de la masa de agua	Criterios de evaluación del estado	Situación provocada por el proyecto que supone que el impacto sea significativo
Evitar el deterioro de su estado cuantitativo.	Efecto a largo plazo sobre el balance entre la recarga anual media, deducidas las necesidades de las masas de agua superficial conectadas y de los ecosistemas terrestres dependientes, y las extracciones anuales medias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se provoca el paso de estado bueno a malo.</li> <li>Si se parte de mal estado, cualquier empeoramiento del balance hídrico que se produzca.</li> </ul>
	Efecto sobre el estado de las masas de agua superficial (todos sus elementos de calidad) conectadas a la masa de agua subterránea	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se provoca paso de estado bueno a malo (se produce deterioro de algún elemento de calidad de la masa de agua superficial)</li> <li>Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento</li> </ul>
	Efectos sobre ecosistemas terrestres dependientes de la masa de agua subterránea, incluidos espacios RN2000.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se provoca paso de estado bueno a malo (se produce deterioro del estado de conservación del ecosistema terrestre dependiente)</li> <li>Si se parte de mal estado, cualquier empeoramiento que se produzca.</li> </ul>
	Intrusión salina o de otro tipo inducida o agravada por cambios sostenidos en la dirección del flujo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se provoca paso de estado bueno a malo.</li> <li>Si se parte de mal estado, cualquier empeoramiento.</li> </ul>
Conseguir el buen estado cuantitativo (OMR) a partir de 2015 (u otro plazo prorrogado en PH).	Efecto global sobre el estado cuantitativo (o en su caso los OMR) de la masa de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se impide alcanzar el buen estado cuantitativo (o en su caso los OMR) en el plazo determinado por el Plan Hidrológico.</li> </ul>
Evitar el deterioro de su estado químico.	Efecto sobre el cumplimiento de las normas de calidad o umbrales señalados en el PH en todos los puntos de control de la masa de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se pasa a incumplir alguna norma de calidad o umbral en algún punto de control, o se aumenta el número de incumplimientos, y además se verifica alguna de las siguientes circunstancias:</li> </ul>
	1. Extensión de la masa de agua subterránea afectada por el incumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>El incumplimiento se extenderá sobre un umbral considerado aceptable</li> </ul>
	2. Capacidad de producir/agravar intrusión salina/ otro tipo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paso de estado bueno a malo (se produce o agrava la intrusión)</li> <li>Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento.</li> </ul>
	3. Capacidad de deteriorar el estado de masas de agua superficial asociadas por transferencia de contaminantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paso de estado bueno a malo (se produce o agrava el deterioro en la masa de agua superficial)</li> <li>Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento.</li> </ul>
	4. Capacidad de dañar a ecosistemas terrestres dependientes del agua, incluidos espacios Red Natura 2000, por transferencia de contaminantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paso de estado bueno a malo (se produce o agrava el deterioro del estado de conservación del ecosistema terrestre de pendiente).</li> <li>Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento.</li> </ul>
5. Capacidad de dañar abastecimientos u otros usos, obligando a incrementar el nivel de tratamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paso de estado bueno a malo (se produce o aumenta el daño a los usos del agua obligando a incrementar el tratamiento)</li> <li>Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento.</li> </ul>	

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000002135e200005814



/ Servando González Becerra, 5 (Oficina G)

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular

AN. VIII: EIA ORDINARIO



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”,  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000002135e200005814



/ Servando González Becerra, 5 (Oficina G).

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular

AN. VIII: EIA ORDINARIO

### 5.8.2.6. Impactos específicos sobre la masa de aguas pertinente.

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

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

#### a) Fase de ejecución.

##### Contaminación originada por fuentes difusas:

"Movimiento y mantenimiento de la maquinaria". El impacto ya se encuentra generado: ya se dispone actualmente de un sistema de riego perfectamente funcional que cuenta con todos los elementos accesorios necesarios. Nos referimos a la ejecución de la caseta de riego y a la colocación de los depósitos de acumulación y valvulería, ventosas, reguladores de presión, y demás elementos accesorios pertinentes.

#### b) Fase de funcionamiento.

##### Contaminación originada por fuentes difusas:



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

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

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

#### Extracción de agua y 6.1. Recarga de acuíferos

- "Riegos". Habrá que regar en los momentos críticos en los que la evapotranspiración sea más elevada a la precipitación y se genere riesgo sobre la plantación y su productividad. El riego se realiza a partir de aguas subterráneas según los volúmenes indicados.



En las plantaciones se desarrollarán riegos deficitarios por debajo de las necesidades teóricas. La aplicación de riegos deficitarios es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción de estos cultivos tiene una muy positiva respuesta a la aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego.

De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles. Decir también que los depósitos ejecutados permiten que el riego genere una menor presión sobre las aguas subterráneas, ya que se obtienen los caudales necesarios para el riego en periodos de tiempo más amplios, reduciendo caudales extraídos y evitando así la sobre explotación. Se trata de una medida muy positiva para preservar la integridad de los recursos subterráneos. En cualquier caso se produce afección a la masa de aguas subterráneas ya que existe extracción de estas.

- “Presencia de instalaciones auxiliares”. Nos referimos a la presencia de la caseta de riego y a los depósitos de acumulación y valvulería, ventosas, reguladores de presión, y demás elementos accesorios pertinentes. La caseta, ya ejecutada, tiene una entidad bastante limitada, y su impacto es reducido.

Por lo que respecta al funcionamiento de los depósitos, en fase de explotación será muy positiva su presencia, ya que ayudará a preservar la integridad de los recursos subterráneos (se obtiene el agua de forma más escalonada, evitando la sobre explotación de los recursos subterráneos). Estos elementos y sus dispositivos asociados, teniendo un funcionamiento deficiente, pueden provocar un derroche considerable de agua, de ahí la afección que pudiesen generar.

**5.8.2.7. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias.**

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



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

- Se regará por goteo toda la superficie con todos los beneficios que ello conlleva con respecto a otros sistemas de riego: menor consumo, ahorro de energía, menor impacto sobre el suelo y los nutrientes que contiene... realizándose riegos deficitarios en todos los casos.
- En las plantaciones se desarrollarán riegos deficitarios por debajo de las necesidades teóricas. La aplicación de riegos deficitarios es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción de estos cultivos tiene una muy positiva respuesta a la aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego. De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles.
- Se limitará el consumo de agua a lo estrictamente necesario, instalando sistema de riego basados en una pequeña central meteorológica que nos permite saber las necesidades hídricas del cultivo en cada momento e instalando contador volumétrico, evitando de esta manera el excesivo consumo de agua.
- Las instalaciones auxiliares, íntimamente relacionadas con la acumulación, el filtrado y el abonado de agua, pueden generar derroche de recursos hídricos si su funcionamiento o mantenimiento son deficientes. La medida más eficaz es la de mantener el buen estado de las instalaciones para no desaprovechar el agua, produciéndose así ahorro hídrico, y además se evitarían incidencias que pudieran producirse. Se revisarán frecuentemente los depósitos y sus niveles para detectar pérdidas en ellos. Si existe cualquier tipo de daño se reparará. De esta forma no habría desperdicio de recursos hídricos. El motivo por el que se establecen los depósitos es para llenar estos durante largos periodos de tiempo, disminuyendo los caudales instantáneos extraídos de pozos durante la temporada de riego y preservando así los acuíferos.

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

- Se evitará localizar cualquier actividad con riesgo de contaminación sobre áreas más vulnerables (lejos de corrientes de agua, de cauces consolidados, fuera de suelo desnudo que pueda generar infiltración de contaminantes...).



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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



ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

00002135e200005814

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



ambiente; en cualquier caso se evita en la mayor medida posible la utilización de productos químicos.

En caso de utilizarlos, se considerará lo siguiente:

- Utilizar las dosis mínimas recomendadas por ha, permitiendo la realización de su función sin acumularse, disminuyendo así sus posibles efectos adversos.
  - Los envases de fitosanitarios que se utilicen en el cultivo serán llevados a puntos aptos para su recogida y tratamiento evitando así la contaminación que pudieran generar.
  - Entre la amplia gama de productos fitosanitarios existentes en el mercado los hay más o menos agresivos con el medio ambiente. Cuando sea necesario realizar un tratamiento debemos elegir aquel producto que presente menos problemas, especialmente para aquellas condiciones ambientales más sensibles en nuestra zona.
  - Seleccionar correctamente el momento del tratamiento.
- Se evitará realizar cualquier acción que pueda contaminar el agua acumulada en los depósitos, y que de esta forma dicha contaminación no pase ni a aguas subterráneas y a todos los puntos de la finca.

**c) Otras medidas complementarias.**

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

**5.8.2.8. Disposiciones específicas de vigilancia y seguimiento ambiental.**

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

- Revisión del nivel piezométrico del agua en las captaciones mensualmente. De esta forma pondrá comprobarse la evolución en este lugar puntual y detener la extracción si se diera un descenso preocupante.



- Revisión anual del estado de los depósitos y del resto de instalaciones para evitar pérdidas de agua.
- Realización de un análisis químico completo con frecuencia anual para observar los contaminantes existentes y su evolución (sobre todo nitratos), de tal forma que si los niveles aumentan habría que replantear la aplicación de fertilizantes y/o fitosanitarios.

#### 5.8.2.9. **Conclusión de la afección a masas de aguas subterráneas.**

Se ha llevado a cabo la evaluación de la afección a nivel hidrológico que genera el proyecto que nos ocupa siguiendo la guía de “RECOMENDACIONES PARA INCORPORAR LA EVALUACIÓN DE EFECTOS SOBRE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA Y ZONAS PROTEGIDAS EN LOS DOCUMENTOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS A.G.E.” del Ministerio para la Transición Ecológica, siguiendo el índice orientativo que este documento expone de cara a evaluar los efectos del proyecto sobre las masas de agua. Se han analizado acciones, impactos, situación actual de la masa de aguas subterráneas, afección a otros proyectos... y se ha llegado a la conclusión de que la afección negativa que genera el proyecto que nos ocupa sobre el agua (masa de aguas subterráneas en este caso) muy limitada, considerando como es lógico las medidas preventivas y correctoras señaladas.

## 6. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

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

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

### 6.1. FASE DE EJECUCIÓN.

#### 6.1.1. Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.

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





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

- Se limitó la modificación a la superficie de plantación existente, preservando el estado original del terreno en las lindes, que son mantenidas con su vegetación y suelo iniciales.
- Se realizó una preparación del terreno con profundidad limitada con el fin de preservarlo en la mayor medida posible y disminuir la erosión.
- No se arranca ni corta ningún árbol autóctono existente (ya que no existe). Por ello no se generó ninguna afección en este sentido (erosión).
- Ni se han creado ni se crearán nuevos caminos de acceso: se aprovecharán al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo. Se delimitarán los itinerarios a seguir para el acceso a la obra cualquier actividad que suponga una ocupación temporal de suelo.
- Previo al inicio de las obras se procedió al replanteo y señalización de la zona de actuación a fin de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes, restringiendo la actividad y tránsito de la maquinaria a esta franja, que quedó definida por la superficie ocupada por la instalación descrita, áreas de instalaciones auxiliares y caminos de acceso.

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

- Se conserva la vegetación en las lindes que nos ocupan, disminuyendo así la afección que pudiese generarse. Esta vegetación no tiene elevada entidad, pero en ningún caso se eliminará la existente.
- No se arrancó ni cortó ningún árbol autóctono existente (ya que no existe). Por ello no se generó ninguna afección en este sentido. Estamos hablando de una zona de olivar y viñedo que abarca cientos de hectáreas a la redonda establecidos desde hace muchas décadas, donde la vegetación autóctona se reduce a las zonas asociadas a cauces.
- No se ha alterado hasta el momento ni se alterará en el futuro vegetación asociada a cauce alguno.
- Se seleccionaron especies y variedades eficientes y con capacidad de adaptación y mimetización con el entorno.



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

- Se limitó la modificación a la superficie de plantación existente, preservando el estado original del terreno en las lindes, que son mantenidas con su vegetación y suelo iniciales.
- Se establecieron cultivos con tradición en la zona y el entorno.
- No se arrancó ni cortó ningún árbol autóctono existente (ya que no existe). Por ello no se generó ninguna afección en este sentido. Estamos hablando de una zona de olivar y viñedo que abarca cientos de hectáreas a la redonda establecidos desde hace muchas décadas, donde la vegetación autóctona se reduce a las zonas asociadas a cauces. Por ello la transformación no supone prácticamente ninguna afección paisajística en este caso.
- Se riegan los caminos y las pistas de acceso para evitar emisión de polvo.

**6.1.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.**

Nos referimos a la maquinaria asociada a la ejecución de las obras ya realizadas.

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

- La maquinaria empleada en el proceso debe estar a punto, con el fin de minimizar los impactos por emisión de gases y humos de combustión.
- Se riegan los caminos y las pistas de acceso a la finca para evitar la emisión de polvo a la atmósfera.
- En relación a los gases de efecto invernadero y cambio climático con las tareas de transformación globales (establecimiento del cultivo + sistema de riego) se liberan 182 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea aproximadamente. Señalar que el CO<sub>2</sub> que se emite en esta fase queda totalmente compensado por la captación de este gas que se logra desde el cultivo.

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

- El mantenimiento de la maquinaria se realizó en un lugar adecuado, no sobre suelo agrícola. De esta forma se evita la contaminación de suelo.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

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

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

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

- Las máquinas sólo se mueven por caminos y zona de cultivo, evitando afección a lindes, arroyos...
- Los aceites y las grasas de mantenimiento se depositan en recipientes adecuados y son retirados por empresas homologadas. También se extrapola esta medida a cualquier tipo de residuo que pueda afectar a la salud de las especies vegetales existentes.

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

- En toda acción se limita el tiempo de duración del proyecto en su fase de construcción, no llevando a cabo ningún tipo de obras e instalaciones en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no se realizan trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido. Tampoco se han retirado ni retirarán nidos.
- La maquinaria empleada en el proceso siembre debe estar a punto, con el fin de minimizar los impactos por emisión de gases y humos de combustión.
- Las máquinas sólo se mueven por caminos y zona de cultivo, evitando afección a lindes, arroyos... y siempre a una velocidad prudencial que impida afectar a la fauna o incluso a seres humanos.
- El mantenimiento de la maquinaria se hace en lugar adecuado (fuera de la finca), no en un lugar que pueda provocar daños a la fauna.
- Los aceites y las grasas se depositan en recipientes adecuados y serán retirados por empresas homologadas.



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”,  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

- No se han creado ni se crearán nuevos caminos de acceso, quedando el mayor número posible de zonas y las circundantes con la tranquilidad necesaria para la fauna: se aprovecharán al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo.

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

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

**6.1.3. Instalación de riego.**

Tal y como se ha venido indicando a lo largo del documento, la instalación de riego se encuentra totalmente ejecutada y en funcionamiento.

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

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

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

- Se limitaron las obras para el establecimiento del sistema de riego (red de tuberías y elementos accesorios) al trazado exacto de la instalación, no realizando modificaciones innecesarias en el terreno ni afectando la vegetación de lindes, arroyos... Además todos los materiales sobrantes de la colocación de las instalaciones fueron recogidos de forma meticulosa, evitando así la dispersión de residuos. Todo ello impidió afección apreciable sobre la fauna existente.
- En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras tuvo como cometido la limpieza de todos los restos que pudieran quedar y gestionarlos de forma adecuada.



- Se llevó a cabo la prospección de las obras por técnico especializado de manera previa a la ejecución de las mismas, con el fin de determinar la existencia de ejemplares, nidos o madrigueras. En caso de localizar nidos o camadas de especies protegidas se paralizarán las actividades y se informará a los organismos competentes para que dispongan las medidas oportunas para su conservación.
- No se han retirado nidos de aves ni madrigueras existentes en el lugar.

#### 6.1.4. Construcción de instalaciones auxiliares.

El presente apartado se refiere a la ejecución de la caseta de riego (junto con sus instalaciones interiores) y a la colocación de los depósitos de acumulación y valvulería, ventosas, reguladores de presión, y demás elementos accesorios pertinentes.

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

- Se realizó la instalación en superficie de plantación, preservando el estado original del resto de la finca. Previo al inicio de las obras se procedió al replanteo y señalización de la zona de actuación a fin de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes.
- Se evitó el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos en los que se ejecutaron las instalaciones.

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

- Se limitó el tiempo de duración del proyecto en su fase de construcción, no llevando a cabo ningún tipo de obras e instalaciones en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no se realizaron trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.
- En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras tuvo como cometido la limpieza de todos los restos que pudieran quedar y gestionarlos de forma adecuada.
- Se llevó a cabo la prospección de las obras por técnico especializado de manera previa a la ejecución de las mismas, con el fin de determinar la existencia de ejemplares, nidos o madrigueras. En caso de localizar nidos o camadas de especies protegidas se paralizarán las



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”,  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

actividades y se informará a los organismos competentes para que dispongan las medidas oportunas para su conservación.

Impacto de la construcción de instalaciones auxiliares sobre el paisaje.

- Se realizó la ejecución en superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes, que son mantenidas con su vegetación y suelo iniciales.
- En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras tuvo como cometido la limpieza de todos los restos que pudieran quedar y gestionarlos de forma adecuada.
- Se conservará la vegetación original alrededor de las instalaciones auxiliares que resulten llamativas en relación con el entorno para disminuir el efecto que producen sobre el paisaje.

**6.2. FASE DE PRODUCCIÓN.**

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

**6.2.1. Actividad agraria.**

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

- Se limita la modificación a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes, que serán mantenidas con su vegetación y suelo iniciales.
- Se evitará que la realización de las actuaciones coincida con los periodos de elevada pluviosidad, para evitar la aparición de fenómenos erosivos: se realizarán las labores en tempero.
- Se llevará a cabo laboreo mínimo, evitándose en lo posible la destrucción de suelo por erosión.
- Se evitará el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos que nos ocupan con objeto de minimizar el deterioro por compactación. Se utilizará la maquinaria de la forma más eficiente posible.
- Los restos vegetales procedentes de la poda y ramón serán cortados en trozos minúsculos con una máquina picadora, para luego añadirlos al suelo, facilitando su “absorción” por parte de este, aumentando la materia orgánica a nivel terrestre y por tanto su calidad.



Impacto de la actividad agraria sobre la flora:

- La acción se limitará únicamente a la superficie de la plantación, preservando la integridad de las lindes, respetándose entre 5 y 10 m de anchura de estas.
- Se realizará laboreo mínimo, permitiendo así la proliferación de hierba, con todos los beneficios para el medio que ello conlleva:
  - Los árboles y cepas no mantienen una competencia por el agua con la cubierta vegetal, ya que ésta es cortada justo en el momento anterior a que esto pueda ocurrir, o sea, entre los meses de abril y mayo. A su vez, la hierba retiene más el agua y mantiene la humedad en el suelo. En un suelo labrado tiene que llover más para absorber la misma cantidad de agua que sobre un suelo con cubierta vegetal, ya que el poder de retención de ésta es muy elevado y además el nivel de evapotranspiración es mínimo.
  - Otra ventaja doble (ambiental y económica), hecho que no suele ser habitual, es la reducción del coste que supone la aplicación de fertilizantes, ya que con este sistema se obtiene un abonado natural. La misma hierba que se desbroza se mantiene en la tierra consiguiéndose una riqueza en nutrientes considerable.
  - Se previene la erosión del suelo, y por tanto su destrucción.
  - Se beneficia, o mejor dicho, se disminuye la afección sobre el estrato herbáceo, manteniéndose el valor biológico.
  - También será beneficioso para la fauna.
  - Supone un sumidero de CO<sub>2</sub> (gas de efecto invernadero).
- Ante cualquier labor o trabajo que produzca daño sobre plantas de producción, se aplicará sobre la herida cicatrizante para evitar la proliferación de enfermedades.

Impacto de la actividad agraria sobre fauna y biodiversidad:

- No se llevarán a cabo labores en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no deben realizarse trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.
- Se deberán adoptar cuantas medidas sean necesarias para reducir los ruidos producidos durante la fase de explotación con el fin de evitar molestias a la fauna existente en la zona. Además se



cumplirá lo dispuesto en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. En este sentido, los equipos de bombeo contarán con aislamiento acústico dentro de casetas insonorizadas al efecto.

- Los residuos peligrosos generados y gestionados en las instalaciones deberán envasarse, etiquetarse y almacenarse conforme a lo establecido en los artículos 13, 14 y 15 del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. El tiempo máximo para el almacenamiento de residuos peligrosos no podrá exceder de seis meses.
- Los residuos no peligrosos generados podrán depositarse temporalmente en las instalaciones, con carácter previo a su eliminación o valorización, por tiempo inferior a dos años. Sin embargo, si el destino final de estos residuos es la eliminación mediante deposición en vertedero, el tiempo de almacenamiento no podrá sobrepasar el año, según lo dispuesto la ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Los arroyos o corrientes estacionales de agua se mantendrán intactos, favoreciendo a todas las especies que pudieran depender de ellos.
- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.
- No se eliminarán nidos de aves en ningún caso.

Impacto de la actividad agraria sobre el paisaje:

- Estamos hablando de una zona de olivar y viñedo que abarca cientos de hectáreas a la redonda establecidos desde hace muchas décadas, donde la vegetación autóctona se reduce a las zonas asociadas a cauces. Por ello la actividad no supone prácticamente ninguna afección paisajística en este caso.
- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.
- Se regarán los caminos y las pistas de acceso para evitar emisión de polvo en el desplazamiento de la maquinaria.





## 6.2.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.

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

- La maquinaria empleada en el proceso estará a punto, con el fin de minimizar los impactos por emisión de gases y humos de combustión.
- Se regarán los caminos y las pistas de acceso a la finca para evitar la emisión de polvo a la atmósfera.
- En relación a los gases de efecto invernadero y cambio climático en esta fase, con las labores previstas se liberarán 59 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea y año aproximadamente. Señalar que el CO<sub>2</sub> que se emite en estos trabajos queda totalmente compensado por la captación de este gas que se logra desde el cultivo.

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

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

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

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

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

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

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

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



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

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

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

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

### 6.2.3. Fertilización.

Impacto de la fertilización sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

- El fertilizante se aplica mediante goteo, aplicando dosis exactas y específicas a nivel de cada cultivo, eliminando además la mayoría de las afecciones negativas.
- Se aplicará la mínima cantidad recomendada por hectárea (dentro de los valores aptos), ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el suelo.
- Se evitará que los fertilizantes granulados o abono tengan contacto con el tronco de los árboles, ya que podrían terminar pudriéndolo.
- Se realizarán análisis de suelo regularmente y se observará el estado de las plantas, con el fin de encontrar posibles carencias y aplicar dosis exactas.
- En los casos en los que sea posible se aplicarían abonos orgánicos, evitando el uso de productos sintéticos con mayor incidencia.
- En las épocas de lluvias habituales se minimizarán las aplicaciones de fertilizantes. No se realizará fertilización en suelos muy fríos o cuando se prevean lluvias intensas.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

- No se aplicará urea en los suelos con pH elevado y en condiciones de altas temperaturas. Su aplicación en forma sólida exigirá el enterrado con una labor superficial.

Impacto de la fertilización sobre el agua:

- El fertilizante se aplica mediante goteo, aplicando dosis exactas y específicas a nivel de cada cultivo, eliminando además la mayoría de las afecciones negativas.
- Evitar el contacto del agua con los fertilizantes, ya que expelen sustancias que necesitan oxígeno, haciendo que su calidad disminuya.
- Se aplicará la mínima cantidad recomendada por hectárea (dentro de los valores aptos), ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el agua mediante su filtración en el suelo.
- En los casos en los que sea posible se aplicarían abonos orgánicos, evitando el uso de productos sintéticos con mayor incidencia.
- En las épocas de lluvias habituales se minimizarán las aplicaciones de fertilizantes. No se realizará fertilización en suelos muy fríos o cuando se prevean lluvias intensas.
- El sistema de riego trabajará de modo que no haya goteo a menos de 10 metros de distancia a un curso de agua, o que la deriva pueda alcanzarlo.

**6.2.4. Tratamientos fitosanitarios.**

Impacto del tratamiento fitosanitario sobre el agua:

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



- Seleccionar correctamente el momento del tratamiento.

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

- Se lleva a cabo en todos los casos control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en la cual se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (insecticidas) o biológicos (depredadores o enfermedades) para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies con capacidad de provocar daños por debajo del umbral de tolerancia, dando prioridad en primer lugar los factores naturales y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el medio ambiente; en cualquier caso se evita en la mayor medida posible la utilización de productos químicos.
- Utilizar las dosis mínimas recomendadas por ha, permitiendo la realización de su función sin acumularse, disminuyendo así sus posibles efectos adversos. Estos productos estarán principalmente orientados a plagas y enfermedades, sin función herbicida.
- Entre la amplia gama de productos fitosanitarios existentes en el mercado los hay más o menos agresivos con el medio ambiente. Cuando sea necesario realizar un tratamiento debemos elegir aquel producto que presente menos problemas, especialmente para aquellas condiciones ambientales más sensibles en nuestra zona.
- Seleccionar correctamente el momento del tratamiento.
- Los envases de fitosanitarios que se utilicen en el cultivo serán llevados a puntos específicos para su recogida y tratamiento evitando así la contaminación que pudieran generar.
- Se buscará alternancia de materias activas para evitar resistencias en las plagas y enfermedades. Tampoco van a usar productos de amplio espectro, evitando afectar las especies de insectos auxiliares (no perjudiciales para la plantación).

**6.2.5. Riego.**

Impacto del riego sobre el agua:

- Se riega por goteo toda la superficie con todos los beneficios que ello conlleva con respecto a otros sistemas de riego: menor consumo, ahorro de energía, menor impacto sobre el suelo y los nutrientes que contiene... realizándose riegos deficitarios en todos los casos.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

- El motivo por el que se establecen depósitos es para llenar estos durante más tiempo cada día, disminuyendo los caudales instantáneos utilizados, preservando así los acuíferos en mayor medida.
- En las plantaciones se desarrollarán riegos deficitarios por debajo de las necesidades teóricas. La aplicación de riegos deficitarios es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción de estos cultivos tiene una muy positiva respuesta a la aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego. De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles.
- Se limitará el consumo de agua a lo estrictamente necesario, instalando sistema de riego basados en una pequeña central meteorológica que nos permite saber las necesidades hídricas del cultivo en cada momento e instalando contador volumétrico, evitando de esta manera el excesivo consumo de agua.
- Se respetarán cauces y/o corrientes estacionales de la superficie en cuestión, además de su vegetación anexa, pues tienen un gran valor para las aves del entorno. Dichos cauces permanecerán intactos en la realización de las modificaciones en el terreno.

### 6.2.6. Presencia de elementos auxiliares.

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

- Estas instalaciones están íntimamente relacionadas con la acumulación, el filtrado y el abonado de agua. La medida más eficaz es la de mantener el buen estado de las instalaciones para no desaprovechar el agua, produciéndose así ahorro hídrico, y además se evitarían incidencias que pudieran producirse.
- Se evitará realizar cualquier acción que pueda contaminar el agua acumulada en los depósitos, y que de esta forma dicha contaminación no pase ni a aguas subterráneas y a todos los puntos de la finca.
- Se revisarán frecuentemente los depósitos y su nivel para detectar pérdidas en ellos. Si existe cualquier tipo de daño se repararía. De esta forma no habría desperdicio de recursos hídricos.



- El motivo por el que se establecen depósitos es para llenar estos durante más tiempo cada día, disminuyendo los caudales instantáneos utilizados, preservando así los acuíferos en mayor medida.

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

- Se limpiarán y retirarán periódicamente restos generados en el mantenimiento de dichas instalaciones.
- No se eliminará la flora silvestre autóctona asociada que surja en torno a estas instalaciones, favoreciendo también a la fauna y al paisaje.

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

- Las instalaciones auxiliares serán disimuladas mediante especies arbustivas y arbóreas autóctonas con el fin de reducir el impacto visual que pueden producir sobre la fauna. Además, estas plantas acogerán fauna del entorno. Dichas especies vegetales irán aumentando su vigor, importancia y función a lo largo de los años.

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

- Se cuidará la vegetación que brote alrededor de las instalaciones auxiliares que resulten llamativas en relación con el entorno para disminuir el efecto que producen sobre el paisaje.
- Se limpiarán y retirarán periódicamente restos generados en el mantenimiento de dichas instalaciones.
- No se eliminará la flora silvestre autóctona asociada que surja en torno a las instalaciones auxiliares, favoreciendo también a la fauna y al paisaje.

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

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

En definitiva, las modificaciones han producido y producirán un enorme aumento de la productividad en la finca a costa de disminuir de forma muy limitada el valor ecológico del terreno.



un terreno en el cual ya se encontraban establecidos los cultivos desde hace años. Además, tal y como se evidencia en el desarrollo del presente apartado, para la gran mayoría de las acciones negativas existen acciones positivas que permiten paliar en su mayoría los efectos que pueda producir la modificación realizada. Señalar también que el titular tomará tantas medidas correctoras adicionales como se le impongan desde la presente Dirección General de Sostenibilidad con el fin de obtener informe favorable.

## 7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL

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

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

### OPERACIONES DE VIGILANCIA

- Se comunicará el inicio y el final de las obras a la Dirección General de Sostenibilidad con el fin de comprobar y verificar el cumplimiento de las medidas indicadas en el informe.
- Durante la fase de explotación, para el seguimiento de la actividad se llevará a cabo un Plan de Vigilancia Ambiental por parte del promotor. Dentro de dicho Plan, el promotor deberá presentar anualmente, en el mes de enero, durante los cinco primeros años, prorrogables en caso necesario, a la Dirección General de Medio Ambiente la siguiente documentación:
  1. Informe general sobre el seguimiento de las medidas incluidas en el documento ambiental.
  2. Se analizará la incidencia de la actividad sobre la avifauna y la vegetación autóctona.
  3. Igualmente, se vigilará la posible contaminación agraria por lixiviación de abonos, tratamientos fitosanitarios y demás labores que puedan afectar al medio.



4. Cualquier otra incidencia que resulte conveniente resaltar. Se prestará especial atención al estado de los acuíferos.

## 8. VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

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

Relacionando las catástrofes señaladas con los factores ambientales y su afección, se puede decir que sobre calidad del aire y clima, cambio climático y ruido el efecto sería como es lógico inexistente. En cuanto a agua, flora, fauna y biodiversidad, paisaje, la afección o incidencia que se podría generar es exactamente la misma que la que se daría sin el desarrollo del proyecto que nos ocupa orientado sobre todo a la transformación en riego. Por lo que respecta a suelo, subsuelo y geodiversidad, la existencia de los cultivos incluso haría que los efectos originados por los accidentes graves o catástrofes fueran menos importantes, ya que retienen los materiales del suelo y evitan corridas de este, arrastres... Por último tenemos medio socio-económico y población y bienes materiales y patrimonio cultural, los cuales sí que podrían sufrir riesgos o incluso daños, aunque debido a la limitada entidad de la actividad (riego), dichas afecciones serían bastante limitadas. Estos últimos aspectos, que podrían tener cierta importancia, son los que se abarcan a continuación:

- Caseta de riego. Se encuentra totalmente ejecutada y no existe absolutamente ningún riesgo de derrumbe ni degradación. La edificación consiste en una pequeña caseta con una superficie total construida de 30,00 m<sup>2</sup> (5,00 x 6,00 m) a un agua con una altura mínima de 3,00 m y máxima de 3,50 m. Esta caseta de riego tan solo contiene el cabezal de riego y algunos insumos relacionados con la plantación, con lo cual el riesgo de daños personales sería muy bajo.
- Depósitos de acumulación. Elementos de acumulación metálicos establecidos a nivel de suelo que en caso de catástrofe que provocara su rotura no tendrían capacidad de generar daños de





importancia (mucho menos personales), solo podría repartirse por los terrenos inmediatamente colindantes y filtrarse en el suelo sin ningún tipo de mayor consecuencia.

Inundaciones. Su probabilidad es muy baja, pues no existe ningún cauce de importancia en la cercanía inmediata de la finca (el cauce más cercano es un pequeño arroyo a una distancia considerable de cualquier instalación de interés): nos encontramos fuera de zona inundable.

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



En caso de producirse un terremoto, en el peor de los casos, sólo podría producirse rotura de tuberías enterradas, la afección a la caseta de riego y/o desmantelamiento de los depósitos de acumulación, lo cual implicaría sobre todo una simple pérdida de agua por infiltración. En todos los casos serían prácticamente imposibles daños personales; tan solo serían necesarias pequeñas reparaciones para volver a la situación inicial.

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

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

## 9. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El resumen del presupuesto de la ejecución del proyecto, contemplando sólo los elementos que se modifican y/o amplían con respecto a la concesión inicial, es el siguiente:



**PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”, EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)**

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTOS DE TIERRA .....	15.781,53	9,97
2	RED DE TUBERIAS .....	118.540,12	74,92
3	SISTEMA DE IMPULSIÓN .....	15.754,81	9,96
4	CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS.....	2.626,23	1,66
5	CASETA.....	4.501,12	2,84
7	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	400,00	0,25
8	SEGURIDAD Y SALUD .....	390,79	0,25
9	CONTROL DE CALIDAD.....	222,77	0,14
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>158.217,37</b>	
	21,00 % I.V.A.....	33.225,65	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>191.443,02</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>191.443,02</b>	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS. Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS.

**10. RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIÓN**

El proyecto que nos ocupa tiene por objeto describir las características en las que se basa la transformación en riego por goteo de 142,1641 ha de viñedo y 15,7770 ha de olivar en las fincas “Matanegra”, “Begico” y “Fuente Tena”, en los T.T.M.M. de Usagre y Bienvenida (Badajoz), mediante Concesión de Aguas Subterráneas, la cual se encuentra en trámite.

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

Las parcelas objeto de la transformación son las siguientes:



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”,  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

POL.	PARC.	CULT.	SUP. CATASTRAL (ha)	SUP. DE RIEGO (ha)	PARAJE	T.M.	PROV.
32	171	Viñedo Olivar	47,1683	44,8019	Matanegra	Usagre	Badajoz
31	6	Viñedo	30,3591	4,0889	Begico	Bienvenida	
	15		3,2928	3,2928			
1	17		23,2711	23,1259	Fuente Tena		
	23		8,3301	8,3301			
	24		1,5983	1,5983			
	46		24,9638	24,9635			
	47		15,3519	15,3519			
	50		21,4871	21,4851			
	52		12,6003	8,3213			
55	2,5924		2,5814				

SUPERFICIE TOTAL: **191,0152ha**

SUPERFICIE TOTAL DE RIEGO: **157,9411ha**

La totalidad de la superficie de cultivo se encuentra establecida y en plena producción desde hace algunos años. Con el presente trámite lo que se persigue es obtener Concesión de Aguas Subterráneas, es decir, autorización para llevar a cabo el aprovechamiento de los recursos hídricos subterráneos. Entonces, como es evidente, el impacto generado es en su mayoría derivado del establecimiento del sistema de riego y por el establecimiento de cultivos, los cuales tienen cierta antigüedad, aunque sí que se analizarán los impactos que generó en su día la implantación de ellos en el presente estudio y las medidas que se tomaron en su implantación.

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

En el presente documento se estudian los componentes más relevantes del medio físico y natural, y sus interacciones en ambas etapas del proyecto sobre los distintos factores ambientales. Con este estudio se da a conocer que la realización de un proyecto de estas características ni ha supuesto (ni con los cultivos, que llevan plantados unos 4 años en el caso de los olivos y entre 4 y 8 las viñas, ni con el sistema de riego ya instalado) ni va a suponer con la actividad agrícola propia, una gran alteración de los factores del medio que rodean la explotación, teniendo en cuenta que el medio socioeconómico se ve beneficiado por la creación de una serie de puestos de trabajo y que la mayoría de los factores del medio físico pueden sufrir o haber sufrido alteraciones mínimas (prácticamente inapreciables) con recuperabilidad a corto y medio plazo, siempre teniendo en cuenta las medidas correctoras y preventivas señaladas y propuestas, las cuales consiguen que la realización del proyecto pueda considerarse ambientalmente más viable.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

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

Los impactos que se generan son en la gran mayoría de los casos compatibles, aunque hay algunos de tipo moderado. Todos los impactos relacionados con la ejecución se encuentran ya generados, produciéndose actualmente y de cara al futuro sólo los asociados a la actividad agraria. Para evitar cualquier afección sobre el medio derivado de la transformación y la explotación, se han llevado a cabo y se llevarán las siguientes medidas correctoras y compensatorias, ampliadas en su apartado correspondiente:

**Fase de ejecución:**

- Se limitó la modificación a la superficie de plantación existente, preservando el estado original del terreno en las lindes, que son mantenidas con su vegetación y suelo iniciales.
- No se arranca ni corta ningún árbol autóctono existente (ya que no existe).
- Ni se han creado ni se crearán nuevos caminos de acceso: se aprovecharán al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo.
- La maquinaria empleada en el proceso debe estar a punto, con el fin de minimizar los impactos por emisión de gases y humos de combustión. Los aceites y las grasas de mantenimiento se depositan en recipientes adecuados y son retirados por empresas homologadas.
- En toda acción se limita el tiempo de duración del proyecto en su fase de construcción, no llevando a cabo ningún tipo de obras e instalaciones en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no se realizan trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido. Tampoco se han retirado ni retirarán nido.
- Se llevó a cabo la prospección de las obras por técnico especializado de manera previa a la ejecución de las mismas, con el fin de determinar la existencia de ejemplares, nidos o madrigueras. En caso de localizar nidos o camadas de especies protegidas se paralizarán las actividades y se informará a los organismos competentes para que dispongan las medidas oportunas para su conservación.



ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

00002135e200005814

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



**Fase de producción:**

- Se riega por goteo toda la superficie con todos los beneficios que ello conlleva con respecto a otros sistemas de riego: menor consumo, ahorro de energía, menor impacto sobre el suelo y los nutrientes que contiene...
- Se realizará laboreo mínimo, permitiendo así la proliferación de hierba, con todos los beneficios para el medio que ello conlleva. Se tomarán las medidas necesarias para evitar la destrucción de suelo.
- No se llevarán a cabo labores en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no deben realizarse trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.
- Se deberán adoptar cuantas medidas sean necesarias para reducir los ruidos producidos durante la fase de explotación con el fin de evitar molestias a la fauna existente en la zona. También se evitará cualquier dispersión de residuos gracias a una correcta gestión de ellos.
- En relación a los gases de efecto invernadero y cambio climático, tanto el CO2 generado en la fase de ejecución como el generado en la fase de producción serán sobradamente compensados por los cultivos, los cuales son importantes sumideros de este gas.
- En cuanto al fertilizante se aplica mediante goteo, aplicando dosis exactas y específicas a nivel de cada cultivo, eliminando así la mayoría de las afecciones negativas. Además se llevarán a cabo importantes y diversas medidas específicas para prevenir cualquier tipo de contaminación derivada del uso de estos productos. Estas medidas serán especialmente beneficiosas para mantener la calidad de las aguas y evitar su contaminación.
- Por lo que respecta a los fitosanitarios se lleva a cabo en todos los casos control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en la cual se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (insecticidas) o biológicos (depredadores o enfermedades) para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies con capacidad de provocar daños por debajo del umbral de tolerancia, dando prioridad a los factores naturales y a los 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.



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

- Se mantendrá el buen estado de todas las instalaciones del sistema para evitar pérdidas de agua y cualquier tipo de accidente.

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

Después de analizar los posibles impactos que pudiera ocasionar la realización del proyecto y la magnitud de estos impactos asociados, podemos asegurar que el impacto ambiental que se produce, ha producido y produciría no sería de importancia, y más en la ubicación en la que nos encontramos (rodeados por plantaciones similares e iguales) y en la situación inicial y actual que se da, siempre teniendo en cuenta la realización de las medidas correctoras, preventivas y compensatorias indicadas. Entonces, con todo lo reflejado en el presente documento, se entiende que quedaría justificada la compatibilidad ambiental del proyecto.

Badajoz, marzo de 2020

**El Ingeniero Agrónomo**

Colegiado 559

**Fdo. Luciano Barrena Blázquez**



ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00002135e200005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS



/ Servando González Becerra, 5 (Oficina G). 06011 Badajoz. Tlf: 924 255 208 // 669 555 268 [www.idecoet.com](http://www.idecoet.com)

DOC. Nº2: PLANOS

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

**ÍNDICE:**

1. LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. CATASTRAL
3. CURVAS DE NIVEL
4. SUELO
5. SECTORIZACIÓN
6. INSTALACIONES (I): RED DE RIEGO
7. INSTALACIONES (II): CASETA DE RIEGO
8. SEGURIDAD Y SALUD



ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00002135e200005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

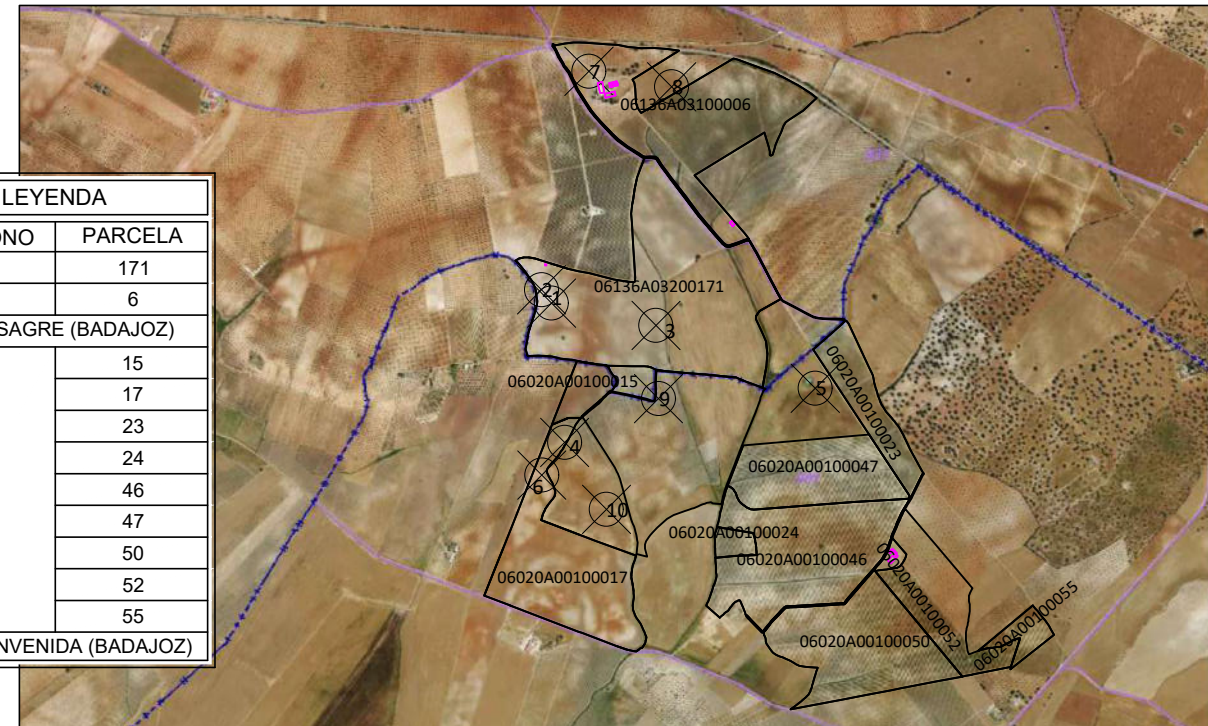
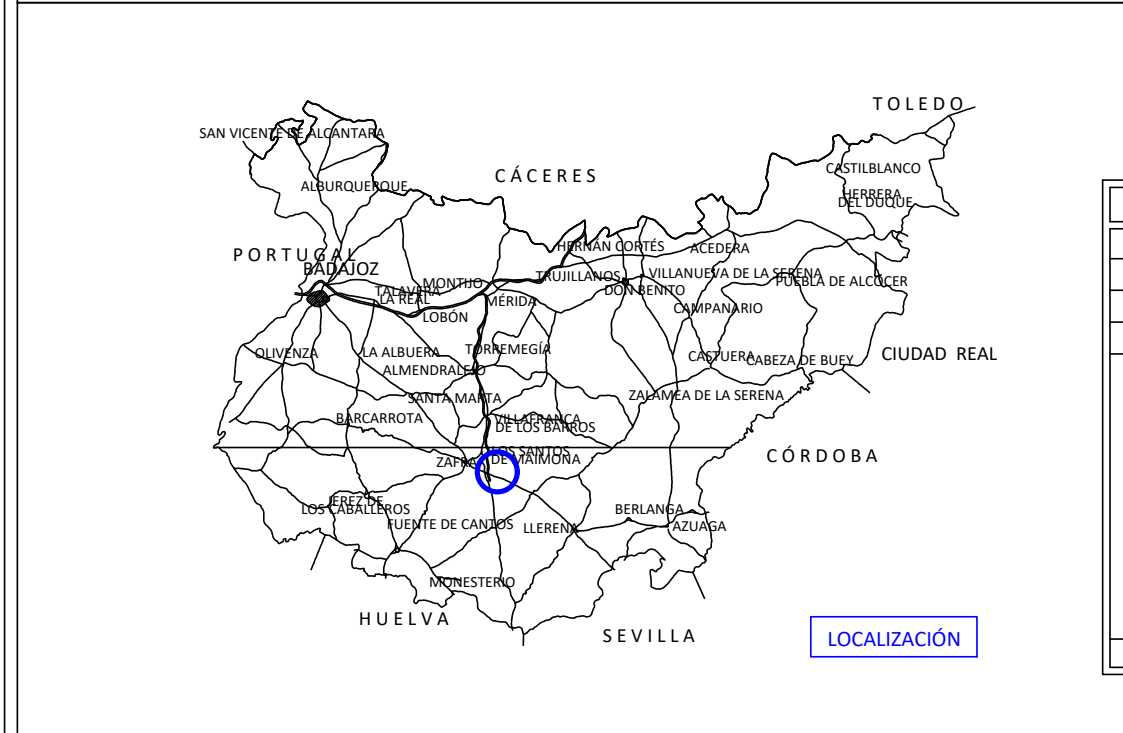
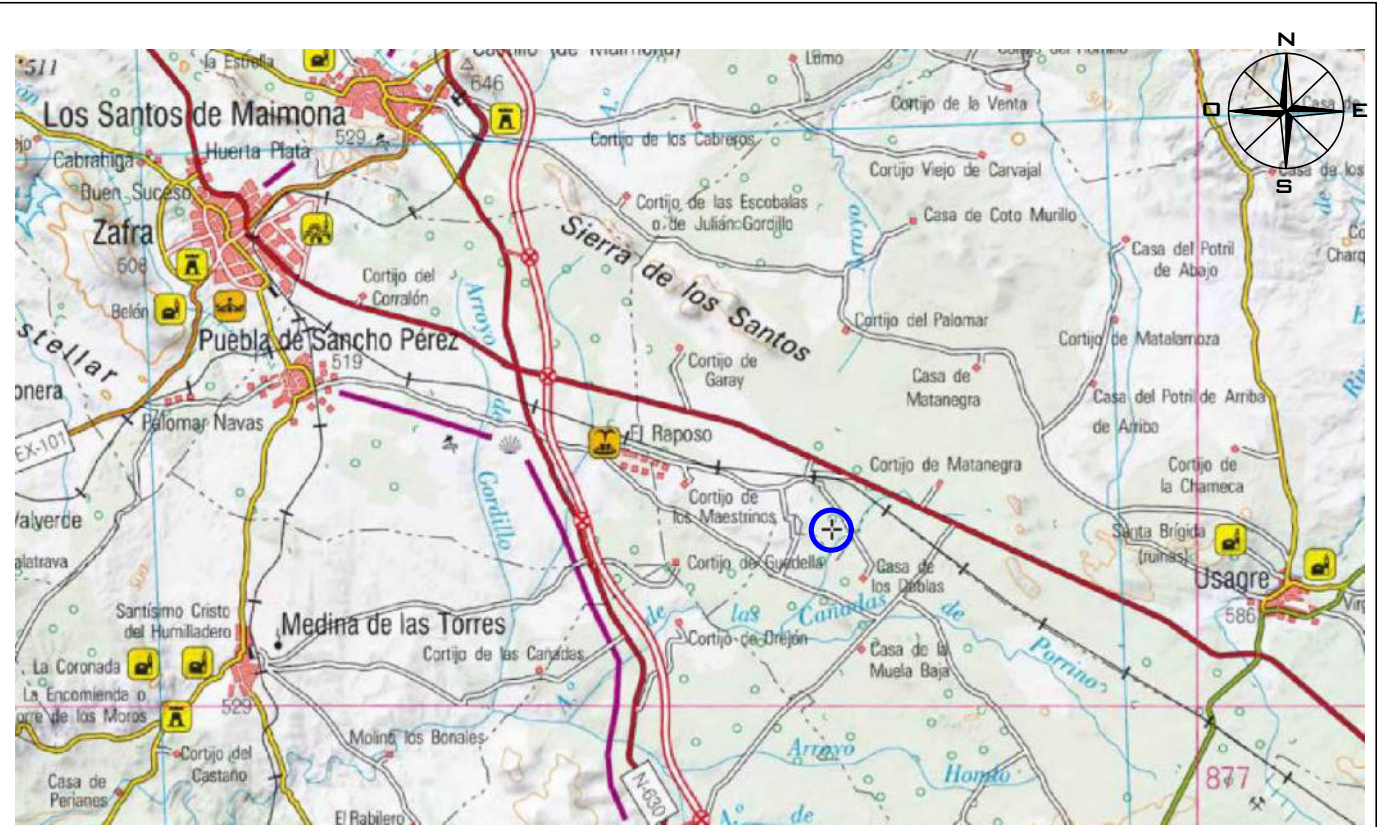
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**







LEYENDA	
POLÍGONO	PARCELA
32	171
31	6
T.M. USAGRE (BADAJOZ)	
1	15
	17
	23
	24
	46
	47
	50
	52
55	
T.M. BIENVENIDA (BADAJOZ)	

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

PROMOTOR: DIEGO M<sup>a</sup> SÁNCHEZ ZAMBRANO

EMPRESA CONSULTORA:

TÉCNICOS: PLANO: LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

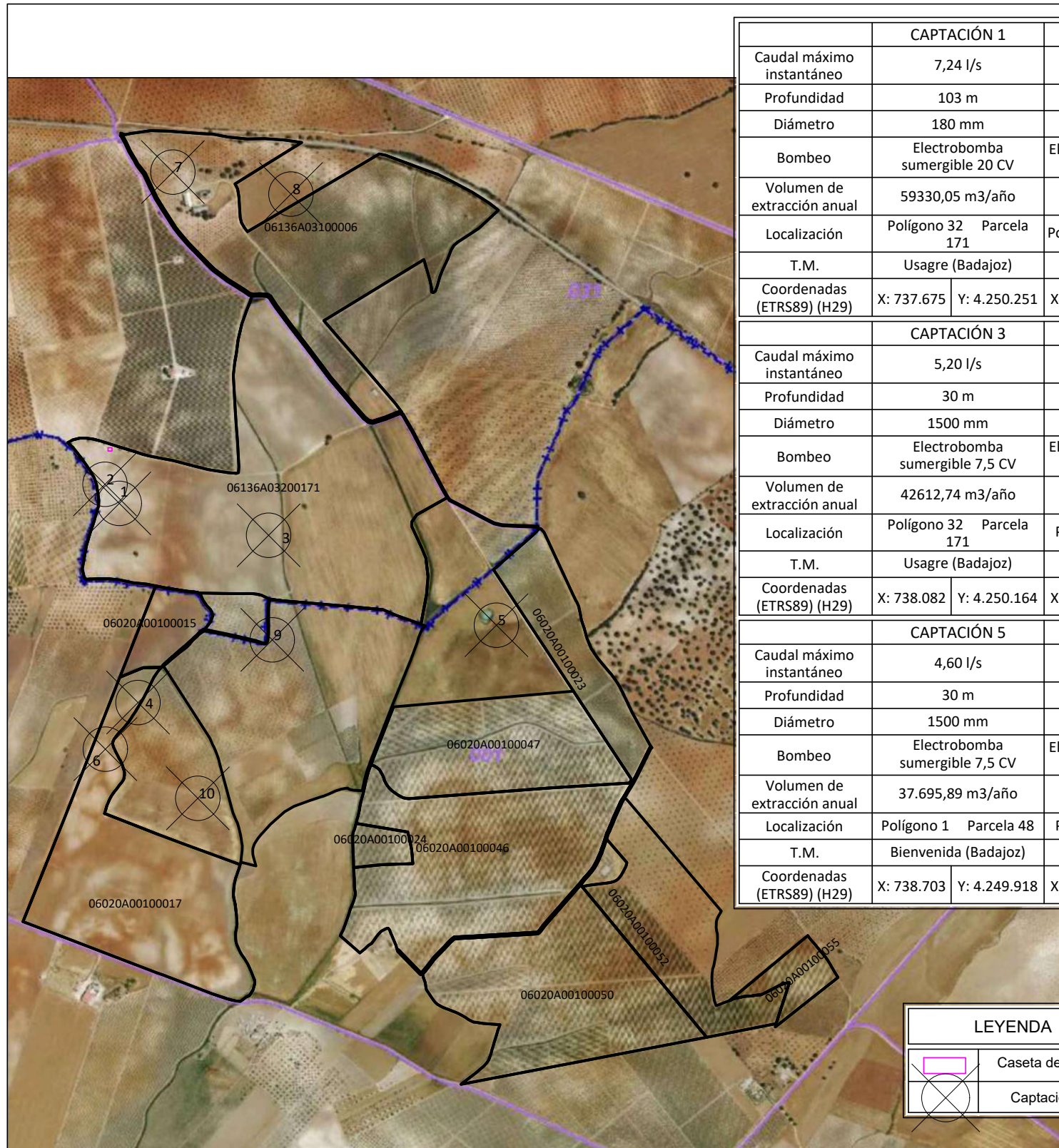
FECHA: MARZO 2020

ESCALA: S/E

PLANO Nº 1

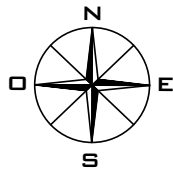
Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559





LEYENDA	
	Caseta de Riego
	Captaciones

	CAPTACIÓN 1		CAPTACIÓN 2	
Caudal máximo instantáneo	7,24 l/s		0,97 l/s	
Profundidad	103 m		110 m	
Diámetro	180 mm		180 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 20 CV		Electrobomba sumergible 3 CV	
Volumen de extracción anual	59330,05 m3/año		7948,92 m3/año	
Localización	Polígono 32 Parcela 171		Polígono 32 Parcela 171	
T.M.	Usagre (Badajoz)		Usagre (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H29)	X: 737.675	Y: 4.250.251	X: 737.636	Y: 4.250.303
	CAPTACIÓN 3		CAPTACIÓN 4	
Caudal máximo instantáneo	5,20 l/s		2,90 l/s	
Profundidad	30 m		96 m	
Diámetro	1500 mm		180 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 7,5 CV		Electrobomba sumergible 7,5 CV	
Volumen de extracción anual	42612,74 m3/año		23.764,80 m3/año	
Localización	Polígono 32 Parcela 171		Polígono 1 Parcela 17	
T.M.	Usagre (Badajoz)		Bienvenida (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H29)	X: 738.082	Y: 4.250.164	X: 737.726	Y: 4.249.708
	CAPTACIÓN 5		CAPTACIÓN 6	
Caudal máximo instantáneo	4,60 l/s		1,95 l/s	
Profundidad	30 m		80 m	
Diámetro	1500 mm		180 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 7,5 CV		Electrobomba sumergible 4 CV	
Volumen de extracción anual	37.695,89 m3/año		15.979,78 m3/año	
Localización	Polígono 1 Parcela 48		Polígono 1 Parcela 17	
T.M.	Bienvenida (Badajoz)		Bienvenida (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H29)	X: 738.703	Y: 4.249.918	X: 737.726	Y: 4.249.708



	CAPTACIÓN 7		CAPTACIÓN 8	
Caudal máximo instantáneo	1,60 l/s		6,50 l/s	
Profundidad	85 m		30 m	
Diámetro	180 mm		1500 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 4 CV		Electrobomba sumergible 10 CV	
Volumen de extracción anual	13.111,61 m3/año		53.265,93 m3/año	
Localización	Polígono 31 Parcela 6		Polígono 31 Parcela 25	
T.M.	Usagre (Badajoz)		Usagre (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H29)	X: 737.821	Y: 4.251.154	X: 738.143	Y: 4.251.094
	CAPTACIÓN 9		CAPTACIÓN 10	
Caudal máximo instantáneo	5,40 l/s		5,10 l/s	
Profundidad	30 m		30 m	
Diámetro	1500 mm		1500 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 10 CV		Electrobomba sumergible 7,5 CV	
Volumen de extracción anual	44.251,69 m3/año		41.793,26 m3/año	
Localización	Polígono 1 Parcela 18		Polígono 1 Parcela 53	
T.M.	Bienvenida (Badajoz)		Bienvenida (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS89) (H29)	X: 738.143	Y: 4.249.879	X: 737.726	Y: 4.249.708

CULTIVO	Viñedo	Olivar Superintensivo
CAUDAL MÁX. INST	Riego por goteo	Riego por goteo
SISTEMA DE RIEGO	142,1641 ha	15,7770
SUPERFICIE DE RIEGO	3 x 1,5 m	4 x 1,5 m
MARCO DE PLANTACIÓN	300.238,08 m3	39.516,58 m3
VOLUMEN ANUAL	2.111,91 m3/ha y año	2.504,70 m3/ha y año
DOTACIÓN	24 sectores de riego	2 sectores de riego
SECTORES DE RIEGO	Cada 0,75 m	1 gotero/olivo
GOTEROS	1,6 l/h	2,2 l/h
CAUDAL/GOTERO	100 riegos/año	115 riegos/año
Nº DE RIEGOS /AÑO	3 h	6 h
TIEMPO DE RIEGO/SECTOR	17,03 l/s	7,95 l/s

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

PROMOTOR: DIEGO M<sup>a</sup> SÁNCHEZ ZAMBRANO

EMPRESA CONSULTORA:

TÉCNICOS: Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559

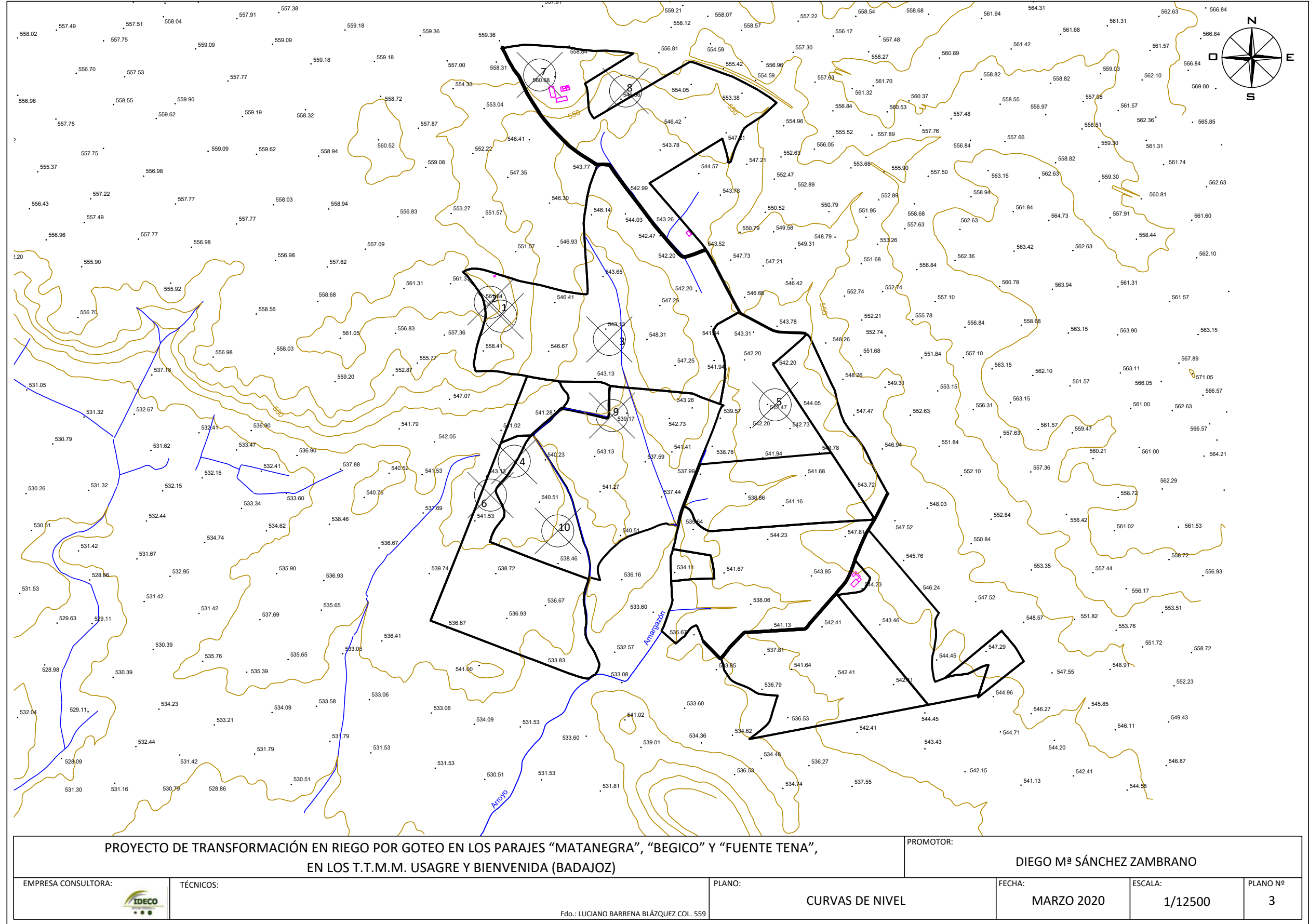
PLANO: CATASTRAL

FECHA: MARZO 2020

ESCALA: 1:12.500


PLANO Nº 2





PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

PROMOTOR:  
DIEGO M<sup>a</sup> SÁNCHEZ ZAMBRANO

EMPRESA CONSULTORA:  


TÉCNICOS:  
Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO:  
CURVAS DE NIVEL

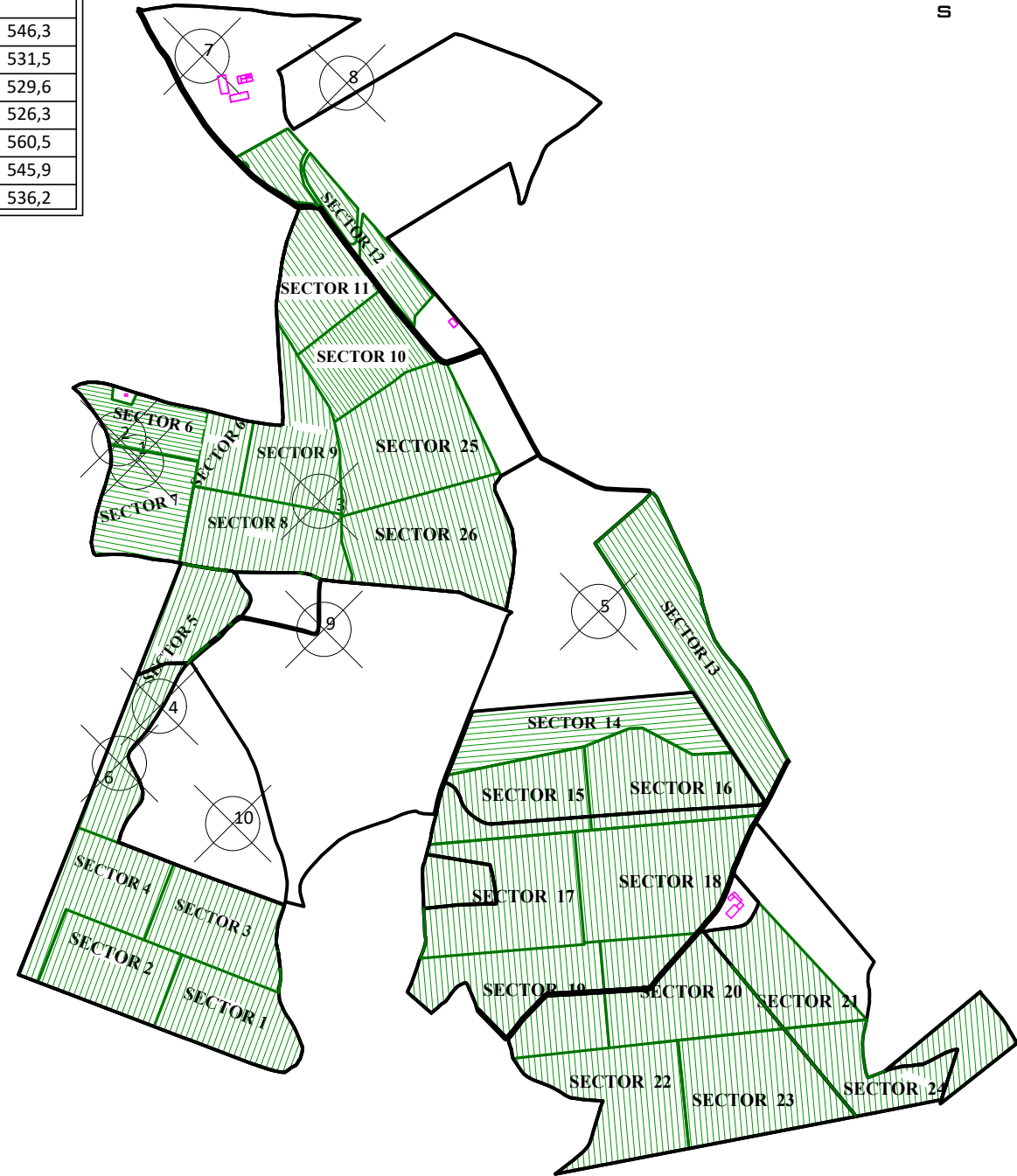
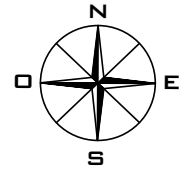
FECHA:  
MARZO 2020

ESCALA:  
1/12500

PLANO N<sup>o</sup>  
3



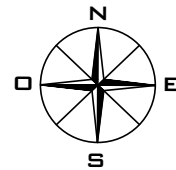
Hora	Prof. cm	Da	Retención de agua			pH			C. E. cS/m	CO3Ca Equiv. %	Eh mV
			33 kPa %	1500kPa %	Ag. Útil mm/cm	Agua 01-ene	CIK 01-ene	E.S. %			
Apk	0- 18	1,46	30,4	15,5	2,17	8	6,79	7	0,47	33,5	546,3
Ak	18- 40	1,67	32,8	18,2	2,43	8	6,74	7,1	0,45	21,8	531,5
Bk	40- 70	1,65	33	18,3	2,42	8,06	6,64	6,9	0,31	21,5	529,6
Bck	70-120	1,64	31,2	17,1	2,31	8,1	6,64	6,8	0,38	29,3	526,3
Ck1	120-150	1,67	28,6	15,3	2,22	8,15	6,66	6,9	0,41	34	560,5
Ck2	150-250	1,73	26,9	14,1	2,21	8,09	6,69	7	0,4	28,5	545,9
Ck3	>250	1,79	21,9	10,5	2,04	8,05	6,76	6,8	0,49	16	536,2



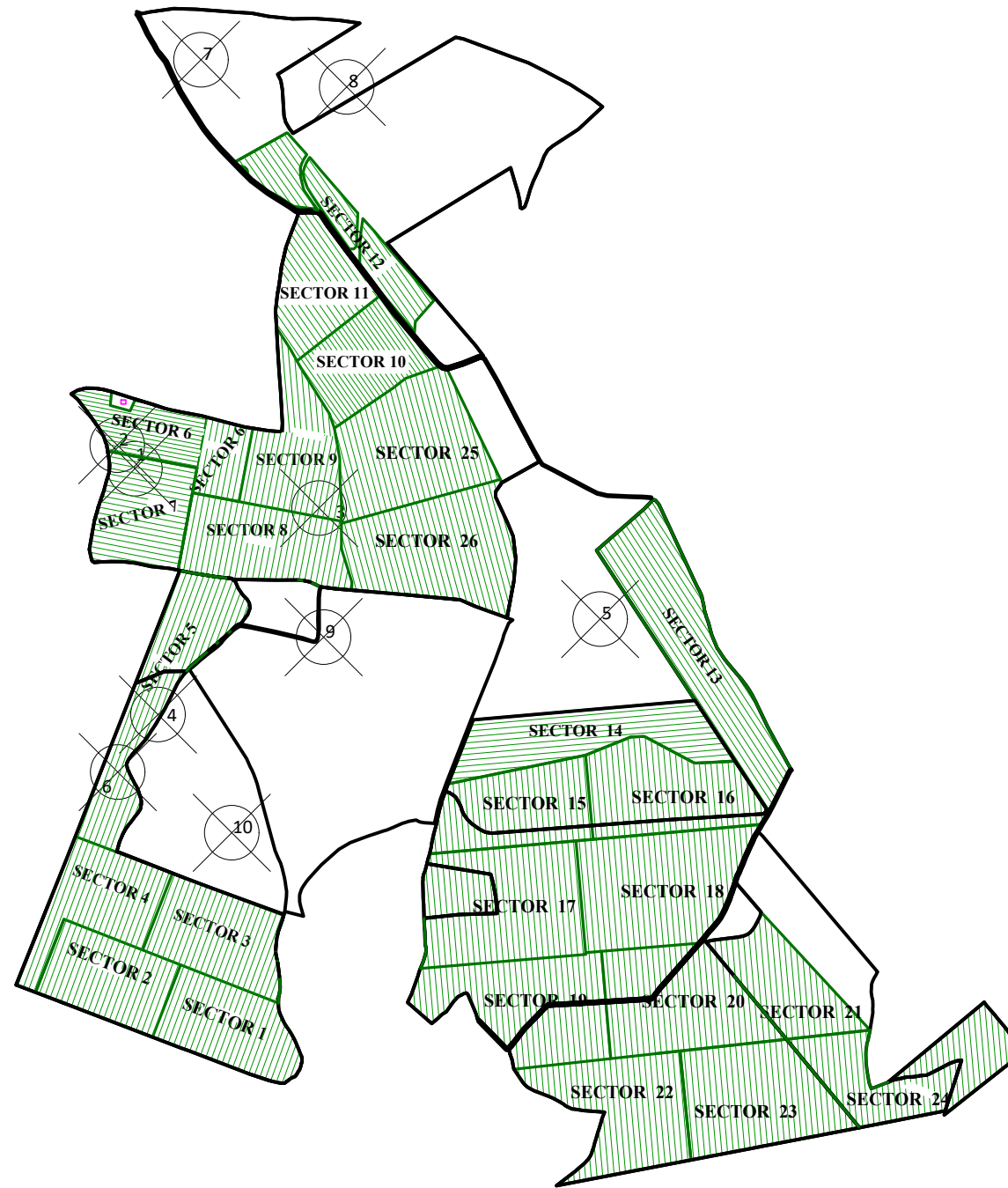
Hor.	Prof. cm	Grava	Arenas						Limo	Arcilla
			M.Gr.	Gruesa	Media	Fina	M.Fina	Total		
Apk	0- 18	2,12	3,88	2,96	3,6	8,25	1,8	20,5	38,4	41,09
Ak	18- 40	1,16	1,49	1,67	2	5,19	4,37	14,73	30,17	55,1
Bk	40- 70	0,67	1,07	1,58	3,19	6,77	4,91	17,52	27,2	55,27
Bck	70-120	0,89	1,29	1,74	4,22	11,1	4,98	23,33	24,89	51,78
Ck1	120-150	1,7	1,16	2,29	4,75	10,03	10,1	28,33	25,19	46,47
Ck2	150-250	1,34	2,08	2,73	5,4	11,5	13,81	35,53	22,17	42,3
Ck3	>250	17,67	4,66	5,32	6,95	14,81	14,37	46,11	25,15	28,74


<b>PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEJO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”, EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)</b>					PROMOTOR: <b>DIEGO M<sup>a</sup> SÁNCHEZ ZAMBRANO</b>				
EMPRESA CONSULTORA: 	TÉCNICOS:		PLANO: <b>SUELO</b>	FECHA: <b>MARZO 2020</b>	ESCALA: <b>1/12500</b>	PLANO N <sup>o</sup> : <b>4</b>			
<small>Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559</small>									



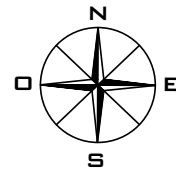


SECTOR	CULTIVO	SUP. DE RIEGO (ha)	CAUDAL MAX. INTS. (l/s)	VOLUMEN (m3/año)
1	Viñedo	5,0035	9,78	10566,72
2	Viñedo	4,7657	9,32	10064,64
3	Viñedo	5,2572	10,28	11102,4
4	Viñedo	4,9387	9,66	10430,4
5	Viñedo	6,5792	12,87	13895,04
6	Viñedo	4,6250	9,04	9768
7	Viñedo	4,6217	9,04	9760,32
8	Viñedo	5,7416	11,23	12125,76
9	Viñedo	5,1454	10,06	10866,24
10	Viñedo	4,3768	8,56	9242,88
11	Viñedo	4,3340	8,47	9152,64
12	Viñedo	4,0889	8,00	8635,2
13	Viñedo	8,3278	16,29	17588,16
14	Viñedo	6,0381	11,81	12751,68
15	Viñedo	5,6318	11,01	11893,44
16	Viñedo	6,4666	12,65	13656,96
17	Viñedo	8,7098	17,03	18394,56
18	Viñedo	8,3664	16,36	17669,76
19	Viñedo	7,5317	14,73	15906,24
20	Viñedo	7,2928	14,26	15402,24
21	Viñedo	4,3239	8,46	9131,52
22	Viñedo	6,5258	12,76	13781,76
23	Viñedo	7,0700	13,83	14931,84
24	Viñedo	6,4017	12,52	13519,68
25	Olivar	7,8885	7,95	19758,29
26	Olivar	7,8885	7,95	19758,29
CAUDAL MÁXIMO SOLICITADO: 41,46 l/s				
VOLUMEN ANUAL TOTAL VIÑEDO: 300.238,08 m3/año				
DOTACIÓN ANUAL VIÑEDO: 2.111,91 m3/ha y año				
VOLUMEN ANUAL TOTAL OLIVAR: 39.516,58 m3/año				
DOTACIÓN ANUAL OLIVAR: 2.504,70 m3/ha y año				
TOTAL: 339.754,66 m3/año				



<b>PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”, EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)</b>			PROMOTOR: <b>DIEGO M<sup>a</sup> SÁNCHEZ ZAMBRANO</b>		
EMPRESA CONSULTORA: 	TÉCNICOS:	PLANO: <b>SECTORIZACIÓN</b>	FECHA: <b>MARZO 2020</b>	ESCALA: <b>1/12500</b>	PLANO N <sup>o</sup> : <b>5</b>
Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559					

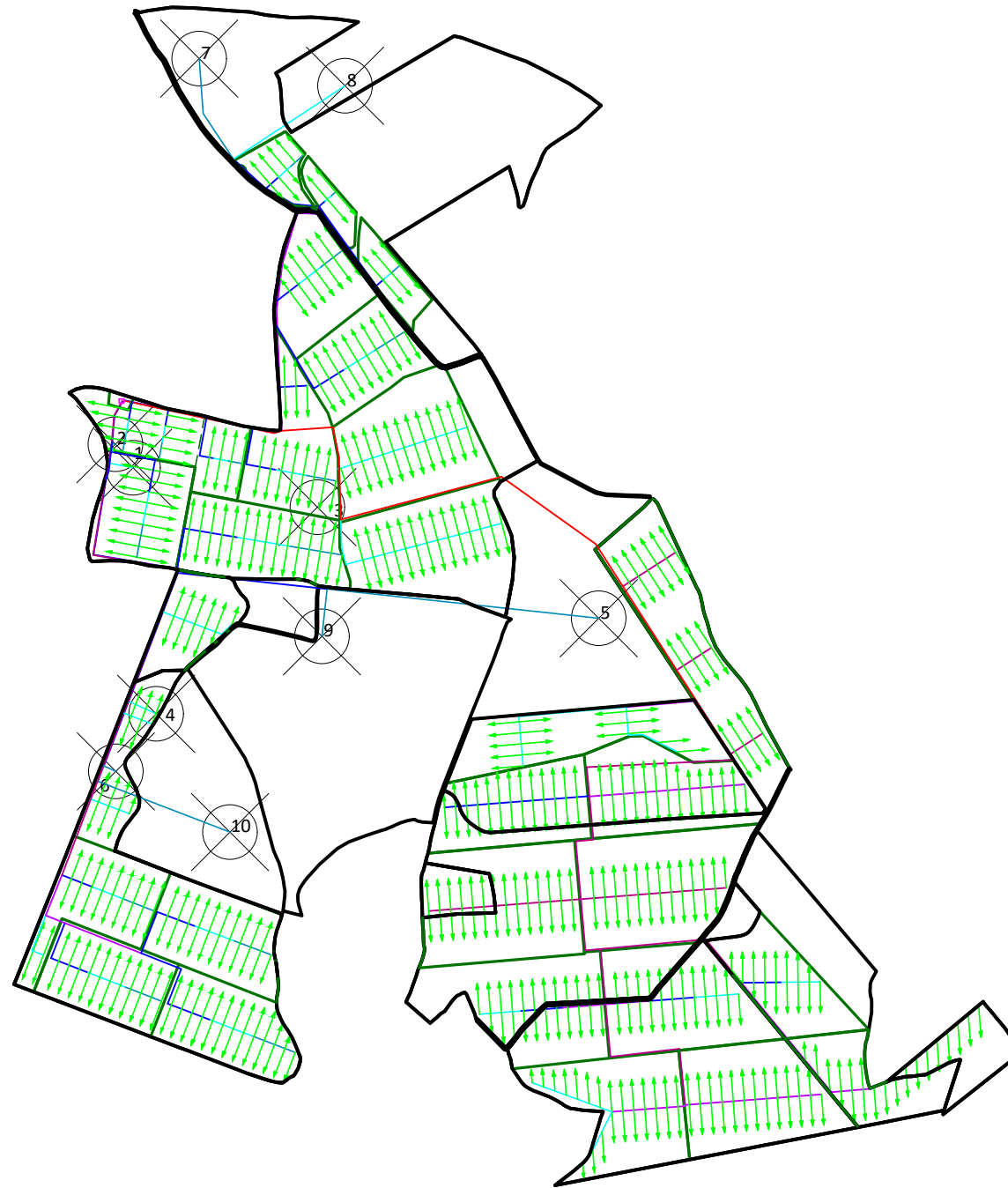




LEYENDA	
	Caseta de Riego
	Captaciones
	Tubería PVC 200 mm
	Tubería PVC 140 mm
	Tubería PVC 120 mm
	Tubería PVC 110 mm
	Tubería PVC 90 mm
	Tubería PVC 75 mm
	Tubería portagoteros PE 16 mm

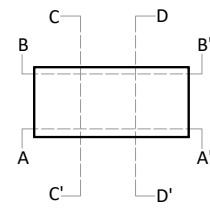
CULTIVO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
<b>Viñedo</b>	18.014,28	30.023,81	60.047,62	81.064,28	81.064,28	30.023,81	300.238,08
<b>Olivar superintensivo</b>	2.370,99	3.951,66	7.903,32	10.669,48	10.669,48	3.951,65	39.516,58
<b>TOTAL</b>	20.385,27	33.975,47	67.950,94	91.733,76	91.733,76	33.975,46	<b>339.754,66</b>

TRAMO	TIPO DE TUBERÍA	MATERIAL	DIÁMETRO
Conexión captaciones 1,4,7 – red de conexión pozos depósitos	GENERAL	PVC	90 mm
Conexión captaciones 2,3,5,6,7,9,10 – red de conexión pozos depósitos	GENERAL	PVC	75 mm
Red de conexión pozos a depósitos	GENERAL	PVC	140 mm
Tubería primaria	CONEXIÓN	PVC	200 mm
Tuberías secundarias	CONEXIÓN	PVC	140 mm
			125 mm
			110 mm
			90 mm
Tubería portagoteros	DE RIEGO	PEBD	16 mm

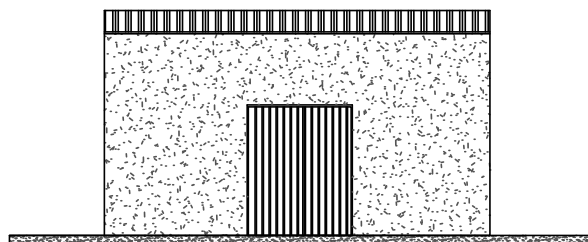


<b>PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES “MATANEGRA”, “BEGICO” Y “FUENTE TENA”, EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)</b>				PROMOTOR: <b>DIEGO M<sup>a</sup> SÁNCHEZ ZAMBRANO</b>	
EMPRESA CONSULTORA: 	TÉCNICOS:	PLANO: <b>INSTALACIONES (I): RED DE RIEGO</b>	FECHA: <b>MARZO 2020</b>	ESCALA: <b>1/12500</b>	PLANO N <sup>o</sup> : <b>6</b>
<small>Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559</small>					

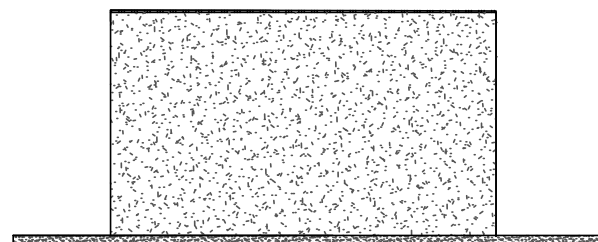




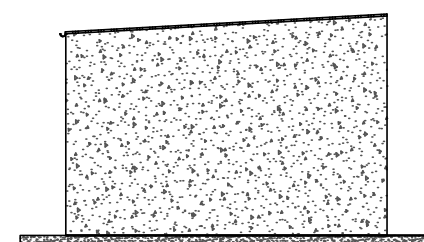
SECCIÓN A-A'



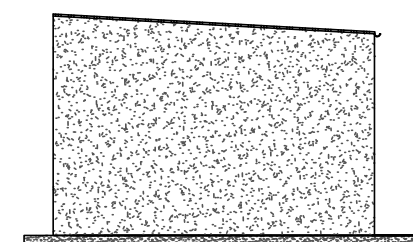
SECCIÓN B-B'



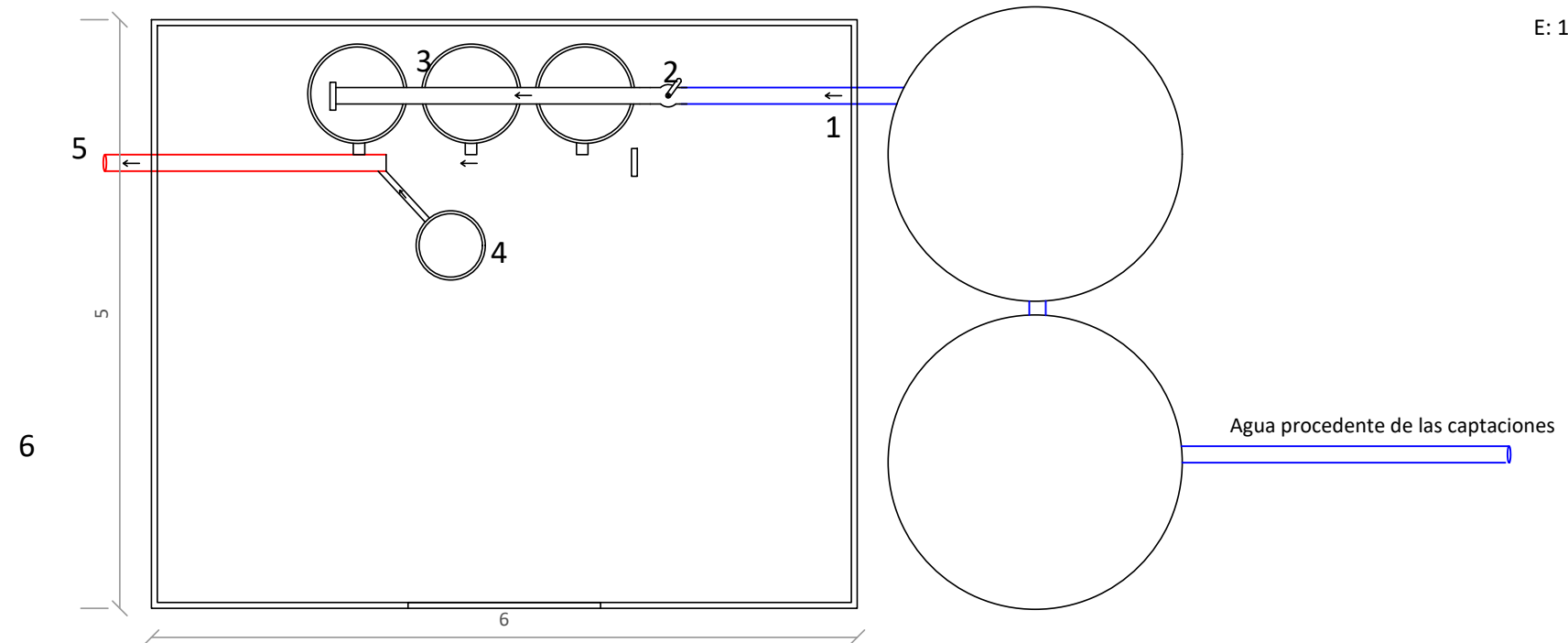
SECCIÓN C-C'



SECCIÓN D-D'



LEYENDA
1. Tubería de entrada. PVC 160 mm
2. Válvula de bola
3. Equipo de filtrado
4. Equipo de abonado
5. Tubería primaria. PVC 160 mm
6. Zona almacén



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

PROMOTOR:

DIEGO M<sup>a</sup> SÁNCHEZ ZAMBRANO

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

PLANO:

INSTALACIONES (II): CASETA DE RIEGO

FECHA:

MARZO 2020

ESCALA:

ESCALAS VARIAS

PLANO N<sup>o</sup>

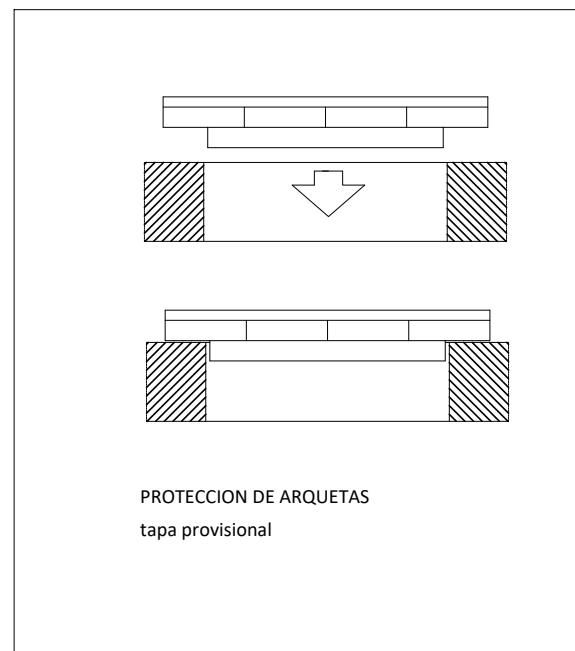
7

Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559



CUADRO DE SENALIZACION DE OBRA						
SEÑALES DE PROHIBICION						
Num.	Símbolo	Colores			Señales de Seguridad	Significado
		Símbolo	Seguridad	Contraste		
1		Negro	Rojo	Blanco		Prohibido fumar
2		Negro	Rojo	Blanco		Prohibido apagar con agua
3		Negro	Rojo	Blanco		Prohibido el paso de peatones
SEÑALES DE ADVERTENCIA						
Num.	Símbolo	Colores			Señales de Seguridad	Significado
		Símbolo	Seguridad	Contraste		
4		Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de incendios materias inflamables
5		Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de cargas en suspensión
6		Negro	Amarillo	Negro		Riesgo eléctrico
7		Negro	Amarillo	Negro		Peligro indeterminado

SEÑALES DE OBLIGACION						
Num.	Símbolo	Colores			Señales de Seguridad	Significado
		Símbolo	Seguridad	Contraste		
8		Blanco	Azul	Blanco		Protección obligatoria de vías respiratorias
9		Blanco	Azul	Blanco		Protección obligatoria de la cabeza
10		Blanco	Azul	Blanco		Protección obligatoria del oído
11		Blanco	Azul	Blanco		Protección obligatoria de la vista
12		Blanco	Azul	Blanco		Protección obligatoria de las manos
13		Blanco	Azul	Blanco		Protección obligatoria de los pies
SEÑALES DE SALVAMENTO						
Num.	Símbolo	Colores			Señales de Seguridad	Significado
		Símbolo	Seguridad	Contraste		
14		Blanco	Verde	Blanco		Equipo de primeros auxilios



PROTECCION DE ARQUETAS  
tapa provisional

NOTA 1: TODA LA OBRA QUEDARA DEBIDAMENTE SEÑALIZADA CON SEÑALES DE LOS TIPOS:  
-SEÑALES DE PELIGRO  
-SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD  
-ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES  
-ELEMENTOS LUMINOSOS  
-ELEMENTOS DE DEFENSA

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEJO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA", EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)				PROMOTOR: DIEGO M <sup>a</sup> SÁNCHEZ ZAMBRANO	
EMPRESA CONSULTORA: 	TÉCNICOS:	PLANO: SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: MARZO 2020	ESCALA: S/E	PLANO N <sup>o</sup> 8

Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559





PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

## DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES



ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00002135e200005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**



## 1. CONDICIONES DE TIPO FACULTATIVO

### 1.1. Objeto del Pliego de Condiciones.

El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto la descripción de las condiciones generales, técnicas, económicas y legales con arreglo a las cuales se ha de realizar la construcción de las obras. Es también objeto de este pliego la definición y delimitación clara de la autoridad, competencia, responsabilidad y obligaciones de las distintas personas naturales o jurídicas que intervienen en la construcción de las obras.

El Pliego proporciona una información clara, tanto al cliente como al constructor de las calidades de los materiales, instalaciones, aparatos y métodos de construcción que han de emplearse en la obra.

### 1.2. Obras a las que se refiere este pliego.

El presente pliego se aplicará a las obras de construcción comprendidas en el proyecto adjunto, que se detallan y definen en los documentos de que consta y se describen a continuación.

Se aplicará también a las obras secundarias y complementarias que por sus características no hayan sido previstas y que durante el curso de los trabajos se considerasen necesarias para la mejor y más completa ejecución.

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

1. Memoria y anexos a la memoria.
2. Planos.
3. Pliego de Condiciones.
4. Mediciones.
5. Presupuesto.

### 1.3. Descripción de las obras.

Las obras a las que se refiere este pliego son las que a continuación se relacionan:

1. Emplazamiento de tuberías de conducción y distribución.
2. Instalación del equipo de filtrado, fertirrigación y accesorios de la red de tuberías.



3. Todas las demás obras cuya necesidad pueda ser apreciada durante el periodo de construcción de las comprendidas en el proyecto. Estas obras se ejecutarán de acuerdo con los planos que redacten oportunamente.

#### 1.4. Aplicaciones del pliego.

##### 1.4.1. Modificaciones y alteraciones del proyecto.

La propiedad queda autorizada a su libre y exclusiva iniciativa para reducir o eliminar unidades de proyecto, con la consiguiente reducción o eliminación de los importes correspondientes, con la única limitación que se establece en el apartado 3.9., sin que por ello pueda el contratista hacer reclamación alguna.

Si fuese necesario realizar trabajos no incluidos en el proyecto, se fijarán previamente las condiciones técnicas y económicas para su ejecución.

Si los trabajos fuesen de ampliación de la obra contratada, los precios a aplicar no serán superiores a los que figuran en el presupuesto para las unidades de obra que sean comunes.

No serán consideradas como mejoras las modificaciones del proyecto objeto de esta contrata, que no hayan sido ordenadas expresamente por escrito y firmadas por la Dirección Facultativa, en el correspondiente Libro de Órdenes.

##### 1.4.2. Condiciones y omisiones.

Todo lo mencionado en alguno de los documentos de que consta el presente proyecto y omitido en otros habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en todos ellos. En caso de contradicción entre documentos, prevalecerá la interpretación dada por la Dirección Facultativa, habiendo ser aceptada por el contratista.

Las omisiones o descripciones erróneas de las unidades de obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en el proyecto, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al contratista de la obligación de su ejecución, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos, memoria y presupuesto.



#### 1.4.3. Confrontación de planos y medidas.

El contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los documentos del proyecto que se hayan sido facilitados, y deberá informar lo antes posible a la Dirección Facultativa sobre cualquiera contradicción que pudiera existir. Cualquier demora en los plazos de ejecución imputable a contradicciones de este tipo será responsabilidad de la contrata.

Las cotas de los planos deberán, en general, referirse a las medidas tomadas con escala. Los planos a mayor escala deberán referirse a los de menor y, en cualquier caso, el contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar las obras, ya que, en caso de no hacerlo, será responsable de cualquier error que hubiese podido evitar de haber realizado dicha confrontación.

#### 1.4.4. Normas de obligado cumplimiento.

Las obras comprendidas en el presente proyecto cumplirán las condiciones exigidas en los documentos siguientes, a excepción de lo expresamente modificado en los artículos de este Pliego Particular de Condiciones:

1. Pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras del Estado vigente.
2. Instrucción para el estudio y redacción de proyectos para abastecimiento de agua a poblaciones vigentes.
3. Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua (Orden del Ministerio de Obras Públicas del 28 de julio de 1974, publicada en los B.O.E. de los días 2 y 3 de octubre de 1974 y la corrección de errores en el B.O.E del 30 de octubre de 1974).
4. Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos vigente.
5. Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado vigente.
6. Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado vigente.
7. Reglamento y normas relativas a la Seguridad e Higiene en el Trabajo vigentes.
8. Reglamentos, normas e instrucciones técnicas relativas a las características, suministro, almacenamiento, instalaciones, y utilización de productos petrolíferos vigentes.



9. Reglamentos, normas e instrucciones técnicas relativas al medio ambiente, la contaminación, los residuos y el ruido vigentes.

## 2. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

### 2.1. Facultades de la dirección.

La Dirección Facultativa estará formada, al menos, por el Director de las obras, que será técnico con competencia y titulación suficiente.

La misión específica de la Dirección Facultativa es la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, con autoridad legal completa e indiscutible sobre personas y cosas situadas en las obras y en relación con los trabajos que para la ejecución de las mismas se lleven a cabo.

Por falta de respeto y obediencia a la Dirección Facultativa, por actos que comprometan y perturben la marcha de las obras, o por no reunir las condiciones de aptitud suficiente en el trabajo, el Contratista tendrá la obligación de permutar o despedir a sus empleados y operarios cuando la Dirección lo exija.

### 2.2. Dirección e inspección de los trabajos.

El Contratista quedará obligado a mantener a pie de obra durante el total de la ejecución de la misma, y como jefe y responsable de ella, a una persona que le represente y con facultades plenas para adoptar cualquier resolución relacionada con la ejecución de la obra o con el cumplimiento del contrato, y que posea título universitario que le faculte para ello. Todo el personal que intervenga en la obra, se considerará, a todos los efectos, como dependiente del Contratista.

La Dirección Facultativa podrá disponer la suspensión de la obra cuando observe cualquier anomalía o considere que no se realice con arreglo a lo proyectado, pudiendo ordenar la demolición de la obra mal ejecutada, siendo todos los gastos que se originen por cuenta del Contratista.

El Contratista tendrá en la obra un Libro de Órdenes convenientemente conservado, donde la Dirección Facultativa consignará por escrito las órdenes que hayan de formularse, debiendo firmar el enterado a continuación de cada orden inserta en el citado libro.



Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones del Director o sus representantes, crea oportuno hacer el constructor, deberá ser formulada por escrito, dentro del plazo de quince días después de dictada la orden.

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa de los planos, Presupuesto, Pliego de Condiciones y demás documentos del Proyecto. Si el Contratista lo solicita, la Dirección Facultativa autorizará estas copias con su firma, una vez confrontadas.

El Contratista prestará a la Dirección Facultativa, o a sus delegados, toda clase de facilidades para efectuar replanteos, reconocimientos y mediciones. El Contratista presentará, para su aprobación por la Dirección Facultativa, muestras de los materiales y aparatos a emplear. Una vez aprobadas las muestras, las cuales quedarán en todo momento en la obra y a la disposición de la Dirección Facultativa, los materiales empleados en la obra habrán de ajustarse exactamente a ellas.

### 2.3. Replanteos.

El Director efectuará la comprobación del replanteo general de las obras, debiendo presenciar estas operaciones el constructor o su técnico representante, el cual se hará cargo de las marcas, señales, estacas y referencias que se dejen en el terreno.

Una vez efectuada, se firmará un Acta de Comprobación de Replanteo, tomándose la fecha de la misma como inicio de las obras.

El Director podrá ordenar, por si o por persona en quien delegue, cuantos replanteos parciales considere necesarios durante el periodo de construcción.

### 2.4. Ensayos.

El control de calidad de la ejecución será realizado, en caso que se considere conveniente, por la empresa de control nombrada de común acuerdo por el Director y la Propiedad.

Los honorarios de la empresa de control serán abandonados directamente por la Propiedad.

El inspector de la empresa de control ostenta la plena representación de Director cuando éste así lo decida.

El constructor dispondrá de su cargo del personal auxiliar necesario para la toma de muestras y su transporte para la realización de los ensayos.



Sin embargo, si fuese necesario aumentar, a juicio del Director, en número de ensayos sobre lo normal en los casos correspondientes o por causas imputables al constructor o sus suministradores, los gastos derivados de estos ensayos extras serán a expensas del constructor.

Los ensayos y reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simplemente antecedentes para la ejecución. Por consiguiente, la admisión de materiales o de piezas antes de la recepción definitiva, de cualquier forma que se realice, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el constructor contrae si las obras o instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y prueba de la recepción.

## **2.5. Materiales, elementos de instalaciones y aparatos que no reúnan las condiciones necesarias.**

Cuando los materiales, elementos de instalación y aparatos no fuesen de la calidad prescrita en el Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida, o, cuando la falta de prescripciones normales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director dará orden para que a costa del constructor sean reemplazados por otros que satisfagan o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los materiales, elementos de instalaciones y aparatos fueran defectuosos pero aceptables a juicio del director, se recibirán, pero con la rebaja de precios que él determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

## **2.6. Construcciones auxiliares y provisionales.**

El constructor queda obligado a construir por su cuenta y desmontar y retirar al fin de las obras, todas las instalaciones auxiliares que considere convenientes.

Todas estas construcciones deberán estar supeditadas a la aprobación del director en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc., y en cuanto al aspecto de las mismas.

## **2.7. Medidas de protección y limpieza.**

El constructor deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra el deterioro o daño durante el periodo de construcción, y deberá almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

En especial se subraya la obligación del cumplimiento por parte del constructor de los reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.



Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

Salvo que se indique expresamente lo contrario, deberá construir y conservar a su costa todos los pasos o caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico, y todos los recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito dentro de las obras.

El constructor queda obligado a dejar libre y desembarazadas las vías públicas, debiendo realizar las obras necesarias para dejar tránsito a peatones ya carruajes durante la ejecución de las obras.

### **2.8. Retiradas de medios auxiliares y limpieza.**

A la terminación de la obra, y dentro del plazo que señale la Dirección de la obra, el constructor deberá retirar todas sus instalaciones, herramientas, materiales, etc., y proceder a la limpieza general de la obra.

Si no procediese así, el cliente, previo aviso y en el plazo de treinta días a partir de éste, puede mandar hacerlo por cuenta del constructor.

## **3. CONDICIONES ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**

### **3.1. Contrato.**

El adjudicatario de las obras deberá formalizar un contrato privado con la Propiedad a cuyo documento ambas partes concederán el mismo valor que si fuese documento público y se elevará a igual carácter a petición de cualquiera de las partes, siendo de cuenta del adjudicatario los gastos que ello origine. En este caso el cliente recibirá, libre de gastos, una copia notarial y autorizada y dos simples, liquidada aquella del Impuesto General sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos jurídicos Documentados.

### **3.2. Gastos e impuestos.**

Serán de cuenta y cargo del constructor los gastos que originen los anuncios en periódicos oficiales o particulares referentes a las obras adjudicadas, así como los de toda clase de contribuciones e impuestos de cualquier orden estatal, provincial o local, que graben la obra a ejecutar o su contratación, y los documentos a que ello dé lugar, incluso los notariales si con arreglo al artículo anterior se ocasiona.





### 3.3. Seguros de las obras.

El constructor estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dura la ejecución hasta la recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la entidad asegurada, en caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre de la propiedad, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando.

### 3.4. Subconstructores.

El adjudicatario o constructor podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra, pero para ello son precios que previamente obtenga de la dirección de la obra la oportuna autorización, para lo cual deberá informar de su intención y de la extensión de los trabajos en cuestión a la dirección de la obra.

La obra que el constructor puede dar a destajo o en subcontrata no podrá exceder del veinticinco por ciento del valor total del contrato, salvo autorización expresa de la dirección de la obra.

La dirección está autorizada para decidir la exclusión de un destajista o subcontratista y/o subcontratistas y la propiedad como consecuencia del desarrollo por aquellos de trabajos parciales correspondientes al contrato entre el adjudicatario y ella misma, siendo siempre responsable el constructor-adjudicatario ante la propiedad de todas las actividades de los destajistas y subcontratistas, y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este pliego.

### 3.5. Derechos, obligaciones y responsabilidad del contratista.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto, así como en los detalles y operaciones indispensables para que la obra quede completamente bien acabada.

Como consecuencia de ello vendrá obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que la dirección facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.



Para resolver cualquier duda en la interpretación del proyecto, el contratista consultará a la dirección facultativa, obligándola a rehacer cuantas unidades de obra no se hubiesen realizado con sujeción a lo estipulado.

Los planos de obra y replanteos se ajustarán a las cotas indicadas en los planos del proyecto, prohibiéndose tomar medidas a escala. En caso de que faltara alguna cota, se consultará al respecto con la Dirección Facultativa.

El Contratista cumplirá cualquier orden que reciba de la Dirección Facultativa. No podrá transmitir, ceder, traspasar o subarrendar sus obligaciones contractuales sin consentimiento previo de la Propiedad, y aún en este caso, seguirá siendo responsable principal y directo frente a sus obreros, acreedores y la Propiedad.

El Contratista cuidará de mantener la debida vigilancia para la protección de todo el personal con acceso a las obras, materiales, maquinaria y demás elementos utilizados en las mismas.

El contratista asumirá, en todo caso, las siguientes responsabilidades:

1. Daños a personas, animales o cosas, por efecto directo e indirecto de las obras y trabajos de su personal o de los vehículos, herramientas y materiales que utilice. A dicho efecto quedará en libertad de escoger los medios de señalización, seguridad, iluminación, etc., que considere oportuno.
2. Por incumplimiento de sus obligaciones laborales, accidentes de trabajo, leyes sociales y, muy especialmente, del Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en cuanto se refiere al personal por él utilizado directa o indirectamente para el cumplimiento de este contrato.
3. De la calidad de los materiales que aporte, de la dosificación aprobada de los mismos, y de la correcta aplicación de los métodos de trabajo y, en consecuencia, de las repercusiones que las anomalías de los mismos puedan tener en las obras realizadas.
4. Ante las respectivas autoridades del Estado, Comunidad Autónoma o Municipio, o de otros organismos por incumplimiento de las disposiciones emanadas de los mismos.

Independientemente de todo lo anteriormente expuesto, el Contratista deberá cumplir todo cuanto las leyes establecen a este respecto.

El Director podrá ordenar en cualquier momento la exclusión de la obra de cualquier persona empleada del constructor o de sus destajistas o subcontratistas, sin necesidad de justificación



alguna. En caso de producirse esta orden, será confirmada por escrito del director al Contratista, no obstante, la orden causará efecto desde que se dé verbalmente.

La exclusión a que se refiere el párrafo anterior no supone modificación de la relación laboral existente entre el constructor y su empleado, sino simplemente la obligación del constructor de emplear a la persona excluida en ocupaciones ajenas a la obra y fuera del recinto de la misma, sin que por ello pueda formular reclamación de ningún tipo.

### 3.6. Programa calendario de obras.

El Contratista, antes del comienzo de las obras, entregará a la Dirección Facultativa un programa calendario que contendrá el orden general de las realizaciones de los trabajos, así como los tiempos estimados para la ejecución. Al ordenar cualquier ampliación o reducción de la obra contratada, se fijarán por ambas partes las modificaciones que hayan de introducirse, como consecuencias, en los plazos estipulados. Los plazos establecidos para la ejecución han de ser escrupulosamente respetados, ocasionando el incumplimiento de los mismos las penalidades que más adelante se establecen.

Si por causas imputables a la Propiedad o la Dirección Facultativa, o por motivos de fuerza mayor no imputables al Contratista, hubiera retrasos en la terminación total de la obra contratada, el Contratista podrá solicitar la ampliación del plazo que crea justificada, aportando al mismo tiempo las pruebas o razones en que apoye su petición.

En general, la determinación del orden de los trabajos será facultad potestativa de la contrata, salvo en aquellos casos en que, por cualquier circunstancia de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

Estas órdenes deberán comunicarse por escrito al contratista, y éste vendrá obligado a su estricto cumplimiento, siendo directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevivir por su incumplimiento.

En el programa citado, el contratista indicará los medios auxiliares que ofrece emplear en el desarrollo de las obras. Estos medios quedarán afectados a ellas y, en ningún caso, podrá el constructor retirarlos sin autorización de la Dirección de las mismas.

El plan de construcción debe presentarse antes de transcurrido un mes a partir de la fecha de adjudicación de la obra, o quince días después de su replanteo, y los medios auxiliares relacionados con él han de ser, como mínimo, los ofrecidos en la propuesta inicial, salvo que la dirección de la obra estime otra cosa a la vista del plan propuesto.



La aceptación del plan y relación de medios auxiliares propuestos por el constructor no implica exención alguna de responsabilidad para el mismo en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

El constructor aumentará los medios e instalaciones auxiliares, almacenes y personal técnico, siempre que la dirección de la obra compruebe que es necesario para el desarrollo de las obras en el plazo establecido por el constructor. Estos aumentos no podrán ser retirados sin autorización escrita de la Dirección de la obra.

El desarrollo de todas las obras habrá de subordinarse al montaje de las instalaciones para cuyo servicio se construyen. Esta circunstancia ya se tiene en cuenta al establecer los plazos de cada obra, por lo cual en ningún caso puede ser causa de concesión de prórroga las interferencias que en el curso de la obra pueda originar el montaje.

Sobre el plazo de ejecución pactado se establece, si el mismo es sobrepasado, una penalidad del 2% mensual sobre el presupuesto total de ejecución por contrata de las obras.

### 3.7. Retenciones por retrasos durante la ejecución.

Los retrasos sobre el programa previsto durante el plazo de ejecución de la obra tendrán como sanción económica, para cada mes, la retención por la propiedad con abono a una cuenta especial denominada "Retenciones" del cincuenta por ciento de la diferencia entre el noventa por ciento de la obra que hasta ese mes debería haberse ejecutado y la que realmente se haya ejecutado. No obstante, si el constructor, en meses sucesivos realizase obra por un valor superior al establecido en el plan de trabajo para esos meses, tendrá derecho a recuperar de la cuenta "Retenciones" la parte proporcional que le corresponda.

Cuando se alcance el plazo total previsto para la ejecución de la obra con un saldo acreedor en la cuenta de "Retenciones", quedará este bloqueado a disposición de la propiedad para responder de las posibles multas o mayor coste de la terminación de la obra. En el momento de la total liquidación al constructor, abonándosele el saldo acreedor si lo hubiere o exigiéndolo el deudor si así resultase.



### 3.8. Modificaciones al proyecto.

El director podrá introducir en el proyecto, antes de empezar las obras o durante su ejecución, modificaciones que sean precisas para la normal construcción de estas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto, y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución y aún, supresión de las cantidades de obra marcadas en el presupuesto, o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el contrato, con el conocimiento previo de la Propiedad.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el constructor siempre que, a los precios del contrato, sin ulteriores revisiones, no alteren el presupuesto de adjudicación en más de un veinticinco por ciento, tanto por exceso como por defecto.

En este caso el constructor no tendrá derecho a ninguna variación en los precios ni a indemnizaciones de ningún género por supuestos perjuicios que le pueda causar la modificación en el número de unidades de obra o en el plazo de ejecución.

### 3.9. Precios contradictorios.

Los precios de las unidades de obra, así como de los materiales o mano de obra de trabajos que no figuren entre los contratados, pero sean necesarios para la buena ejecución de la obra, se fijarán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista, siendo condición necesaria la aprobación de estos precios antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra correspondientes, por la Propiedad, que dará su conformidad por escrito.

Los precios se fijarán por analogía con las unidades de obra contratadas y/o utilizando las tablas de rendimientos del convenio de la construcción vigente. En caso de no llegar a un acuerdo con el precio ofertado, la Propiedad se reserva el derecho de contratar con una tercera dicha unidad de obra.

Si por cualquier causa, las unidades de obra hubieran sido ejecutadas antes de fijar el precio de común acuerdo, el contratista estará obligado a conformarse con el precio que para las mismas señale la dirección facultativa.



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular



### 3.10. Obras por administración.

Para el pago al contratista de las obras ejecutadas por administración que hayan sido ordenadas por la dirección facultativa, deberá el contratista llevar en la obra partes diarios en los que, con la conformidad de la dirección, se anotarán las cantidades y clases de materiales empleados, así como los jornales devengados por este concepto.

El importe total de la relación valorada de los comprobantes diarios se incrementará con los tantos por cientos correspondientes a gastos generales, beneficio industrial e IVA.

### 3.11. Daños y retrasos por causa de fuerza mayor.

El constructor no tendrá en ningún caso derecho a indemnización alguna, por parte de la Propiedad, en los casos de daño por causas de fuerza mayor ocasionados a su personal, materiales, medios y elementos de su propiedad existentes en la obra. Los daños debidos a causa de fuerza mayor en la obra ya realizada serán reparados a costa de la propiedad, salvo en los casos en que fueran caudados por falta de precaución en el constructor.

En todo caso, los casos de fuerza mayor entrañarán prórroga del plazo de ejecución en cuantía que será fijada por el Director, después de oír al constructor.

Se interpretarán como casos de fuerza mayor exclusivamente los siguientes:

1. Las grandes inundaciones, cuando no sean habituales en el terreno en el que se ejecutan las obras, y en el proyecto de ésta no se hayan previsto su existencia.
2. Las avenidas de los ríos u otras corrientes, cuando ocurran fuera de la época en la que habitualmente se verifican, y no haya precedido, con tiempo bastante para prevenir sus efectos, indicios que las haga presumibles o cuando verificándose en época y circunstancias en que son habituales, excedan notablemente a las más grandes conocidas.
3. Los incendios ocasionados por la electricidad.
4. Las epidemias.
5. Los vientos con intensidad desconocida en la zona.
6. Los terremotos.
7. Los hundimientos y corrimientos del terreno en que se asientan las obras, siempre que no sean atribuibles a maniobras equivocadas o peligrosas del constructor.



8. Los robos tumultuosos.
9. Las demoliciones violentas.
10. En general, todos aquellos accidentes extraordinarios cuyos efectos son en todo punto imprevisibles.
11. En particular se considerará causa de fuerza mayor la imposibilidad de dar comienzo a las obras por causas atribuidas al cliente.

### 3.12. Provisional de las obras recepción.

Una vez terminadas las obras se procederá a su reconocimiento, realizándose las pruebas y ensayos que mande el director.

Del resultado de dicho reconocimiento y de las pruebas y ensayos efectuados, se levantará un acta que firmarán el constructor y la dirección de la obra.

Si los resultados no fuesen satisfactorios y no procediese recibir las obras, se concederá al constructor un plazo breve para que corrija las deficiencias observadas, transcurrido el cual deberá procederse a un nuevo reconocimiento y a pruebas y ensayos si la dirección de la obra lo estima necesario, para llevar a cabo la recepción provisional.

Si transcurrido dicho plazo no se hubieran subsanado los defectos, se dará por rescindido el contrato con pérdida de fianza y garantía si las hubiera.

### 3.13. Recepción definitiva de las obras.

De modo analógico al indicado para la recepción provisional se procederá para la recepción definitiva, la cual tendrá lugar una vez transcurrido el plazo de garantía.

En caso de que sea preciso señalar un plazo para subsanar los defectos que se hallen, no tendrá derecho el constructor a cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía, debiendo continuar encargado de la conservación de las obras durante esa ampliación.

### 3.14. Plazo de garantía.

El plazo de garantía será de un año a partir de la fecha de firma del acta de recepción provisional, siendo por cuenta del constructor, durante ese plazo, la conservación y reparación de las obras, así como todos los desperfectos que pudieran producirse y no fueran debidos al mal uso.



### 3.15. Daños a terceros.

El contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran tanto en las obras como en las fincas o vías públicas colindantes. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

### 3.16. Policía de obra.

Serán de cuenta del contratista el vallado y policía del solar, cuidando la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiere, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad, y no permitiendo acceso a las obras a ninguna persona sin el permiso dado conjuntamente por el representante de la Propiedad y la Dirección Facultativa.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento de la Dirección Facultativa.

### 3.17. Accidentes de trabajo.

En caso de accidentes ocurridos a los operarios con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos efectos en la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidad en cualquier aspecto.

El Contratista queda obligado a tomar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar en lo posible accidentes a trabajadores o viandantes en todos los lugares peligrosos de las obras.

De los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el contratista lo legislado sobre la materia o prescrito por la dirección facultativa, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, ya que se considera que, en los precios contratados, están incluidos todos los gastos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.





### 3.18. Hallazgos.

La propiedad se reserva la posesión de antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos.

El contratista deberá emplear para extraerlos todas las precauciones que se le indiquen por la Dirección Facultativa, abonando la Propiedad al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen.

### 3.19. Condiciones económicas.

En la oferta económica que el contratista formule habrá de figurar necesariamente un presupuesto detallado en el que se especifiquen los precios asignados para cada una de las unidades de obra incluidas en la Memoria, Presupuesto y Planos, y deberá incluir, así mismo, la descomposición de precios del total de las partidas.

El Contratista no podrá alegar desconocimiento de la interpretación o de la definición de las unidades de obra, o de las características del medio y condiciones de trabajo para solicitar un aumento de precios, ya que, previamente a la oferta, deberá de haber pedido cuantas aclaraciones estime pertinentes sobre la obra y su ubicación, para que pueda hacer sobre el terreno el estudio que estime conveniente.

### 3.20. Certificación y abono de las obras.

Las obras serán medidas mensualmente sobre las partes ejecutadas con arreglo al proyecto, modificaciones posteriores, y órdenes de la Dirección de obra.

Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de certificaciones mensuales, en las cuales se abonará al ciento por ciento la obra ejecutada y el sesenta por ciento de los acopios existentes a pie de obra, si así queda acordada en contrato.

Todos los abonos que se efectúen, tanto de obra ejecutada como de acopios, o cualesquiera otros, lo son a buena cuenta, y las certificaciones no suponen aprobación y recepción de las obras que comprenden, ni releven al constructor de la obligación que tiene de asegurar en todo caso los acopios de materiales y conservarlos por su cuenta y riesgo, reponiendo los que sean destruidos, en cualquier caso.

Mensualmente se llevará a cabo una liquidación, en la que se abonarán las certificaciones, descontando el importe de los cargos que el cliente tenga con el constructor. Dichas liquidaciones serán visadas por los colegios profesionales correspondientes.



### 3.21. Abono de obra incompleta o defectuosa pero aceptable.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra incompleta o defectuosa, pero aceptable a juicio de la Dirección de obra, ésta determinará el precio o partida de abono después de oír al constructor, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra o rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

### 3.22. Liquidación de las obras.

Una vez efectuada la recepción se procederá a la medición general de las obras, que ha de servir de base para la valoración de las mismas.

La liquidación de las obras se llevará a cabo después de realizada la recepción definitiva, saldando las diferencias existentes por los abonos a buena cuenta y descontando el importe de las reparaciones y obras de conservación que haya habido necesidad de efectuar durante el plazo de garantía, en el caso de que el constructor no las haya efectuado por su cuenta.

### 3.23. Rescisión del contrato.

Se considerarán causas suficientes de rescisión la muerte, incapacitación o quiebra del contratista.

Si a juicio de la dirección facultativa, no tuviere el contratista el número de obreros o medios suficientes para la ejecución de las obras con el esmero exigido, y en el plazo señalado, se le comunicará por escrito para que imprima más actividad y calidad al trabajo. Si pasado un mes de la comunicación no se observase mejora en la marcha de las obras, podrá declararse la rescisión del contrato.

La propiedad queda facultada para adjudicar las obras a otro contratista cuando a juicio de la dirección facultativa y previa audiencia del contratista, resulte que éste no dispone de los medios suficientes para llevar a efecto el trabajo en las debidas condiciones.

Supuesto que la propiedad hubiera decidido rescindir el contrato, tal acuerdo tendrá efecto ejecutivo que le permitirá hacerse cargo inmediatamente de las obras, cualesquiera que fuesen los derechos o acciones que invoque el contratista. A tal efecto, se levantará acta en presencia del contratista, en su defecto, autorizada por notario público.



La propiedad podrá dar también por resuelto el contrato en caso de abandono de las obras por el contratista o inobservancia de las disposiciones que dicte la Dirección facultativa en virtud de las facultades legales que le asignan las disposiciones vigentes.

La rescisión del contrato se hará en todo caso con pérdida de las retenciones y sin más derecho por parte del contratista que el abono de las obras ejecutadas disminuido en dichas retenciones.

No podrá el contratista, transmitir, ceder, transportar o subarrendar todo o parte de sus obligaciones contractuales, considerándose en todo momento al contratista como responsable principal y directo frente a los obreros, acreedores y la propiedad.

En caso de rescisión del contrato, la propiedad podrá utilizar los materiales, máquinas y herramientas que se hallen en la obra hasta la terminación de la misma, abonando al contratista el valor de los materiales de su propiedad que utilice, y el cuatro por diez mil mensual del valor convenido para maquinaria y herramientas en concepto de indemnización por natural desgaste. Le serán devueltas al contratista al terminar el periodo de vigencia del contrato.

Iguals normas se seguirán si el contratista rescindiese por su sola voluntad el contrato, en cuyo caso deberá comunicarlo por escrito con dos meses de antelación como mínimo.

Así mismo, procederá la resolución del contrato con pérdida de fianza y de garantía suplementaria, si las hubiere, en los siguientes casos:

1. Si el constructor se negase a firmar el contrato a que se refiere el apartado 3.1 dentro del plazo de treinta días a partir de la comunicación por escrito de la adjudicación.
2. Cuando no se haya efectuado el montaje de medios auxiliares en los plazos previstos.
3. Cuando en un periodo de tres meses consecutivos y considerados conjuntamente, a partir del segundo mes inclusive, no se alcanzase un ritmo de ejecución del cincuenta por ciento del programa total aprobado para ejecutar en estos tres meses.
4. Cuando se cumpla el plazo de ejecución faltando para terminar la obra más del veinte por ciento de su totalidad. La existencia de multas por retraso sobre aquel plazo no implica obligatoriedad de la propiedad a su prolongación mediante la aplicación de las mismas, y será potestativo de la propiedad la elección entre la rescisión o continuidad del contrato.



5. El constructor podrá rescindir el contrato sin pérdidas de fianza si la obra no pudiera ser comenzada dentro de un plazo de dos meses a partir de la fecha de firma del contrato, por causas directamente imputables a la propiedad.
6. También podrá rescindir el constructor el contrato sin pérdidas de fianza si la variación de presupuesto a que se refiere el apartado 3.7 alterase el de adjudicación en más del veinticinco por ciento.

### 3.24. Arbitraje obligatorio.

Ambas partes, propiedad y contratista, se comprometen a someterse en sus diferencias al arbitraje de amigables componedores designados, uno de ellos por la Propiedad, otro por la Contrata y tres peritos por el colegio oficial correspondiente, uno de los cuales será forzosamente miembro de la Dirección Facultativa.

### 3.25. Jurisdicción competente.

En caso de no haberse llegado a un acuerdo por el procedimiento de arbitraje, ambas partes quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones que puedan surgir como derivadas del contrato a las autoridades y tribunales administrativos con arreglo a la legislación vigente, siendo competente la jurisdicción donde estuviese enclavada la obra o donde se indique al respecto en el contrato.

## 4. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### 4.1. Especificaciones sobre los materiales.

Los materiales cumplirán las condiciones que para los mismos se especifican en los diferentes documentos de este proyecto.

En general serán preferibles aquellos materiales que vengan avalados por un documento de idoneidad técnica emitido por organización técnica reconocida, o marca de calidad.

Los materiales deberán cumplir las condiciones que a tal efecto quedan impuestas por normas o reglamentos de obligado cumplimiento, siendo obligación del constructor e ajuste a tal precepto. El Director de obra podrá obligar a sustituir un material si se comprueba que el mismo no cumple tal condición, siendo a cargo del constructor todos los gastos que se devenguen por tal circunstancia.



En general, los materiales serán acordes con las normas, tanto nacionales como extranjeras, citándose como referencia:

- Instrucción EHE,
- Normas UNE,
- Normas MV,
- Normas ASTM,
- Normas DIN,
- Normas AFNOR.

Se entiende que las condiciones impuestas a los materiales son independientes del nivel de control de calidad de aceptación que para los mismos se establece en la parte de Especificaciones de Control de este Pliego, siendo responsabilidad del constructor la utilización de materiales acordes con las calidades exigidas.

Será obligación del constructor el comunicar a sus suministradores las exigencias que son marcadas sobre los materiales, recomendándose que, previamente al empleo de un determinado material, se solicite informe sobre el mismo a la Dirección de obra y organización de control si la hubiese.

A continuación, se acompaña una relación de materiales con especificaciones de la norma que deben cumplir y de especificaciones sobre el control de calidad, teniendo dicha relación carácter no limitativo frente a las condiciones generales antes impuestas.

#### 4.1.1. Conducciones.

Las tuberías metálicas para conducciones cumplirán cuantas especificaciones contiene el pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua vigente.

Será conocida la procedencia de todos los materiales siderúrgicos a utilizar en la obra y en la fabricación o señales que indiquen claramente su origen. El director podrá rechazar aquellas partidas cuya procedencia sea dudosa o no ofrezca garantías sobre su calidad.

Estarán constituidas por aceros comunes al carbono de calidad corriente, fabricado por cualquiera de los procedimientos usuales: Bessemer, Thomas, Martín-Siemens, etc., con composición normal, y cumplirán las normas UNE correspondientes.



Las características mecánicas de los aceros estarán dentro de los límites siguientes:

$$F_R = 35-45 \text{ kg/m}^2$$

$$A\% = 22-25\%$$

$$\text{Dureza Brinell} = 100-120$$

Las tuberías tendrán características geométricas precisas, sin deformaciones, abolladuras, pliegues o rallados. Tampoco deberán presentar áreas de corrosión, siendo solo admisibles aquellas oxidaciones superficiales que no tengan incidencia en la prescripción de los espesores.

Las tuberías de cloruro de polivinilo (PVC) responderán a la catalogación geométrica establecida por las normas UNE y las normas DIN correspondientes, que a continuación se transcriben:

Espesores (mm):

DN (mm)	Diámetro interior (mm)		
	4 kg/cm <sup>2</sup>	6 kg/cm <sup>2</sup>	10 kg/cm <sup>2</sup>
50	47,2	46,4	45,2
63	59,4	59,2	57
75	71,4	70,6	67,8
90	86,4	84,6	81,4
110	105,6	103,6	99,4
125	120	117,6	113
140	134,4	131,8	126,6
160	153,6	150,6	144,5
180	172,8	169,4	162,8
200	192	188,2	180,8
250	240,2	235,4	226,2

Las tuberías PE responderán a la catalogación geométrica establecida por las normas UNE y las normas DIN correspondientes, que a continuación se transcriben:



**Espesores (mm):**

DN (mm)	Diámetro interior (mm)		
	4 atm	6 atm	10 atm
20	17,8	17,2	16
25	22,4	21	20,4
32	29	28	26,2
40	36	35,2	32,6
50	46	44	40,8
63	58,2	55,4	51,4
75	69,2	66	61,4
90	83	79,2	73,6
110	101,6	96,8	90
125	115,4	110,2	102,2
140	129,2	123,4	114,6
160	147,6	141	130,6
180	166,2	158,6	147,2

Las características físicas a controlar y las normas de ensayo correspondientes son las que se incluyen a continuación:

PROPIEDAD	UNIDAD	VALOR	
		DN<90	DN>90
<b>NORMA</b>		<b>UNE-EN 1452</b>	
Mínima tensión requerida	MPa	25	25
Tensión de diseño	MPa	10	12,5
Coefficiente de seguridad		2.5	2
Densidad	G/cm <sup>3</sup>	1,4	
Resistencia a la trac., min	MPa	49	
Alargamiento a la rotura, min	%	80	
Módulo de elasticidad	MPa	3.000	
Coefficiente de dilatación lineal	Mm/m. °C	0,08	
Tª de reblandecimiento	°C	79	
Conductividad térmica	Kcal/m °C	0,13	
Constante dieléctrica		3,5	
Resistencia a la presión interna	Bar	4,2 PN	

Las tuberías de PVC que se utilicen habrán de ser nuevas y deberán llevar nitidamente impresas la marca y marchio de control de calidad, su diámetro exterior y espesor de la pared, la presión nominal de trabajo, la norma por la que se rigen y la fecha de fabricación.



Así mismo, deberán presentar un aspecto limpio y brillante, sin golpes, abolladuras o araños. Durante el transporte y el periodo de almacenaje previos al montaje los tubos deberán permanecer empaquetados sobre paneles de madera debidamente fletados, en montones que no sobrepasen la altura de 1,50 m. Los flejes deberán ser de cuerdas y otros tejidos no cortantes, debiendo evitarse la utilización de cables, alambres o cintas metálicas. El acopio deberá hacerse en local cubierto de la acción directa de la lluvia y el sol.

#### 4.1.2. Morteros y hormigones.

La ejecución de los morteros y hormigones se atenderá a las normas vigentes del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente para obras de hormigón tanto en las características de sus elementos como en las prescripciones para su confección y puesta en obra.

El cemento Portland cumplirá lo previsto en el pliego de condiciones para la recepción de dicho aglomerante vigente en el Ministerio de Fomento.

#### 4.1.3. Piezas especiales.

La forma y dimensiones de las piezas especiales serán las que se marcan como normales y corrientes en los catálogos de casas especializadas en su construcción y de suficiente garantía a juicio del director de las obras. Dichas piezas, además, cumplirán, en lo que sean aplicables, las condiciones que se han especificado para las tuberías proyectadas.

El contratista se obliga colocar aquellas piezas especiales que le ordene el director de las obras.

#### 4.1.4. Válvulas.

Las válvulas o llaves de paso deben ajustarse al modelo que se proyecta.

La parte que sea de fundición debe ser de metal homogéneo gris, de gran fino e igual, libre de burbujas y sin defecto de ninguna clase. Los tornillos y tuercas serán de hierro fundido de la mejor clase, las roscas cortadas con limpieza, los husillos, tuercas interiores, anillas de las compuestas y asientos de las mismas, sobre la caja de bronce, compuestas de ochenta y seis partes de cobre, diez de estaño y cuatro de cinc, perfectamente fundido, libre de poros y burbujas, sin cuerpos extraños de ninguna clase. Resistirán la presión de proyecto sin que se produzca ninguna fuga de agua ni se observe nada anormal.





#### 4.1.5. Relleno de la excavación.

No se admitirán para el relleno de la excavación en zanja sobre las tuberías los fangos, raíces, tierras yesosas, no las tierras que contengan materia orgánica.

#### 4.1.6. Examen de prueba de los materiales.

Serán por cuenta del contratista la ejecución de cuantas pruebas de resistencia e impermeabilidad juzgue necesarias la dirección facultativa, en garantía del comportamiento de los materiales.

Estas pruebas se realizarán una vez efectuado el montaje. No tendrán valor al efecto, por tanto, los certificados de fábrica aportados por el constructor.

#### 4.1.7. Otros materiales.

Los demás materiales que entren en la obra serán de la mejor calidad entre los de su clase, en armonía con las aplicaciones que vayan a recibir.

#### 4.2. Especificaciones sobre la ejecución.

El constructor deberá ajustar los procesos de ejecución de las diferentes unidades de obra, a fin de que se logren las calidades especificadas.

En general, los procesos constructivos se ajustarán a las especificaciones que a continuación se relacionan. Para las unidades no especificadas convenientemente, serán de aplicación preferente los documentos siguientes:

Instrucción E.H.E. y C.T.E.

- Normas Tecnológicas N.T.E.
- P.I.E.T.
- Normas M.V.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes.

#### 4.2.1. Excavaciones y rellenos.

Para ellas será de aplicación las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Fomento.



#### 4.2.2. Conducciones.

Serán de aplicación las normas NTE e ISS correspondientes.

De cualquier manera, las canalizaciones realizadas en PVC se instalarán en zanjas con fondos limpios de elementos gruesos y exentos de resaltes o irregularidades, para lo cual deberán descansar siempre sobre un lecho de arena de río o de tierras arenosas seleccionadas. El espesor de dicho lecho arenoso será del orden de los 10 cm.

La tubería deberá tenderse en la zanja en forma serpenteante a fin de evitar los efectos de posibles dilataciones y contracciones. El pegado de los diferentes tramos se deberá hacer tras una completa limpieza de las partes a unir, utilizando el limpiador adecuado. El adhesivo se aplicará en la cantidad exacta para evitar que un exceso de éste se derrame fuera de las juntas, provocando el debilitamiento de la pared del tubo.

Tras el tendido y pegado de la tubería, se cubrirá con nuevo aporte de material arenoso exento de piedras y otros elementos gruesos, cuidando que la tubería quede bien asentada y cubierta en toda su longitud.

Todos los accesorios, codos, válvulas, bridas, reducciones, etc., deberán anclarse con hormigón en masa. En el relleno de las zanjas se evitará que éste golpee directamente sobre la tubería por lo que se aconseja que la primera fase del tapado sea manual y se utilice material de las paredes de la zanja, al menos hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. El resto del relleno podrá hacerse con medios mecánicos y utilizando el material excavado, en tanto éste no contenga elementos gruesos importantes.

Se probará la instalación sometiendo a los diferentes tramos del recorrido a una presión hidráulica de 1,4 veces la de servicio, y comprobando que durante 30 minutos la presión no descienda en más de  $\%P/5$ , siendo P la citada presión de prueba. Se comprobarán,

Así mismo, la impermeabilidad de las uniones, a cuyo fin permanecerán sin tapar hasta el término del ensayo. La prueba prescrita y las reparaciones a que diera lugar serán por cuenta del contratista.

### 5. MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

#### 5.1. Bases de la valoración.

Servirá de base de valoración de las obras ejecutadas las mediciones que se hagan de las mismas al precio unitario.



Por tanto, el constructor deberá conformar el estudio de sus precios unitarios a las formas de medición que aquí se expresan, entendiéndose que las cantidades ofertadas corresponden con las normas de medición que se relacionan.

En caso de indefinición de alguna unidad de obra, el constructor deberá acompañar a su oferta de las aclaraciones precisas, que permitan valorar el alcance de la cobertura del precio asignado, entendiéndose en otro caso que la cantidad ofertada es para la unidad de obra correspondiente totalmente terminada y de acuerdo con las especificaciones.

Si por omisión apareciese alguna unidad cuya forma de medición y abono no hubiese quedado especificada, o en los casos de aparición de precios contradictorios, deberá recurrirse a pliegos de condiciones de carácter general, debiéndose aceptar por el constructor, en forma inapelable, la propuesta redactada a tal efecto por el director de obra.

## 5.2. Unidad de medida.

Las excavaciones se abonarán por los metros cúbicos que midan en los perfiles. De igual manera se abonarán los terraplenes y rellenos debidamente consolidados.

Las tuberías se abonarán por metro lineal, y en su precio irán incluidos: la construcción y prueba en taller, transporte a obra, colocación en zanja, alineación y nivelación,

Construcción, hormigonado, incluso encofrado, de las juntas o manguitos, construcción de todos los anclajes necesarios de hormigón en masa, tanto para pruebas como definitivos, en cambios de direcciones, tanto horizontales como verticales, construcción de solera también de hormigón en masa.

Todas las piezas especiales necesarias, como bridas, tornillos, juntas, etc., así como todas cuantas pruebas sean necesarias hasta dejar la tubería completamente instalada y en servicio a plena satisfacción, se abonará de acuerdo con el cuadro de precios de este proyecto.

En Badajoz, marzo de 2020

El Ingeniero Agrónomo

Colegiado 559

**Luciano Barrena Blázquez**



PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO EN LOS PARAJES "MATANEGRA", "BEGICO" Y "FUENTE TENA",  
EN LOS T.T.M.M. USAGRE Y BIENVENIDA (BADAJOZ)

## DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO



C/ Servando González Becerra, 5 (Oficina G); 06011 Badajoz Telf.: 924 255 208 - 669 555 268 [www.idecoet.com](http://www.idecoet.com)

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

00002135e200005814

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

## 1. MEDICIONES



C/ Servando González Becerra, 5 (Oficina G); 06011 Badajoz Telf.: 924 255 208 - 669 555 268 [www.idecoet.com](http://www.idecoet.com)

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

00002135e200005814

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

## MEDICIONES

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 1 MOVIMIENTOS DE TIERRA						
E02ZM010	m3					EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.
Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	TUBERIA 200 mm	1	1.846,00	0,40	0,80	590,72
	TUBERIA 140 mm	1	4.275,00	0,40	0,80	1.368,00
	TUBERIA 125 mm	1	2.149,00	0,40	0,80	687,68
	TUBERIA 110 mm	1	6.000,00	0,40	0,80	1.920,00
	TUBERIA 90 mm	1	3.742,00	0,40	0,80	1.197,44
	TUBERIA 75 mm	1	2.200,00	0,40	0,80	704,00
						6.467,84

20 de marzo de 2020

Página 1

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

## MEDICIONES

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 2 RED DE TUBERIAS</b>							
P26CV060	m. Tubo PVC j.pegada PN 6 D=200 mm						1.846,00
P26CV040	m. Tubo PVC j.pegada PN 6 D=140 mm						4.275,00
P26CV035	m. Tubo PVC j.pegada PN 6 D=125 mm						2.149,00
P26CV310	m. Tubo PVC j.elásti. PN 6 D=110 mm						6.000,00
P26CV025	m. Tubo PVC j.pegada PN 6 D=90 mm						3.742,00
P26CV020	m. Tubo PVC j.pegada PN 6 D=75 mm						2.200,00
P26RR410	ud					Gotero pinchar autocomp. 4 l/h pn10 DN=16mm	445.791,00

20 de marzo de 2020

Página 2

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**000002135e2000005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

**MEDICIONES**

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 3 SISTEMA DE IMPULSIÓN</b>							
P26ED035	ud					Electrobomba sumergible 3 CV	
P26ED040	ud					Electrobomba sumergible 4 CV	1,00
P26ED050	ud					Electrobomba sumergible 7,5 CV	2,00
P26ED055	ud					Electrobomba sumergible 10 CV	4,00
P26ED065	ud					Electrobomba sumergible 20 CV	2,00
P26EB160	ud					Electrob.centric.multic.vert.15 CV	1,00
							2,00

20 de marzo de 2020

Página 3

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00002135e200005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61



## MEDICIONES

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 4 CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS</b>							
P17BI090	ud					Contador agua WP de 4" (100 mm.)	
P26WQ025	ud					Filtro de plástico anillas 3"	10,00
P26RS110	ud					Programador electrónico 1 estac.	1,00
P26DF040	ud					Válv.de pie/retención D=1"	1,00
							26,00

20 de marzo de 2020

Página 4

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

## MEDICIONES

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 5 CASETA</b>							
P08CB004	m2					Solera horm.gris lisa 8x5	
							30,00
E06LD010	m2					FÁB.LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE Fábrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
							30,00
E05AC030	m.					CORREA CHAPA PERF. TIPO Z Correa realizada con chapa conformada en frío tipo Z, i/p.p. de despuntes y piezas especiales. Totalmente montada y colocada. Según CTE-DB-SE-A.	
							22,00
P05STE050	m2					P.sand-cub a.prelac+EPS+a.prelac 70mm	
							30,00

20 de marzo de 2020

Página 5

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

## MEDICIONES

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
051	<b>CAPÍTULO 7 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> REDACCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL						1,00

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00002135e200005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**



**MEDICIONES**

**DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
<b>CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD</b>								
S04W030	ud	<b>COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN</b>						
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.							1,00
S03IA	<b>E.P.I. PARA LA CABEZA</b>							2,00
S03IC	<b>E.P.I. PARA EL CUERPO</b>							2,00
S04W040	ud	<b>COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.</b>						
	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.							1,00
S04W050	ud	<b>COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL.</b>						
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.							1,00
S04W060	ud	<b>VIGILANCIA DE LA SALUD</b>						
	Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.							1,00



## MEDICIONES

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 9 CONTROL DE CALIDAD</b>							
C06FI010	ud Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/ art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm <sup>2</sup> para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm <sup>2</sup> para comprobar la estanqueidad.						1,00
C06FI020	ud Prueba para comprobación del funcionamiento, dimensionado y trazados de la instalación de fontanería de 1 vivienda, mediante la comprobación del funcionamiento del 100% de la grifería y de los elementos de regulación y la correspondencia con lo proyectado de los trazados y secciones de tuberías de los circuitos; incluso emisión del informe.						1,00
C06FI030	ud Prueba de comprobación del caudal de agua en conductos, abiertos o cerrados, de la red de la instalación de fontanería con caudalímetro digital.						1,00

20 de marzo de 2020

Página 8

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº1



C/ Servando González Becerra, 5 (Oficina G); 06011 Badajoz Telf.: 924 255 208 - 669 555 268 [www.idecoet.com](http://www.idecoet.com)

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

00002135e200005814

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

## CUADRO DE PRECIOS 1

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

### CAPÍTULO 1 MOVIMIENTOS DE TIERRA

E02ZM010	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG. Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	2,44
----------	----	---	------

DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular



## CUADRO DE PRECIOS 1

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 2 RED DE TUBERIAS</b>			
P26CV060	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=200 mm	4,81
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
P26CV040	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=140 mm	4,11
		CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
P26CV035	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=125 mm	3,88
		TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
P26CV310	m.	Tubo PVC j.elásti. PN 6 D=110 mm	3,12
		TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
P26CV025	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=90 mm	2,94
		DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
P26CV020	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=75 mm	2,27
		DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
P26RR410	ud	Gotero pinchar autocomp. 4 l/h pn10 DN=16mm	0,11
		CERO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular





## CUADRO DE PRECIOS 1

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 3 SISTEMA DE IMPULSIÓN</b>			
P26ED035	ud	Electrobomba sumergible 3 CV	1.021,17
		MIL VEINTIUN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
P26ED040	ud	Electrobomba sumergible 4 CV	1.044,34
		MIL CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
P26ED050	ud	Electrobomba sumergible 7,5 CV	1.130,04
		MIL CIENTO TREINTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
P26ED055	ud	Electrobomba sumergible 10 CV	1.393,94
		MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
P26ED065	ud	Electrobomba sumergible 20 CV	2.479,84
		DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
P26EB160	ud	Electrob.cent.multic.vert.15 CV	1.428,54
		MIL CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular



## CUADRO DE PRECIOS 1

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 4 CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS</b>			
P17BI090	ud	Contador agua WP de 4" (100 mm.)	197,84
		CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
P26WQ025	ud	Filtro de plástico anillas 3"	142,87
		CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
P26RS110	ud	Programador electrónico 1 estac.	111,06
		CIENTO ONCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
P26DF040	ud	Válv.de pie/retención D=1"	15,15
		QUINCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular



## CUADRO DE PRECIOS 1

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 5 CASETA</b>			
P08CB004	m2	Solera horm.gris lisa 8x5	65,84
		SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
E06LD010	m2	FÁB.LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE Fábrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	39,43
		TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
E05AC030	m.	CORREA CHAPA PERF. TIPO Z Correa realizada con chapa conformada en frío tipo Z, i/p.p. de despuntes y piezas especiales. Totalmente montada y colocada. Según CTE-DB-SE-A.	21,01
		VEINTIUN EUROS con UN CÉNTIMOS	
P05STE050	m2	P.sand-cub a.prelac+EPS+a.prelac 70mm	29,36
		VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular



## CUADRO DE PRECIOS 1

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

051		REDACCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	400,00
-----	--	--	--------

CUATROCIENTOS EUROS

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular



## CUADRO DE PRECIOS 1

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
S04W030	ud	<b>COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN</b> Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	86,90
S04W040	ud	<b>COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.</b> Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.	83,78
S04W050	ud	<b>COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL.</b> Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	46,30
S04W060	ud	<b>VIGILANCIA DE LA SALUD</b> Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.	54,83

OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS



## CUADRO DE PRECIOS 1

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 9 CONTROL DE CALIDAD</b>			
C06F1010	ud	PRU.RESIST./ESTANQU.RED FONTAN. Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/ art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm <sup>2</sup> para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm <sup>2</sup> para comprobar la estanqueidad.	83,54
		OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
C06F1020	ud	PBA.FUN./TRAZADO I.FONTANERÍA Prueba para comprobación del funcionamiento, dimensionado y trazados de la instalación de fontanería de 1 vivienda, mediante la comprobación del funcionamiento del 100% de la grifería y de los elementos de regulación y la correspondencia con lo proyectado de los trazados y secciones de tuberías de los circuitos; incluso emisión del informe.	111,38
		CIENTO ONCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C06F1030	ud	MEDICION CAUDAL I. FONTANERÍA Prueba de comprobación del caudal de agua en conductos, abiertos o cerrados, de la red de la instalación de fontanería con caudalímetro digital.	27,85
		VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular



### 3. CUADRO DE PRECIOS Nº2



C/ Servando González Becerra, 5 (Oficina G); 06011 Badajoz Telf.: 924 255 208 - 669 555 268 [www.idecoet.com](http://www.idecoet.com)

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

00002135e200005814

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

## CUADRO DE PRECIOS 2

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 1 MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>			
E02ZM010	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	
		Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra .....	0,41
		Maquinaria .....	2,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,44</b>

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular





## CUADRO DE PRECIOS 2

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 2 RED DE TUBERIAS</b>			
P26CV060	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=200 mm	
		TOTAL PARTIDA.....	4,81
P26CV040	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=140 mm	
		TOTAL PARTIDA.....	4,11
P26CV035	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=125 mm	
		TOTAL PARTIDA.....	3,88
P26CV310	m.	Tubo PVC j.elásti. PN 6 D=110 mm	
		TOTAL PARTIDA.....	3,12
P26CV025	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=90 mm	
		TOTAL PARTIDA.....	2,94
P26CV020	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=75 mm	
		TOTAL PARTIDA.....	2,27
P26RR410	ud	Gotero pinchar autocomp. 4 l/h pn10 DN=16mm	
		TOTAL PARTIDA.....	0,11

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00002135e200005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**



## CUADRO DE PRECIOS 2

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 3 SISTEMA DE IMPULSIÓN</b>			
P26ED035	ud	Electrobomba sumergible 3 CV	
		TOTAL PARTIDA.....	1.021,17
P26ED040	ud	Electrobomba sumergible 4 CV	
		TOTAL PARTIDA.....	1.044,34
P26ED050	ud	Electrobomba sumergible 7,5 CV	
		TOTAL PARTIDA.....	1.130,04
P26ED055	ud	Electrobomba sumergible 10 CV	
		TOTAL PARTIDA.....	1.393,94
P26ED065	ud	Electrobomba sumergible 20 CV	
		TOTAL PARTIDA.....	2.479,84
P26EB160	ud	Electrob.cent.multic.vert.15 CV	
		TOTAL PARTIDA.....	1.428,54

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00002135e200005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**



## CUADRO DE PRECIOS 2

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 4 CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS</b>			
P17BI090	ud	Contador agua WP de 4" (100 mm.)	
		TOTAL PARTIDA.....	197,84
P26WQ025	ud	Filtro de plástico anillas 3"	
		TOTAL PARTIDA.....	142,87
P26RS110	ud	Programador electrónico 1 estac.	
		TOTAL PARTIDA.....	111,06
P26DF040	ud	Válv.de pie/retención D=1"	
		TOTAL PARTIDA.....	15,15

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular



## CUADRO DE PRECIOS 2

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 5 CASETA</b>			
P08CB004	m2	Solera horm.gris lisa 8x5	
			<b>TOTAL PARTIDA..... 65,84</b>
E06LD010	m2	FÁB.LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE Fábrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
			Mano de obra..... 21,77
			Resto de obra y materiales..... 17,66
			<b>TOTAL PARTIDA..... 39,43</b>
E05AC030	m.	CORREA CHAPA PERF. TIPO Z Correa realizada con chapa conformada en frío tipo Z, i/p.p. de despuntes y piezas especiales. Totalmente montada y colocada. Según CTE-DB-SE-A.	
			Mano de obra..... 6,59
			Resto de obra y materiales..... 14,42
			<b>TOTAL PARTIDA..... 21,01</b>
P05STE050	m2	P.sand-cub a.prelac+EPS+a.prelac 70mm	
			<b>TOTAL PARTIDA..... 29,36</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 7 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>			
051		REDACCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
TOTAL PARTIDA.....			400,00

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00002135e200005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**



**CUADRO DE PRECIOS 2**

**DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
S04W030	ud	<b>COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN</b> Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	
		Resto de obra y materiales.....	86,90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>86,90</b>
S04W040	ud	<b>COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.</b> Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.	
		Resto de obra y materiales.....	83,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>83,78</b>
S04W050	ud	<b>COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL.</b> Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales.....	46,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>46,30</b>
S04W060	ud	<b>VIGILANCIA DE LA SALUD</b> Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.	
		Resto de obra y materiales.....	54,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>54,83</b>

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00002135e200005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**



## CUADRO DE PRECIOS 2

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 9 CONTROL DE CALIDAD</b>			
C06F1010	ud	PRU.RESIST./ESTANQU.RED FONTAN. Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/ art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm <sup>2</sup> para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm <sup>2</sup> para comprobar la estanqueidad.	
		Mano de obra.....	83,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>83,54</b>
C06F1020	ud	PBA.FUN./TRAZADO I.FONTANERÍA Prueba para comprobación del funcionamiento, dimensionado y trazados de la instalación de fontanería de 1 vivienda, mediante la comprobación del funcionamiento del 100% de la grifería y de los elementos de regulación y la correspondencia con lo proyectado de los trazados y secciones de tuberías de los circuitos; incluso emisión del informe.	
		Mano de obra.....	111,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>111,38</b>
C06F1030	ud	MEDICION CAUDAL I. FONTANERÍA Prueba de comprobación del caudal de agua en conductos, abiertos o cerrados, de la red de la instalación de fontanería con caudalímetro digital.	
		Mano de obra.....	27,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,85</b>



## 4. PRESUPUESTO



C/ Servando González Becerra, 5 (Oficina G); 06011 Badajoz Telf.: 924 255 208 - 669 555 268 [www.idecoet.com](http://www.idecoet.com)

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

00002135e200005814

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61



## PRESUPUESTO

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>				
E02ZM010	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG. Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	6.467,84	2,44	15.781,53
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 MOVIMIENTOS DE TIERRA .....</b>				<b>15.781,53</b>

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00002135e200005814

CSV

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular



**PRESUPUESTO**

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2 RED DE TUBERIAS</b>				
P26CV060	m. Tubo PVC j.pegada PN 6 D=200 mm	1.846,00	4,81	8.879,26
P26CV040	m. Tubo PVC j.pegada PN 6 D=140 mm	4.275,00	4,11	17.570,25
P26CV035	m. Tubo PVC j.pegada PN 6 D=125 mm	2.149,00	3,88	8.338,12
P26CV310	m. Tubo PVC j.elásti. PN 6 D=110 mm	6.000,00	3,12	18.720,00
P26CV025	m. Tubo PVC j.pegada PN 6 D=90 mm	3.742,00	2,94	11.001,48
P26CV020	m. Tubo PVC j.pegada PN 6 D=75 mm	2.200,00	2,27	4.994,00
P26RR410	ud Gotero pinchar autocomp. 4 l/h pn10 DN=16mm	445.791,00	0,11	49.037,01
<b>TOTAL CAPÍTULO 2 RED DE TUBERIAS .....</b>				<b>118.540,12</b>

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00002135e200005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**



**PRESUPUESTO**

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 3 SISTEMA DE IMPULSIÓN</b>				
P26ED035	ud			
	Electrobomba sumergible 3 CV	1,00	1.021,17	1.021,17
P26ED040	ud			
	Electrobomba sumergible 4 CV	2,00	1.044,34	2.088,68
P26ED050	ud			
	Electrobomba sumergible 7,5 CV	4,00	1.130,04	4.520,16
P26ED055	ud			
	Electrobomba sumergible 10 CV	2,00	1.393,94	2.787,88
P26ED065	ud			
	Electrobomba sumergible 20 CV	1,00	2.479,84	2.479,84
P26EB160	ud			
	Electrob.cent.multic.vert.15 CV	2,00	1.428,54	2.857,08
<b>TOTAL CAPÍTULO 3 SISTEMA DE IMPULSIÓN .....</b>				<b>15.754,81</b>

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00002135e200005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**



**PRESUPUESTO**

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 4 CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS</b>				
P17BI090	ud Contador agua WP de 4" (100 mm.)	10,00	197,84	1.978,40
P26WQ025	ud Filtro de plástico anillas 3"	1,00	142,87	142,87
P26RS110	ud Programador electrónico 1 estac.	1,00	111,06	111,06
P26DF040	ud Válv.de pie/retención D=1"	26,00	15,15	393,90
<b>TOTAL CAPÍTULO 4 CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS .....</b>				<b>2.626,23</b>

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00002135e200005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**



**PRESUPUESTO**

**DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 5 CASETA</b>				
P08CB004	m2 Solera horm.gris lisa 8x5	30,00	65,84	1.975,20
E06LD010	m2 FÁB.LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE Fábrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	30,00	39,43	1.182,90
E05AC030	m. CORREA CHAPA PERF. TIPO Z Correa realizada con chapa conformada en frío tipo Z, i/p.p. de despuntes y piezas especiales. Totalmente montada y colocada. Según CTE-DB-SE-A.	22,00	21,01	462,22
P05STE050	m2 P.sand-cub a.prelac+EPS+a.prelac 70mm	30,00	29,36	880,80
<b>TOTAL CAPÍTULO 5 CASETA .....</b>				<b>4.501,12</b>



**PRESUPUESTO**

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
051	<b>CAPÍTULO 7 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>			
	REDACCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1,00	400,00	400,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 7 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>			<b>400,00</b>

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00002135e200005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**



**PRESUPUESTO**

**DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
S04W030	ud <b>COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN</b> Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	1,00	86,90	86,90
S03IA	E.P.I. PARA LA CABEZA	2,00	18,44	36,88
S03IC	E.P.I. PARA EL CUERPO	2,00	41,05	82,10
S04W040	ud <b>COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.</b> Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.	1,00	83,78	83,78
S04W050	ud <b>COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL.</b> Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	1,00	46,30	46,30
S04W060	ud <b>VIGILANCIA DE LA SALUD</b> Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.	1,00	54,83	54,83
<b>TOTAL CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>				<b>390,79</b>



**PRESUPUESTO**

**DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 9 CONTROL DE CALIDAD</b>				
C06FI010	ud PRU.RESIST./ESTANQU.RED FONTAN. Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/ art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm <sup>2</sup> para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm <sup>2</sup> para comprobar la estanqueidad.	1,00	83,54	83,54
C06FI020	ud PBA.FUN./TRAZADO I.FONTANERÍA Prueba para comprobación del funcionamiento, dimensionado y trazados de la instalación de fontanería de 1 vivienda, mediante la comprobación del funcionamiento del 100% de la grifería y de los elementos de regulación y la correspondencia con lo proyectado de los trazados y secciones de tuberías de los circuitos; incluso emisión del informe.	1,00	111,38	111,38
C06FI030	ud MEDICION CAUDAL I. FONTANERÍA Prueba de comprobación del caudal de agua en conductos, abiertos o cerrados, de la red de la instalación de fontanería con caudalímetro digital.	1,00	27,85	27,85
<b>TOTAL CAPÍTULO 9 CONTROL DE CALIDAD .....</b>				<b>222,77</b>
<b>TOTAL .....</b>				<b>158.217,37</b>

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00002135e200005814**

CSV

**GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular**





## 5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



C/ Servando González Becerra, 5 (Oficina G); 06011 Badajoz Telf.: 924 255 208 - 669 555 268 [www.idecoet.com](http://www.idecoet.com)

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

ÁMBITO- PREFIJO

CSV

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

GEISER

GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

03/04/2020 10:04:14 Horario peninsular

Nº registro

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

00002135e200005814

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-747a-648e-6c66-4c54-820d-e43f-f287-af61

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

DIEGO SANCHEZ ZAMBRANO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTOS DE TIERRA.....	15.781,53	9,97
2	RED DE TUBERIAS .....	118.540,12	74,92
3	SISTEMA DE IMPULSIÓN.....	15.754,81	9,96
4	CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS.....	2.626,23	1,66
5	CASETA.....	4.501,12	2,84
7	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	400,00	0,25
8	SEGURIDAD Y SALUD.....	390,79	0,25
9	CONTROL DE CALIDAD.....	222,77	0,14
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>158.217,37</b>	
21,00 % I.V.A. ....		33.225,65	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>191.443,02</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>191.443,02</b>	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS . Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS.

BIENVENIDA, a 20 de marzo de 2020.

El promotor

La dirección facultativa

