

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LA FINCA “EL ARIERO”, TÉRMINO MUNICIPAL DE OLIVENZA (BADAJOZ)

Finca: “El Ariero”
Municipio: Olivenza (Badajoz)

Promotor: SALOBA, S.A.
NIF: A78094984



AUTOR: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ
INGENIERO AGRÓNOMO
COLEGIADO Nº 559

Badajoz, Febrero de 2018

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO I MEMORIA

DOCUMENTO II PLANOS

DOCUMENTO III PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO IV MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

DOCUMENTO I MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO.....	5
1.1 Naturaleza de la transformación	5
1.2 Promotor y orden de encargo	5
1.3 Localización.....	5
2. ANTECEDENTES.....	6
2.1 Motivación del proyecto	6
3. BASES DEL PROYECTO	7
3.1 Finalidad perseguida	7
3.2 Criterios de valor.....	7
4. CULTIVOS Y ALTERNATIVAS DEL PROYECTO.....	7
5. CARACTERÍSTICAS AGROLÓGICAS.....	8
5.1 Topografía.....	8
5.2 Climatología.....	8
5.3 Edafología	8
6. JUSTIFICACIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN	9
7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
7.1. Procedencia del agua	9
7.2. Características del agua.....	10
7.3. Sistema de riego a emplear	10
8. DISEÑO AGRONÓMICO	11
9. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO.....	11
10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	12
11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	12
12. ESTUDIO ECONÓMICO	12
13. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	13
14. RESUMEN DEL PRESUPUESTO Y CONCLUSIÓN.....	13

ANEXO I ESTUDIO CLIMÁTICO

1.1. INTRODUCCIÓN	17
1.2. CLASIFICACIÓN AGROCLIMÁTICA DE PAPADAKIS.....	17
1.3. RESULTADOS CLIMATOLÓGICOS.....	17
1.4. OTROS ÍNDICES	19
1.4.1 Factor pluviométrico de Lang	19
1.4.2 Índice termopluviométrico de Dantin Cereceda y Rovenga.....	20
1.5 CONCLUSIONES.....	20

ANEXO II ANÁLISIS DE AGUA

2.1. ANALISIS DE AGUA	22
2.2 INDICES DE PRIMER GRADO	23
2.2.1 pH	23
2.2.2 Contenido total en sales	23
2.2.3 Comprobación de datos	24
2.3 INDICES DE SEGUNDO GRADO.....	24
2.3.1. S.A.R. (Relación de absorción de Sodio)	24
2.3.2 Carbonato sódico residual	25
2.3.3 Grado de dureza.....	25
2.3.4. Coeficiente alcalimétrico	26
2.4. NORMAS COMBINADAS EN LAS CLASIFICACIONES DE AGUA PARA RIEGO	27
2.4.1 Normas reversible	27

ANEXO III ANÁLISIS DE SUELO

3.1. ANALISIS DE SUELO	29
3.2 APTITUD DEL SUELO PARA RIEGO.....	31

ANEXO IV NECESIDADES HÍDRICAS, CONSUMOS Y MÉTODO DE RIEGO

4.1. CONSUMOS DE AGUA. MÉTODO DE RIEGO	33
4.2. NECESIDADES DE RIEGO	40

ANEXO V CÁLCULO HIDRÁULICO

5.1 DISEÑO AGRONÓMICO	42
5.2. PROCEDENCIA DEL AGUA, ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO Y DIMENSIONAMIENTO	43
5.2.1. Diseño y dimensionamiento del sistema.....	44
5.3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVO DE LA POTENCIA DE LA BOMBA.	47
5.4. ELEMENTOS ACCESORIOS DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO	48
5.5. JUSTIFICACIÓN DE LOS CAUDALES Y VOLÚMENES DE USO	51

ANEXO VI ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.1. OBJETO Y AMBITO DE APLICACIÓN.....	55
6.2. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.....	57
6.3. RIESGOS.....	57
6.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES	58
6.5. FORMACION DE LOS TRABAJADORES	61
6.6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	61
6.7. PLIEGOS DE CONDICIONES	62
6.8. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	62

6.9. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	63
6.10. VIGILANTE Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD	63
6.11. INSTALACIONES MÉDICAS	63
6.12. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	64

ANEXO VII ESTUDIO ECONÓMICO

7.1. OBJETO	66
7.2. VIABILIDAD Y CONVENIENCIA DE LA TRANSFORMACIÓN	66

ANEXO VIII ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

8.1. DEFINICIÓN.....	72
8.2. OBJETO DEL DOCUMENTO AMBIENTAL.....	73
8.3. UBICACIÓN Y ENTORNO DEL PROYECTO	73
8.4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	73
8.5. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.....	75
8.6. ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES EN EL MEDIO AMBIENTE	76
8.6.1. ACCIONES DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO	76
8.6.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR LOS IMPACTOS	76
8.6.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS	77
8.6.4. MATRIZ DE IMPORTANCIA.....	93
8.7. MEDIDAS CORRECTORAS, PREVENTIVAS O COMPENSATORIAS.....	94
8.7.1. Fase de ejecución	95
8.7.1.1. Movimientos de tierras y establecimiento de cultivos.....	95
8.7.1.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.	95
8.7.1.3. Instalación de riego.	96
8.7.1.4. Construcción de instalaciones auxiliares.	97
8.7.2. Fase de producción.	98
8.7.2.1. Actividad agraria.....	98
8.7.2.2. Mantenimiento de la maquinaria.....	99
8.7.2.3. Fertilización.....	99
8.7.2.4. Tratamientos fitosanitarios.....	100
8.7.2.5. Riego.....	100
8.7.2.6. Presencia de elementos auxiliares.	101
8.7.2.7. Impacto de la actividad agraria en el medio socio-económico.....	101
8.8. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL	102
8.9. RESUMEN DEL PRESUPUESTO	103
8.10. CONCLUSIÓN	103

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 se basará la implantación de olivar regado por goteo en toda su extensión. La superficie de puesta en riego será de 33,4768 ha. Dicha transformación se realizará en la finca “El Ariero”, T.M. de Olivenza (Badajoz). Al mismo tiempo se justifica el sistema de captación de Arroyo del Freixal, el cual se nutre continuamente de aguas de la depuradora de Olivenza, siendo estas aguas de una calidad más que apta para el uso pretendido. Las parcelas en las que se realizará la transformación son las siguientes:

POLÍGONO	PARCELA	SUPERFICIE CATASTRAL (ha)	SUPERFICIE DE RIEGO (ha)	CULTIVO	T.M.
42	11	13,0163 ha	6,6108 ha	Olivar	Olivenza
43	8	69,0293 ha	26,8660 ha	Olivar	Olivenza

NOTA: la zona en la que se desea establecer olivar de regadío es a día de hoy tierras arables de secano.

Superficie total de riego: 33,4768 ha.

El resto de la superficie de la finca conservará la misma función que tiene a día de hoy (dehesa), no realizándose absolutamente ninguna modificación.

1.2 Promotor y orden de encargo

Se suscribe el presente proyecto por D. Luciano Barrena Blázquez, Ingeniero Agrónomo colegiado 559, a petición de SALOBA, S.A. con NIF A78094984 y domicilio en calle General Prim, 22-1º, de Badajoz.

1.3 Localización

La finca se encuentra situada en el T.M. de Olivenza, accediéndose desde la carretera B-104 que va de Olivenza con dirección Portugal (Camino del Cabra).



2. ANTECEDENTES

Debido a la necesidad de mejorar la explotación agrícola del promotor, se pretenden transformar en olivar de regadío 33,4768 ha de las 82,0456 ha que suponen el total de la finca con el fin de aumentar los rendimientos a los niveles máximos posibles, manteniendo siempre calidad en las producciones.

En el pasado año 2017 se pidió informe al organismo de Planificación de Confederación Hidrográfica del Guadiana para saber si el arroyo del que desean obtenerse las aguas dispone de los recursos hídricos necesarios para regar la finca, a lo que Planificación contestó de forma afirmativa.

2.1 Motivación del proyecto

La finalidad es disponer de agua suficiente para el riego de la totalidad del olivar mediante captación de aguas superficiales con la finalidad de obtener una rentabilidad económica considerable en la explotación objeto del proyecto.

3. BASES DEL PROYECTO

3.1 Finalidad perseguida

La finalidad perseguida por el promotor es completar el expediente de Concesión de Aguas Superficiales solicitado ante la Confederación Hidrográfica del Guadiana, en el cual se ha presentado solicitud de Concesión Administrativa para el uso de aguas superficiales con un caudal de **17 l/s**, siéndole requerido por parte de este organismo un proyecto técnico sobre el aprovechamiento de dichas aguas superficiales.

3.2 Criterios de valor

Por tratarse de un proyecto privado, se considera como factor prioritario obtener una rentabilidad lo más elevada posible.

4. CULTIVOS Y ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta el clima de la zona, el tipo de suelo y la calidad de las aguas de riego, se puede afirmar que el cultivo expuesto, aparte de ser uno de los cultivos más idóneos en cuanto a los tres requisitos anteriores, es un cultivo tradicional de la zona que en regadío puede generar considerables ingresos. En cuanto a las alternativas, tenemos las siguientes:

- Alternativa 1. Aprovechamiento total de las tierras como pastos.

El aprovechamiento ganadero total de la finca como pastos con ganado vacuno y ovino podría ser una alternativa en la finca. Este es un sistema que no perjudica al medio, pero supone un desperdicio de las capacidades del terreno que permite una actividad con una rentabilidad más elevada con un mejor aprovechamiento de los recursos.

- Alternativa 2. Implantación de cultivos leñosos tradicionales en secano

El cultivo tradicional de olivar en secano podría ser otra alternativa a considerar en la finca, pero supone no tener en cuenta uno de los valores principales que posee la finca en cuestión: dispone del agua necesaria para otra actividad más rentable, lo que significa desperdiciar uno de los principales valores de dicha finca.

- **Alternativa 3. Cultivo como tierras arables de secano**

El cultivo de cereales de invierno en secano, es decir, trigo, cebada, triticale, etc. en rotación resulta ser una alternativa directa en la finca. Esta alternativa es mucho menos rentable que la seleccionada.

- **Alternativa 4. Implantación de cultivos leñosos en regadío**

El cultivo intensivo en regadío es otra alternativa a considerar en la finca mucho más provechosa económicamente que las primeras y su afección al medio será limitada, por lo que es la que se ha seleccionado.

5. CARACTERÍSTICAS AGROLÓGICAS

5.1 Topografía

La parte de la finca donde se proyecta la transformación en riego tiene pendientes suaves perfectamente compatibles con el riego, en torno al 2 % de promedio.

5.2 Climatología

Los datos climatológicos de las parcelas objeto de transformación nos muestran que se encuentra situada en una zona donde predomina un clima **Mediterráneo subtropical**, según la clasificación agroclimática de J.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 nº 3 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 USBR (United States Bureau of Reclamation).

6. JUSTIFICACIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN

Del reconocimiento de la actividad agrícola descrita anteriormente, así como de sus características agronómicas, cabe llegar a la conclusión de que la transformación pretendida queda justificada por las siguientes razones:

- Como solución a limitaciones climáticas, fundamentalmente pluviométricas.
- Como solución a la limitación de productividad.
- Como estrategia para relanzar la plena utilización de los recursos naturales y humanos de la zona.

7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

7.1. Procedencia del agua

El agua procederá de Arroyo del Freixal, el cual se nutre de la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Olivenza y por tanto tendrá recursos hídricos garantizados durante todo el año. Esta planta de tratamiento de aguas se ubica a 5 km aguas arriba de la finca a regar, por lo que el agua se encuentra en perfectas condiciones para el riego ya que ha sufrido una autodepuración natural en su considerable recorrido.

El caudal que se solicita es de 17 l/s, suficiente para desarrollar el riego tal y como se expone y justifica en el presente proyecto.

La toma se realizará en el arroyo señalado, en las coordenadas ETRS89 (huso 29) X: 655597, Y: 4284567, cuyo funcionamiento y elementos son los siguientes:

- Toma del arroyo en el punto señalado con reja de desbaste para evitar la entrada de partículas en suspensión de gran tamaño. Se establecerá dicha toma a una cota inferior al nivel de estiaje del cauce (garantizándose así el suministro incluso en los periodos más desfavorables únicamente mediante las continuas aportaciones de la depuradora).

- Tubería enterrada de conducción desde el punto de toma hasta balsa de riego situada fuera del Dominio Público Hidráulico. Esta tubería será de PVC de diámetro 200 mm asentada sobre cama de arena gruesa con fin de drenaje. En este tramo habrá una pequeña arqueta de dimensiones 1x1x1,1 m (también fuera del DPH) que alojará una válvula de compuerta para realizar el cierre de suministro si fuera necesario.

A continuación se establecerá la balsa de riego a la que se verterá el agua extraída de la toma, de dimensiones 25x20x3,5 m (1035 m³ de capacidad de almacenamiento sin incluir el resguardo) suficientes para almacenar agua para más un día de riego (permitiendo así regar ante cualquier avería o problema de suministro de diversa índole) y como sistema de regulación. La cota de la lámina de agua de la balsa será la misma que la del arroyo, de tal forma que por vasos comunicantes el nivel de la lámina de agua de la balsa no supere a la del arroyo permitiendo así el llenado de dicha balsa y evitando en cualquier caso el desbordamiento de esta. Además, la balsa dispondrá de 0,5 m de resguardo sobre la lámina de agua, imposibilitando en cualquier caso el desbordamiento. También habrá tal y como se observa en el plano una válvula de compuerta que corte el suministro hacia la balsa si fuera necesario.

Anexo a la balsa, se construirá una caseta de riego que aloje los elementos que componen el cabezal de riego y la bomba de superficie que presurice el agua hacia toda la superficie de riego, además de caudalímetro electromagnético y contador volumétrico.

7.2. Características del agua

En base a las características del agua, se clasifica como C2S1, es decir, apta para el riego. El agua procede de Arroyo del Freixal, el cual se nutre de la EDAR de Olivenza. Esta planta de tratamiento de aguas se ubica a 5 km aguas arriba de la finca a regar, por lo que se encuentra en perfectas condiciones para el riego ya que ha sufrido una autodepuración natural en su considerable recorrido.

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

El cultivo que va a establecerse en la finca será en su totalidad olivar súper intensivo de variedad Arbequina. Las características serán las siguientes:

CULTIVO	Olivar súper intensivo	
SUPERFICIE	33,4768 ha	
SISTEMA DE RIEGO	Goteo	
SECTORES DE RIEGO	Sector 1: 6,6108 ha	Sectores 2, 3, 4 y 5: 6,7165 ha/sector
MARCO	4x1,35 m	
DENSIDAD DE PLANTACIÓN	1833 olivos/ha	
CAUDAL/GOTERO	1 gotero de 2,2 l/h cada 0,75 de línea	
RIEGOS/AÑO	87	
HORAS/RIEGO	4	
VOLUMEN ANUAL	84579,66 m ³	
DOTACIÓN	2526,52 m ³ /ha	

MODULACIÓN MENSUAL DEL VOLUMEN TOTAL ANUAL (m³)

CULTIVO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Olivar súper intensivo	1691,59	10995,36	16915,93	22836,51	21144,92	10995,36

TOTAL: 84579,66 m³/año

9. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO

El sistema de riego constará de los siguientes elementos:

- Captación de aguas superficiales a partir de toma del Arroyo del Freixal.
- Balsa de regulación de 1035 m³ de capacidad.
- Equipo de bombeo superficial para presurizar el agua desde la balsa hacia todos los sectores, y cabezal de riego. Todo ello contenido en caseta anexa a dicha balsa.
- Red de tuberías. Primarias secundarias y portagoteros.

Para el riego de la finca el agua será captada del arroyo y llegará por una tubería enterrada hasta una balsa de acumulación/regulación de 1035 m³ de capacidad de almacenamiento. Anexo a dicha balsa se ubicará la caseta que albergará la bomba superficial que presuriza el agua hacia toda la finca 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.

10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Se estudiarán los componentes más relevantes del medio físico (edafología, climatología y hidrología) y natural (vegetación y fauna), y sus interacciones en ambas etapas del proyecto sobre los distintos factores ambientales: atmósfera, suelo, agua, vegetación, fauna, paisaje y medio socioeconómico. Con este estudio se da a conocer que la realización de un proyecto de estas características no va a suponer una gran alteración de los factores del medio que rodean la explotación, teniendo en cuenta que el medio socioeconómico se verá beneficiado por la creación de una serie de puestos de trabajo y que la mayoría de los factores del medio físico sufrirán alteraciones mínimas con una recuperabilidad a corto y medio plazo, siempre que teniendo en cuenta las medidas correctoras y preventivas propuestas, las cuales consiguen que la realización del proyecto pueda considerarse ambientalmente más viable.

La finca se encuentra totalmente fuera de superficie de la RED NATURA 2000.

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 se puede llegar a la conclusión de que es conveniente y viable la transformación pretendida, deduciéndose 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 CTE, 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.

14. RESUMEN DEL PRESUPUESTO Y CONCLUSIÓN

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


1	MOVIMIENTOS DE TIERRA	5.964,61
2	RED DE TUBERIAS	24.505,58
3	CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS.....	9.376,25
4	CASETA	2.079,51
5	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	400,00
6	SEGURIDAD Y SALUD	271,81
7	CONTROL DE CALIDAD.....	222,77
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	42.820,53
	21,00 % I.V.A.	8.992,31
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	51.812,84

Por consiguiente, el presupuesto de ejecución material asciende a lo anteriormente indicado: **CUARENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS**; y el presupuesto general a la expresada cantidad de **CINCUENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS DOCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS**.

Con todo lo expuesto en la presente memoria se pretende dar una idea lo suficientemente clara de la actividad y actuaciones a realizar, solicitándose 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, Febrero de 2018

El Ingeniero Agrónomo
Colegiado 559



Luciano Barrena Blázquez

ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO I ESTUDIO CLIMÁTICO

1.1. INTRODUCCIÓN

Los parámetros climáticos utilizados para el estudio bioclimático y cálculo necesidades hídricas han sido obtenidos de la Red de Estaciones Agroclimáticas (REDAREX) de la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura, de la estación agroclimática situada en Badajoz, que es la más próxima a la zona donde se realiza del presente proyecto. Período estudiado: 2013-2016.

1.2. CLASIFICACIÓN AGROCLIMÁTICA DE PAPADAKIS

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

- Tipo: Mediterráneo Subtropical. Invierno: Avena. Verano: Algodón.
- Temperatura:
 - Media mensual de máximas: 20,8 °C
 - Media mensual de mínimas: 10,46 °C
- Pluviometría:
 - Media anual: 448,85 mm
- Evapotranspiración
 - ET_o max: 6,20 mm/día, mes de JULIO, (según método Penman modificado por Pruitt).

1.3. 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 $-0,7^{\circ}\text{C}$ y las fechas más probables de las últimas heladas del 20 al 28 de abril con intensidades de $0,2^{\circ}\text{C}$ con frecuencia cada 8 años.

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

Temperaturas estivales

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

Las temperaturas medias de máximas del período Mayo-Septiembre, ambos inclusive, es de $31,27^{\circ}\text{C}$. Esta temperatura es óptima en general aunque influirán en gran medida los ambientes que soporten.

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

Si algún tipo de temperaturas condicionantes hay que remarcar estas son las de verano, temperaturas $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 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 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 2,81 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.

1.4. OTROS ÍNDICES

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

1.4.1 Factor pluviométrico de Lang

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

$$IL = P/Tm$$

Donde:

P: precipitación media anual (mm).

Tm: temperatura media anual (°C).

$$IL = 448,85/15,57 = 28,82$$

CLASIFICACIÓN: Zona húmeda

1.4.2 Índice termopluviométrico de Dantin Cereceda y Rovenga

Este índice se calcula según la expresión:

$$IL = T_m / P$$

Donde:

P: precipitación media anual (mm).

T_m: temperatura media anual (°C).

$$IL = 15,57 / 448,85 = 0,035$$

Como:

$$35 \leq IL \leq DR$$

ZONA SEMIÁRIDA

1.5 CONCLUSIONES

De todo lo expuesto se deduce que la transformación en riego en el paraje "El Ariero" en el T.M. de Olivenza es completamente viable desde el punto de vista climatológico, ya que podrían cultivarse 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.

Se puede asegurar sin temor a equívoco que el clima existente es excelente en general para cultivo de olivar, viñedo, frutos de cáscara, cereales...

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

ANEXO II ANÁLISIS DE AGUA

2.1. ANALISIS 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 PARAMETRICO
PH	7,74	6,5- 8,4
Conductividad (uS/cm)	970	3000
Turbidez (UNF)	2,17	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)	66,25	--
Magnesio(mg/l)	42,75	--
Dureza total (en Grados Franceses)	10,26	54
Sodio (mg/l)	80,41	200
Potasio (mg/l)	1,02	--
Cloruros (mg/l)	77,13	250
Sulfatos (mg/l)	55,10	250
Alcalinidad (mg/l)	2,92	--
Hidróxidos (mg/l)	Despreciables	--
Carbonatos (mg/l)	Despreciables	--
Bicarbonatos (mg/l)	115	--

2.2 INDICES DE PRIMER GRADO

2.2.1 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.

2.2.2 Contenido total en sales

El contenido total en sales puede ser peligro 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.

Siendo:

- S.T. = Concentración en sales totales.
- C.E= Conductividad eléctrica
- K= cte (0,64)

Se cumple la siguiente relación:

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

En nuestro caso:

$$S.T = 670 \times 0,64 = 428,80 \text{ mg/l}$$

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

2.2.3 Comprobación de datos

Para asegurarnos de que no ha habido ningún error en el análisis, hacemos 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	0,66	Cl	0,95
Mg	0,43	SO ₄ ²⁻	0,55
Na	0,48	CO ₃ H ⁻	-
K	0,10	CO ₃ ²⁻	0,12
SUMA	1,67	SUMA	1,62

La diferencia entre la suma de los aniones y cationes es 0,05 por lo que nos encontramos dentro del error permitido.

2.3 INDICES DE SEGUNDO GRADO

2.3.1. S.A.R. (Relación de absorción de Sodio)

No indica la peligrosidad del Na sobre los cultivos. El S.A.R viene definido por la siguiente expresión:

$$S.A.R = [Na] / \text{Raíz cuadrada } [1/2([Ca^{2+}] + [Mg^{2+}])]$$

En nuestro caso será:

$$S.A.R = 48,41 / \text{Raíz cuadrada } [1/2(66,25 + 42,75)] = 6,56$$

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 muy Baja.

2.3.2 Carbonato sódico residual

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$CSR = ([CO_3^{2-}] + [CO_3 H^-]) - ([Ca^{2+}] + [Mg^{2+}])$$

$$CSR = (0,12) - (0,66 + 0,43) = - 0,97$$

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

2.3.3 Grado de dureza

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

$$G = ((mg / lCa2,5) \times (mg / lMg 4,12)) / 10$$

Donde G son los grados hidrométricos franceses.

$$G = ((2,5 \times 6) \times (4 \times 4,12)) / 10 = 3,15$$

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

TIPO DE AGUA	GRADOS
Muy dulce	7
Dulce	7-14
Medianamente dulce	4-22
Medianamente dura	22-32
Dura	32-54
Muy dura	54

Considerándose un agua muy dulce dentro de los intervalos establecidos.

2.3.4. Coeficiente alcalimétrico

1º) Si $[Na^+] - 0,65 [Cl^-]$ es cero o negativo, el índice alcalimétrico (de Scout) tiene el siguiente valor:

$$K = 2040 / [Cl^-]$$

2º) Si $[Na^+] - 0,65 [Cl^-]$ es positivo, pero no mayor de 0,48, el valor es:

$$K = 6620 / ([Na^+] + 2,6 [Cl^-])$$

3º) Si $[Na^+] - 0,65 [Cl^-] - 0,48 [SO_4^{2-}]$ es positivo, el valor de K es:

$$K = 6620 / ([Na^+] - 0,32[Cl^-] - 0,43[SO_4^{2-}])$$

Operamos:

$$48,41 - (0,65 \times 95,13) = -13,42$$

Es negativo, por tanto se cumple que el valor de K es:

$$K = 2040/95,13 = 21,44$$

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 buena ya que K es mayor de 18.

2.4. NORMAS COMBINADAS EN LAS CLASIFICACIONES DE AGUA PARA RIEGO

2.4.1 Normas reversible

Según la CE y el SAR, 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 SAR y la CE, vemos el peligro de salinidad y alcalinización del agua.

$$\text{SAR} = 6,56$$

$$\text{CE} = 670$$

Según este criterio y con los resultados obtenidos en el análisis para un SAR=6,56 y CE=670, 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.

ANEXO III ANÁLISIS DE SUELO

3.1. ANALISIS DE SUELO

-Análisis granulométrico (%)

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

- Características físicas en cada horizonte:

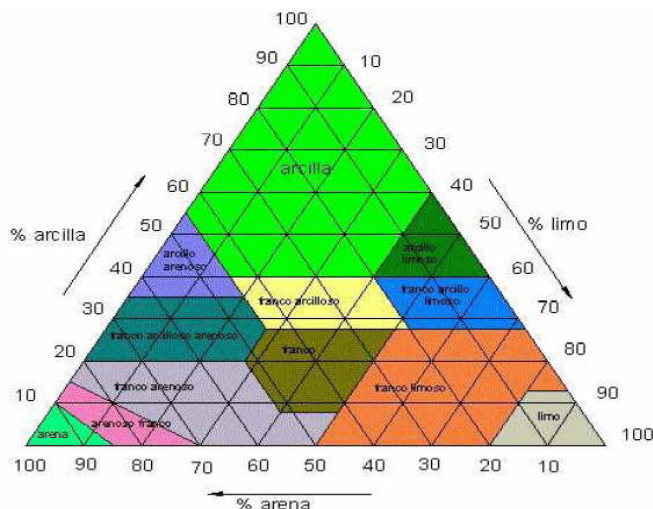
Hor.	Prof. cm	Da	Retención de agua			pH			C. E. cS/m	CO ₃ Ca Equiv. %	Eh mV
			33 kPa %	1500kPa %	Ag. Útil mm/cm	Agua 1/1	ClK 1/1	E.S.			
A	0- 7	1.58	15.1	5.7	1.48	6.89	6.10	7.2	0.28	0.6	516.1
C	7- 16	1.56	18.1	8.1	1.56	7.20	6.35	7.3	0.36	0.3	528.5
2Btb1	16- 38	1.41	33.2	19.7	1.90	7.40	6.52	7.5	0.28	0.4	670.0
2Btb2	38- 76	1.46	28.2	15.8	1.81	7.51	7.03	8.0	0.68	0.8	568.5
2Btgb	76-105	1.49	26.8	14.7	1.80	7.83	7.21	8.7	0.93	0.9	572.9
2Cg	105-120	1.50	30.6	15.7	2.23	8.10	7.43	8.2	0.67	1.0	604.3
2C	>120	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	668.5

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

Todos los datos recogidos señalan unos valores perfectamente compatibles con el tipo de cultivo del que se dispone y el sistema de riego que se desea implantar. Por ello, el olivar regado por goteo supone un cultivo apto en la superficie en cuestión.

○ 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 Consejería de Agricultura y Comercio de la Junta de Extremadura).



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

3.2 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).

ANEXO IV NECESIDADES HÍDRICAS, CONSUMOS Y MÉTODO DE RIEGO

4.1. 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 = 30,67°C

Velocidad del viento = 1,47 m/s

Humedad relativa = 62,61 %

Índice de luminosidad = 75%

Índice SAR del agua = 6,56

Conductividad del agua = 0,24 micromhos/cm a 25º

Contenido de arcilla = 41,27 %

Contenido de limo = 20,53 %

Contenido de arena = 38,20 %

Forma de riego = Riego por goteo.

A continuación vamos a pasar a realizar los cálculos pertinentes.

Nota: los parámetros climáticos utilizados para el estudio climático y cálculo necesidades hídricas han sido obtenidos de estación meteorológica del T.M. de 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.

EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL DE REFERENCIA

Para el cálculo de la Eto podemos usar distintos métodos, cada uno de los cuales necesita datos diferentes. En nuestro caso y según los datos que nos dan, vamos a utilizar dos 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 Badajoz.

MÉTODO DE BLANEY & CRIDDLE.

La fórmula inicial es la siguiente:

$$f = p \times (0,46 \times t + 8,13)$$

Donde:

* f es el factor de Blaney&Criddle.

* p indica el número de horas luz del mes estudiado. Se obtiene de interpolar los datos obtenidos en una tabla que relaciona p con la latitud.

* t es la temperatura media del mes estudiado.

En nuestro caso la latitud es de 39 N, indicándonos en la tabla que para 35º p vale 32% y para 40º tiene un valor de 33%. Interpolando nos da que nuestra p vale 32,82 %. Sabiendo además que la temperatura media en Julio es de 30,67 °C obtenemos la f :

$$f = 0,3506 \times (0,46 \times 30,67 + 8,13) = 7,79 \text{ mm / día} = 7,79 \text{ l / m}^2 \text{ / día}$$

La Eto se obtiene usando el factor de Blaney&Criddle en unos ábacos que lo relacionan con la humedad relativa, la velocidad del viento y el índice de luminosidad. En nuestro caso tenemos:

- Humedad relativa media de 62,61 %
- Velocidad del viento de 1,47 m / s.
- Índice de luminosidad del 75%.

Así obtenemos una **ETo = 6,2 mm / día**.

ECUACIÓN FAO PENMAN-MONTEITH.

$$M E T o = \frac{0,408(Rn-G) + \phi \cdot 90 U_2 (e_s - e_a)}{T + 273} \cdot \frac{1}{\Delta + \phi(1 + 0,34 U_2)}$$

Necesitamos conocer:

- Tª del aire
- Velocidad del viento
- Déficit presión de vapor
- Radiación neta
- Flujo de calor del suelo

DATOS PROPORCIONADOS POR EL REDAREX (JUNTA DE EXTREMADURA).

La Junta de Extremadura tiene a disposición pública todos los datos de la red de estaciones meteorológicas distribuidas por la comunidad extremeña.



A la hora de determinar las necesidades hídricas teóricas en la que vamos a basar la programación de nuestros riegos se van a tener en cuenta los datos de la ETo suministrados por el REDAREX de la Junta de Extremadura para la estación situada en Badajoz.

Valores medios de la ETo para los meses de riego:

Meses de riego	ETo (mm/día)
Abril	3,2
Mayo	4,3
Junio	5,6
Julio	6,2
Agosto	6,0
Septiembre	4,1

EVAPOTRANSPIRACION DEL CULTIVO

Para el cálculo de la evapotranspiración de un cultivo (ETc) se pueden usar diferentes métodos. En este caso vamos a seguir utilizando el método de Blaney&Criddle:

Según este método, la ETc se obtiene al multiplicar la ETo por el coeficiente del cultivo.

$$ETc = ETo \times Kc$$

Donde:

ETc: Evapotranspiración del cultivo.

ETo: Evapotranspiración de referencia (método FAO).

Kc: Coeficiente de cultivo. Se tomará el de la fase productiva del cultivo.

Meses de riego	ETo (mm/día)	Kc	ETo (mm/día)*	Nº de días	ETo (mm/mes)
Abril	3,2	0,62	1,98	30	59,40
Mayo	4,3	0,62	2,67	31	82,77
Junio	5,6	0,62	3,47	30	104,10
Julio	6,2	0,62	3,84	31	119,04
Agosto	6,0	0,62	3,72	31	115,32
Septiembre	4,1	0,62	2,54	30	76,20

NECESIDADES MEDIAS TEORICAS DE RIEGO. PROGRAMACIÓN

Se utilizará el método de Penman Monteith (FAO) para determinar las necesidades, tomando los datos para el cálculo de la evapotranspiración potencial del REDAREX.

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

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

	En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oct	Nv	Dc
P (mm)	36,72	43,8	57,73	48,3	66,1	7,1	0,0	18,3	23,3	37,7	69,7	40,1
Pe(mm)	13,6	21,5	25,1	22,40	36,20	0,60	0,0	8,70	17,00	19,2	33,6	7,75
ET				59,40	82,77	104,10	119,04	115,32	76,20			
NR				37,00	46,57	103,50	119,04	106,62	59,20			

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: 471,93 mm/año o lo que es lo mismo 4719,30 m³/ha año

SE APLICARÁN RIEGOS DEFICITARIOS

CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO.

Según nuestros datos el índice SAR es 6,56 y la conductividad eléctrica es 670 micromhos / cm a 25º.

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.**

CAPACIDAD DE CAMPO.

$$Cc = 0,48 \times Ac + 0,162 \times L + 0,023 \times Ar + 2,62$$

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:

$$Cc = 0,48 \times 41,27 + 0,162 \times 20,53 + 0,023 \times 38,2 + 2,62 = 26,63 \%$$

PUNTO DE MARCHITEZ.

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

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:

$$Pm = 0,302 \times 41,27 + 0,102 \times 20,53 + 0,0147 \times 38,20 = 15,12 \%$$

AGUA FACILMENTE UTILIZABLE.

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

Agua a capacidad de campo:

% de capacidad de campo x densidad aparente x profundidad de raíces.

$$A \text{ a c.c.} = 0,2663 \times 1,58 \times 1,40 = 0,59 \text{ m}^3 / \text{m}^2$$

Agua a punto de marchitez:

% de punto de marchitez x densidad aparente x profundidad de raíces.

$$A \text{ a p.m.} = 0,1512 \times 1,58 \times 1,40 = 0,33 \text{ m}^3 / \text{m}^2$$

Agua utilizable en un metro cuadrado:

Agua a capacidad de campo – agua a punto de marchitez.

$$\text{Agua utilizable} = 0,59 - 0,33 = 0,26 \text{ m}^3 / \text{m}^2$$

Agua fácilmente utilizable:

$$0,26 \times 0,5 = 0,13 \text{ m}^3 / \text{m}^2 = 13 \text{ l} / \text{m}^2, \text{ o lo que es lo mismo } 130 \text{ m}^3 / \text{ha}.$$

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 plantas inútiles mueren y no evapotranspiran. Además la ventaja de este riego es que a través del agua podemos aportar el abono necesario a la planta (fertirrigación), llevando de esta manera un mejor control nutricional basado en análisis periódicos tanto del suelo como de las hojas de la plantación.

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. (Fertirrigación).
- Menor erosión de suelos (evita 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.

4.2. 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.

Considerando los resultados obtenidos vamos 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 es un cultivo muy adaptado al régimen de secano y en el que una pequeña aportación de agua genera un aumento de productividad considerable.

ANEXO V CÁLCULO HIDRÁULICO

5.1 DISEÑO AGRONÓMICO

El cultivo que va a establecerse en la finca será en su totalidad olivar súper intensivo de variedad Arbequina. Las características serán las siguientes:

CULTIVO	Olivar súper intensivo	
SUPERFICIE	33,4768 ha	
SISTEMA DE RIEGO	Goteo	
SECTORES DE RIEGO	Sector 1: 6,6108 ha	Sectores 2, 3, 4 y 5: 6,7165 ha/sector
MARCO	4x1,35 m	
DENSIDAD DE PLANTACIÓN	1833 olivos/ha	
CAUDAL/GOTERO	1 gotero de 2,2 l/h cada 0,75 de línea	
RIEGOS/AÑO	87	
HORAS/RIEGO	4	
VOLUMEN ANUAL	84579,66 m ³	
DOTACIÓN	2526,52 m ³ /ha	

MODULACIÓN MENSUAL DEL VOLUMEN TOTAL ANUAL (m³)

CULTIVO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Olivar súper intensivo	1691,59	10995,36	16915,93	22836,51	21144,92	10995,36

TOTAL: 84579,66 m³ /año

5.2. PROCEDENCIA DEL AGUA, ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO Y DIMENSIONAMIENTO

El agua procederá de Arroyo del Freixal, el cual se nutre de la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Olivenza y por tanto tendrá recursos hídricos garantizados durante todo el año. Esta planta de tratamiento de aguas se ubica a 5 km aguas arriba de la finca a regar, por lo que el agua se encuentra en perfectas condiciones para el riego ya que ha sufrido una autodepuración natural en su considerable recorrido.

El caudal que se solicita es de 17 l/s, suficiente para desarrollar el riego tal y como se expone y justifica en el presente proyecto.

La toma se realizará en el arroyo señalado, en las coordenadas ETRS89 (huso 29) X: 655597, Y: 4284567, cuyo funcionamiento y elementos son los siguientes:

- Toma del arroyo en el punto señalado con reja de desbaste para evitar la entrada de partículas en suspensión de gran tamaño. Se establecerá dicha toma a una cota inferior al nivel de estiaje del cauce (garantizándose así el suministro incluso en los periodos más desfavorables únicamente mediante las continuas aportaciones de la depuradora).

- Tubería enterrada de conducción desde el punto de toma hasta balsa de riego situada fuera del Dominio Público Hidráulico. Esta tubería será de PVC de diámetro 200 mm asentada sobre cama de arena gruesa con fin de drenaje. En este tramo habrá una pequeña arqueta de dimensiones 1x1x1,1 m (también fuera del DPH) que alojará una válvula de compuerta para realizar el cierre de suministro si fuera necesario.

A continuación se establecerá la balsa de riego a la que se verterá el agua extraída de la toma, de dimensiones 25x20x3,5 m (1035 m³ de capacidad de almacenamiento sin incluir el resguardo) suficientes para almacenar agua para más un día de riego (permitiendo así regar ante cualquier avería o problema de suministro de diversa índole) y como sistema de regulación. La cota de la lámina de agua de la balsa será la misma que la del arroyo, de tal forma que por vasos comunicantes el nivel de la lámina de agua de la balsa no supere a la del arroyo permitiendo así el llenado de dicha balsa y evitando en cualquier caso el desbordamiento de esta. Además, la balsa dispondrá de 0,5 m de resguardo sobre la lámina de agua, imposibilitando en cualquier caso el desbordamiento. También habrá tal y como se observa en el plano una válvula de compuerta que corte el suministro hacia la balsa si fuera necesario.

Anexo a la balsa, se construirá una caseta de riego que aloje los elementos que componen el cabezal de riego y la bomba de superficie que presurice el agua hacia toda la superficie de riego, además de caudalímetro electromagnético y contador volumétrico.

Para el riego de la finca el agua será captada del arroyo y llegará por una tubería enterrada hasta una balsa de acumulación/regulación de 1035 m³ de capacidad de almacenamiento. Anexo a dicha balsa se ubicará la caseta que albergará la bomba superficial que presuriza el agua hacia toda la finca 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.

5.2.1. Diseño y dimensionamiento del sistema

Se calculará la instalación de riego completa, desde la tubería de toma del arroyo hasta la red de riego formada por tuberías principales, secundarias y portadoteros.

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 (tubería secundaria), alimentándose esta red de tuberías secundarias a partir de una tubería principal. A las secundarias se conectan las líneas portagoteros.

El dimensionamiento de las tuberías dependerá fundamentalmente de la velocidad de impulsión (1,5 m/s) y del caudal (el cual se calcula para cada sector en el presente anexo) a transportar por dicha tubería. Para dicho dimensionamiento, se utiliza la siguiente fórmula:

$$V = \frac{4xQ}{3,67\phi \text{int}^2}$$

Para la selección del diámetro se utilizan las tablas estandarizadas en las que se reflejan los diámetros de las tuberías de PVC.

5.2.1.1. Tubería toma del arroyo – balsa.

Se trata de la tubería que irá desde el cauce hasta la balsa de riego que se construirá fuera del límite del Dominio Público Hidráulico. Esta tubería será de PVC y estará asentada sobre cama de arena gruesa con motivo de drenaje.

El caudal con el que se calculará esta tubería será de 17 l/s, que es el máximo que se solicita en la concesión. El dimensionamiento es el siguiente:

$$1,5 \text{ m/s} = 4 \times 61200 / 3,6 \times 3,1416 \times \phi_{\text{int}}^2 ; \phi_{\text{int}} = 120,12 \text{ mm};$$

Aunque sería suficiente un diámetro de 140 mm, para conseguir un funcionamiento holgado del sistema puesto que el agua se capta por gravedad evitando además atascos causados por la "suciedad" del arroyo, se selecciona una tubería de **PVC de 200 mm**.

5.2.1.2. Tuberías red de riego

Son las tuberías que llevarán el agua desde el cabezal de riego contenido en la caseta hacia todos los sectores de riego que componen la finca.

A) TUBERÍA PRINCIPAL.

Se dimensionará con un caudal de 13,55 l/s, el caudal máximo necesario para un sector completo. Entonces:

$$1,5 \text{ m/s} = 4 \times 48780 / 3,6 \times 3,1416 \times \phi_{\text{int}}^2 ; \phi_{\text{int}} = 92,09 \text{ mm};$$

Para conseguir un funcionamiento correcto de la instalación y teniendo en cuenta las pérdidas de carga que se producirán, se establece una tubería de **PVC 110 mm**. Del mismo diámetro será la tubería que una la balsa con la caseta.

B) TUBERÍAS SECUNDARIAS.

Cada sector tiene sus propias tuberías secundarias. El caudal a considerar para dimensionar la conducción será de 13,55 l/s, que es el máximo caudal que necesita un sector para su riego.

Además, cada sector tendrá su propia electroválvula, que será la encargada de permitir o no el riego del sector de forma completamente automatizada.

Entonces, tenemos lo siguiente:

$$1,5 \text{ m/s} = 4 \times 48780 / 3,6 \times 3,1416 \times \phi_{\text{int}}^2 ; \phi_{\text{int}} = 92,09 \text{ mm};$$

Para conseguir un funcionamiento correcto de la instalación y teniendo en cuenta las pérdidas de carga que se producirán, se establece un diámetro de **PVC 110 mm**.

A lo largo del recorrido de las tuberías secundarias se produce una descarga debido a las tuberías portagotereros que salen de dicha tubería secundaria. Como consecuencia, se reduce el diámetro de la tubería secundaria en tramos a lo largo de su trazado a diámetros inmediatamente inferiores (de 110 mm iniciales calculados a 90 mm primero y a 75 mm al final), pero siempre partiendo del diámetro inicial calculado y válido para la red. De esta forma se aumentará la eficiencia del sistema y se ahorrarán costes.

C) TUBERÍAS PORTAGOTEROS.

Las líneas portagotereros serán de PEBD de 20 mm con un gotero 2,2 l/h cada 0,75 m de línea.

CUADRO RESUMEN DE LAS TUBERÍAS DE RIEGO		
TIPO DE TUBERÍA	MATERIAL	DIÁMETRO
Toma del arroyo - balsa	PVC	200 mm
Tubería primaria	PVC	110 mm
Tuberías secundarias*	PVC	110 mm, 90 mm y 75 mm
Líneas portagotereros	PEBD	20 mm

*A lo largo del recorrido de las tuberías secundarias se produce una descarga debido a las tuberías portagotereros que salen de dicha tubería secundaria. Como consecuencia, se reduce el diámetro de la tubería secundaria en tramos a lo largo de su trazado a diámetros inmediatamente inferiores (de 110 mm iniciales calculados a 90 mm primero y a 75 mm al final), pero siempre partiendo del diámetro inicial calculado y válido para la red. De esta forma se aumentará la eficiencia del sistema y se ahorrarán costes.

5.3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVO DE LA POTENCIA DE LA BOMBA.

La bomba extraerá el agua de la balsa y la enviará a todos los sectores de riego. Se trata de una bomba de superficie la cual se ubicará en la caseta de riego anexa a la balsa. El dimensionamiento se va a realizar con un caudal de 17 l/s, el máximo que proporcionará la toma, de tal forma que se pueda tener un ligero sobredimensionamiento de cara a un funcionamiento más holgado.

$$P_{cu \text{ tubería } 110 \text{ mm}} = \left(\frac{1000 \times v \times 0,007}{\frac{\phi \text{ int.}^{\frac{2}{3}}}{4}} \right)^2 = 1,44 \text{ mca}$$

Se considera una velocidad de movimiento del agua por las tuberías de 1,5 m/s, y un diámetro interior de la tubería de 103,60 mm.

La presión necesaria adecuada para el correcto funcionamiento de la instalación realizada en la finca, la obtenemos de la siguiente fórmula:

$$P = \text{Caudal} \times \text{Altura manométrica} / n \text{ bomba} \times 75$$

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

$$\text{Caudal} = 17,00 \text{ l/s}$$

$$n \text{ bomba} = \text{Hemos tomado un } 76,5 \%$$

- ❖ Pct tubería de 110 mm = 1,1 (pérdida de carga de elementos singulares) x Longitud tubería x P. carga unitaria / 100 = 1,1 x 850 m x 1,44/100 = 13,46 mca.
- ❖ Altura manométrica = Densivel + Altura geométrica (impulsión+aspiración) + Pérdida de carga total + Presión de servicio + 0,1 x Pct

$$\text{Altura manométrica} = 12 \text{ mca} + 3 \text{ mca} + 13,46 \text{ mca} + 20 \text{ mca} + 1,35 \text{ mca} = 49,81 \text{ mca}$$

$$\text{Altura manométrica} = 49,81 \text{ mca}$$

$$P = Q \times H_m / 0,765 \times 75$$

$$P = 17 \text{ l/s} \times 49,81 / 0,765 = 14,76 \text{ CV}$$

En vista a los resultados obtenidos, se opta por la bomba comercial de **15 CV**.

5.4. ELEMENTOS ACCESORIOS DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO

Balsa de riego

Se construirá una balsa de riego en la cercanía inmediata del arroyo, fuera del Dominio Público Hidráulico. Su finalidad será de regulación y acumulación de agua en caso de averías o cualquier tipo de problema de suministro. Ocupará una superficie de 500 m² (25,00 x 20,00 m), con una profundidad de 3,50 m y con una altura de lámina de agua de 3,00 m (0,5 m serían de resguardo) y un talud 1:1, lo que supone un volumen de almacenamiento de 1035,00 m³ (sin incluir resguardo). Esta capacidad es suficiente para el riego de un día de riego en el mes de mayores necesidades (julio) en el cual se consumirán diariamente 736,66 m³, según lo que puede deducirse de la planificación expuesta en apartados posteriores.

La cota de la lámina de agua de la balsa será la misma que la del arroyo, de tal forma que por vasos comunicantes el nivel de la lámina de agua de la balsa no supere a la del arroyo permitiendo así el llenado de dicha balsa y evitando en cualquier caso el desbordamiento de esta. Además, la balsa dispondrá de 0,5 m de resguardo sobre la lámina de agua, imposibilitando en cualquier caso el desbordamiento. También habrá tal y como se observa en el plano una válvula de compuerta que corte el suministro hacia la balsa si fuera necesario.

La impermeabilización de la balsa se logrará mediante compactado del terreno, pues se trata de una tierra con considerable contenido en arcilla, lo que permite formar un recipiente estanco sin necesidad de materiales plásticos impermeabilizantes.

Anexo a la balsa, se situará la caseta de bombeo en la cual se ubicarán el equipo de bombeo y demás elementos del cabezal de riego. Desde dicha caseta se captará el agua de la balsa y la impulsará por toda la finca.

Caseta de riego

Anexo a la mencionada balsa se construirá la caseta en la cual se ubicarán el equipo de bombeo y demás elementos del cabezal de riego (equipo de filtrado, abonado, programador...). Desde dicha caseta se capta el agua de la balsa y se impulsa por toda la finca. Esta caseta tendrá una superficie de 12 m² (3x4 m) y se realizará mediante fábrica de bloques y cubierta de chapa prelacada. En ella también se ubicarán el caudalímetro electromagnético y el contador volumétrico necesarios en la instalación.

Cruce del arroyo

Tal y como puede observarse en planos, el Sector 1 de riego se encuentra en el otro lado del arroyo con respecto al resto de sectores e instalaciones. Para cruzar este arroyo se podrían contemplar algunas alternativas, como son hacer un "topo" o romper todo el talud del arroyo y hormigonarlo; pero la mejor alternativa tal y como puede observarse sobre campo es el grapado a un pequeño puente existente (Coord. X: 655551; Y: 4284598) para cruce del arroyo: se grapará un pasatubo metálico (es un tramo de conducción situado al aire libre, lo que produce un deterioro acelerado si no se ejecuta con material metálico) al lateral del puente aguas abajo (evitándose cualquier posibilidad de afección por arrastre de elementos) mediante grapas de acero separadas medio metro entre ellas. Dicho pasatubo metálico tendrá un diámetro de 160 mm, más que suficiente para contener la tubería que irá por su interior de 110 mm de diámetro. En este pequeño tramo de cruce del arroyo por grapado al puente la tubería interior será de polietileno, pudiéndose así hacer de un único tramo sin juntas ni soldaduras, volviendo dicha conducción a ser de PVC tras el cruce tal y como se ha descrito.

La alternativa de cruce seleccionada será la que menor afección al cauce, de ahí que sea la seleccionada. Decir también que el puente existente tiene una resistencia mucho más que suficiente para soportar el pasatubo y tubería grapados a él.

Reguladores de presión

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

Ventosas

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

Equipo de Filtrado

Compuesto por filtro de anillas y filtro de arena, que limpiarán de impurezas el agua procedente de la balsa 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 fertirrigación

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

Suministro Eléctrico

El suministro eléctrico se realizará mediante conexión a red eléctrica.

Caudalímetro electromagnético

Se establecerá un caudalímetro electromagnético para determinar el caudal instantáneo consumido por el riego. Este elemento se ubicará en el interior de la caseta.

Contador volumétrico

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

Automatismos

Dentro de los automatismos se engloban los siguientes elementos:

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

5.5. JUSTIFICACIÓN DE LOS CAUDALES Y VOLÚMENES DE USO

En la finca se llevarán a cabo riegos deficitarios con respecto a las necesidades teóricas, ya que el olivo es un cultivo con gran adaptación al secano y que una cantidad de agua limitada le permite generar considerables producciones.

El marco de la plantación del presente olivar será de 4x1,35 m.

El riego por goteo se realizará con tubería de PEBD de 20 mm con goteros de 2,2 l/h situados entre ellos a 0,75 m en el recorrido de la línea. Teniendo este dato como base se calculan los caudales y volúmenes necesarios para llevar a cabo el riego de la finca:

Longitud de goma portagoteros del sector (m) / 0,75 (got/m) = nº goteros por sector

nº goteros por sector x 2,2 l/h = caudal del sector.

Habrán un total de 5 sectores, siendo la justificación de caudales y volúmenes la siguiente:

SECTOR 1 (Superficie: 6,6108 ha)

- **Caudal máximo instantáneo:**

$$21815 \text{ goteros} \times 2,2 \text{ l/h} / 3600 = 13,33 \text{ l/s.}$$

- **Total volumen anual:**

$$21815 \text{ goteros} \times 2,2 \text{ l/h} \times 4 \text{ horas/riego} \times 87 \text{ riegos/año} \times 0,001 \text{ l/m}^3 = 16701,56 \text{ m}^3.$$

SECTOR 2 (Superficie: 6,7165 ha)

- **Caudal máximo instantáneo:**

$$22165 \text{ goteros} \times 2,2 \text{ l/h} / 3600 = 13,55 \text{ l/s.}$$

- **Total volumen anual:**

$$22165 \text{ goteros} \times 2,2 \text{ l/h} \times 4 \text{ horas/riego} \times 87 \text{ riegos/año} \times 0,001 \text{ l/m}^3 = 16969,52 \text{ m}^3.$$

SECTOR 3 (Superficie: 6,7165 ha)

- **Caudal máximo instantáneo:**

$$22165 \text{ goteros} \times 2,2 \text{ l/h} / 3600 = 13,55 \text{ l/s.}$$

- **Total volumen anual:**

$$22165 \text{ goteros} \times 2,2 \text{ l/h} \times 4 \text{ horas/riego} \times 87 \text{ riegos/año} \times 0,001 \text{ l/m}^3 = 16969,52 \text{ m}^3.$$

SECTOR 4 (Superficie: 6,7165 ha)

- **Caudal máximo instantáneo:**

$$22165 \text{ goteros} \times 2,2 \text{ l/h} / 3600 = 13,55 \text{ l/s.}$$

- **Total volumen anual:**

$$22165 \text{ goteros} \times 2,2 \text{ l/h} \times 4 \text{ horas/riego} \times 87 \text{ riegos/año} \times 0,001 \text{ l/m}^3 = 16969,52 \text{ m}^3.$$

SECTOR 5 (Superficie: 6,7165 ha)

- **Caudal máximo instantáneo:**

$$22165 \text{ goteros} \times 2,2 \text{ l/h} / 3600 = 13,55 \text{ l/s.}$$

- **Total volumen anual:**

$$22165 \text{ goteros} \times 2,2 \text{ l/h} \times 4 \text{ horas/riego} \times 87 \text{ riegos/año} \times 0,001 \text{ l/m}^3 = 16969,52 \text{ m}^3.$$

DOTACIÓN Y AGUA A APLICAR

Como se expuso en el anexo nº 4 del presente proyecto, las necesidades netas teóricas para el cultivo objeto del presente proyecto son superiores a las aportaciones hídricas llevada 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 deficitarios, teniendo en cuenta la excelente respuesta que tienen los cultivos a transformar ante limitadas (aunque muy aptas) aportaciones de agua. Cabe decir también que se considera que con estas aportaciones hídricas se obtiene la máxima relación: calidad-producciones-rentabilidad.

Para el riego de la finca nos queda lo siguiente:

USO: RIEGO DE OLIVAR SÚPER INTENSIVO (VARIEDAD ARBEQUINA)

- VOLUMEN TOTAL ANUAL: 84579,66 m³
- SUPERFICIE: 33,4768 ha
- DOTACIÓN: 2526,52 m³/ha año

DISTRIBUCIÓN MENSUAL DEL VOLUMEN TOTAL DE RIEGO (m³)

CULTIVO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Olivar súper intensivo	1691,59	10995,36	16915,93	22836,51	21144,92	10995,36

VOLUMEN TOTAL DE RIEGO = 84579,66 m³

JUSTIFICACIÓN DEL CAUDAL CONTINUO

Para el cálculo del caudal equivalente, se ha tenido en cuenta el volumen del mes que más necesidades hídricas requiere, que como se puede observar en la modulación mensual es el mes de julio: 22836,51 m³

$22836,51/31 \text{ días de julio} = 736,66 \text{ m}^3/\text{día} * 1\text{día}/16 \text{ horas} = 46,04 \text{ m}^3/\text{h} * 1000 \text{ l/m}^3 * 1\text{h}/3600 = 12,79 \text{ l/s}$

Q (continuo mes de julio)= 12,79 l/s

Q (máximo instantáneo solicitado)= 17,00 l/s

ANEXO VI SEGURIDAD Y SALUD

6.1. OBJETO Y AMBITO DE APLICACIÓN

A) 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 1.627 / 1.997 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.

B) Características de la obra

B.1) Principios generales de la obra

De conformidad con el Real Decreto 1.627/1.997, 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.
- 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.

B.2) Descripción de la obra y situación

PROYECTO TÉCNICO. TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LA FINCA “EL ARIERO”, T.M. DE OLIVENZA (BADAJOZ).

Titular: SALOBA S.L.

NIF: A78094984

Domicilio: calle Prim nº22, 1º

Localidad: Badajoz

Emplazamiento de la finca:

T.M. de Olivenza. Polígono: 42, Parcela 11. Polígono: 43. Parcela: 8.

Autor del Proyecto:

LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ, Ingeniero Agrónomo (Colegiado nº 559 del COIAEX)

Coordinadores de S. y S. en fase de proyecto:

- LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ, Ingeniero Agrónomo (Colegiado nº 559 del COIAEX)

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

- Instalación y montaje de un sistema de riego por goteo para el riego de 33,4768 ha olivar.
- Colocación y montaje del sistema de bombeo adecuado a dichas instalaciones, incluido la conexión al transformador eléctrico.
- El conjunto de la obra civil se realizará en el TM de Olivenza.

El plazo de ejecución de la obra es el siguiente:

En conjunto la duración total es inferior a 30 días y se tiene previsto que el número máximo de trabajadores en la obra sea de 5, por tanto dispondremos de 5 equipos de protección individual, además de tener un botiquín para poder socorrer casos de primeros auxilios.

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. 1.627/1.997, en su artículo 4.1;

- 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 nos ha permitido la realización de un Estudio Básico de riesgos laborales.

6.2. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Las principales unidades son:

- Movimientos de tierra.
- Red de riego.
- Bombeo y filtrado.

6.3. RIESGOS

A) Riesgos personales

- Desprendimientos.
- Caídas de personas al mismo nivel y a distinto nivel.
- Vuelco por accidentes de vehículos y maquinas.
- 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.

6.4. 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.
- 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.

6.5. FORMACION 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. 1.627/1.997)

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.

6.6. 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,...) 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.

6.7. PLIEGOS DE CONDICIONES

A) 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.

6.8. 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 reemplazado en el momento.

Aquellas prendas que por el uso hayan adquirido mas holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán reemplazadas 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) (BOE 29 / 5 / 74), siempre que exista en el mercado.

6.9. 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.

6.10. 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.

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.

6.11. 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 Badajoz situado a unos 25 km aproximadamente de la finca donde se van a ejecutar las instalaciones.

6.12. 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.

En Badajoz, Febrero de 2018

El Ingeniero Agrónomo
Colegiado 559



Luciano Barrena Blázquez

ANEXO VII ESTUDIO ECONÓMICO

7.1. OBJETO

El presente estudio tiene como objeto conocer la viabilidad del proyecto que vamos a ejecutar, consistente en la transformación en olivar súper intensivo regado por goteo de 33,4768 ha en el municipio de Olivenza (Badajoz).

7.2. VIABILIDAD Y CONVENIENCIA DE LA TRANSFORMACIÓN

Previamente al estudio de la viabilidad tendremos que tener 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 en nuestro 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 nuestro caso vamos 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.
- A la hora de realizar el estudio económico no se va a tener en cuenta el uso recreativo, ya que la producción de esta se destina al autoconsumo.

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 la siguiente: **42.820,53 €**.

INGRESOS ORDINARIOS

Son los percibidos por la venta del Kg de aceituna, 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 (€)
Olivar	1-25	12000	0,45	33,4768	180.774,72

Ingresos anuales de explotación

Año 1	0,00 €
Año 2	0,00 €
Año 3	90.387,36 €
Año 4	180.774,72 €

INGRESOS EXTRAORDINARIOS

Son los percibidos por los elementos repuestos en la explotación, que tendrán un valor de desecho del 10% de su coste (4282,05 €).

COSTES ORDINARIOS DE LA EXPLOTACIÓN

Nos referimos a los costes de la explotación en sus distintos años. Consideramos el coste anual por hectárea:

CULTIVO	AÑO	Mano Obra	M. Primas	Maquinaria	Otros	Total (€/ha)
Cultivo de olivar	1-25	780	750	750	700	2980

Costes unitarios anuales de explotación:

CULTIVO	€/ha	Ha	Total (€)
Cultivo de olivar	2980 €	33,4768 ha	99.760,86 €

Costes anuales de explotación

Año 1	99.760,86 €
Año 2	99.760,86 €
Año 3	99.760,86 €
Año 4 y sucesivos	99.760,86 €

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).

Hemos de renovar parte de las instalaciones de regadío, a los doce años renovaremos los 50 % dichas instalaciones con un coste de: 21410,26 €

COSTES POR FINANCIACIÓN

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

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%.

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 = 676497 (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 = 22,17 % (Considerable)

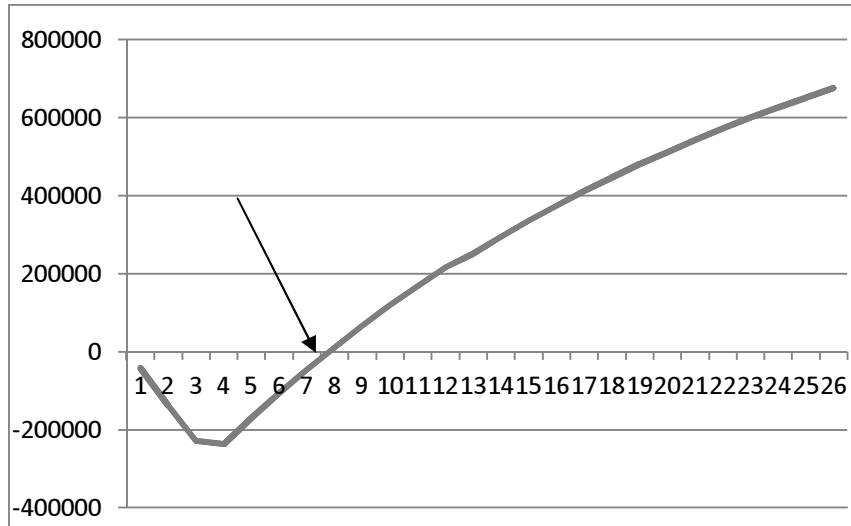
Relación Beneficio/Inversión (R B/I)

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 = 15,80 (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.



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

En Badajoz, Febrero de 2018

El Ingeniero Agrónomo
Colegiado 559

Luciano Barrena Blázquez

ANEXO VIII ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

8.1. DEFINICIÓN

La finalidad perseguida es la de transformar en olivar regado por goteo una superficie de 33,4768 ha, obteniéndose el agua mediante Concesión de Aguas Superficiales del Arroyo del Freixal.

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

Las parcelas en las que se realizará la transformación son las siguientes:

POLÍGONO	PARCELA	SUPERFICIE CATASTRAL (ha)	SUPERFICIE DE RIEGO (ha)	CULTIVO	T.M.
42	11	13,0163 ha	6,6108 ha	Olivar	Olivenza
43	8	69,0293 ha	26,8660 ha	Olivar	Olivenza

NOTA: la zona en la que se desea establecer olivar de regadío es a día de hoy tierras arables de secano.

Superficie total de riego: 33,4768 ha.

El resto de la superficie de la finca conservará la misma función que tiene a día de hoy (dehesa), no realizándose absolutamente ninguna modificación.

Se estudiarán los componentes más relevantes del medio físico (edafología, climatología y hidrología) y natural (vegetación y fauna), y sus interacciones en ambas etapas del proyecto sobre los distintos factores ambientales: atmósfera, suelo, agua, vegetación, fauna, paisaje y medio socioeconómico. Con este estudio se da a conocer que la realización de un proyecto de estas características no va a suponer una gran alteración de los factores del medio que rodean la explotación, teniendo en cuenta que el medio socioeconómico se verá beneficiado por la creación de una serie de puestos de trabajo y que la mayoría de los factores del medio físico sufrirán alteraciones mínimas con una recuperabilidad a corto y medio plazo, siempre que teniendo en cuenta las medidas correctoras y preventivas propuestas, las cuales consiguen que la realización del proyecto pueda considerarse ambientalmente más viable.

La finca se encuentra fuera de superficies protegidas por la RED NATURA 2000 (ZEPA y LIC).

8.2. OBJETO DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

El objeto del presente documento técnico es obtener informe favorable por parte de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura para llevar a cabo la tramitación de la presente Concesión Administrativa de Aguas Superficiales y así llevar a cabo la transformación en olivar de regadío de 33,4768 ha, de conformidad con lo previsto en la Ley 16/2015 de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Se someterá la transformación a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada, en tanto que aparece en el Anexo V de la ley señalada.

8.3. UBICACIÓN Y ENTORNO DEL PROYECTO

La finca a explotar se encuentra situada en el paraje “El Ariero”, en el municipio de Olivenza (Badajoz) enclavado en una zona predominantemente agrícola, y en donde son comunes las plantaciones de olivar.

Este proyecto de tipo agrícola tendrá una buena aceptación socioeconómica, pues incrementa la oferta laboral existente.

8.4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El cultivo que va a establecerse en la finca será en su totalidad olivar súper intensivo de variedad Arbequina. Las características serán las siguientes:

CULTIVO	Olivar súper intensivo	
SUPERFICIE	33,4768 ha	
SISTEMA DE RIEGO	Goteo	
SECTORES DE RIEGO	Sector 1: 6,6108 ha	Sectores 2, 3,4 y 5: 6,7165 ha/sector
MARCO	4x1,35 m	
DENSIDAD DE PLANTACIÓN	1833 olivos/ha	
CAUDAL/GOTERO	1 gotero de 2,2 l/h cada 0,75 de línea	
RIEGOS/AÑO	87	
HORAS/RIEGO	4	
VOLUMEN ANUAL	84579,66 m ³	
DOTACIÓN	2526,52 m ³ /ha	

VOLUMEN TOTAL DE RIEGO = 84579,66 m³

El sistema de riego constará de los siguientes elementos:

- Captación de aguas superficiales a partir de toma del Arroyo del Freixal.
- Balsa de regulación de 1035 m³ de capacidad.
- Equipo de bombeo superficial para presurizar el agua desde la balsa hacia todos los sectores, y cabezal de riego. Todo ello contenido en caseta anexa a dicha balsa.
- Red de tuberías. Primarias secundarias y portagoterros.

Para el riego de la finca el agua será captada del arroyo y llegará por una tubería enterrada hasta una balsa de acumulación/regulación de 1035 m³ de capacidad de almacenamiento. Anexo a dicha balsa se ubicará la caseta que albergará la bomba superficial que presuriza el agua hacia toda la finca 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.

Como se expuso en el anexo nº 4 del presente proyecto, las necesidades netas teóricas para el cultivo objeto del presente proyecto son superiores a las aportaciones hídricas llevada 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 deficitarios, teniendo en cuenta la excelente respuesta que tienen los cultivos a transformar ante limitadas (aunque muy aptas) aportaciones de agua. Cabe decir también que se considera que con estas aportaciones hídricas se obtiene la máxima relación: calidad-producciones-rentabilidad.

Para el riego de la finca nos queda lo siguiente:

USO: RIEGO DE OLIVAR SÚPER INTENSIVO (VARIEDAD ARBEQUINA)

- VOLUMEN TOTAL ANUAL: 84579,66 m³
- SUPERFICIE: 33,4768 ha
- DOTACIÓN: 2526,52 m³/ha año

DISTRIBUCIÓN MENSUAL DEL VOLUMEN TOTAL DE RIEGO (m³)

CULTIVO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Olivar súper intensivo	1691,59	10995,36	16915,93	22836,51	21144,92	10995,36

VOLUMEN TOTAL DE RIEGO = 84579,66 m³

8.5. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Teniendo en cuenta el clima de la zona, el tipo de suelo y la calidad de las aguas de riego, se puede afirmar que el cultivo expuesto, aparte de ser uno de los cultivos más idóneos en cuanto a los tres requisitos anteriores, es un cultivo tradicional de la zona que en regadío puede generar considerables ingresos.

En cuanto a las alternativas, tenemos las siguientes:

- Alternativa 1. Aprovechamiento total de las tierras como pastos.

El aprovechamiento ganadero total de la finca como pastos con ganado vacuno y ovino podría ser una alternativa en la finca. Este es un sistema que no perjudica al medio, pero supone un desperdicio de las capacidades del terreno que permite una actividad con una rentabilidad más elevada con un mejor aprovechamiento de los recursos.

- Alternativa 2. Implantación de cultivos leñosos tradicionales en secano

El cultivo tradicional de olivar en secano podría ser otra alternativa a considerar en la finca, pero supone no tener en cuenta uno de los valores principales que posee la finca en cuestión: dispone del agua necesaria para otra actividad más rentable, lo que significa desperdiciar uno de los principales valores de dicha finca.

- Alternativa 3. Cultivo como tierras arables de secano

El cultivo de cereales de invierno en secano, es decir, trigo, cebada, triticale, etc. en rotación resulta ser una alternativa directa en la finca. Esta alternativa es mucho menos rentable que la seleccionada.

- **Alternativa 4. Implantación de cultivos leñosos en regadío**

El cultivo intensivo en regadío es otra alternativa a considerar en la finca mucho más provechosa económicamente que las primeras y su afección al medio será también limitada, por lo que es la que se ha seleccionado.

8.6. ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES EN EL MEDIO AMBIENTE

8.6.1. ACCIONES DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO

El proyecto consta de las siguientes fases bien diferenciadas:

- 1) Fase de ejecución. Es la etapa en la que se produce la transformación a llevar a cabo y en la que se implantan las infraestructuras vinculadas con esta mejora. Las principales acciones causantes del impacto y por consecuencia analizadas son las siguientes: movimiento de tierras y establecimiento del cultivo, movimiento y mantenimiento de la maquinaria, instalación de la red de riego y construcción de instalaciones auxiliares.
- 2) Fase de explotación: etapa en la que se desarrolla la actividad, acompañada de todos los trabajos y labores que permitan la rentabilidad de la misma. Las acciones destacables en esta fase son la actividad agraria, mantenimiento de la maquinaria, fertilización, tratamientos fitosanitarios, riegos y presencia de instalaciones auxiliares.

8.6.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR LOS IMPACTOS

Los factores son los siguientes:

- Atmosfera.
- Ruido.
- suelo.
- Agua.
- Flora.
- Fauna.
- Paisaje.
- Medio Socio-económico.

8.6.3. 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.

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.

La valoración de cada una de las casillas de la matriz de importancia, se realiza en función de los valores de los elementos que forman la siguiente tabla:

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

La valoración de cada una de las casillas de la matriz de impacto, se realiza en función de los valores de los elementos que forman la siguiente tabla:

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. Irrelevante.
- 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.

8.6.3.1. Fase de ejecución.

En esta etapa se abarcarán todas las acciones necesarias para modificar el territorio hasta las plantaciones de olivar, almendral y frutales de regadío. Los impactos son los siguientes:

8.6.3.1.1. Movimiento de tierra y establecimiento del cultivo.

- Impacto del movimiento de la tierra y establecimiento del cultivo sobre el suelo.

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

El impacto se considera **moderado**.

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

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 la fauna.

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

El impacto se considera **moderado**.

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

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 el medio socio-económico:

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**.

8.6.3.1.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.

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

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.

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.

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

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.

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 la fauna.

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.

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 medio-socioeconómico.

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**.

8.6.3.1.3. Instalación de la red de riego.

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

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

El impacto se considera **moderado**.

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

Na= -	I=2
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-8-2-2-2-1-1-4-4-2= -32

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la instalación de la red de riego sobre 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 de la instalación de la red de riego sobre el medio socio-económico:

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**.

8.6.3.1.4. Construcción de elementos auxiliares.

- Impacto de la construcción de elementos auxiliares sobre el suelo:

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

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la construcción de elementos auxiliares sobre la fauna:

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:

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 el medio socio-económico:

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**

8.6.3.2. Fase de funcionamiento.

8.6.3.2.1. Actividad agraria

- Impacto de la actividad agraria sobre el suelo:

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:

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

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la actividad agraria sobre la fauna:

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:

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

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la actividad agraria sobre el medio socio-económico:

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**.

8.6.3.2.2. Mantenimiento de la maquinaria.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la atmosfera:

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:

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.

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.

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.

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 la fauna.

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.

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 medio-socioeconómico.

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

El impacto se considera **moderado**.

8.6.3.2.3. Fertilización.

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

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

El impacto se considera **compatible**.

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

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

El impacto se considera **compatible**.

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

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**.

8.6.3.2.4. Tratamiento fitosanitario.

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

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

El impacto se considera **compatible**.

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

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 movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la fauna:

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

El impacto se considera **moderado**.

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

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

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**.

8.6.3.2.5. Riego.

- Impacto del riego sobre el suelo.

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

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del riego sobre el agua.

Na= -	I=2
Ex= 1	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=-24

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del riego sobre la fauna:

Na= +	I=2
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= 6+8+2+2+2+1+1+4+4+2=+32

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del riego sobre el paisaje:

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 movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el medio-socioeconómico.

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**.

8.6.3.2.6. Presencia de las instalaciones auxiliares.

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

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**.

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

Na= -	I=4
Ex= 2	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=-30

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la presencia de las instalaciones auxiliares sobre la fauna:

Na= +	I=8
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 4
Mc= 2	I= +24+4+2+2+1+1+1+1+4+2=+42

El impacto se considera **moderado**.

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

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

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la presencia de las instalaciones auxiliares en el medio socio-económico.

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

El impacto se considera **moderado**.

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

8.6.4. MATRIZ 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 por un E.I.A.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE CONSTRUCCION					
		Movimientos de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de maquinaria	Instalación de la red de riego	Construcción de las instalaciones auxiliares	I _j	I _{Rj}
Atmósfera	55		-16			-16	-0,88
Ruido	55		-16			-16	-0,88
Suelo	110	-43	-19	-26	-23	-111	-12,21
Agua	110		-16			-16	-1,76
Flora	110	-37	-18			-55	-6,05
Fauna	110	-33	-18	-32	-25	-108	-11,88
Paisaje	110	-37	-16	-25	-20	-98	-10,78
Medio Socioec.	340	30	30	25	20	105	35,7
I _i		-120	-89	-58	-48	-315	
I _{Ri}		-6,3	-1,13	-0,63	-0,68		-8,74

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EFECTOS PERMANENTES							
		Actividad agraria	Mantenimiento de la maquinaria	Fertilización	Tratamientos de fitosanitarios	Riegos	Presencia de instalaciones auxiliares	I _j	I _{Rj}
Atmósfera	55		-16					-16	-0,88
Ruido	55		-16					-16	-0,88
Suelo	110	-40	-19	-17		+26		-50	-5,5
Agua	110		-16	-23	-23	-24	-28	-114	-12,54
Flora	110	-34	-18		-35		-30	-117	-12,87
Fauna	110	-30	-18		-26	+32	+42	0	0
Paisaje	110	-34	-16		-21	+25	-21	-67	-7,37
Medio Socioec.	340	33	30	+28	+28	+25	+34	178	+60,52
I _i		-105	-89	-12	-77	84	-3	-202	
I _{Ri}		-3,96	-1,13	+5,12	-2,03	14,99	7,49		+20,48

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

❖ Fase de ejecución.

- Con carácter negativo en la fase de construcción el factor más impactado que encontramos es el suelo, debido a los movimientos de tierra que se llevarán a cabo para obtener un terreno apto para establecer la plantación.
- Con carácter positivo el factor beneficioso es el socio-económico, debido al volumen de trabajo necesario para establecer la plantación.

❖ Fase de producción.

- Con carácter negativo el factor más impactado es la flora, por la eliminación de vegetación al realizar las labores pertinentes; seguida del agua, debido al consumo que se requiere.
- 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.

8.7. MEDIDAS CORRECTORAS, PREVENTIVAS O COMPENSATORIAS

Con este estudio se da a conocer que la realización de un proyecto de estas características no va a suponer una gran alteración de los factores del medio que rodean la explotación, teniendo en cuenta que el medio socioeconómico se verá beneficiado por la creación de una serie de puestos de trabajo temporal y que los factores del medio físico sufrirán alteraciones mínimas con una recuperabilidad a corto y medio plazo. Se tomarán las medidas correctoras oportunas por parte del propietario, siendo siempre beneficiosas pues minimizan los impactos ambientales negativos y provocan que la realización del proyecto pueda considerarse ambientalmente viable.

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

8.7.1. Fase de ejecución.

8.7.1.1. Movimientos de tierras y establecimiento de cultivos.

Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre el suelo:

- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.
- Se realizará una preparación del terreno con profundidad limitada con el fin de preservarlo en la mayor medida posible y disminuir la erosión.

Movimiento de tierra y establecimiento del cultivo sobre la flora:

- Se respetarán todas y cada una de las encinas existentes.
- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.

Movimiento de tierra y establecimiento del cultivo sobre la fauna:

- En la fase de construcción no se realizará ningún tipo de obra ni instalación en la etapa de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Además no se deben realizar trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.
- Se respetarán arroyos y cualquier elemento de acumulación de agua que pudiera haber en la finca.

Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre el paisaje:

- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.
- Los caminos se regarán para evitar con ello la emisión de polvo por el paso de la maquinaria.

8.7.1.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el aire:

- Se regarán los caminos y las pistas de acceso a la finca, para evitar la emisión de polvo a la atmosfera.
- La maquinaria empleada en el proceso estará a punto, con el fin de minimizar los impactos por emisión de gases y humos de combustión.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el suelo:

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

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.

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:

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

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

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

8.7.1.3. Instalación de riego.

Impacto de la instalación de la red de riego sobre el suelo:

- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.

Impacto de la instalación de la red de riego sobre la fauna y el paisaje:

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

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

8.7.1.4. Construcción de instalaciones auxiliares.

Impacto de la instalación de la red de riego sobre el suelo:

- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.

Impacto de la instalación de la red de riego sobre la fauna:

- Se limitará 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 deben realizarse trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.
- En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras tendrá como cometido la limpieza de todos los restos que pudieran quedar y gestionarlos de forma adecuada.

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

- Se instalará el cabezal de riego en un punto donde la afección que produzca sea mínima, no suponiendo el corte de ningún árbol o eliminación de especies vegetales autóctonas.
- En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras tendrá como cometido la limpieza de todos los restos que pudieran quedar y gestionarlos de forma adecuada.
- Se plantarán árboles o simplemente 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.

8.7.2. Fase de producción.

8.7.2.1. Actividad agraria.

Impacto de la actividad agraria sobre el suelo:

- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.
- Se llevará a cabo laboreo mínimo, evitándose en lo posible la destrucción de suelo por erosión.
- 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 requerida para la plantación.
- Se realizará laboreo mínimo, permitiendo así la proliferación de hierba, con todos los beneficios para el medio que ello conlleva:
 - Los árboles 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.

Impacto de la actividad agraria sobre la fauna:

- Los arroyos o corrientes estacionales de agua se mantendrán, favoreciendo a todas las especies que pudieran depender de ellos.
- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.

Impacto de la actividad agraria sobre el paisaje:

- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.
- Se regarán los caminos y las pistas de acceso para evitar emisión de polvo en el desplazamiento de la maquinaria.

8.7.2.2. Mantenimiento de la maquinaria.

Impacto del mantenimiento de la maquinaria sobre el aire, suelo, agua, flora, fauna y paisaje:

- Se regarán los caminos y las pistas de acceso para evitar emisión de polvo a la atmósfera.
- La maquinaria utilizada en todo momento estará a punto, con el fin de minimizar los impactos por emisión de humos de combustión y ruido.
- El mantenimiento de la maquinaria se hará en un lugar adecuado, tanto el de la maquinaria de construcción en dicha fase, como la de la maquinaria agrícola en la fase de efectos permanentes, para ello los aceites y grasas se depositaran en recipientes adecuados, y serán retirados por empresas homologadas.

8.7.2.3. Fertilización.

Impacto de la fertilización sobre el suelo:

- Se aplicará la mínima cantidad recomendada por ha, ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el suelo.
- Se evitará que los fertilizantes granulados o abono tengan contacto con el tronco de los árboles, ya que podrían terminar pudriéndolo.

Impacto de la fertilización sobre el agua:

- Evitar el contacto del agua con los fertilizantes, ya que expelen sustancias que necesitan oxígeno, haciendo que su calidad disminuya.
- Se aplicará la mínima cantidad recomendada por ha, ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el agua mediante su filtración en el suelo.

8.7.2.4. 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, y paisaje:

- 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.

8.7.2.5. Riego.

Impacto del riego sobre el agua:

- Se limitará el consumo de agua a lo estrictamente necesario, instalando sistemas de riego basados en una pequeña central meteorológica que nos permite saber las necesidades hídricas del cultivo en cada momento o simplemente instalando contadores volumétricos, evitando de esta manera el excesivo consumo de agua.

- Se regará por goteo en 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 respetarán arroyos 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.

8.7.2.6. Presencia de elementos auxiliares.

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

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

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

- Se limpiarán y retirarán periódicamente restos generados en el mantenimiento de dichas instalaciones.

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

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

8.7.2.7. Impacto de la actividad agraria en el medio socio-económico.

Se tendrán en cuenta todas las normas de seguridad exigidas a la hora de realizar los distintos trabajos previstos.

En definitiva, las modificaciones producirán un enorme aumento de la productividad en la finca, a costa de disminuir de forma limitada el valor ecológico del terreno. 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.

8.8. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL

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

- 1º.- Asegurar las condiciones de actuación de acuerdo con lo establecido en las medidas correctoras, preventivas o compensatorias y el cumplimiento de las mismas.
- 2º.- Facilitar y hacer accesible la información ambiental necesaria con objeto de que los responsables de obra y operarios conozcan los efectos negativos que se producen con las acciones negativas definidas.
- 3º.- Determinar los mecanismos de control que permitan solucionar las situaciones imprevistas.

OPERACIONES DE VIGILANCIA

Se comunicará el final de las obras, a la Dirección General de Medio Ambiente 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 estudio de impacto 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

8.9. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

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

1	MOVIMIENTOS DE TIERRA	5.964,61
2	RED DE TUBERIAS	24.505,58
3	CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS	9.376,25
4	CASETA	2.079,51
5	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	400,00
6	SEGURIDAD Y SALUD	271,81
7	CONTROL DE CALIDAD	222,77
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	42.820,53
	21,00 % I.V.A.....	8.992,31
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	51.812,84

Por consiguiente, el presupuesto de ejecución material asciende a lo anteriormente indicado: **CUARENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS**; y el presupuesto general a la expresada cantidad de **CINCUENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS DOCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS**.

8.10. CONCLUSIÓN

Después de analizar los posibles impactos que pudiera ocasionar la realización del proyecto de transformación en olivar súper intensivo regado por goteo en finca ubicada en Olivenza (Badajoz) y la magnitud de estos impactos, podemos asegurar que el impacto ambiental que se produciría no sería de importancia, siempre teniendo en cuenta la realización de las medidas correctoras, preventivas o compensatorias indicadas.

Badajoz, Febrero de 2018

El Ingeniero Agrónomo

Colegiado 559

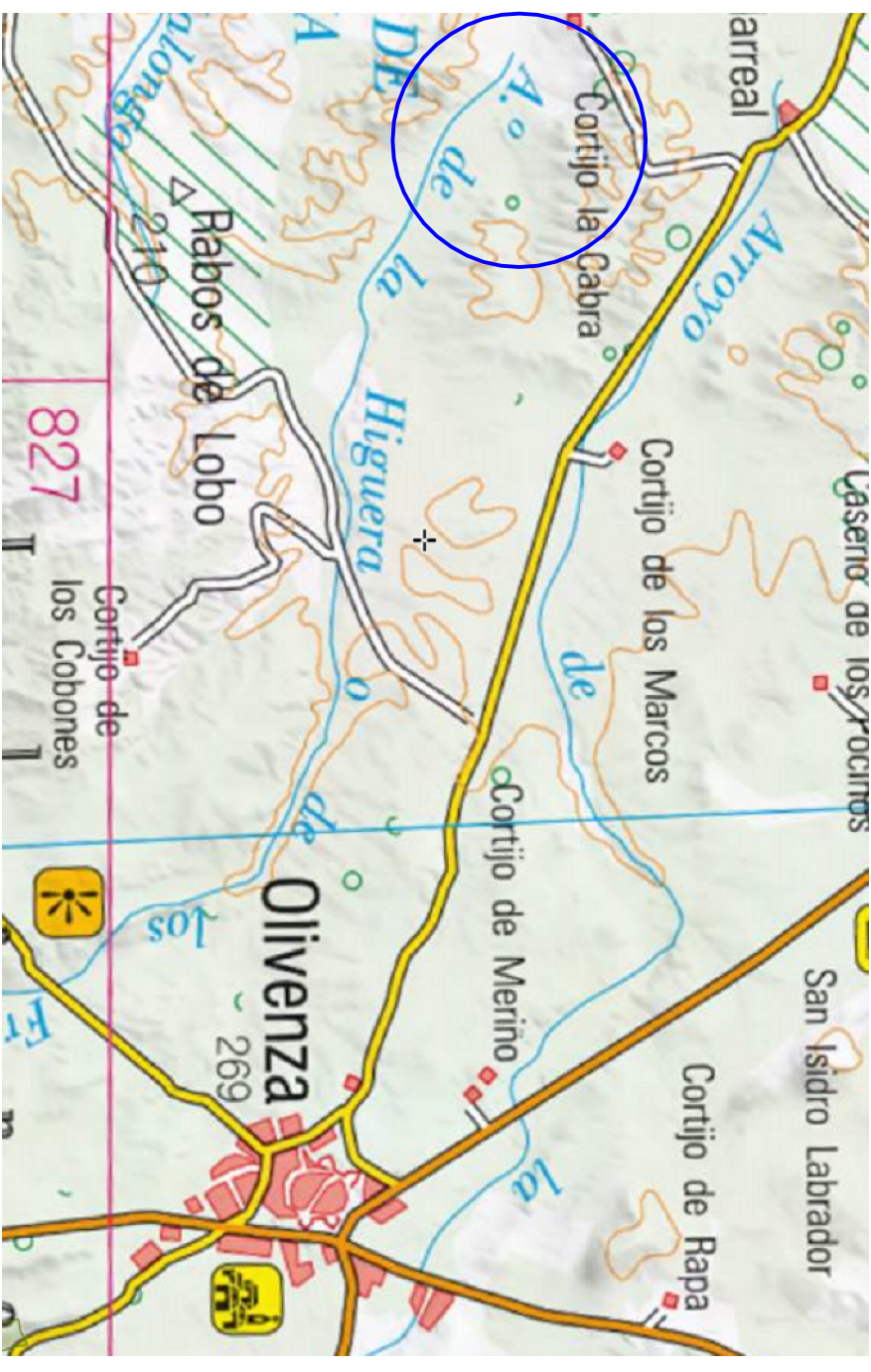
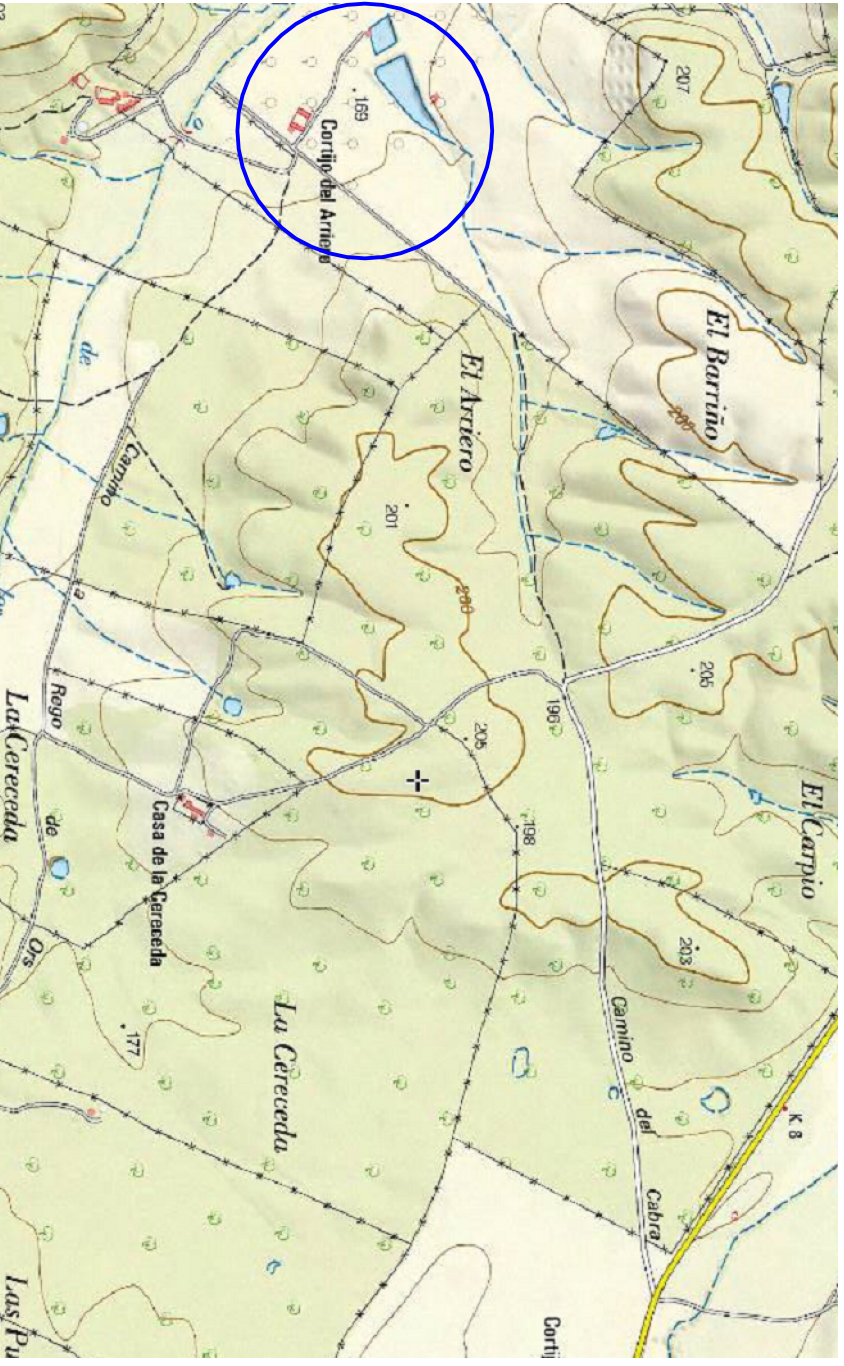
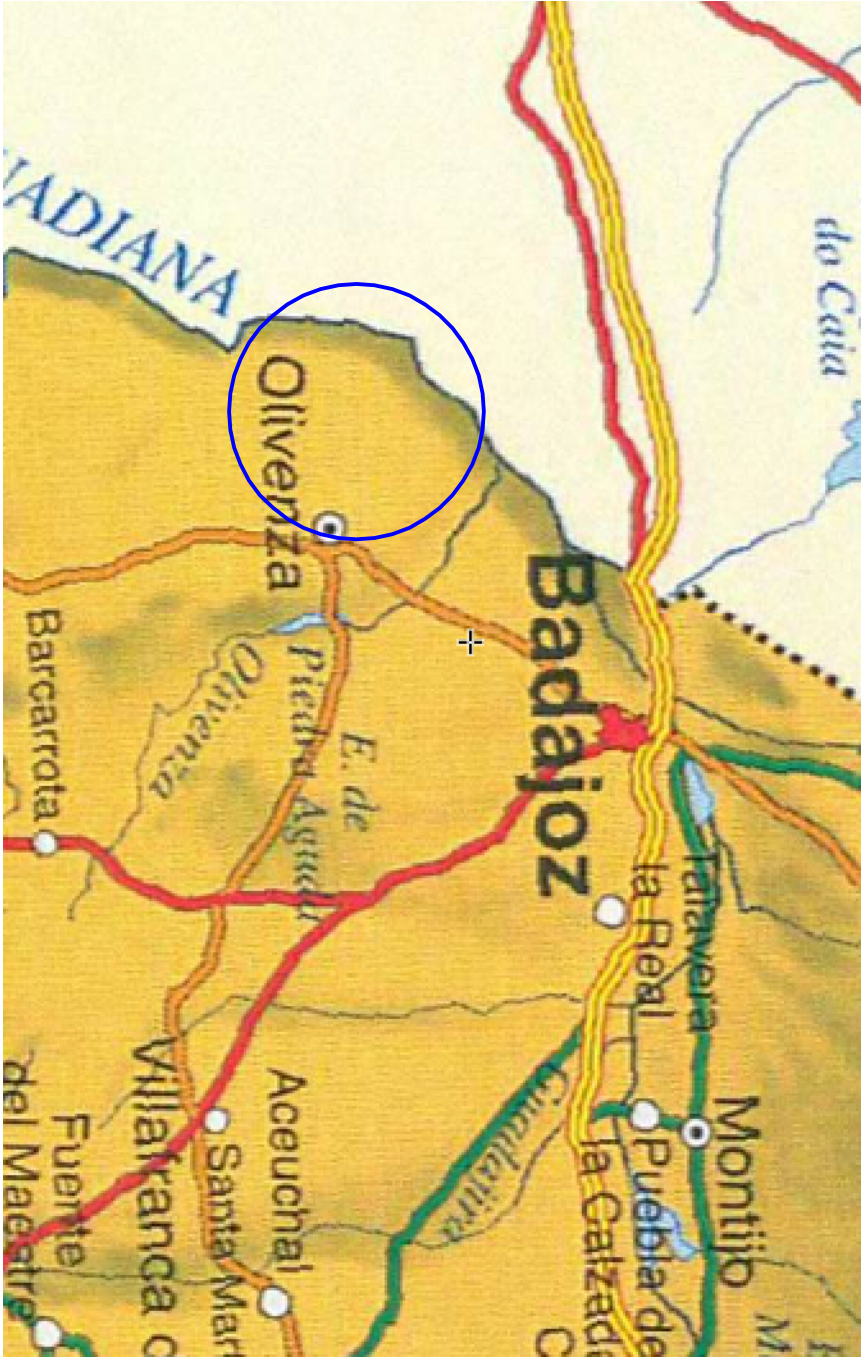
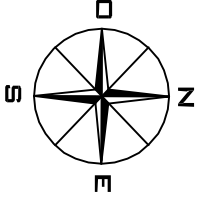




Fdo. Luciano Barrena Blázquez

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

ÍNDICE

1. LOCALIZACIÓN
2. ORTOFOTOGRAFÍA CATASTRAL
3. SITUACIÓN EN LA FINCA
4. CURVAS DE NIVEL
5. SUELO
6. SECTORIZACIÓN
7. INSTALACIONES I: TUBERÍAS
8. INSTALACIONES II: TOMA
9. INSTALACIONES III: BALSA
10. INSTALACIONES IV: CASETA DE RIEGO
11. SEGURIDAD Y SALUD



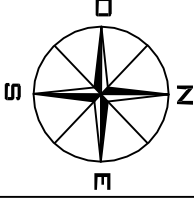
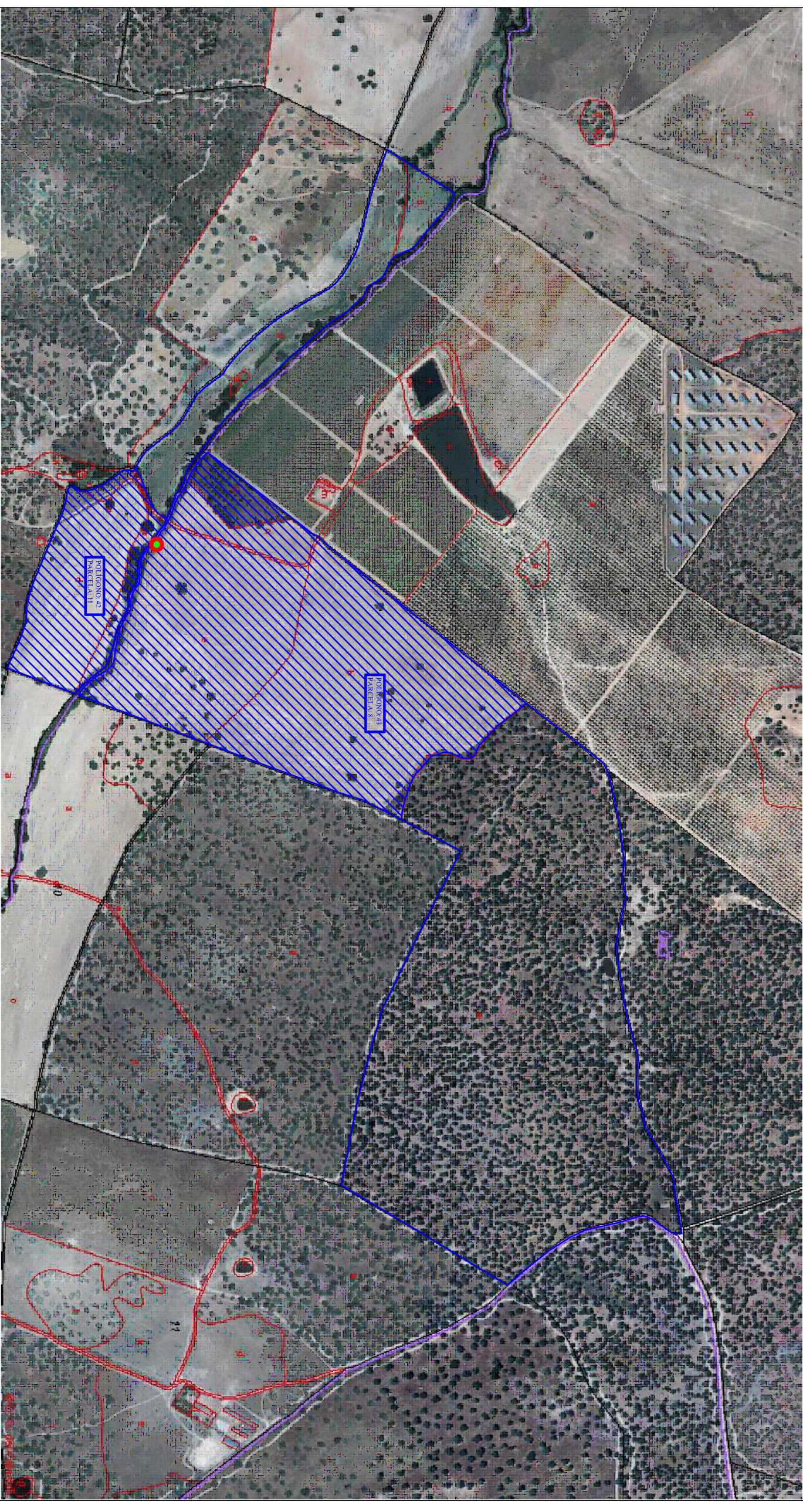
<p>PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LA FINCA "EL ARIERO", TÉRMINO MUNICIPAL DE OLIVENZA (BADAJOZ)</p>			
PROMOTOR:	SALIBA, S.A.	EMPRESA CONSULTORA:	
INGENIERO AGRÓNOMO:		NOMBRE DEL PLANO:	BADAJOZ, FEBRERO DE 2018
LOCALIZACIÓN		ESCALA: S/E	PLANO N° 1
<p>Fdo.: LUCIANO BARENA BLAZQUEZ COL. 559</p>			

[654,603 ; 4,285,782]

[657,363 ; 4,285,782]

[654,603 ; 4,284,288]



[657,363 ; 4,284,288]

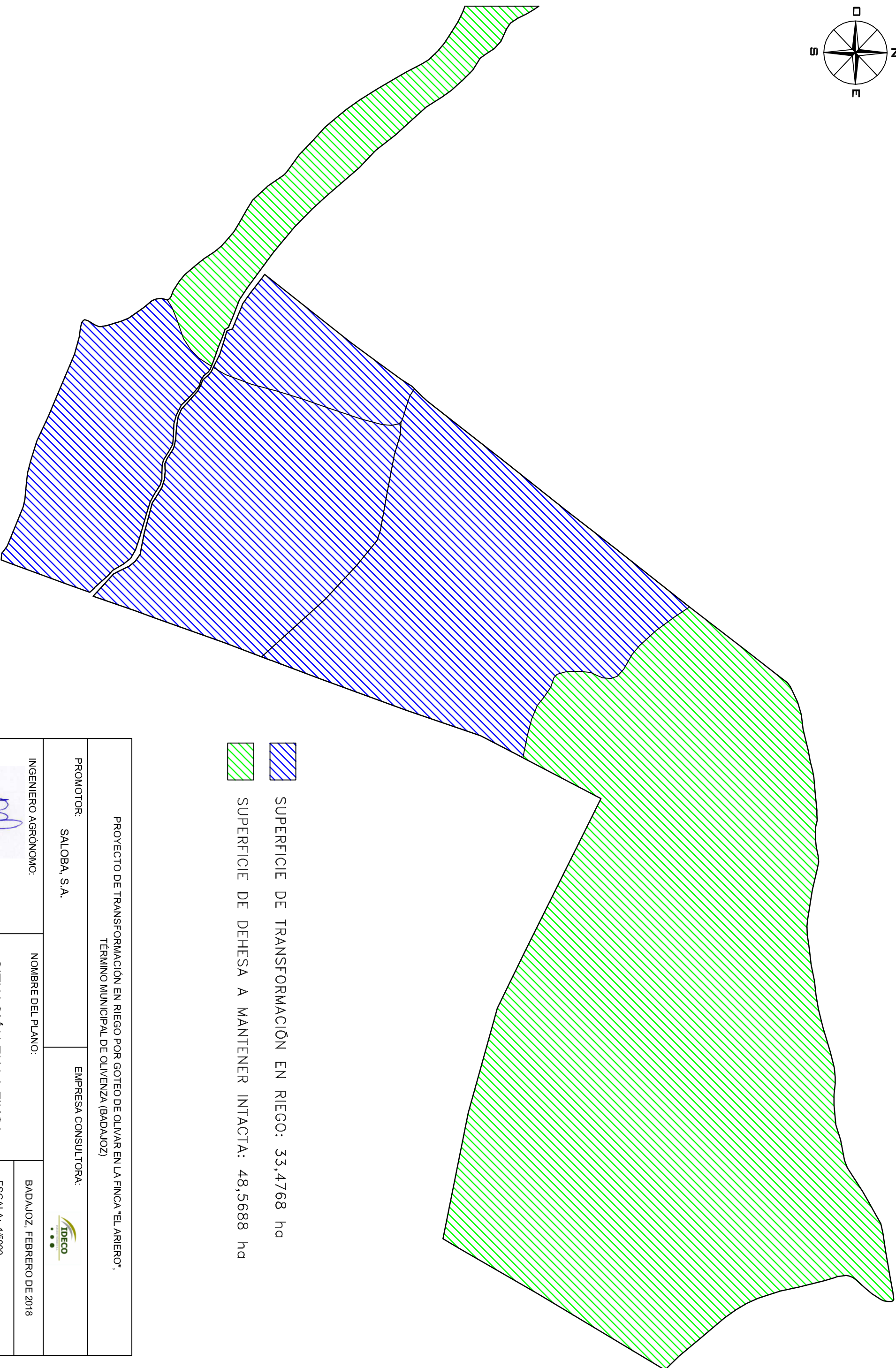
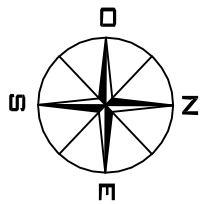


TK	POLIGONO	PARCELA	SUP. CATASTRAL	SUP. DE RIEGO
Olivenza	42	11	13,0163 ha	5,5108 ha
Olivenza	43	8	69,0293 ha	26,8660 ha



LEYENDA	
	LIMITE DE PARCELA
	PUNTO DE TOMA
	SUPERFICIE DE RIEGO FINAL: 33,4768 ha

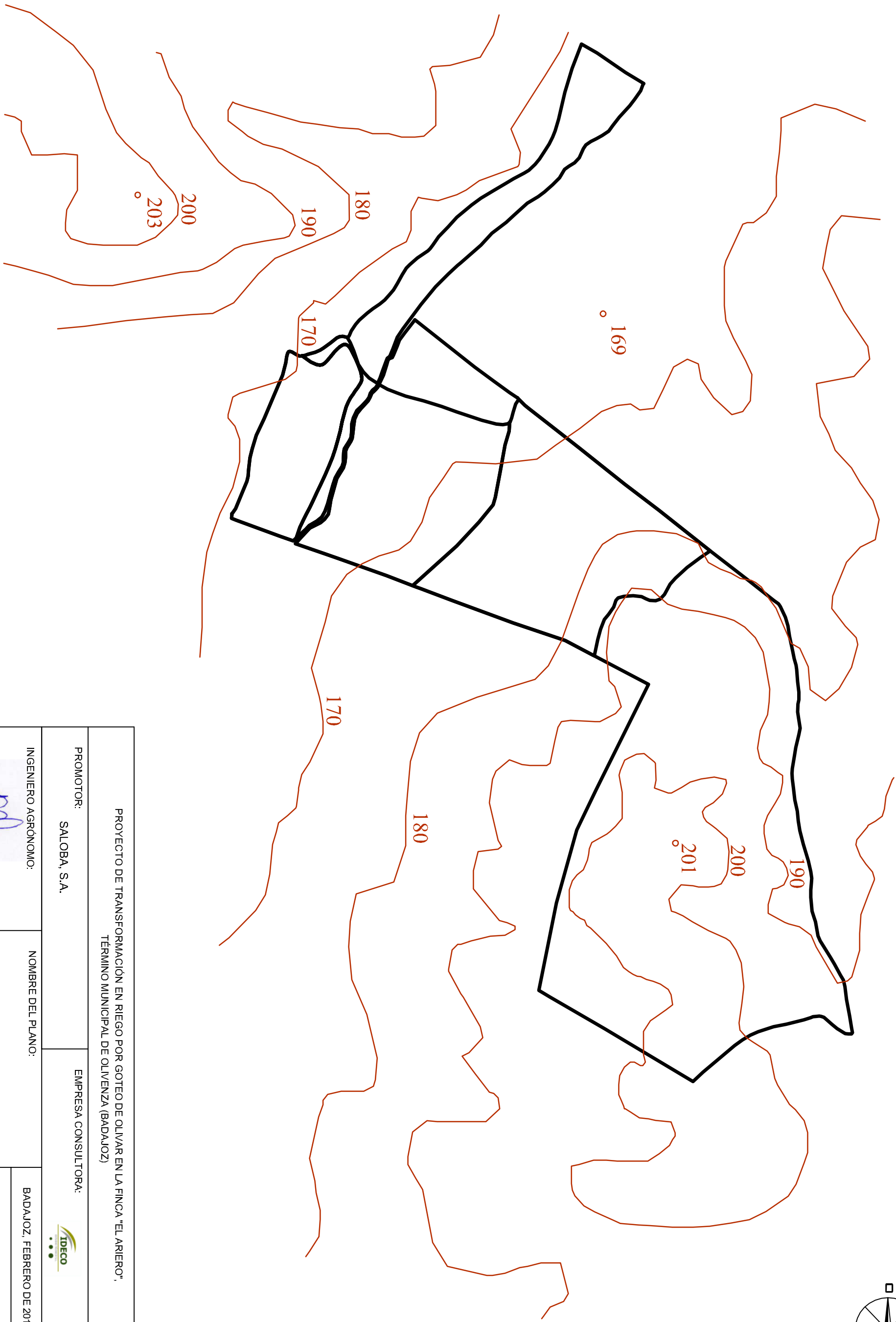
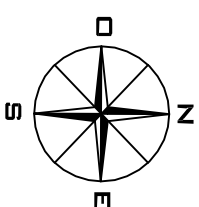
COORDENADAS ETRS89 USO 29:
 X: 655597
 Y: 4284567

<p>PROYECTO DE TRANSFORMACION EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LA FINCA "EL ARIERO", TÉRMINO MUNICIPAL DE OLIVENZA (BADAJOS)</p>	
PROMOTOR:	SALIBA, S.A.
INGENIERO AGRÓNOMO:	 Fdo.: LUCIANO BARENA BLÁZQUEZ COL. 589
NOMBRE DEL PLANO:	EMPRESA CONSULTORA:
ORTOFOTOGRAFÍA CATASTRAL	 BADAJOS, FEBRERO DE 2018
	ESCALA: S/E PLANO N° 2



-  SUPERFICIE DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO: 33,4768 ha
-  SUPERFICIE DE DEHESA A MANTENER INTACTA: 48,5688 ha

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LA FINCA "EL ARIERO", TÉRMINO MUNICIPAL DE OLIVENZA (BADAJOZ)	
PROMOTOR: SALIBA, S.A.	EMPRESA CONSULTORA: 
INGENIERO AGRÓNOMO: 	NOMBRE DEL PLANO: BADAJOZ, FEBRERO DE 2018
SITUACIÓN EN LA FINCA	
ESCALA: 1/5000	
PLANO N° 3	
Fdo.: LUCIANO BARENA BLAZQUEZ COL. 589	



PROYECTO DE TRANSFORMACION EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LA FINCA "EL ARIERO",
TÉRMINO MUNICIPAL DE OLIVENZA (BADAJOZ)

PROMOTOR:
SALIBA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA:



INGENIERO AGRÓNOMO:

NOMBRE DEL PLANO:

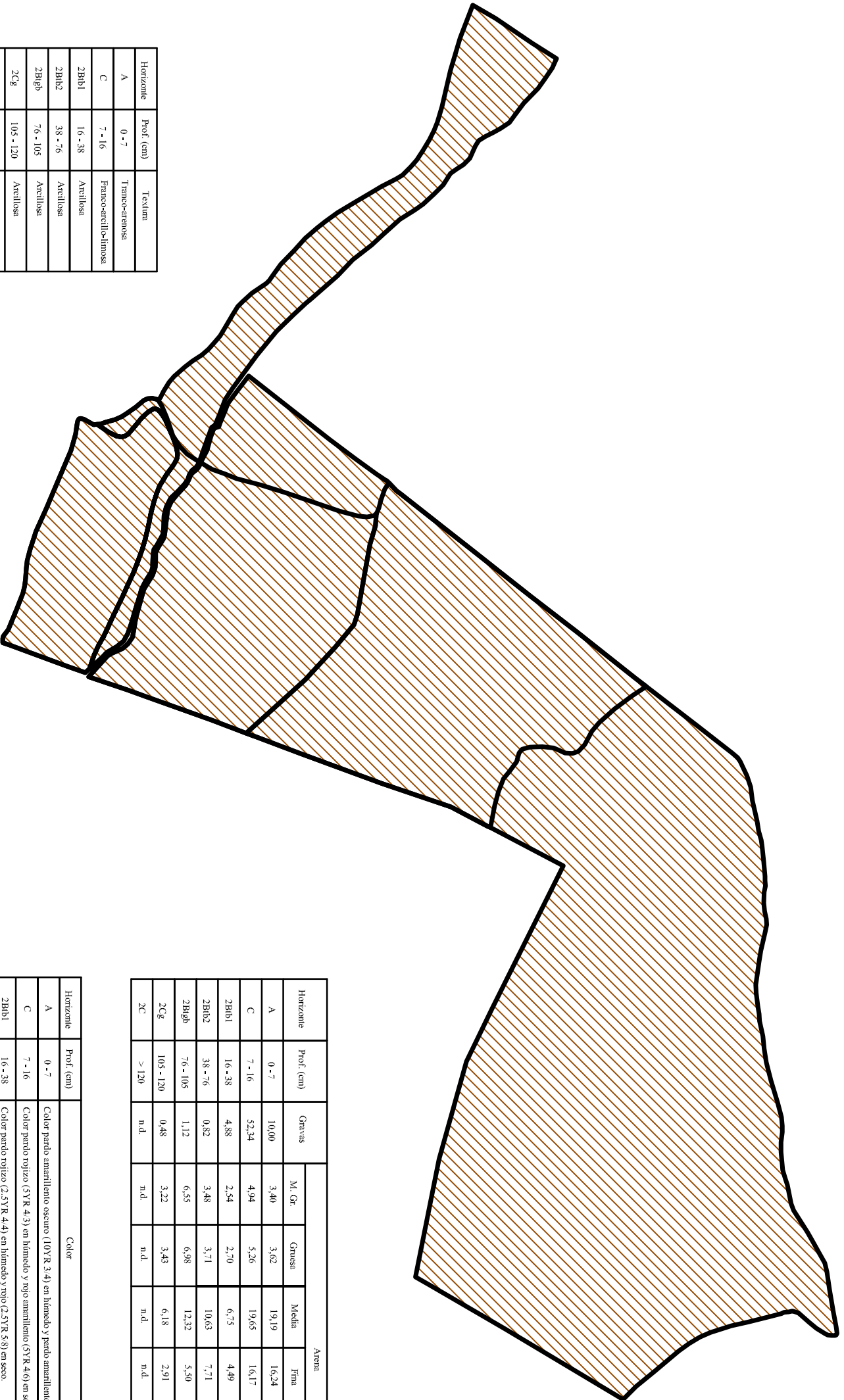
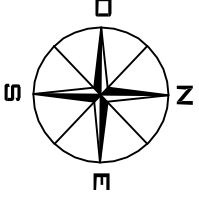
BADAJOZ, FEBRERO DE 2018

CURVAS DE NIVEL

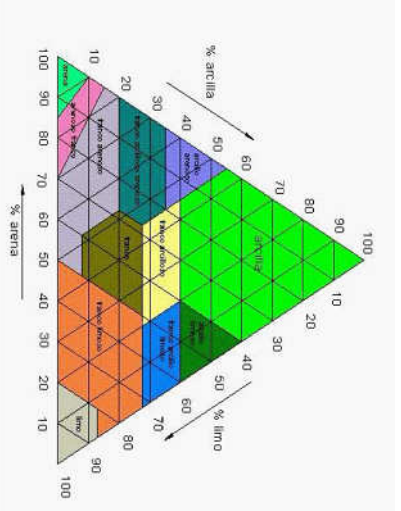
ESCALA: 1/7500

Fdo.: LUCIANO BARENA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO N° 4



Horizonte	Prof. (cm)	Textura
A	0 - 7	Tanco-arenosa
C	7 - 16	Franco-arcillo-limoso
2Bh1	16 - 38	Arcillosa
2Bh2	38 - 76	Arcillosa
2Bhg	76 - 105	Arcillosa
2Cg	105 - 120	Arcillosa
2C	> 120	Arenosa

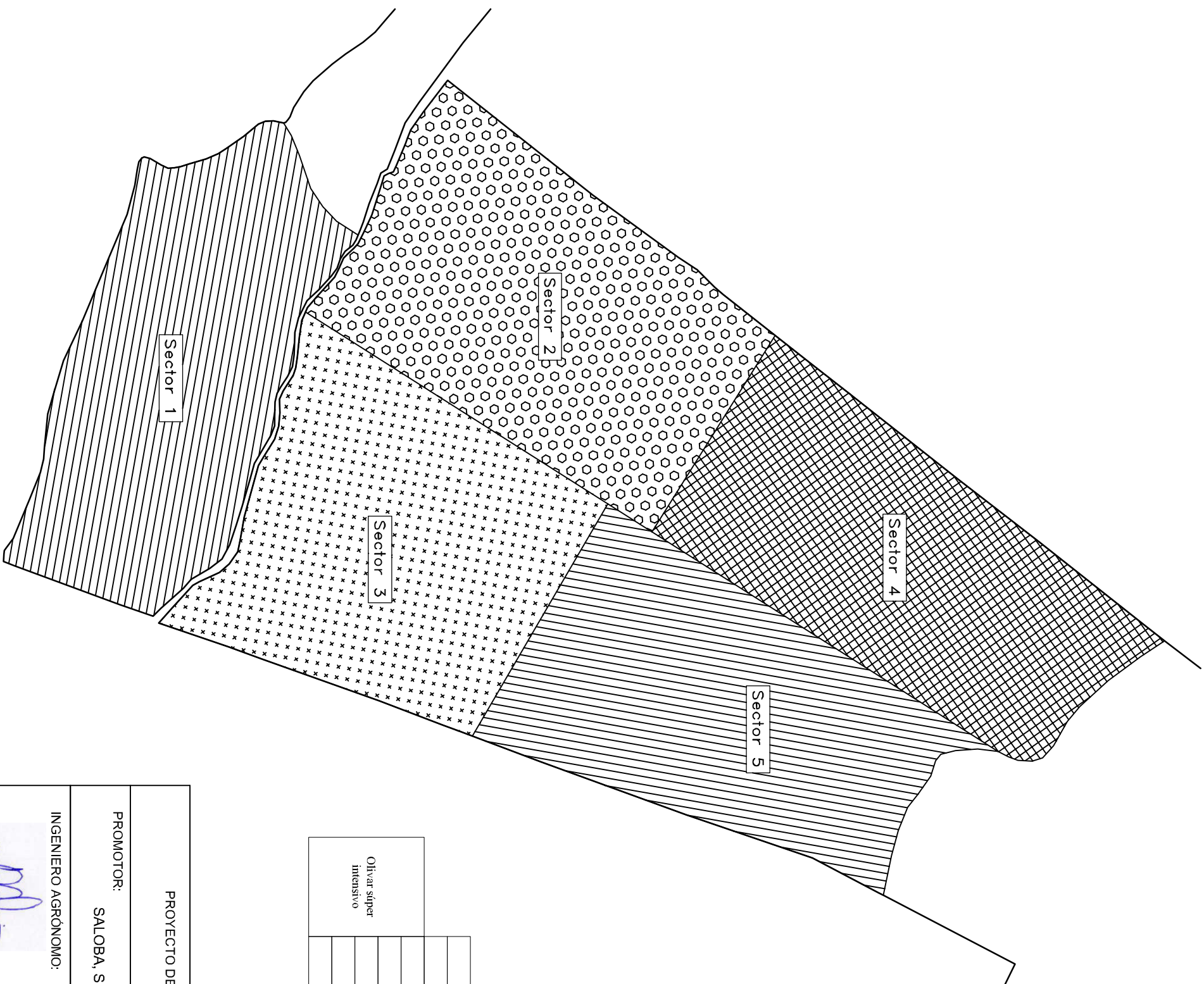
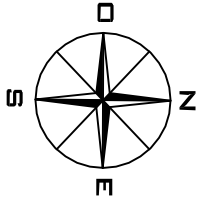


Horizonte	Prof. (cm)	Gravos	Arenas				Total	Limo	Arcilla	
			M. Gr.	Grossa	Media	Fina				
A	0 - 7	10,00	3,40	3,62	19,19	16,24	17,71	60,17	23,47	16,36
C	7 - 16	52,34	4,94	5,26	19,65	16,17	14,82	60,84	14,53	24,63
2Bh1	16 - 38	4,88	2,54	2,70	6,75	4,49	4,17	20,66	13,00	66,34
2Bh2	38 - 76	0,82	3,48	3,71	10,63	7,71	7,11	32,64	15,19	52,17
2Bhg	76 - 105	1,12	6,55	6,98	12,32	5,50	5,08	36,43	17,05	46,52
2Cg	105 - 120	0,48	3,22	3,43	6,18	2,91	2,71	18,86	39,90	41,63
2C	> 120	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Horizonte	Prof. (cm)	Color
A	0 - 7	Color pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo y pardo amarillento (10YR 5/4) en seco.
C	7 - 16	Color pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo y rojo amarillento (5YR 4/6) en seco.
2Bh1	16 - 38	Color pardo rojizo (2.5YR 4/4) en húmedo y rojo (2.5YR 5/8) en seco.
2Bh2	38 - 76	Color pardo rojizo (2.5YR 4/4) en húmedo y rojo (2.5YR 5/8) en seco.
2Bhg	76 - 105	Color pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo y rojo amarillento (5YR 5/6) en seco.
2Cg	105 - 120	Color rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo y rojo amarillento (5YR 5/6) en seco.
2C	> 120	.

**PROYECTO DE TRANSFORMACION EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LA FINCA "EL ARIERO",
TÉRMINO MUNICIPAL DE OLIVENZA (BADAJOS)**

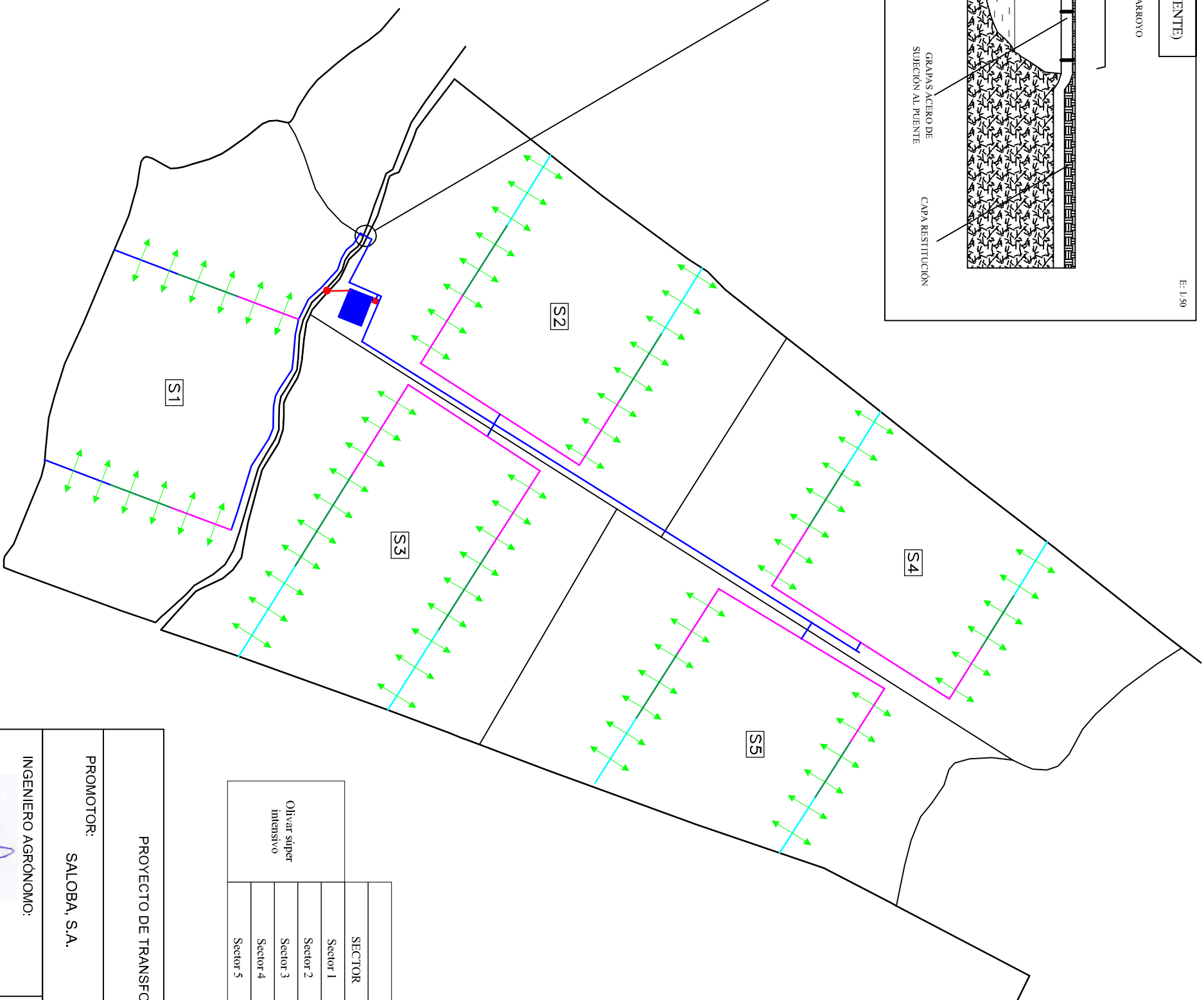
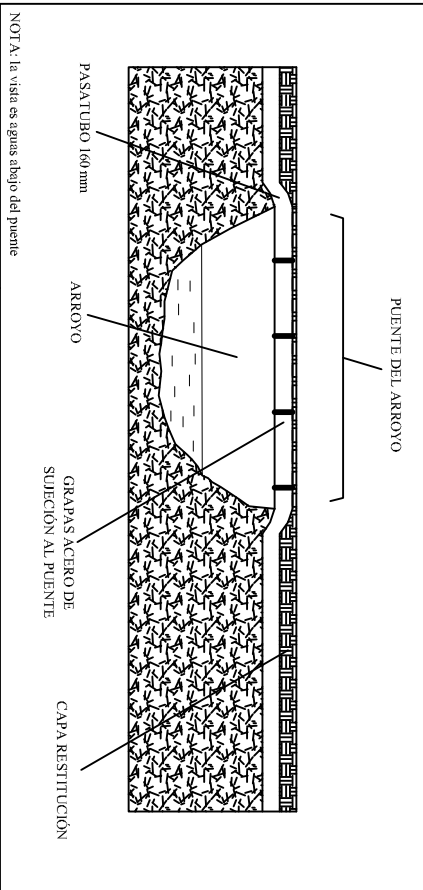
PROMOTOR: SALOBA, S.A.		EMPRESA CONSULTORA:	
INGENIERO AGRÓNOMO:	NOMBRE DEL PLANO:	BADAJOS, FEBRERO DE 2018	
	SUELO	ESCALA: 1/7500	
Fdo.: LUCIANO BARENA BLÁZQUEZ COL. 559		PLANO N° 5	



VOLUMEN ANUAL POR SECTORES			
SECTOR	SUPERFICIE (ha)	VOLUMEN (m ³)	CAUDAL MÁX. (l/s)
Sector 1	6,6108	16701,56	13,33
Sector 2	6,7165	16969,52	13,55
Sector 3	6,7165	16969,52	13,55
Sector 4	6,7165	16969,52	13,55
Sector 5	6,7165	16969,52	13,55

Olivar super intensivo

<p>PROYECTO DE TRANSFORMACION EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LA FINCA "EL ARIERO", TÉRMINO MUNICIPAL DE OLIVENZA (BADAJOZ)</p>			
<p>PROMOTOR: SALIBA, S.A.</p>		<p>EMPRESA CONSULTORA:</p>	
<p>INGENIERO AGRÓNOMO:</p>		<p>NOMBRE DEL PLANO:</p> <p>SECTORIZACIÓN</p>	
<p>Fdo.: LUCIANO BARENA BLAZQUEZ COL. 589</p>		<p>BADAJOZ, FEBRERO DE 2018</p> <p>ESCALA: 1/4000</p> <p>PLANO N° 6</p>	



- PUNTO DE TOMA DEL ARROYO
- Balsa de riego
- Caseta de riego
- Tubería enterrada punto de toma - Balsa. PVC 200 mm
- Tuberías principales. PVC 110 mm
- Tuberías secundarias. PVC 110 mm
- Tuberías secundarias. PVC 90 mm
- Tuberías secundarias. PVC 75 mm
- ↘ Líneas portagoteros. PEBD 20 mm
- S1 Sector de riego

VOLUMEN ANUAL POR SECTORES			
SECTOR	SUPERFICIE (ha)	VOLUMEN (m ³)	CAUDAL MÁX. (l/s)
Sector 1	6,6108	16701,56	13,33
Sector 2	6,7165	16969,52	13,55
Sector 3	6,7165	16969,52	13,55
Sector 4	6,7165	16969,52	13,55
Sector 5	6,7165	16969,52	13,55

Olivar súper intensivo

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LA FINCA "EL ARIERO",
TÉRMINO MUNICIPAL DE OLIVENZA (BADAJOZ)

PROMOTOR: SALOBA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA:



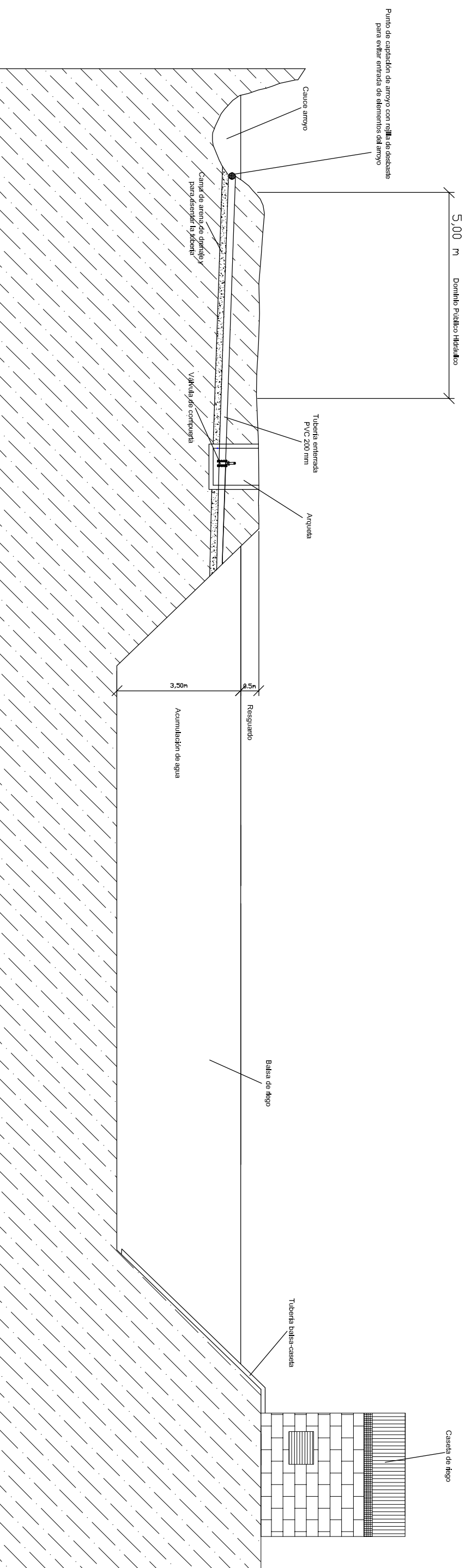
INGENIERO AGRÓNOMO:

NOMBRE DEL PLANO:

BADAJOZ, FEBRERO DE 2018

INSTALACIONES I. TUBERÍAS

ESCALA: 1/4000



- NOTAS:**
- Se respetan los 5 m del Dominio Público Hidráulico (DPH) para ejecutar las obras necesarias. De esta forma la afectación al cauce será mínima. La única acción realizada en esta franja del DPH será el establecimiento de una tubería enterrada, quedando totalmente reconstituido el trazado sobre ella y sin que se observe ninguna afectación tras su colocación.
 - La cota de la lámina de agua del arroyo y la de la balsa será la misma, de tal forma que por vasos comunicantes el nivel de la lámina de agua de la balsa no supere a la del arroyo permitiendo así el llenado de dicha balsa y evitando en cualquier caso el desbordamiento de esta. Además, la balsa dispondrá de 0,5 m de resguardo sobre la lámina de agua, impidiendo en cualquier caso el desbordamiento. También habrá tal y como se observa en el plano una válvula de compuerta que corte el suministro hacia la balsa si fuera necesario.

**PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LA FINCA "EL ARIERO",
TÉRMINO MUNICIPAL DE OLIVENZA (BADAJOS)**

PROMOTOR: SALOBA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA:



INGENIERO AGRÓNOMO:

NOMBRE DEL PLANO:

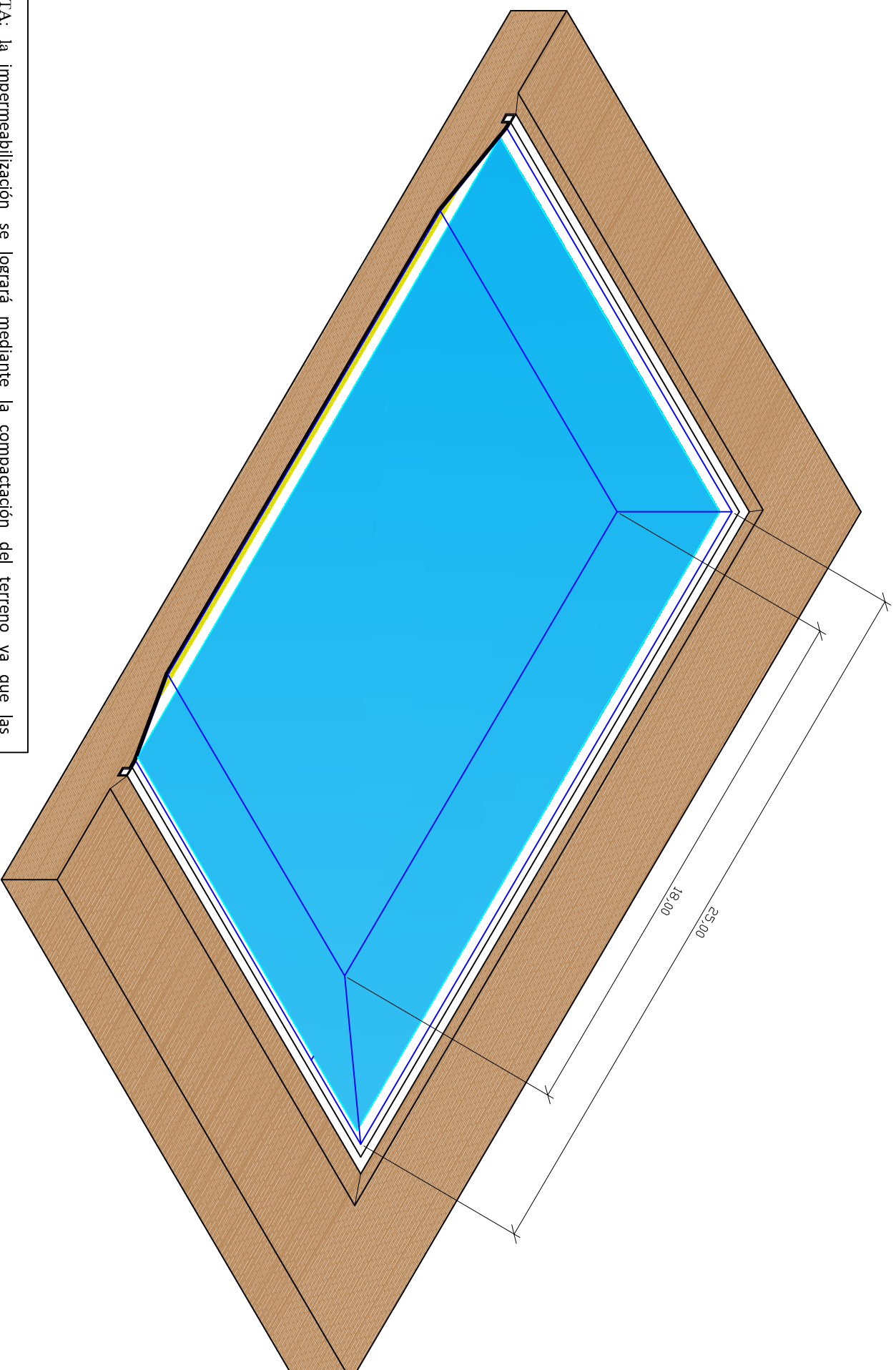
INSTALACIONES II. TOMA

BADAJOS, FEBRERO DE 2018

ESCALA: 1/100

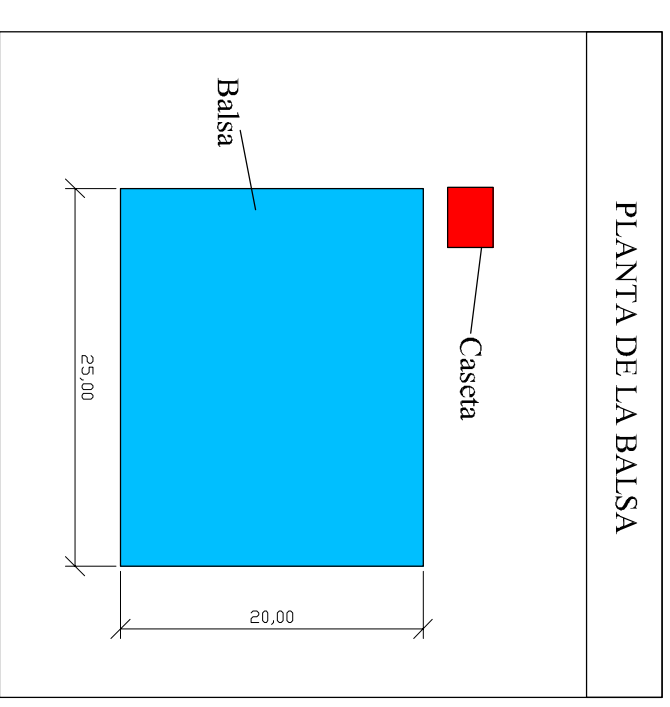
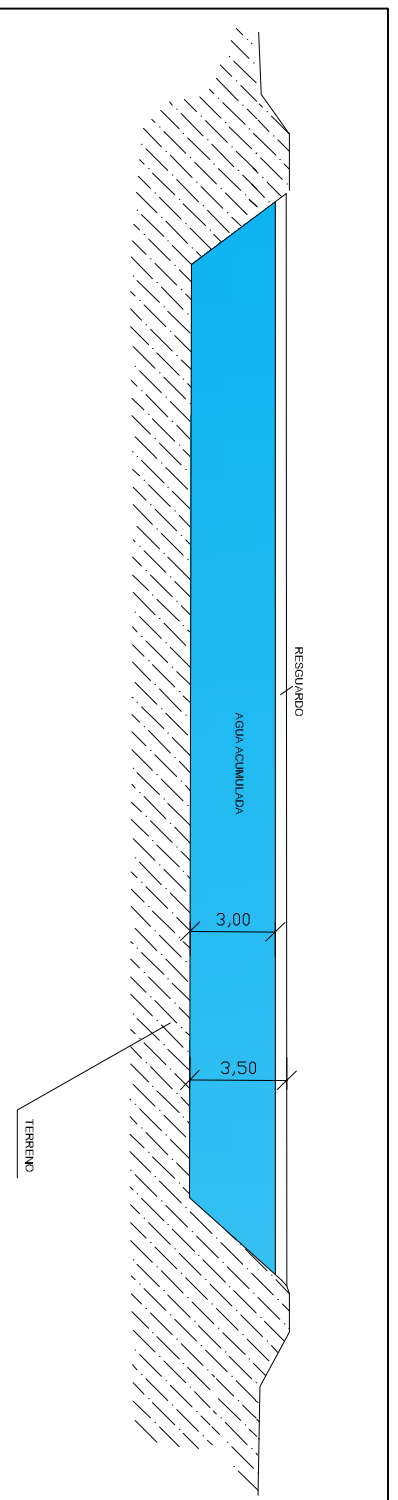
Fdo.: LUCIANO BARRERA BLAZQUEZ COL. 559



PLANO N° 8



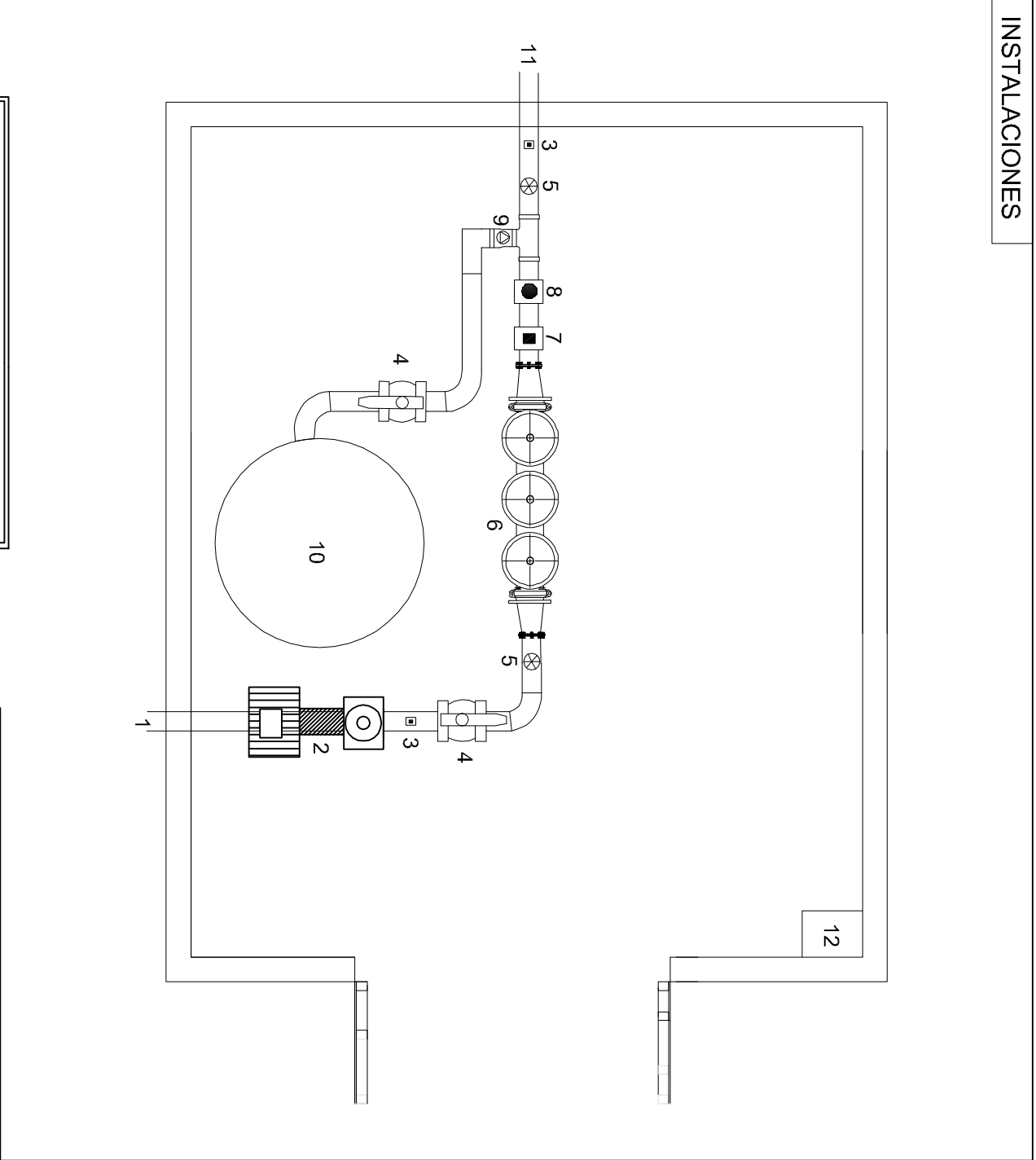
Longitud de coronación	25 m
Anchura de coronación	20 m
Longitud de la base	18 m
Anchura de la base	13 m
Altura máxima del vaso	3,50 m
Resguardo	0,50 m
Talud	1/1
Capacidad total (sin resguardo)	1035 m ³
Capacidad (con resguardo)	1284,5 m ³

NOTA: la impermeabilización se logrará mediante la compactación del terreno ya que las características edáficas lo permiten, sin necesidad de ninguna capa plástica de impermeabilización ni ningún tipo de obra de hormigón ni otros materiales, con lo cual la adaptación al medio sería muy superior.



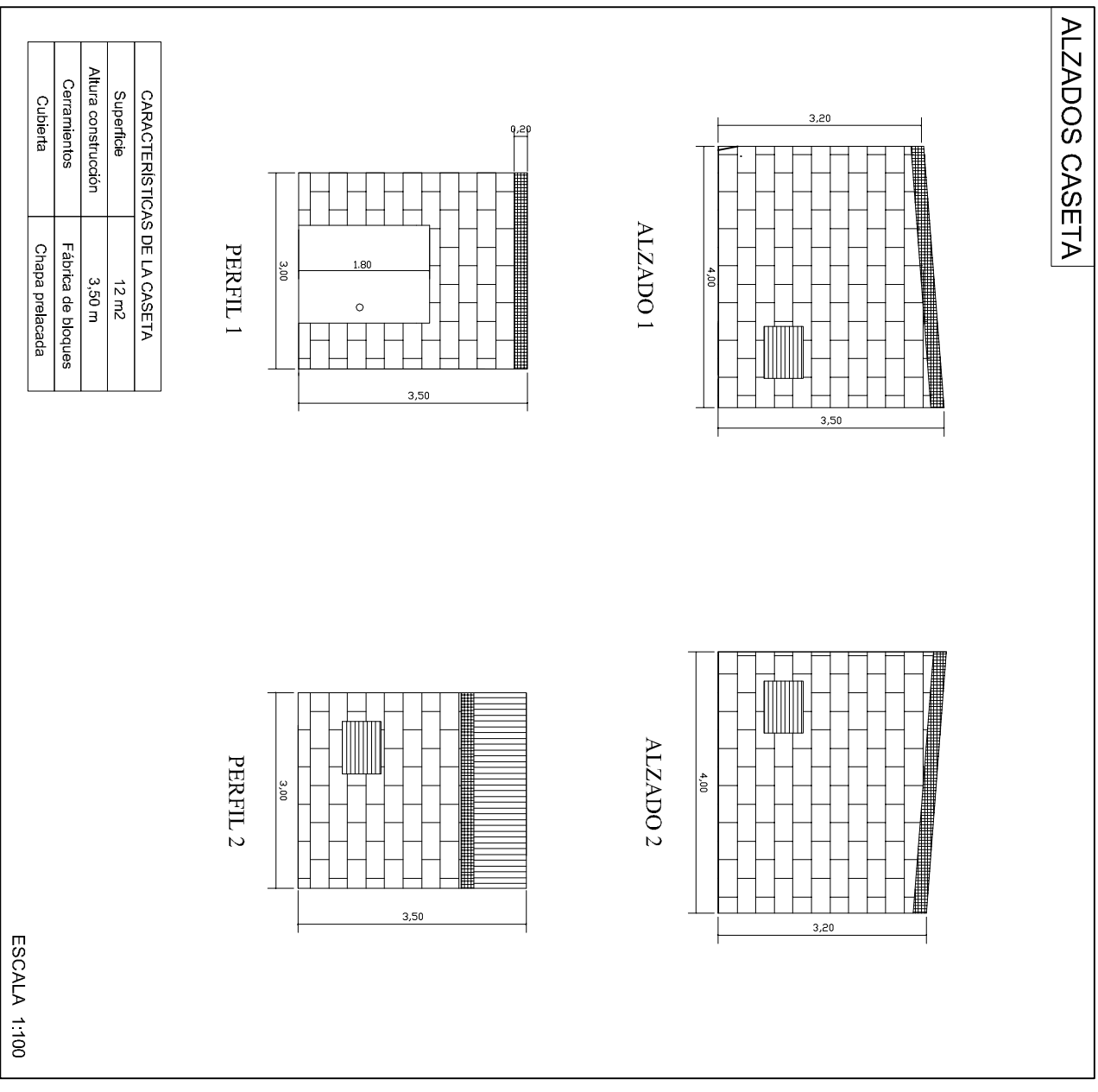
<p>PROYECTO DE TRANSFORMACION EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LA FINCA "EL ARIERO", TÉRMINO MUNICIPAL DE OLIVENZA (BADAJOZ)</p>		<p>EMPRESA CONSULTORA:</p> 
<p>PROMOTOR:</p> <p>SALIBA, S.A.</p>	<p>NOMBRE DEL PLANO:</p> <p>INSTALACIONES III. BALSA</p>	<p>BADAJOZ, FEBRERO DE 2018</p>
<p>INGENIERO AGRÓNOMO:</p> 	<p>ESCALA: S/E</p>	<p>PLANO N° 9</p>
<p>Fds.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 599</p>		

INSTALACIONES



- LEYENDA**
1. Tubería de entrada de agua desde balsa
 2. Bomba superficial 15 CV
 3. Presostato
 4. Válvula de bola
 5. Manómetro
 6. Equipo de filtrado
 7. Contador volumétrico
 8. Caudalímetro electromagnético
 9. Bomba dosificadora
 10. Depósito de 1.500 l de abono
 11. Tubería primaria
 12. Programador de riego

ALZADOS CASETA



PROYECTO DE TRANSFORMACION EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LA FINCA "EL ARIERO",
TÉRMINO MUNICIPAL DE OLIVENZA (BADAJOZ)

PROMOTOR: SALOBA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA:



INGENIERO AGRÓNOMO:

NOMBRE DEL PLANO:

BADAJOZ, FEBRERO DE 2018

ISTALACIONES IV. CASETA
DE RIEGO

ESCALA: VARIAS

PLANO N° 10

Fdo.: LUCIANO BARENA BLAZQUEZ COL. 559

CUADRO DE SENALIZACION DE OBRA

SEÑALES DE PROHIBICION

Num	Simbolo	Colores			Senales de Seguridad	Significado
		Simbolo	Seguridad	Contraste		
①		Negro	Rojo	Bianco		Prohibido fumar
②		Negro	Rojo	Bianco		Prohibido apagar con agua
③		Negro	Rojo	Bianco		Prohibido el paso de peatones

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Num	Simbolo	Colores			Senales de Seguridad	Significado
		Simbolo	Seguridad	Contraste		
④		Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de incendios materias inflamables
⑤		Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de cargas en suspension
⑥		Negro	Amarillo	Negro		Riesgo electrico
⑦		Negro	Amarillo	Negro		Peligro indeterminado

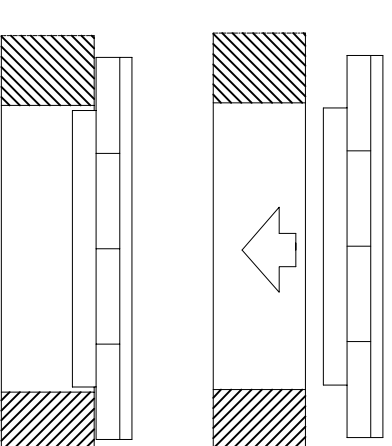
SEÑALES DE OBLIGACION

Num	Simbolo	Colores			Senales de Seguridad	Significado
		Simbolo	Seguridad	Contraste		
⑧		Bianco	Azul	Bianco		Proteccion obligatoria de vias respiratorias
⑨		Bianco	Azul	Bianco		Proteccion obligatoria de la cabeza
⑩		Bianco	Azul	Bianco		Proteccion obligatoria del oido
⑪		Bianco	Azul	Bianco		Proteccion obligatoria de la vista
⑫		Bianco	Azul	Bianco		Proteccion obligatoria de las manos
⑬		Bianco	Azul	Bianco		Proteccion obligatoria de los pies
⑭		Bianco	Verde	Bianco		Equipo de primeros auxilios

SEÑALES DE SALVAMENTO

Num	Simbolo	Colores			Senales de Seguridad	Significado
		Simbolo	Seguridad	Contraste		
⑭		Bianco	Verde	Bianco		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 TRANSFORMACION EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LA FINCA "EL ARIERO",
TÉRMINO MUNICIPAL DE OLIVENZA (BADAJOZ)

PROMOTOR: SALOBA, S.A.

EMPRESA CONSULTORA:



INGENIERO AGRÓNOMO:

BADAJOZ, FEBRERO DE 2018

SEGURIDAD Y SALUD

ESCALA: S/E

Fdo.: LUCIANO BARENA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO N° 11

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE CONDICIONES

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.

1.3 OBRAS A LAS QUE SE REFIERE ESTE PLIEGO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

1. Memoria y anejos a la memoria.
2. Planos.
3. Pliego de Condiciones.
4. Mediciones
5. Presupuesto.

1.4 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 y 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.

1.5 APLICACIONES DEL PLIEGO

1.5.1 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 Ordenes.

1.5.2 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.

1.5.3 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.

1.5.4 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 sí 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 ocasionasen.

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 de 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 necesarias 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.

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 compondores 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:

Las tuberías de PVC estarán fabricadas según la normativa europea UNE-EN 1452, y sus espesores serán los que a continuación se indican en la tabla, teniendo en cuenta la presión de trabajo de la tubería:

Espesores (mm):

Diámetro (mm)	6 Atm	10 Atm	16 Atm
63	2	3	4.7
75	2.3	3.6	5.6
90	2.8	4.3	6.7
110	2.7	4.2	6.6
125	3.1	4.8	7.4
140	3.5	5.4	8.3
160	4.0	6.2	9.5
200	4.9	7.7	11.9
250	6.2	9.6	14.8
315	7.7	12.1	18.7
400	9.8	15.3	23.7

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
NORMA		UNE-EN 1452	
Mínima tensión requerida	Mpa	25	25
Tensión de diseño	Mpa	10	12.5
Coefficiente de seguridad		2.5	2
Densidad	G/cm ³	1.4	
Resistencia a la tracc, min	Mpa	49	
Alargamiento a la rotura, min	%	80	
Módulo de elasticidad	Mpa	3000	
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 nítidamente impresas la marca y marchamo 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 arañazos. 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 Pórtland 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 a 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 EHE y CTE.
- Normas Tecnológicas NTE.
- PIET.
- Normas MV
- 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, asimismo, 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

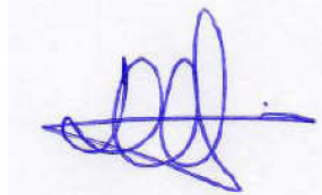
Las excavaciones se abonarán por los metros cúbicos que midan en los perfiles. De igual manera se abonarán los terraplenes y rellenos debidamente consolidados.

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, Febrero de 2018

El Ingeniero Agrónomo
Colegiado 559

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Luciano Barrena Blázquez', written over a horizontal line.

Luciano Barrena Blázquez

DOCUMENTO Nº 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

MEDICIONES

SALOPA S.A.

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.	
	TUBERÍA ARROYO-BALSA	1	9,00	0,40	1,00	3,60
	TUBERÍAS PRIMARIAS	1	1.109,00	0,40	0,80	354,88
	TUBERÍAS SECUNDARIAS	1	2.338,00	0,40	0,80	748,16
	BALSA DE RIEGO	1	21,50	16,50	3,50	1.241,63
						2.348,27

MEDICIONES

SALOPA S.A.

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 2 RED DE TUBERIAS						
P26CPB280	m. Tubo PEBD riego goteo D=20 mm. Tubería portagóteros					82.855,00
P26CV030	m. Tubo PVC j.pegada PN 6 D=110 mm Tubería de riego instalada.					
	TUBERÍAS PRIMARIAS	1	1.109,00		1.109,00	
	TUBERÍAS SECUNDARIAS	1	1.092,00		1.092,00	
P26CV060	m. Tubo PVC j.pegada PN 6 D=200 mm Tubería con cama de arena instalada.					2.201,00
	TUBERÍA ARROYO-BALSA	1	9,00		9,00	
P26CV020	m. Tubo PVC j.pegada PN 6 D=75 mm Tubería de riego instalada.					9,00
	TUBERÍAS SECUNDARIAS	1	623,00		623,00	
P26CV025	m. Tubo PVC j.pegada PN 6 D=90 mm Tubería de riego instalada.					623,00
	TUBERÍAS SECUNDARIAS	1	623,00		623,00	
						623,00

MEDICIONES

SALOPA S.A.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 3 CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS							
31	ud Equipo de inyección de abonado. Equipo completo para inyección de abono, mediante programador automático. Compuesto de bomba e inyectores.						1,00
P26WQ030	ud					Filtro de plásti.anillas 2 1/2"	1,00
P17BI090	ud					Contador agua WP de 4" (100 mm.)	1,00
P15FB120	ud					Módulo medida 1 cont.trif. Ac+R.	1,00
P26WQ035	ud					Filtro arena tanq.poliest.30m3/h	1,00
P26EB160	ud Bomba superficial de riego.					Electrob.cent.multic.vert.15 CV	1,00
P26RS015	ud					Electrovál.24 V. 1 1/2"	1,00
P26DF010	ud					Válv.reg.pres.met.c/man D=3/4"	5,00
P26DE030	ud					Codo fundición i/juntas D=100mm	6,00
P26DV945	ud					Ventosa/purgador simple metal/pl	4,00
P03	ud Arqueta de hormigón realizada en suelo. Incluye excavación, construcción y acondicionamiento.					Arqueta	4,00
							1,00

MEDICIONES

SALOPA S.A.

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 4 CASETA							
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.						
							37,80
P05STE020	m2					P.sandw-cub ac.galv.+EPS+ac.prelac 50mm	
							13,00
P08CB004	m2					Loseta horm.gris lisa 4x5	
							20,00
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.						
							12,00

MEDICIONES

SALOPA S.A.

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

051	CAPÍTULO 5 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL								
	REDACCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL								

1,00

MEDICIONES

SALOPA S.A.

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD							
S04W030	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.						1,00
S04W040	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. 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 COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL. 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 VIGILANCIA DE LA SALUD 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

SALOPA S.A.

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 7 CONTROL DE CALIDAD							
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 ² para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm ² para comprobar la estanqueidad.						1,00
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
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

CUADRO DE PRECIOS 1

SALIBA S.A.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 1 MOVIMIENTOS DE TIERRA

E02ZM010	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	2,54
----------	----	---------------------------------	------

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.

DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SALIBA S.A.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 2 RED DE TUBERIAS				
P26CPB280	m.	Tubo PEBD riego goteo D=20 mm. Tubería portagoteros		0,13
			CERO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
P26CV030	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=110 mm Tubería de riego instalada.		4,34
			CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
P26CV060	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=200 mm Tubería con cama de arena instalada.		14,04
			CATORCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
P26CV020	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=75 mm Tubería de riego instalada.		2,67
			DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
P26CV025	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=90 mm Tubería de riego instalada.		3,84
			TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SALIBA S.A.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 3 CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS			
31	ud	Equipo de inyección de abonado. Equipo completo para inyección de abono, mediante programador automático. Compuesto de bomba e inyector.	974,90
P26WQ030	ud	Filtro de plástico anillas 2 1/2"	NOVECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS 1.320,45
P17BI090	ud	Contador agua WP de 4" (100 mm.)	MIL TRESCIENTOS VEINTE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS 617,97
P15FB120	ud	Módulo medida 1 cont.trif. Ac+R.	SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS 455,08
P26WQ035	ud	Filtro arena tanq.poliest.30m3/h	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS 1.720,20
P26EB160	ud	Electrob.cent.multic.vert.15 CV Bomba superficial de riego.	MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS 1.707,68
P26RS015	ud	Electrovál.24 V. 1 1/2"	MIL SETECIENTOS SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS 110,22
P26DF010	ud	Válv.reg.pres.met.c/man D=3/4"	CIENTO DIEZ EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS 100,07
P26DE030	ud	Codo fundición i/juntas D=100mm	CIENTOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS 95,35
P26DV945	ud	Ventosa/purgador simple metal/pl	NOVENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS 97,95
P03	ud	Arqueta Arqueta de hormigón realizada en suelo. Incluye excavación, construcción y acondicionamiento.	NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS 655,25
			SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SALIBA S.A.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 4 CASETA			
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.	20,07
P05STE020	m2	P.sandw-cub ac.galv.+EPS+ac.prelac 50mm	VEINTE EUROS con SIETE CÉNTIMOS 22,22
P08CB004	m2	Loseta horm.gris lisa 4x5	VEINTIDOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS 45,00
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.	CUARENTA Y CINCO EUROS 11,00 ONCE EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

SALIBA S.A.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 5 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

051		REDACCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	400,00
-----	--	--	--------

CUATROCIENTOS EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

SALIBA S.A.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD			
S04W030	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	86,90
			OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
S04W040	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. 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
			OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
S04W050	ud	COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	46,30
			CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
S04W060	ud	VIGILANCIA DE LA SALUD 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
			CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SALOPA S.A.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 7 CONTROL DE CALIDAD			
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 ² para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm ² para comprobar la estanqueidad.	83,54
		OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
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.	111,38
		CIENTO ONCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
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.	27,85
		VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 2

SALIBA S.A.

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.	
		Mano de obra	0,51
		Maquinaria.....	2,03
		TOTAL PARTIDA.....	2,54

CUADRO DE PRECIOS 2

SALOPA S.A.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 2 RED DE TUBERIAS				
P26CPB280	m.	Tubo PEBD riego goteo D=20 mm. Tubería portagoteros		
			TOTAL PARTIDA.....	0,13
P26CV030	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=110 mm Tubería de riego instalada.		
			TOTAL PARTIDA.....	4,34
P26CV060	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=200 mm Tubería con cama de arena instalada.		
			TOTAL PARTIDA.....	14,04
P26CV020	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=75 mm Tubería de riego instalada.		
			TOTAL PARTIDA.....	2,67
P26CV025	m.	Tubo PVC j.pegada PN 6 D=90 mm Tubería de riego instalada.		
			TOTAL PARTIDA.....	3,84

CUADRO DE PRECIOS 2

SALOPA S.A.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 3 CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS			
31	ud	Equipo de inyección de abonado. Equipo completo para inyección de abono, mediante programador automático. Compuesto de bomba e inyector.	
		TOTAL PARTIDA.....	974,90
P26WQ030	ud	Filtro de plásti.anillas 2 1/2"	
		TOTAL PARTIDA.....	1.320,45
P17BI090	ud	Contador agua WP de 4" (100 mm.)	
		TOTAL PARTIDA.....	617,97
P15FB120	ud	Módulo medida 1 cont.trif. Ac+R.	
		TOTAL PARTIDA.....	455,08
P26WQ035	ud	Filtro arena tanq.poliest.30m3/h	
		TOTAL PARTIDA.....	1.720,20
P26EB160	ud	Electrob.cent.multic.vert.15 CV Bomba superficial de riego.	
		TOTAL PARTIDA.....	1.707,68
P26RS015	ud	Electrovál.24 V. 1 1/2"	
		TOTAL PARTIDA.....	110,22
P26DF010	ud	Válv.reg.pres.met.c/man D=3/4"	
		TOTAL PARTIDA.....	100,07
P26DE030	ud	Codo fundición ijuntas D=100mm	
		TOTAL PARTIDA.....	95,35
P26DV945	ud	Ventosa/purgador simple metal/pl	
		TOTAL PARTIDA.....	97,95
P03	ud	Arqueta Aruqueta de hormigón realizada en suelo. Incluye excavación, construcción y acondicionamiento.	
		TOTAL PARTIDA.....	655,25

CUADRO DE PRECIOS 2

SALOPA S.A.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 4 CASETA			
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	11,05
		Resto de obra y materiales.....	9,02
		TOTAL PARTIDA.....	20,07
P05STE020	m2	P.sandw-cub ac.galv.+EPS+ac.prelac 50mm	
		TOTAL PARTIDA.....	22,22
P08CB004	m2	Loseta horm.gris lisa 4x5	
		TOTAL PARTIDA.....	45,00
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.	
		Mano de obra	3,45
		Resto de obra y materiales.....	7,55
		TOTAL PARTIDA.....	11,00

CUADRO DE PRECIOS 2

SALIBA S.A.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 5 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

051		REDACCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
TOTAL PARTIDA.....			400,00

CUADRO DE PRECIOS 2

SALOPA S.A.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD			
S04W030	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN 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
		TOTAL PARTIDA.....	86,90
S04W040	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. 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
		TOTAL PARTIDA.....	83,78
S04W050	ud	COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL. 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
		TOTAL PARTIDA.....	46,30
S04W060	ud	VIGILANCIA DE LA SALUD 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
		TOTAL PARTIDA.....	54,83

CUADRO DE PRECIOS 2

SALOPA S.A.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 7 CONTROL DE CALIDAD			
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 ² para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm ² para comprobar la estanqueidad.	
		Mano de obra	83,54
		TOTAL PARTIDA.....	83,54
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
		TOTAL PARTIDA.....	111,38
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
		TOTAL PARTIDA.....	27,85

PRESUPUESTO

SALOPA S.A.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
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.	2.348,27	2,54	5.964,61
TOTAL CAPÍTULO 1 MOVIMIENTOS DE TIERRA				5.964,61

PRESUPUESTO

SALOPA S.A.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 RED DE TUBERIAS				
P26CPB280	m. Tubo PEBD riego goteo D=20 mm. Tubería portagóteros	82.855,00	0,13	10.771,15
P26CV030	m. Tubo PVC j.pegada PN 6 D=110 mm Tubería de riego instalada.	2.201,00	4,34	9.552,34
P26CV060	m. Tubo PVC j.pegada PN 6 D=200 mm Tubería con cama de arena instalada.	9,00	14,04	126,36
P26CV020	m. Tubo PVC j.pegada PN 6 D=75 mm Tubería de riego instalada.	623,00	2,67	1.663,41
P26CV025	m. Tubo PVC j.pegada PN 6 D=90 mm Tubería de riego instalada.	623,00	3,84	2.392,32
TOTAL CAPÍTULO 2 RED DE TUBERIAS.....				24.505,58

PRESUPUESTO

SALOPA S.A.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3 CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS				
31	ud Equipo de inyección de abonado. Equipo completo para inyección de abono, mediante programador automático. Compuesto de bomba e inyector.			
		1,00	974,90	974,90
P26WQ030	ud Filtro de plásti.anillas 2 1/2"	1,00	1.320,45	1.320,45
P17BI090	ud Contador agua WP de 4" (100 mm.)	1,00	617,97	617,97
P15FB120	ud Módulo medida 1 cont.trif. Ac+R.	1,00	455,08	455,08
P26WQ035	ud Filtro arena tanq.poliest.30m3/h	1,00	1.720,20	1.720,20
P26EB160	ud Electrob.cent.multic.vert.15 CV Bomba superficial de riego.	1,00	1.707,68	1.707,68
P26RS015	ud Electrovál.24 V. 1 1/2"	5,00	110,22	551,10
P26DF010	ud Válv.reg.pres.met.c/man D=3/4"	6,00	100,07	600,42
P26DE030	ud Codo fundición i/juntas D=100mm	4,00	95,35	381,40
P26DV945	ud Ventosa/purgador simple metal/pl	4,00	97,95	391,80
P03	ud Arqueta Arqueta de hormigón realizada en suelo. Incluye excavación, construcción y acondicionamiento.	1,00	655,25	655,25
TOTAL CAPÍTULO 3 CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS.....				9.376,25

PRESUPUESTO

SALOPA S.A.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4 CASETA				
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.	37,80	20,07	758,65
P05STE020	m2 P.sandw-cub ac.galv.+EPS+ac.prelac 50mm	13,00	22,22	288,86
P08CB004	m2 Loseta horm.gris lisa 4x5	20,00	45,00	900,00
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.	12,00	11,00	132,00
TOTAL CAPÍTULO 4 CASETA.....				2.079,51

PRESUPUESTO

SALOPA S.A.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
051	CAPÍTULO 5 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
	REDACCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1,00	400,00	400,00
	TOTAL CAPÍTULO 5 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			400,00

PRESUPUESTO

SALOPA S.A.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD				
S04W030	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN 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
S04W040	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. 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 COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL. 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 VIGILANCIA DE LA SALUD 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
TOTAL CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD.....				271,81

PRESUPUESTO

SALOPA S.A.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 7 CONTROL DE CALIDAD				
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 ² para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm ² 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
TOTAL CAPÍTULO 7 CONTROL DE CALIDAD				222,77
TOTAL				42.820,53

RESUMEN DE PRESUPUESTO

SALOPA S.A.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTOS DE TIERRA	5.964,61	13,93
2	RED DE TUBERIAS	24.505,58	57,23
3	CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS.....	9.376,25	21,90
4	CASETA	2.079,51	4,86
5	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	400,00	0,93
6	SEGURIDAD Y SALUD	271,81	0,63
7	CONTROL DE CALIDAD.....	222,77	0,52
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	42.820,53	
	21,00 % I.V.A.....	8.992,31	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	51.812,84	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	51.812,84	

Por consiguiente, el presupuesto de ejecución material asciende a lo anteriormente indicado: **CUARENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS**; y el presupuesto general a la expresada cantidad de **CINCUENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS DOCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS**.

BADAJOS, FEBRERO DE 2018.

El promotor

La dirección facultativa

