

# **MEMORIA DESCRIPTIVA**

**MODERNIZACION DE REGADIO PREEXISTENTE CON CAMBIO DE RIEGO A PIE EN ARROZ, POR RIEGO LOCALIZADO EN CULTIVO DE OLIVO EN LA FINCA DENOMINADA “PALANCA” EN EL T.M. DE ALCOLLARÍN (CC)**

**Según Orden de 27 de diciembre de 2017, por la que se convocan ayudas a planes de mejora y modernización de las explotaciones agrarias de regadío, según Decreto 179/2017**

## **TITULAR DE LA EXPLOTACION:**

**Daniel García Merino  
C/ Murillo,48  
Miajadas (Cáceres)  
N.I.F. 52964867F  
TEL. 626242984**

**TECNICO:  
Luis Muñoz Sánchez  
Ingeniero Técnico Agrícola.  
Tel 628024351  
agrotecni@hotmail.com**

## INDICE

1. 1. OBJETIVO DE LA MEMORIA
- 1.2. ANTECEDENTES
- 1.3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL
- 1.4. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DE LAS INVERSIONES
  - 1.4.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA EXPLOTACION
  - 1.4.2. REFERENCIA CATASTRAL Y SIGPAC DE LAS PARCELAS AFECTADAS
  - 1.4.3. SUPERFICIE AFECTADA
- 1.5. PROCEDENCIA DEL AGUA PARA RIEGO
  - 1.5.1. ORIGEN: MASA DE AGUA SUPERFICIAL O SUBTERRÁNEA
  - 1.5.2. LOCALIZACIÓN DE LA TOMA O CAPTACIÓN: REFERENCIA SIGPAC Y COORDENADAS GEOGRAFICAS UTM.
  - 1.5.3. CONCESIÓN O APROVECHAMIENTO PARA EL USO DEL AGUA PARA EL RIEGO. VOLUMEN ANUAL MÁXIMO DE AGUA AUTORIZADO.
  - 1.5.4. CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO CUANTITATIVO DE LA MASA DE AGUA SEGÚN EL PLAN HIDROLÓGICO DE DEMARCACIÓN DE LA CUENCA CORRESPONDIENTES
- 1.6. CARACTERIZACIÓN AGRONÓMICA
  - 1.6.1. CLIMATOLOGÍA
  - 1.6.2. EDAFOLOGÍA
  - 1.6.3. CALIDAD DEL AGUA PARA EL RIEGO
- 1.7. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIONES DE MEJORA/ MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS O TRANSFORMACIÓN DE SECANO A REGADÍO
- 1.8. ALTERNATIVA DE CULTIVOS Y NECESIDADES HÍDRICAS DE LOS CULTIVOS Y DE ALTERNATIVA.
- 1.9. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE RIEGO A EMPLEAR.
- 1.10. DOTACIÓN DE AGUA. DEBE SER COHERENTE CON LO ESTABLECIDO EN EL CORRESPONDIENTE PLAN HÍDRICO.

1.11. DESCRIPCIÓN DE TODAS LAS INVERSIONES PREVISTAS.

1.12. PRESUPUESTO.

1.13. AFECCIONES AMBIENTALES.

1.14. ESTUDIO Y VIABILIDAD ECONÓMICOS.

2. ANEXOS.

2.1. CALCULO DE LAS NECESIDADES HIDRICAS

2.2. CALCULOS HIDRAULICOS

2.3. CALCULOS DE VIABILIDAD ECONOMICA

2.4. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

3. PLANOS.

3.1. PLANO DE SITUACIÓN

3.2. PLANO DE EMPLAZAMIENTO

3.3. PLANO DE PLANTA GENERAL Y DE SECTORES DE RIEGO

3.4. PLANO DE INSTALACIÓN DE TUBERÍAS, ASPERSORES, VÁLVULAS, CONTADORES, ETC.

### **1.1 - OBJETO DE LA MEMORIA:**

El objetivo de la presente memoria será el de la realización y justificación de los condicionantes necesarios para realizar las inversiones necesarias para modernizar las parcelas objeto del presente documento con el cambio que pretendemos cambiar de riego a pie a riego localizado por goteo, para ello diseñaremos un bombeo, un cabezal de filtrado y una red de tuberías principales y secundarias, así como las electroválvulas necesarias para llevar a cabo la automatización de este proyecto.

### **1.2.- ANTECEDENTES:**

Estas instalaciones poseen una concesión de la CH del Guadiana. Las parcelas tienen una pendiente reducida ya que son bancales de arroz, pero realizaremos una remodelación de dicha parcela para adaptarla al cultivo leñoso, el terreno es franco limoso, con el riego a pie es muy difícil de regar pues consume mucha agua, esto y que en algunos casos el agua que llega por la acequia es irregular y llega menos agua de la que tendría que llegar debido al gran minifundio que existe en la zona y lo difícil que es partir el agua entre tantos regantes, por ello ha decidido realizar la transformación a riego por goteo.

### **1.3.- DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL:**

Las citadas fincas se encuentran en regadío desde los años 80 siendo su actual sistema de riego a pie

El cultivo habitual de esta parcela es arroz.

### **1.4.- DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DE LAS INVERSIONES:**

#### **1.4.1.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA EXPLOTACIÓN.**

La citada parcela se encuentra situada en el término municipal de Alcollarín, provincia de Cáceres.

#### **1.4.2.- REFERENCIA CATASTRAL Y SIGPAC DE LAS PARCELAS AFECTADAS.**

La referencia catastral 10009A015000010000BT; 10009A015000030000BM

La referencia SIG PAG es    10:9:0:0:15:1  
   10:9:0:0:15:3

### 1.4.3.- SUPERFICIE AFECTADA.

La superficie afectada de riego de la parcela es de 22 hectáreas.

### 1.5.- PROCEDENCIA DEL AGUA PARA EL RIEGO:

### 1.5.1.- ORIGEN: MASA DE AGUA SUPERFICIAL O SUBTERRÁNEA.

El agua procede del embalse de Orellana que concurre por el Canal de Orellana gestionado por la Confederación Hidrográfica del Guadiana, y esta a su vez es conducida por una red de acequias, que gestiona la Comunidad de Regantes, por lo que la masa de agua es superficial.

**1.5.2.- LOCALIZACIÓN DE LA TOMA O CAPTACIÓN: REFERENCIA SIGPAC Y COORDENADAS GEOGRÁFICAS, UTM.**

La referencia SIG PAG es 10:9:0:0:15:1  
10:9:0:0:15:3

La toma de agua para la parcela se encuentra en las COORDENADAS UTM: Huso: 30; X: 265.837,82; Y: 4.337.025,61

**1.5.3.- CONCESIÓN O APROVECHAMIENTO PARA EL USO DEL AGUA PARA EL RIEGO. VOLUMEN ANUAL MÁXIMO DE AGUA AUTORIZADO.**

La concesión para el uso del agua de las citadas parcelas es una toma Colectiva de la *Comunidad de Regantes del Canal del Orellana* y la dotación máxima autorizada es de 1,2 l/s/ha de caudal punta. No existen contadores instalados al ser agua de acequia y como se modula el riego es aforando el caudal instantáneo que se data a la parcela para su actual sistema de riego a pie, y oscila entre 0,9 y 1,2 l/s y ha.

**1.5.4.- CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO CUANTITATIVO DE LA MASA DE AGUA SEGÚN EL PLAN HIDROLÓGICO DE DEMARCACIÓN DE LA CUENCA CORRESPONDIENTE.**

Según el artículo 11 del Real Decreto 354/2013, de 17 de mayo, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana.

## Memoria Descriptiva: Daniel García Merino

Artículo 11. Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea y asignación de recursos destinados a la recuperación del medio natural de las Tablas de Daimiel.

1. A los efectos de esta normativa, se considera que una masa de agua subterránea se encuentra en mal estado cuantitativo cuando su índice de explotación (obtenido como el cociente entre el volumen asociado a los derechos extracción y el recurso disponible), sea mayor de 0,8 y además exista una tendencia clara de disminución de sus niveles piezométricos en una zona relevante. Tendrán la misma consideración de mal estado cuantitativo, las masas de agua subterránea sometidas a alteraciones antropogénicas que impidan alcanzar los objetivos medioambientales para las aguas superficiales asociadas que puedan ocasionar perjuicios a los ecosistemas existentes asociados o una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones.

- De acuerdo con la definición del apartado primero, en la siguiente tabla n.º 1, se define el recurso disponible máximo y estado cuantitativo de las masas de agua subterránea de la Demarcación, en el momento de aprobación del Plan.

Tabla n.º 1. Masas de agua subterránea. Recurso disponible máximo y estado cuantitativo

Código MaSb	Denominación	Recurso disponible máximo (hm <sup>3</sup> /año)	Estado cuantitativo
30596	Ayamonte	9,5	Bueno.
<b>30597</b>	<b>Vegas Altas (*)</b>	<b>64,8</b>	<b>Bueno.</b>
30598	Los Pedroches	4,2	Bueno.
30599	Vegas Bajas (*)	68,9	Bueno.
30600	La Obispalía	2,3	Bueno.
30601	Bullaque	19,3	Bueno.
30602	Aluvial del Azuer	0,8	Malo.
30603	Aluvial del Jabalón	1,5	Malo.
30604	Aroche-Jabugo	4,6	Bueno.
30605	Cabecera del Gévora	2,3	Bueno.
30606	Mancha Occidental I (***)	91,2	Malo.
30607	Sierra de Altomira (***)	26,0	Malo.

## Memoria Descriptiva: Daniel García Merino

30608	Rus-Valdelobos (***)	24,6	Malo.
30609	Campo de Montiel (**)	9,0	Malo.
30610	Lillo-Quintar (***)	17,0	Malo.
30611	Mancha Occidental Ii (***)	106,2	Malo.
30612	Tierra de Barros	25,6	Malo.
30613	Zafra-Olivenza	37,9	Bueno.
30614	Campo de Calatrava	19,9	Malo.
30615	Consuegra-Villacañas (***)	28,0	Malo.

(\*) En la cuantificación del recurso disponible se incluye la recarga natural y la producida por los retornos de riego con agua superficial.

(\*\*) Campo de Montiel. Adaptación del régimen de extracción en función de las secuencias climáticas: Periodo junio-septiembre: 3-10 hm<sup>3</sup>. Periodo anual: 5-17 hm<sup>3</sup>. En años extraordinariamente secos (percentil inferior a 10) se podrá disminuir los mínimos de verano hasta 1,5 hm<sup>3</sup> y el mínimo anual hasta 4 hm<sup>3</sup> y en los años extraordinariamente húmedos (percentil superior a 90), se podrá ampliar el límite máximo anual hasta 28 hm<sup>3</sup>. La extracción entre el máximo de verano y el total anual se realizará fuera del período junio-septiembre ambos incluidos. En el Programa de actuación se definirá los criterios de gestión.

(\*\*\*) Los programas de actuación de estas masas de agua subterránea podrán contemplar regímenes de explotación plurianuales en función del estado de estas.

Fuente consultada: Real Decreto 354/2013, de 17 de mayo, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana.

### 1.6.- CARACTERIZACIÓN AGRONÓMICA:

#### 1.6.1.- CLIMATOLOGÍA.

### Memoria Descriptiva: Daniel García Merino

La zona, tiene un clima mediterráneo. La temperatura media anual es de 18,1 °C, con inviernos suaves y veranos secos y calurosos, siendo la media de 11,4°C en invierno y 24 °C en verano. Las precipitaciones medias anuales son de 525 mm

Los datos climáticos han sido tomados de la estación meteorológica más cercana a la parcela y es en Santa Amalia, tomados del programa Redarex. Datos reportados por la estación meteorológica:

**Santa**

**Amalia**

**(BA106)**

Registros Horarios: Latitud: **390054340N** Longitud: **055903360W** Altitud: **248**

Valores climáticos medios anuales:

Año	T	Tmax	Tmin	ETo	TM	Tm	PP	V	RA	SN	TS	FG	T N	GR
2013	17.8	40,05	-2,07	1274.06	23.8	10.6	508.57	10.4	84	0	10	32	0	0
2014	18.1	38	-3,05	1301.14	23.9	11.4	525.55	11.1	96	0	12	29	0	0
2015	18.6	40,06	-3,4	1381.32	25.1	10.9	484.64	9.8	52	0	8	39	0	0

T Temperatura media anual

TM Temperatura máxima media anual

Tm Temperatura mínima media anual

PP Precipitación total anual de lluvia y/o nieve derretida (mm)

V Velocidad media anual del viento (Km/h)

RA Total días con lluvia durante el año

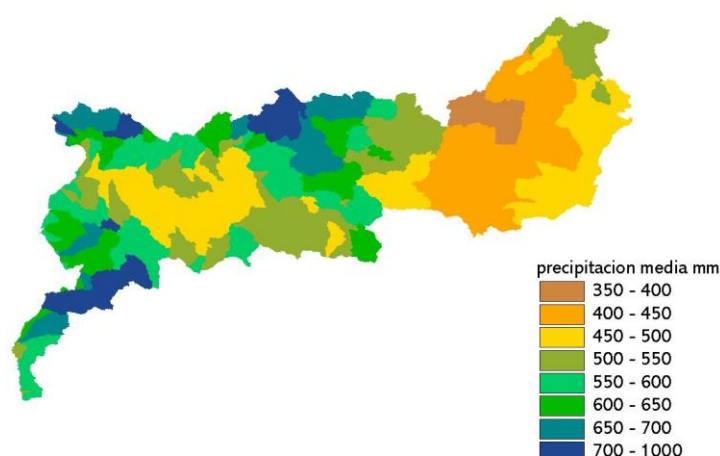
SN Total días que nevó durante el año

TS Total días con tormenta durante el año

FG Total días con niebla durante el año

TN Total días con tornados o nubes de embudo durante el año

GR Total días con granizo durante el año

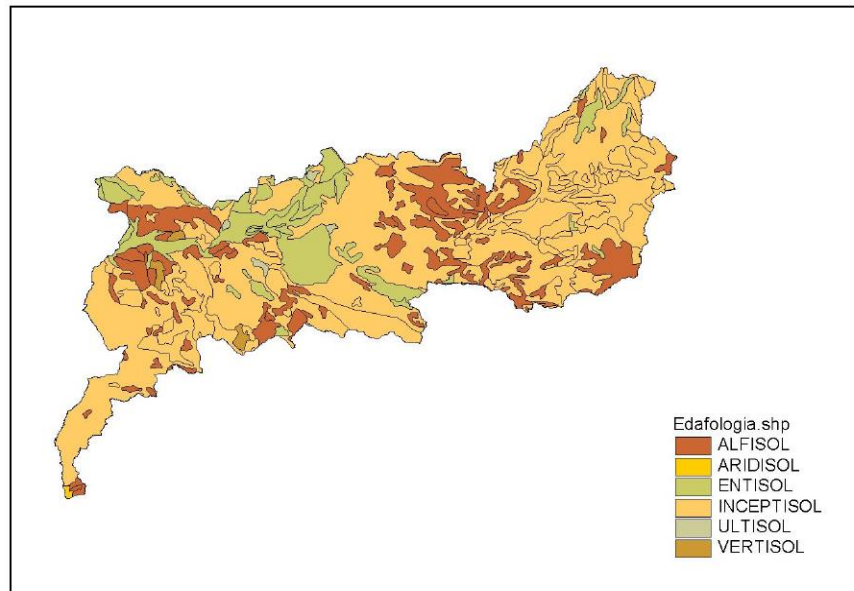


**Figura 2.1.13. Mapa de Precipitaciones Medias de la cuenca del Guadiana.**



### 1.6.2.- EDAFOLOGÍA.

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



*Figura 2.1.11. Mapa Edáfico de la cuenca del Guadiana.*

### 1.6.3.- CALIDAD DEL AGUA PARA EL RIEGO.

#### EMBALSE DE ORELLANA:

Atendiendo a los usos que en la actualidad se hacen de este embalse, se considera que se encuentra en una situación deseable en la que se cumplen los objetivos de calidad exigidos para los mismos.

De esta forma, el Embalse de Orellana presenta aguas aptas para el abastecimiento, clasificadas para dicho fin dentro del tipo A<sub>1</sub>, y el uso agrícola.

El Servicio de Regadíos realiza, desde el año 1998 a través de su programa Redarex, unos controles de las aguas de riego y subterráneas con los objetivos de:

- Evaluar la calidad de las aguas de riego a la entrada de las Zonas Regables para detectar el contenido inicial en nitratos y el nivel de sales que se incorpora a los suelos regados.
- Evaluar la calidad de las aguas de riego a la salida de las zonas regables localizados en los tramos finales de los desagües para determinar los niveles de nitratos y sales aportados por el regadío.
- Evaluar la calidad de las aguas en los acuíferos que sustentan los regadíos de iniciativa privada existentes en la Comunidad, fundamentalmente en su grado de contaminación por nitratos.
- Obtener los niveles piezométricos en los pozos situados en las Zonas Regables.

### Memoria Descriptiva: Daniel García Merino

La red de control esta constituida por 297 puntos en las zonas regables, 2 punto en Navalmoral, 2 en la zona Zafra-Olivencia y 15 puntos en el acuífero de Barros.

La frecuencia de toma de muestras para sus posteriores análisis es en las entradas y desagües de mensual en la época de riegos, en los pozos los análisis se hacen bimensuales. Las determinaciones que se realizan son las de CE a 25 °C como indicador del nivel de salinidad del agua, RAS como determinante junto con la CE del riesgo de alcalización y el contenido en nitratos. En la campaña de riegos y con frecuencia anual se realiza un análisis completo.

Los análisis de las muestras se realizan conjuntamente en el Laboratorio Agroalimentario y de Residuos de Extremadura dependiente de esta Conserjería y en campo con determinaciones de la conductividad y de contenido en nitratos por espectrometría realizada con medidor portátil.

Se adjuntan a continuación los parámetros del agua procedente del Pantano de Orellana.

Se consideran aguas afectadas por contaminación por nitratos, todas aquellas que presenten una concentración superior a 50mg/l

Indicamos a continuación las tablas en las que figuran los datos relativos a las masas de agua más importantes de Extremadura.

### CONTENIDO EN NITRATOS

Zonas Regable	Tipo	Media	Contaminación por nitratos
Ambroz	DESAGÜE	18,71	N1
	ENTRADA	7,67	N1
	POZO	27,35	N2
Borbellon	DESAGÜE	16,96	N1
	ENTRADA	5,91	N1
	POZO	37,17	N2
Gabriel y Galán	DESAGÜE	7,99	N1
	ENTRADA	5,50	N1
	POZO	15,67	N1
Lobón	DESAGÜE	7,00	N1
	POZO	52,79	N3
Montijo	DESAGÜE	14,67	N1
	ENTRADA		
	POZO	61,75	N3
Olivencia	DESAGÜE	27,00	N2
	ENTRADA		
	POZO	45,33	N2
Orellana	DESAGÜE	11,63	N1
	ENTRADA	6,67	N1
	POZO	16,63	N1
Paralela	POZO	22,50	N1

### **CALIDAD DEL AGUA EN LAS ZONAS REGABLES**

Zona regable	Tipo	CE Media Mm/cm	RAS Media	Clasificación agua
Ambroz	DESAGÜE	260	1,04	C2-S1
	ENTRADA	97	0,65	C1-S1
	POZO	256	0,79	C2-S1
Borbollón	DESAGÜE	343	0,55	C2-S1
	ENTRADA	97	0,62	C1-S1
	POZO	225	0,61	C1-S1
Gabriel y Galán	DESAGÜE	429	0,61	C2-S1
	ENTRADA	92	0,59	C1-S1
	POZO	419	0,96	C2-S1
Lobón	DESAGÜE	530	1,03	C2-S1
	POZO	749	1,05	C2-S1
Montijo	DESAGÜE	554	1,06	C2-S1
	ENTRADA	503	1,02	C2-S1
	POZO	1.078	1,57	C3-S1
Olivenza	DESAGÜE	630	0,57	C2-S1
	ENTRADA	336	0,67	C2-S1
	POZO	758	0,84	C3-S1
Orellana	DESAGÜE	584	0,99	C2-S1
	ENTRADA	411	0,69	C2-S1
	POZO	905	1,15	C3-S1
Peraleda	POZO	1.522	2,36	C3-S1

**CUADRO N° 2: EVOLUCIÓN RAS**

zona regable	tipo	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	MEDIA
Ambroz	DESAGÜE						1,19	1,06	0,87					1,04
	ENTRADA					0,55	0,63	0,73	0,58	0,72				0,64
	POZO										0,71	0,86		0,79
Borbollón	DESAGÜE						0,48	0,57	0,60					0,55
	ENTRADA					0,54	0,55	0,59	0,72	0,68				0,61
	POZO	0,68		0,58		0,31	0,50	0,43	0,55	0,37	0,45	1,60	0,52	0,60
Gabriel y Galán	DESAGÜE						0,58	0,65	0,60					0,61
	ENTRADA					0,87	0,42	0,45	0,62	0,58				0,59
	POZO	0,94		0,99		1,07	1,06	1,04	0,83	0,94	0,90	0,84	1,12	0,97
Lobón	DESAGÜE						1,00	1,04	1,05					1,03
	POZO	1,04		1,00		1,04	1,10	1,06	1,10	1,05		1,03	1,07	1,05
Montijo	DESAGÜE						1,08	1,05	1,04					1,05
	ENTRADA					1,18	1,04	0,97	0,99	0,92				1,02
	POZO	1,61		1,63		1,61	1,55	1,46	1,48	1,40		1,64	1,72	1,57
Olivenza	DESAGÜE						0,54	0,58	0,60					0,57
	ENTRADA					0,62	0,61	0,67	0,71	0,75				0,67
	POZO	0,89		0,89		0,89	0,79	0,75	0,76	0,77		0,83	0,95	0,84
Orellana	DESAGÜE					1,10	1,00	0,89	0,89	1,08				0,99
	ENTRADA					0,70	0,67	0,66	0,68	0,72				0,69
	POZO	1,23		1,25		1,17	1,09	1,11	1,12	1,14	1,11	1,13	1,18	1,15

**CUADRO N° 1 : EVOLUCIÓN CE A 25°C (ds/m)**

zona regable	tipo	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Media
Ambroz	DESAGÜE	0,38		0,31	0,30	0,29	0,33	0,18	0,19		0,20	0,20	0,23	0,26
	ENTRADA	0,12	0,13	0,11	0,11	0,08	0,12	0,15	0,07	0,09	0,09	0,03	0,04	0,10
	POZO										0,29	0,22	0,25	0,26
Borbollón	DESAGÜE	0,49	0,59	0,61	0,50	0,48	0,21	0,17	0,10	0,15	0,28	0,25	0,29	0,34
	ENTRADA	0,12	0,14	0,11	0,09	0,09	0,10	0,15	0,06	0,08	0,06	0,06	0,10	0,10
	POZO	0,18	0,29	0,15	0,24	0,27	0,25	0,23	0,15	0,17	0,17	0,47	0,13	0,23
Gabriel y Galán	DESAGÜE	0,67	0,74	0,78	0,51	0,33	0,18	0,15	0,15	0,14	0,25	0,31	0,93	0,43
	ENTRADA	0,10	0,10	0,11	0,12		0,09	0,15	0,06	0,07	0,06	0,07	0,08	0,09
	POZO	0,42	0,60	0,42	0,61	0,42	0,54	0,39	0,29	0,29	0,28	0,40	0,36	0,42
Lobón	DESAGÜE						0,55	0,52	0,52					0,53
	POZO	0,75	0,63	0,80	0,64	0,83	0,86	0,85	0,77	0,72	0,69	0,72	0,74	0,75
Montijo	DESAGÜE						0,60	0,54	0,53					0,55
	ENTRADA					0,55	0,51	0,48	0,47	0,51				0,50
	POZO	1,20	1,02	1,31	0,95	1,10	0,96	1,00	0,97	0,96	0,99	1,20	1,29	1,08
Olivenza	DESAGÜE						0,66	0,62	0,62					0,63
	ENTRADA					0,36	0,36	0,33	0,32	0,31				0,34
	POZO	0,87	0,75	0,96	0,85	0,90	0,66	0,62	0,62	0,60	0,74	0,76	0,78	0,76
Orellana	DESAGÜE					0,73	0,66	0,36	0,53	0,64				0,58
	ENTRADA					0,42	0,46	0,26	0,44	0,47				0,41
	POZO	1,07		1,03		0,96	0,91	0,49	0,84	0,83	0,92	0,97	1,03	0,90
Peraleda	POZO	1,61		1,55		1,53	1,83	1,90	1,20	1,48	1,14	1,69	1,29	1,52

A continuación, indicamos las directrices para realizar la interpretación de la calidad de agua de riego empleada para nuestra zona (Orellana).

**DIRECTRICES PARA INTERPRETAR LA CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO**

PROBLEMA POTENCIAL	UNIDADES	GRADO DE RESTRICCIÓN DEL USO		
		NINGUNO	LIGERO O MODERADO	ALTO
<b>Salinidad.</b> Afecta a la disponibilidad de agua por los cultivos. Según la conductividad del agua de riego CE a 25 °C Según el total de sólidos en solución	dS/m mg/l	S1 < 0.7 < 450	S2 0.7- 3.0 450 - 2000	S3 > 3.0 > 2000
<b>Infiltración.</b> - Se reduce la capacidad de infiltración del suelo. Se evalúa con CEa y RAS	Valor RAS 0 –3 3 - 6 6 –12 12- 20 20 –40	II y CEa > 0.7 > 1.2 > 1.9 > 2.9 > 5.0	I2 0.7 – 0.2 1.2 – 0.3 1.9 – 0.5 2.9 – 1.3 5.0 – 2.9	I3 < 0.2 < 0.3 < 0.5 < 1.3 < 2.9
<b>Toxicidad de iones específicos.</b> - Afecta a cultivos sensibles. <b>Sodio Na</b> Riego por superficie Riego por aspersión  <b>Cloro Cl</b> Riego por superficie Riego por aspersión  <b>Boro B</b>	RAS me/l  me/l me/l mg/l	Na1 g/s < 3 < 3  Cl1 g/s < 4 < 3  < 0.7	Na2 g/s 3 – 9 > 3  Cl2 g/s 4 – 10 > 3  0.7 – 3	Na3 g/s > 9   Cl3 g/s > 10  > 3
<b>Nitrógeno NO<sub>3</sub> -N</b> <b>Agricultura</b> <b>Aguas potables</b>  <b>Bicarbonato H- CO<sub>3</sub><sup>-</sup></b> (Solo daños en las hojas al regar por aspersión)	me/l mg/l me/l	N1 < 5 < 25  < 1.5	N2 5 – 30 25-50  1.5 – 8.5	N3 > 30 > 50  > 8.5
<b>pH</b>	No produce efectos específicos dentro del margen de: 6.5 – 8.4			

Fuente: University of California Committee of Consultants. 1974

Por lo que desprenden las tablas estamos en la zona afectada por el Canal de Orellana con aguas de muy buena calidad para riego C2S1N1.

**1.7.- JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIONES DE MEJORA/ MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS O TRANSFORMACIÓN DE SECANO A REGADÍO.**

La justificación de la actuación de la modernización de regadío es debido a la baja rentabilidad del cultivo por motivos de los bajos precios obtenidos por el producto final, lo que hace que para conseguir rentabilidad en la explotación sea necesaria esta mejora para conseguir aumentar rentabilidad en la explotación.

Con el manejo de dicha modernización se reduce la mano de obra y reducimos el consumo de agua y fertilizantes, adaptándonos a las necesidades del nuevo cultivo.

### **1.8.- ALTERNATIVA DE CULTIVOS Y NECESIDADES HÍDRICAS DE LOS CULTIVOS Y DE ALTERNATIVA.**

No se va a realizar ninguna alternativa, puesto que el cultivo que se va a implantar sería olivos Superintensivo y tendría una duración de 15-20 años.

Técnicamente, a la hora de elegir los distintos componentes de la instalación, se persigue el objetivo de conseguir una alta uniformidad de riego en toda la superficie, manteniendo como prioritario el dato de cubrir la necesidad del cultivo en el mes de máximo consumo, atendiendo a las condiciones climatológicas de la zona y a la evapotranspiración de este.

La cantidad de agua que las plantas transpiran es mucho mayor que la que retienen. La Transpiración puede considerarse, por tanto, como el consumo de agua de la planta. Además, debemos de considerar que hay pérdidas de agua por evaporación del agua desde la superficie del suelo.

Por lo tanto, se considera que las necesidades de agua de los cultivos están representadas por la suma de la evaporación directa desde el suelo más la transpiración de las plantas que es lo que comúnmente se conoce como evapotranspiración (ETP), esta suele expresarse en mm de altura de agua evapotranspirada en cada día (mm/día) y es una cantidad que variará según el clima y el cultivo.

Los datos de la zona para el mes más desfavorable sitúan a la evapotranspiración de referencia en 7,55 mm/día, según los datos tomados por redarex.

$$ETP = 1,15 \times 7,55 = 8,68 \text{ m}^2/\text{día}$$

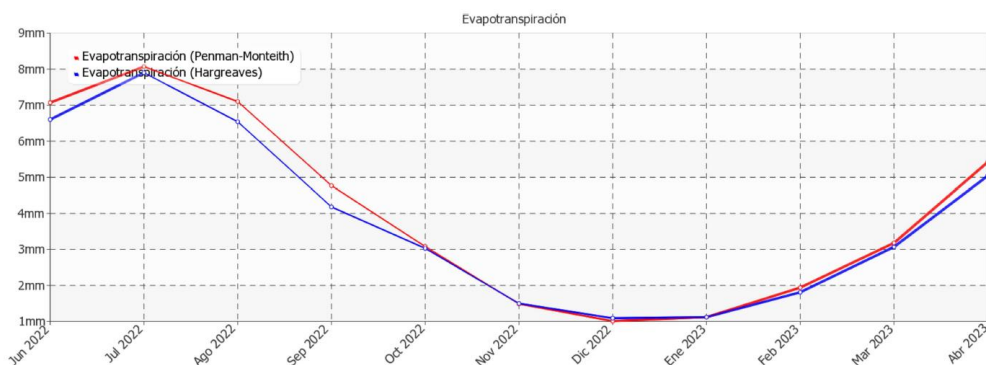
Ahora teniendo en cuenta la eficiencia del riego, que para nuestro caso es un 90 %, el resultado global es:

$$\text{Dotación de riego} = \underline{4,91 \text{ mm/día}} = 9,64 \text{ l/m}^2/\text{día}$$



Datos estadísticos mensuales

**Estación** Santa Amalia **Fechas** Del 23/05/2022 al 23/05/2023



## 1.9.- DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE RIEGO A EMPLEAR.

Se pretende realizar un equipo de riego por goteo con un motor eléctrico gobernado por placas solares, con un cabezal de filtrado y su respectivo sistema de automatismo para gobernar las electroválvulas desde un programador, la colocación de tuberías primarias y secundarias de PVC enterrado y terciarias en manguera de polietileno reticulado con goteros integrados, todo ello con longitudes óptimas de tirada en la cinta

Realizaremos 4 sectores de aproximadamente 5,50 ha, para que el caudal de bombeo sea similar en todos en los sectores.

### 1.10.- DOTACIÓN DE AGUA. DEBE SER COHERENTE CON LO ESTABLECIDO EN EL CORRESPONDIENTE PLAN HIDROLÓGICO.

Dado que no disponemos de un volumen concreto expresado en la dotación para dicha parcela vamos a utilizar para sus cálculos las necesidades previstas en las tablas 1 y 2 adjuntas al Decreto 70/2016 y las eficiencias de aplicación en parcelas de las tablas 3 del mismo documento.

Para la realización de la dotación hemos utilizado una eficiencia de la aplicación de riego a pie del **70%** y una eficiencia de la aplicación en el riego localizado del **90%**.

### Memoria Descriptiva: Daniel García Merino

MASA DE AGUA DE PROCEDENCIA	VOLUMEN DE AGUA REQUERIDO ANTES DE LA MEJORA (m3/año)	VOLUMEN DE AGUA REQUERIDO DESPUÉS DE LA MEJORA (m3/año)	AHORRO POTENCIAL ESTIMADO	
			AHORRO POTENCIAL DE AGUA DEBIDO A LA MEJORA (m3/año)	% AHORRO POTENCIAL RESPECTO A LA INSTALACIÓN EXISTENTE(%)
RÍO GUADIANA	238.857,14	88.000	150.857,14	<b>63,15</b>

#### 1.11.- DESCRIPCIÓN DE TODAS LAS INVERSIONES PROVISTAS.

#### 1.11.- DESCRIPCIÓN DE TODAS LAS INVERSIONES PREVISTAS.

Realizaremos una balsa en tierra dado que en el terreno existe arcilla, material muy impermeable que nos va a evitar la percolación, por ello no la plastificaremos, por lo que no será una inversión para tener en cuenta en el presupuesto.

Realizaremos una caseta de riego con estructura metálica y cerramiento con placas alveolares prefabricadas con sus correspondientes ventanas de ventilación para alojar el cabezal de filtrado y el automatismo.

**Electrobomba:** Diseñaremos una electrobomba sumergible trifásica para el correcto suministro de la instalación de riego, que será gobernada por la electricidad producida por los módulos fotovoltaicos.

**Inversor:** se diseñará un inversor que alimentado por los módulos fotovoltaicos dará la potencia necesaria a la electrobomba.

**Paneles Fotovoltaicos:** se realizará un estudio de las placas fotovoltaicas necesarias para el correcto suministro de la electrobomba, que estarán alojadas en una estructura metálica en el perímetro de la balsa.

**Sistema de Filtrado:** calcularemos un cabezal de anillas automático con contralavado con su correspondiente válvula sostenedora de presión.

**Fertirrigación:** colocaremos una bomba inyectora a 12 VCC de 210 l/hora, que dispensara abono automáticamente de 3 tanques de fertilizante, esta a su vez alimentada por una batería de 12 VCC y una pequeña instalación a 12 VCC

**Automatismo:** colaremos un programador alimentado a 12 VCC, que nos gobernara la electrobomba, la fertirrigación, así como la gestión del filtrado y la apertura y cierre de sectores a través de sus correspondientes válvulas hidráulicas.

**Válvulas hidráulicas:** colocaremos diversas válvulas hidráulicas para sectorizar la parcela.

**Contador:** se instalará un contador homologado para el control de volúmenes de agua de riego consumida.

**Tuberías Primarias y Secundaria:** diseñaremos la red de tuberías primarias y secundarias, en PVC presión 6 atm, enterrada en zanja de 90 cm.

**Portarramales o tuberías terciarias:** instalaremos una tubería de polietileno de 20 mm con goteros autocompensantes y antidrenantes de 1,6 l/h. cada 50 cm.

#### 1.13.- AFECCIONES AMBIENTALES.

No contempla este proyecto ningún tipo de afección ambiental, solo serán sometidas a procedimientos de Evaluación Ambiental cuando el contenido se ajuste a lo establecido en la Ley 16/2015, de 23 de abril, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

No afectada la superficie por la Red Natura.



**Zonas de Interés (ZI). “Arrozales de importancia para las aves acuáticas”**

a. Elemento Clave: comunidad aves acuáticas

Además de los Programas de Conservación 1, 2, 3 y 4 incluidos en el apartado “4.3.4. Aves acuáticas” del Plan Director de la Red Natura 2000, en la ZI serán de aplicación las siguientes medidas de conservación:

- a.1. (D) Se favorecerá la prevalencia del arrozal frente a otros cultivos de regadío de menor interés para la conservación de los valores naturales de la ZEPA.
- a.2. (r) Se evitará la quema del rastrojo de arrozal a fin de reducir afecciones a la fertilidad del suelo y a la biodiversidad del arrozal.
- a.3. (r) Se recomienda mantener parte del rastrojo del arrozal (al menos el 50 %) sin fanguear hasta el mes de febrero, con el fin de para favorecer una mayor biodiversidad en las tablas de arroz.
- a.4. (D) Se establecerán acuerdos con las cooperativas de agricultores para mejorar la información sobre las especies de este hábitat y la problemática asociada a la interacción entre aves y cultivos.
- a.5. (D) Se trabajará conjuntamente con la Dirección General con competencias en Sanidad Vegetal con el fin de aumentar el conocimiento sobre los efectos de los tratamientos fitosanitarios sobre la biodiversidad, pudiendo de esta forma definir medidas tendentes a reducir esta afección (tratamientos, periodos, métodos de aplicación,...).
- a.6. (D) Las superficies agrícolas de arrozal de este lugar serán consideradas fundamentales para la conservación de las especies de aves acuáticas inventariadas en el mismo. En este sentido, se apoyará el mantenimiento de estas superficies y tipo de cultivo, y el aporte hídrico requerido por el mismo, y se minimizarán las posibles reducciones de estos aportes que pudieran establecerse durante periodos de sequía.

# **1.14.- ESTUDIO Y VIABILIDAD ECONÓMICOS DE LA MEJORA O TRANSFORMACIÓN.**

## *ESTUDIO ECONOMICO DEL CULTIVO ANTES DE LA MEJORA*

ESTUDIO ECONOMICO DEL ARROZ				
CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	TOTAL
<b>LABORES PREPARATORIAS</b>				<b>384,09 €</b>
Fango	2	60	120,00 €	
Cultivador	1	35,25	35,25 €	
Abonadora	0,5	36	18,00 €	
Abono Fondo	600	0,24	144,00 €	
Tratamiento	0,5	36	18,00 €	
Glifosato	1,5	2,73	4,10 €	
Ronstar	1,5	29,83	44,75 €	
<b>SIEMBRA</b>				<b>112,90 €</b>
Abonadora	0,5	36	18,00 €	
Semilla	130	0,73	94,90 €	
<b>CULTIVO</b>				<b>369,28 €</b>
Abonadora	0,5	36	18,00 €	
Nitrogenado	200	0,286	57,20 €	
Insecticida	1,5	6	9,00 €	
Tratamiento herbicida	0,5	36	18,00 €	
Viper	2	62,58	125,16 €	
Clincher	1,5	8,5	12,75 €	
Tratamiento herbicida	0,5	36	18,00 €	
Bensulsuron	0,1	19,58	1,96 €	
Aura (REPETICION)	0,75	145,62	109,22 €	
<b>RECOLECCIÓN</b>				<b>306,75 €</b>
Cosechadora	1	120	120,00 €	
Porte	1,5	18	27,00 €	
Secado	7500	0,0213	159,75 €	
<b>VARIOS</b>				<b>361,17 €</b>
Agua.	1	102,17	102,17 €	
Contribución.	1	9	9,00 €	
Gestiones cooperativa	1	250	250,00 €	
<b>TOTAL DE GASTOS</b>				<b>1.534,19 €</b>
<b>INGRESOS</b>				<b>2.025,00 €</b>
Producción	7500	0,27	2.025,00 €	
<b>MARGEN NETO</b>				<b>490,81 €</b>

*ESTUDIO ECONOMICO DEL CULTIVO DESPUES DE LA MEJORA Y DE CULTIVO*

**1.- Costes de implantación de olivar en seto.**

**1.1.- Olivar en seto en regadío con espaldera.**

Los datos presentados están referidos a una plantación estándar de 10 ha de olivar en seto de variedad arbequina. Con marco de plantación 3,75 x 1,35 m (1.975 árboles/ha) con riego por goteo. Con una línea por fila, con goteros de 2,2 l/h autocompensantes cada 0,5 m.

<b>OPERACIONES</b>		<b>(€/ha)</b>	
<b>PREPARACIÓN TERRENO</b>	Laboreo previo (grada, subsolador (2))	120,0	
	Acaballonamiento GPS	110,0	
	Conformar caballones	20,0	250 €
<b>INSTALACIÓN RIEGO</b>	Apertura y cierre zanjas	350,0	
	Instalacion riego	2400,0	
	Charca	450,0	
	Caseta	300,0	3500 €
<b>MATERIALES INSTALACIÓN</b>	Olivos (1,10 €/ud)	2172,5	
	Protector (0,12 €/ud)	239,0	
	Tutor bambu 1,8 m 18-20 (0,33 €/ud)	657,2	3068 €
<b>MATERIALES ACCESORIOS</b>	Espaldera	750,0	
	Colocación espaldera	200,0	
	Goma ancla nº 8	25,0	975 €
<b>MANO DE OBRA</b>	Plantación manual	500,0	
	Colocación gomas riego	20,5	
	Pinchar cañas	80,0	

Replantar	5,0	
Atado caña al alambre	85,0	490 €
	8483	

Al importe final habría que sumarle otros gastos (gastos imprevistos) que serían el 10% del total, lo que nos daría unos gastos totales de implantación de 9.000 €/ha. En caso de disponer agua a presión a entrada en parcela, los gastos de implantación se verán reducidos, ya que no será necesario la construcción de balsa de acumulación, así como el cabezal de riego será más barato, pudiéndose verse reducido el importe total en unos 1.000-1500 €/ha.

### 1.2.- Olivar en seto en regadío en formato smarttree

Este sistema ha sido ideado para prescindir de la espaldera. El formato de la planta viene podada de vivero, por lo que además de haber perdido el eje central, el tallo viene más lignificado. Además este sistema de conducción está ideado para realizarse completamente mecánico, de ahí la reducción importante de los costes. El precio de la planta en formato smarttree serán superior al formato estándar (1,25 € aprox).

Otro aspecto a tener en cuenta es que los tutores necesarios serán de menor altura (1 m) y de grosor algo superior 20-22 mm. Lo que implica una reducción de importe respecto a tutores de mayores longitudes. En gastos de atado y guiado también se verá reducido el importe total, ya que al mecanizarse disminuirá el coste.

Todavía no se disponen de resultados a largo plazo de este nuevo sistema de formación, ya que las plantaciones más antiguas se realizaron hace 5 años. Algunas apreciaciones a realizar son que se ha observado que es necesario realizar varios despuntes, tanto en altura como laterales, para dar consistencia al árbol y así evitar su caída por viento. Realizar estos despuntes sucesivos ocasionan una pequeña reducción en la primera cosecha, ya que el árbol tiene que gastar reservas para crecer después de cada corte

OPERACIONES		(€/ha)	
<b>PREPARACIÓN TERRENO</b>	Laboreo previo (grada, subsolador (2))	120,0	
	Acaballonamiento GPS	110,0	
	Conformar caballones	20,0	250 €
<b>INSTALACIÓN RIEGO</b>			
	Apertura y cierre zanjas	350,0	
	Instalacion riego	2400,0	

## Memoria Descriptiva: Daniel García Merino

	Charca	450,0	
	Caseta	300,0	3500 €
<b>MATERIALES INSTALACIÓN</b>	Olivos (1,25 €/ud)	2468,8	
	Protector (0,12€/ud)	239,0	
	Tutor bambu 1, m 20-22 (0,20 €/ud)	395,0	3103 €
<b>MANO DE OBRA</b>	Plantación manual	300,0	
	Colocación gomas riego	20,5	
	Pinchar cañas	80,0	
	Replantar	5,0	406 €
		<u>7256,4</u>	

Al importe final habría que sumarle otros gastos (gastos imprevistos) que serían el 10% del total, lo que nos daría unos gastos totales de implantación de 8.000 €/ha. Hay que hacer la misma observación que en caso anterior, cuando se disponga de agua a presión a la entrada de la parcela, los gastos de implantación se verán reducidos, en importe similar.

## 2.- Gastos de explotación de olivar en seto

### 2.1.- Olivar en seto en regadío (espaldera)

Se detallan los gastos de explotación desde que se realiza la plantación, hasta que se empieza a recoger cosecha (Año 3). El número de tratamientos herbicidas como insecticidas son superiores al secano.

En este caso se ha tenido en ha valorado el consumo de un motor diesel.

#### Año 1

	<b>Operaciones</b>	<b>Importe (€/ha)</b>
<b>OPERACIONES</b>	4 Ttos herbicidas (45 €/tto y ha)	180,0
	5 Ttos insecticidas (42,5 €/tto y ha)	212,5

Memoria Descriptiva: Daniel García Merino

	<u>1<sup>er</sup> atado olivo tutor (cinta)</u>	<u>85,0</u>
	<u>2<sup>o</sup> atado olivo tutor (ancla)</u>	<u>55,0</u>
	<u>3<sup>er</sup> atado olivo tutor (ancla)</u>	<u>60,0</u>
	<u>Poda ramas bajas</u>	<u>120,0</u>
	<u>Desbrozadora (1 pase)</u>	<u>30,0</u>
	<u>Programación riegos y revisión</u>	<u>25,0</u>
<b>INPUTS</b>	<u>Gasol</u>	<u>70,0</u>
	<u>Fertilizantes</u>	<u>40,0</u>
	<u>Mantenimiento motor (filtros, aceite...)</u>	<u>20,0</u>
<b>MATERIALES</b>	<u>Material atado (cintas y goma ancla)</u>	<u>35,0</u>
<b>TASAS</b>	<u>Tasas (Confederación, contribución....)</u>	<u>250,0</u>
<b>OTROS</b>	<u>Otros e imprevistos (10%)</u>	<u>118,3</u>
<b>TOTAL</b>		<b>1300,8</b>

**Año 2**

	<u>Operaciones</u>	<u>Importe (€/ha)</u>
<b>OPERACIONES</b>	<u>5 Ttos herbicidas (47,5 €/tto y ha)</u>	<u>237,5</u>
	<u>5 Ttos insecticidas- fungicidas (50 €/tto y ha)</u>	<u>250,0</u>
	<u>Atado olivo tutor goma</u>	<u>98,0</u>
	<u>Poda ramas bajas</u>	<u>65,0</u>
	<u>Topping mecánico</u>	<u>50,0</u>

## Memoria Descriptiva: Daniel García Merino

	Desbrozadora (1 pase)	30,0
	Programación riegos y revisión	25,0
<b>INPUTS</b>	Gasoil	115,0
	Fertilizantes	166,0
	Mantenimiento motor	25,0
<b>MATERIALES</b>	Material atado (goma ancla)	25,0
<b>TASAS</b>	Tasas (Confederación, contribución....)	250,0
<b>OTROS</b>	Otros e imprevistos (10%)	133,7
<b>TOTAL</b>		<b>1470,2</b>

A partir del año 3, ya se empiezan a recoger cosecha, por lo que hay que sumar los gastos de cosechadora, así como los gastos de transporte. Además se empieza a realizar la poda de producción (manual y mecánica) y posteriormente se realizará un pase de hilado y picado de los restos de poda.

### Año 3 y sucesivos

	<b>Operaciones</b>	<b>Importe</b>
<b>OPERACIONES</b>	4 Ttos herbicidas (47,5 €/tto y ha)	190,0
	5 Ttos insecticidas-fungicida (50 €/tto y ha)	250,0
	Recolección (300 €/ha cosechadora)	380,0
	Poda manual	170,0
	Poda topping mecánica	50,0
	Programación riegos y revision	25,0

## Memoria Descriptiva: Daniel García Merino

	Desbrozadora (1 pase)	30,0
	Hilado poda y picadora	65,0
<b>INPUTS</b>	Gasoil	190,0
	Fertilizantes	225,0
	Mantenimiento motor	25,0
<b>TASAS</b>	Tasas (Confederación, contribucion....)	250,0
<b>OTROS</b>	Otros e imprevistos (10%)	185,0
<b>TOTAL</b>		<b>2035,0</b>

### 3.- Estudio económico (Flujos de caja, VAN, TIR, PAYBACK)

#### 3.1.- Olivar en seto en regadío.

La primera cosecha se obtiene en el 3<sup>er</sup> año. El precio de venta por kilo de aceituna es de 0,35 €/kg, mientras que las producciones estimadas son:

Año 3 (1<sup>a</sup> cosecha) = 10.000 kg/ha

Año 4 (2<sup>a</sup> cosecha) = 12.000 kg/ha

Año 5 (3<sup>a</sup> cosecha) = 14.000 kg/ha. Se irán alternando las producciones de 12-14.000 kg/ha a lo largo de la vida útil de la plantación. Estimada en 20 años, aunque según experiencia puede ser superior, dependiendo en gran medida del manejo que se haga del cultivo.

\* No se ha tenido en cuenta ni coste de oportunidad de la explotación, ni la propiedad o arrendamiento de la finca, así como tampoco se han computado ayudas o subvenciones.

Año	Gastos	Ingresos	Flujos de caja	Flujos de caja acumulado
0	9.000	0	-9.000	-9.000
1	1.300	0	-1.300	-10.300
2	1.470	0	-1.470	-11.770



# Memoria Descriptiva: Daniel García Merino

3	2.035	3.500	1.465	-10.305
4	2.035	4.200	2.165	-8.140
5	2.035	4.900	2.865	-5.275
6	2.035	4.200	2.165	-3.110
7	2.035	4.900	2.865	-245
8	2.035	4.200	2.165	1.920
9	2.035	4.900	2.865	4.785
10	2.035	4.200	2.165	6.950
11	2.035	4.900	2.865	9.815
12	2.035	4.200	2.165	11.980
13	2.035	4.900	2.865	14.845
14	2.035	4.200	2.165	17.010
15	2.035	4.900	2.865	19.875
16	2.035	4.200	2.165	22.040
17	2.035	4.900	2.865	24.905
18	2.035	4.200	2.165	27.070
19	2.035	4.900	2.865	29.935
20	2.035	4.200	2.165	32.100

14%

**TIR**

15.274 €

**VAN**

6 años

**PAY-BACK**

En esta realizaremos el estudio de la explotación, cultivo por cultivo, así como inversiones.

Tendremos en cuenta la rotación de cultivos en 10 años, para así calcular el VAN, el TIR y PAY BACK.

## **2.- ANEXOS.**

### **– ANEXO I: CÁLCULO DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS:**

Para realizar el cálculo de las necesidades hídricas de nuestro cultivo hemos utilizado las tablas número 1 y 3 adjuntas al Decreto 70/2016.

Necesidades netas del olivo:  $3600 / 0,9$  (Eficiencia de la aplicación) = 4.000,00 m<sup>3</sup>/ha.

Las necesidades hídricas de dicha parcela serían de:  $4.000,00 \times 22$  ha = 88.000,00 m<sup>3</sup>/año.

El cultivo para implantar sería olivos.

Técnicamente, a la hora de elegir los distintos componentes de la instalación, se persigue el objetivo de conseguir una alta uniformidad de riego en toda la superficie, manteniendo como prioritario el dato de cubrir la necesidad del cultivo en el mes de máximo consumo, atendiendo a las condiciones climatológicas de la zona y a la evapotranspiración de este.

La cantidad de agua que las plantas transpiran es mucho mayor que la que retienen. La Transpiración puede considerarse, por tanto, como el consumo de agua de la planta. Además, debemos de considerar que hay pérdidas de agua por evaporación del agua desde la superficie del suelo.

Por lo tanto, se considera que las necesidades de agua de los cultivos están representadas por la suma de la evaporación directa desde el suelo más la transpiración de las plantas que es lo que comúnmente se conoce como evapotranspiración (ETP), esta suele expresarse en mm de altura de agua evapotranspirada en cada día (mm/día) y es una cantidad que variará según el clima y el cultivo.

Por lo tanto, la evapotranspiración se calcula como:

$$ETP = K_c \times E_{tr}$$

Dónde:

ETP= Evapotranspiración

K<sub>c</sub>= Coeficiente de cultivo

E<sub>tr</sub>= Evapotranspiración de referencia en l/m<sup>2</sup>/día

**Valores del coeficientes de cultivo (Kc) en distintas fases de cultivos Hortícolas**

Cultivo	Inicial	Desarrollo	Media	Maduración
<b>Maíz</b>	0,40	0,80	<b>1,15</b>	0,75
<b>Tomate</b>	0,45	0,75	<b>1,15</b>	0,80
<b>Girasol</b>	0,35	0,75	1,15	0,55
Pimiento	0,35	0,65	0,60	0,60
<b>Olivos superintensivos</b>	0,35	0,65	0,60	0,5

Los datos de la zona para el mes más desfavorable sitúan la evapotranspiración de referencia en **7,55** mm/día.

$$ETP = 0,65 \times 7,55 = 4,91 \text{ l/m}^2/\text{día} \text{ (cultivos leñosos intensivo).}$$

Ahora teniendo en cuenta la eficiencia del riego, que para nuestro caso es un 90 %, el resultado global es:

$$\text{Dotación de riego} = 4,91 \text{ mm/día} = 5,45 \text{ l/m}^2/\text{día} \text{ (cultivos leñosos intensivos).}$$

## **- ANEXO II: CÁLCULOS HIDRÁULICOS.**

### **1. - COMPONENTES UTILIZADOS EN LA INSTALACIÓN Y CRITERIOS DE SELECCION**

#### **1.1. -EMISOR.**

Utilizaremos tubería de Pe con goteros autocompensantes y antidrenantes para poner a disposición de la planta el agua y otros elementos necesarios para su cultivo.

Existen en el mercado diversos tipos y marcas de goteros, pero todos tienen similar forma de trabajo.

Para la elección de esta nos guiaremos por las características técnicas que nos facilita el fabricante, teniendo presente el objetivo de conseguir un alto coeficiente de uniformidad en el riego. Un ejemplo de caudales es:

## Memoria Descriptiva: Daniel García Merino

MULTIBAR F 16 mm										
Q lph	P bar	Espaciamento (cm)								
		20	30	40	50	60	80	100	125	150
1,10	1	69	98	125	151	175	197	259	306	350
	2	102	146	186	224	259	293	385	455	519
	3	123	176	224	269	312	352	463	547	625
	3,5	132	188	240	288	333	377	495	585	668
1,60	1	56	80	102	122	142	178	211	249	284
	2	83	118	151	181	210	263	312	369	422
	3	100	142	181	218	253	317	376	444	507
	3,5	106	152	194	233	270	338	401	474	542
2,10	1	47	67	86	103	119	149	177	209	239
	2	70	99	127	152	176	221	262	310	354
	3	84	119	152	183	212	266	315	372	426
	3,5	90	128	163	196	227	285	338	399	456
3,80	1	32	46	59	70	81	102	121	143	163
	2	48	68	87	104	121	151	179	212	242
	3	57	82	104	125	145	182	216	255	291
	3,5	61	87	111	134	155	194	230	272	311

MULTIBAR F 20 mm										
Q lph	P bar	Espaciamento (cm)								
		20	30	40	50	60	80	100	125	150
1,10	1	121	169	212	252	289	324	419	490	557
	2	180	251	315	374	429	481	622	728	825
	3	217	302	380	450	517	579	749	875	993
	3,5	232	323	406	481	552	619	799	935	1061
1,60	1	100	139	174	207	237	293	344	402	457
	2	147	206	258	307	352	435	510	597	678
	3	177	247	311	369	423	523	614	718	814
	3,5	189	264	332	394	452	558	655	766	870
2,10	1	84	117	147	174	200	247	290	339	384
	2	124	173	217	258	296	366	429	503	570
	3	149	208	262	310	356	440	516	604	686
	3,5	159	222	279	332	380	470	552	646	733
3,80	1	57	80	100	119	136	168	197	231	262
	2	85	118	148	176	202	249	293	342	389
	3	102	142	178	212	243	300	352	412	467
	3,5	109	152	190	226	259	320	376	440	499

Se realizan los cálculos sobre la base de los siguientes datos:

2. Separación entre líneas de tubería : 3,75 m.
3. Caudal de la tubería: 3,2 L x m x h. (ó **0,853 l/m<sup>2</sup>\*h** a la distancia de 3,75 m.)
4. Dotación de riego = 4,91 mm/día= 5,45l/m<sup>2</sup>/día (cultivos leñosos intensivos).

### Sectorización:

Para realizar la sectorización hemos realizado 4 sectores más o menos con la misma superficie, que se regarán con gotero de 1,6 litros/h cada 50 cm También hemos sectorizado intentando adaptándonos a las subparcelas .

### Turnos de riego:

Como los sectores son exactamente iguales, estudiaremos la posibilidad más desfavorable en cuanto a caudal.

SECTOR	SUPERFICIE	Q tub. PE	Q total
1	5,25 ha	3,2 l/m	44,80 m <sup>3</sup> /h
2	5,55 ha	3,2 l/m	47,35 m <sup>3</sup> /h
3	5,65 ha	3,2 l/m	48,21 m <sup>3</sup> /h
4	5,20 ha	3,2 l/m	44,37 m <sup>3</sup> /h

El sector N° 3 es el más desfavorable, por ser el que más alejado esta de la charca y del equipo de bombeo.

$$5,65 \text{ ha} \times 2666,66 \text{ ml cinta} \times 3,2 \text{ l} \cdot \text{h} \cdot \text{m} = 48.213,31 \text{ l/h}$$
$$48,21 \text{ m}^3/\text{h} / 3,6 = 13,40 \text{ l/s}$$

Los 4 sectores de riego quedan definidos en el plano adjunto.

### **Tiempo de riego:**

Para cubrir la necesidad máxima del cultivo leñoso intensivo emplearemos 3,20 horas/día, en los sectores con cinta de 3,2 l/h.

NOTA: Necesitamos, para el buen funcionamiento de la cinta, una presión de 20 m.c.a. a la salida de la válvula de cada sector, debiendo mantener toda la instalación dentro del rango de presión entre 15 y 35 m.c.a. Este dato lo tendremos en consideración a la hora de elegir el resto de los materiales a emplear.

## **1.2. - TUBERIAS Y ACCESORIOS:**

Para la tubería principal y secundarias utilizaremos PVC enterrado normas UNE-EN 1492. Como tubería principal utilizaremos material de PVC, de 6 atm de presión, que irá enterrada en una zanja de 90 cm. de profundidad, teniendo presente a la hora de elegir el diámetro adecuado que el agua no supere la velocidad de 1,5 m/s en su interior y que la presión a que está sometida en cada punto no supere a aquella que el fabricante nos facilita como presión de trabajo. Todo ello para obtener la mayor efectividad en la instalación.

### **1.2.1. CALCULO DE TUBERIA PRINCIPAL Y SECUNDARIA.**

El sector más desfavorable es el 3 el cual tiene una demanda de caudal de 13,40 l/s y es que mayores pérdidas de carga tendrá al ser el más alejado.

Como en la tubería secundaria tenemos salidas a una distancia proporcional, aplicaremos el coeficiente reductor de Christiansen 0,363, y dimensionaremos a una velocidad de 1,5 metros, comenzaremos por diámetro 90 en la salida de la válvula e iremos bajando paulatinamente diámetro hasta llegar hasta el DN 63 donde pondremos una válvula de limpieza para purgar las suciedades que se puedan decantar en la tubería.

- Adjuntamos en tabla la longitud de cada tramo de tubería secundaria.

	DN 110	DN 90	DN75	DN63
<b>SECTOR Nº1</b>		36	36	90
<b>SECTOR Nº2</b>		36	36	90
<b>SECTOR Nº3</b>		36	36	120
<b>SECTOR Nº4</b>		36	36	66
<b>TOTAL</b>		288	288	366

El diseño de la instalación se plantea siguiendo, en principio, los criterios antes establecidos y, además, pensando en que la instalación ofrezca la mayor comodidad de riego posible al agricultor. El diseño final queda reflejado en el plano que se adjunta.

Para sectorizar incorporaremos válvulas hidráulicas en cada sector.

### 1.2.2.-CALCULO DE LA TUBERIA SECUNDARIA

#### Pérdidas de carga en tuberías secundarias

Como en la tubería 3ª tenemos salidas con derivaciones de igual caudal (las líneas de Pe) tenemos que calcular las pérdidas de carga según Christiansen:

Consideraremos un N° de salidas de 32 en el sector N° 3.

Longitud=  $L = 42$  m

Caudal cabeza=  $Q = 2,23$  l/s

N° salidas = 12

Coef. Christiansen = 0,363

Tubería PVC 63 - 6 atm

Perdida unitaria =  $J = 15$  m/km

$J_{unit.} = 42 \text{ m} \times 0,015 \text{ m/m} \times 0,363 = 0,23 \text{ m.c.a.}$

Presión mínima a la salida del filtrado:

$J =$  pedidas de carga de AB; BC; CD.

$J = 1,37 + 1,37 + 1,11 = 3,84 \text{ m.c.a}$

$P = 3,84 + 20$  (presión final)  $+ 8$  m (desnivel)  $+ 2$  (válvula)  $= 33,84 \text{ m.c.a.}$

$P_{\text{Bombeo}} = 33,84 \text{ m.c.a.} + 6 \text{ m.c.a.}$  (perdida carga filtro)  $= 39,84 \text{ m.c.a}$

$PT_{\text{Bombeo}} = 39,84 + 0$  m (perdida aspiración)  $+ 0$  m impulsión  $+ 0$  elemento singulares  $= 39,84 \text{ m.c.a.} = 40 \text{ m.c.a.}$

El diseño de la instalación se plantea siguiendo, en principio, los criterios antes establecidos y, además, pensando en que la instalación ofrezca la mayor comodidad de riego posible al agricultor. El diseño final queda reflejado en el plano que se adjunta.

Para sectorizar incorporaremos válvulas hidráulicas en cada sector.

Estas válvulas llevarán incorporado un piloto regulador de presión que, en cada caso, llevarán fijada la presión de trabajo adecuado para evitar sobrepresiones en las líneas secundarias.

### 1.2.3.-CALCULO DEL CABLE ELECTRICO

El voltaje será el proporcionado por la batería de 12 VCC que permite el arranque al motor.

Los datos de cálculo son los siguientes y calcularemos en función de una caída de tensión máxima permitida de 2 Voltios.

VOLTAJE: 14 vcc

DISTANCIA: **165 M**

CONSUMO SOLENOIDE WATIOS: 4W

AMPERIOS: 0,67

CAIDA PERMITIDA: 2,0 VOLTIOS

RESISTENCIA CABLE 1,50 OHMS.

RESULTADO DIAMETRO EN COBRE: 0,90 mm

El resultado es 0,90 mm, el siguiente diámetro comercial es 1,50 mm.

### 1.3. - EQUIPO DE ABONADO:

Colocaremos una bomba inyectora eléctricas a 12 VCC de 125 litros/ hora, alimentada por la batería del motor diésel.

### 1.4. - CABEZAL DE FILTRADO

Dimensionaremos un cabezal de anillas automático con **contralavado** automático. Estará formado por 4 filtros de 3" que funcionan para una calidad del agua de 120 m<sup>3</sup>/h según el fabricante con agua de charca.

De esta forma conseguiremos siempre limpiar con agua ya filtrada, ya que el programador de limpieza de filtros primero da la orden de limpieza a uno de ellos y cuando ha terminada el ciclo se lo da al otro.

El mecanismo es muy sencillo ya que se acoplarán con válvulas de limpieza filtros en paralelo/batería, por lo cual, al actuar la válvula, el agua circulará en sentido inverso removiendo la arena y evacuando todas las partículas extrañas

MODELO MODEL	Nº DE FILTROS X DIÁMETRO NO. OF FILTERS X DIAMETER	CAUDAL MÁXIMO MAXIMUM FLOW 130 micron		Ø COLECTORES Ø MANIFOLDS PEAD / HDPE	
		m³/h	gpm	pulgadas / inch	mm
3DAM-2	2 X 3"	60	264	4"	110
3DAM-3	3 X 3"	90	396	4"	110
3DAM-4	4 X 3"	120	528	6"	160
3DAM-5	5 X 3"	150	660	6"	160
3DAM-6	6 X 3"	180	792	6"	160
3DAM-7	7 X 3"	210	924	8"	200

## 1.5. - GRUPO DE BOMBEO

En la instalación se diseñará una electrobomba sumergible alimentada por energía procedente de los módulos fotovoltaicos.

### CURVA DE BOMBA

POMPA TIPI PUMP TYPE	MOTOR				m³/h l / sec	0	36	42	48	54	60	66	72	78	81	84
	4" HP	6" HP	8" HP	kW		0,00	10,00	11,67	13,33	15,00	16,67	18,33	20,00	21,67	22,50	23,33
SS 665/01	3	-	-	2,2	ad(TDH)	15	11	9	8	7	6	6	5	4	3	2
SS 665/02	5,5	-	-	4		29	22	20	18	16	14	13	12	9	8	7
SS 665/03	7,5	7,5	-	5,5		43	34	31	29	26	24	22	20	17	15	13
SS 665/04	10	10	-	7,5		58	45	42	38	35	32	29	26	22	20	17
SS 665/05	-	12,5	-	9,2		72	56	52	48	44	41	37	33	28	25	22
SS 665/06	-	15	-	11		86	67	63	58	53	49	44	39	34	31	27
SS 665/07	-	17,5	-	13		102	79	74	68	63	57	52	46	40	36	32
SS 665/08	-	20	-	15		117	90	84	78	72	65	59	53	45	41	36
SS 665/09	-	25	-	18,5		130	102	95	88	82	74	67	60	52	47	41

## 1.6.- BALSA DE REGULACION

Con la nueva normativa de la comunidad de regantes del canal de orellana, la capacidad mínima para cultivos leñosos es de 500 m³/h, por lo que correspondería a una charca de 11.000 m³.



## 1.7.- CALCULO DE PANELES FOTOVOLTAICOS

En esta instalación vamos a diseñar el número de paneles fotovoltaicos, para ello nos tenemos que basar en la potencia de la bomba que nos facilita el fabricante para el caudal necesario con la presión adecuada, para ello vamos a realizar los siguientes cálculos:

- Potencia de la bomba : 11 Kw
- Rendimiento de la bomba : 90% ( motores con imanes permanentes)  
82% (resto de motores)

Vamos a utilizar motores Franklin de imanes permanentes que nos dan mayor rendimiento y nos hace trabajar con menor número de placas.

- Potencia absorbida de la bomba:  $11 \text{ Kw} / 0,90 = 12,22 \text{ Kw}$
- Potencia mínima módulos fotovoltaicos:  $4,35 \times 2 = 24,44 \text{ Kw}$
- CALCULO DEL VOLTAJE:  
 $24,44 \text{ KW} / 0,55 = 44 \text{ placas} > 45 \text{ módulos en tres string, que nos darían un voltaje de } V_{mp} : 41.09 \text{ Vcc} \times 15 \text{ (al ser 3 string)} = 616,35 \text{ voltios.}$
- Potencia instalada recomendada para 10 horas de funcionamiento en condiciones de día despejado y soleado:  $45 \text{ módulos} \times 550\text{w/módulo} = 24,75 \text{ Kw y } 616,35 \text{ Vcc ( el variador nos permite en entrada 850 vcc)}$

### – ESTUDIO DE – ANEXO III AFECCIONES AMBIENTALES:

No necesitaríamos ningún estudio, puesto que para la zona en la que se va a realizar la mejora son las zonas de interés para arroz, y nuestro cultivo va a ser olivos superintensivos, por ello no se necesita ningún estudio de afección ambiental.

Zonas de Interés (ZI). “Arrozales de importancia para las aves acuáticas”

#### a. Elemento Clave: comunidad aves acuáticas

Además de los Programas de Conservación 1, 2, 3 y 4 incluidos en el apartado “4.3.4. Aves acuáticas” del Plan Director de la Red Natura 2000, en la ZI serán de aplicación las siguientes medidas de conservación:

- a.1. (D) Se favorecerá la prevalencia del arrozal frente a otros cultivos de regadío de menor interés para la conservación de los valores naturales de la ZEPA.
- a.2. (r) Se evitará la quema del rastrojo de arrozal a fin de reducir afecciones a la fertilidad del suelo y a la biodiversidad del arrozal.

- a.3. (r) Se recomienda mantener parte del rastrojo del arrozal (al menos el 50 %) sin fanguear hasta el mes de febrero, con el fin de para favorecer una mayor biodiversidad en las tablas de arroz.
- a.4. (D) Se establecerán acuerdos con las cooperativas de agricultores para mejorar la información sobre las especies de este hábitat y la problemática asociada a la interacción entre aves y cultivos.
- a.5. (D) Se trabajará conjuntamente con la Dirección General con competencias en Sanidad Vegetal con el fin de aumentar el conocimiento sobre los efectos de los tratamientos fitosanitarios sobre la biodiversidad, pudiendo de esta forma definir medidas tendentes a reducir esta afección (tratamientos, periodos, métodos de aplicación,...).
- a.6. (D) Las superficies agrícolas de arrozal de este lugar serán consideradas fundamentales para la conservación de las especies de aves acuáticas inventariadas en el mismo. En este sentido, se apoyará el mantenimiento de estas superficies y tipo de cultivo, y el aporte hídrico requerido por el mismo, y se minimizarán las posibles reducciones de estos aportes que pudieran establecerse durante periodos de sequía.

## Memoria Descriptiva: Daniel García Merino

### ANEXO IV .- VIABILIDAD ECONÓMICA:

Estudio de Viabilidad

TITULAR DANIEL GARCIA MERINO	N.I.F.: 52964867F
---------------------------------	----------------------

#### INVERSIONES

DESCRIPCION	Número Unidades	Clase Unidad	Precio de las unidades. (€)	IMPORTE EN EUROS	
				Bienes Inmuebles	Otros Bienes
INTALACION RIEGO GOTEÓ	1	Ud.	59.970,00	59.970,00	
SUMA DE INVERSIONES .....				59.970,00	0,00
TOTAL INVERSIONES .....					59.970,00

## Memoria Descriptiva: Daniel García Merino

Estudio de Viabilidad

TITULAR:  
DANIEL GARCIA MERINO

N.I.F.:  
52964867F

### VALORACION DE CAPITALES PROPIOS

CAPITAL TERRITORIAL	A C T U A L			P R E V I S T A		
	Ha.	Valor Unitario	Valor Euros	Ha.	Valor Unitario	Valor Euros
Olivar regadio .....	0,00	21.000,00	0,00	22,00	24.000,00	528.000,00
Labor secoano .....	0,00	6.500,00	0,00	0,00	6.500,00	0,00
Labor regadio .....	40,00	23.000,00	920.000,00	18,00	27.000,00	486.000,00
VALOR CAPITAL TERRITORIAL .....			920.000,00			1.014.000,00

EDIFICIOS E INSTALACIONES	Año	Unidad	A C T U A L			P R E V I S T A		
			Nº	Precio Unitario	Valor Euros	Nº	Precio Unitario	Valor Euros
		Ud.						0,00
		Ud.						0,00
		Ud.						0,00
VALOR EDIFICIOS E INSTALACIONES .....					0,00			0,00

## Memoria Descriptiva: Daniel García Merino

Estudio de Viabilidad

TITULAR: DANIEL GARCIA MERINO	N.I.F.: 52964867F
----------------------------------	----------------------

### CAPITAL DE EXPLOTACION

CAPITAL DE EXPLOTACION								
CAPITAL MOBILIARIO	Año	Unidad	A C T U A L			P R E V I S T A		
			Nº	Precio Unitario	Valor Euros	Nº	Precio Unitario	Valor Euros
Maquinaria y equipo:								
		Ud.			0,00	1		0,00
		Ud.			0,00	0		0,00
		Ud.			0,00			
	Valor maquinaria .....				0,00			0,00
Ganado:	2020	VACA	0	800,00	0,00	0	750,00	0,00
	Valor ganado .....				0,00			0,00
VALOR CAPITAL MOBILIARIO .....					0,00			0,00
CAPITAL CIRCULANTE					ACTUAL Euros			PREVISTA Euros
VALOR CAPITAL CIRCULANTE .....					30.000,00			30.000,00
VALOR CAPITAL EXPLOTACION .....					30.000,00			30.000,00

### MANO DE OBRA EMPLEADA

DESCRIPCION	A C T U A L			P R E V I S T A		
	Días	UTH	Salarios (€)	Días	UTH	Salarios (€)
FAMILIAR:						
Titular .....	240	1,00		240	1,00	
Otro familiar .....					0,00	
TOTAL FAMILIAR .....	240	1,00		240	1,00	
CONTRATADA:						
Fijo +Eventual .....	0	0,00		0	0,00	
TOTAL ASALARIADA .....	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
TOTAL UTH EMPLEADA .....		1,00			1,00	

# Memoria Descriptiva: Daniel García Merino

Estudio de Viabilidad

TITULAR: DANIEL GARCIA MERINO	N.I.F.: 52964867F
----------------------------------	----------------------

## ESTUDIO ECONOMICO DE LA EXPLOTACION

	Descripción de la actividad	Clase Unidad	Valores unitarios de las actividades			Nº de Uds.	ACTUAL	PREVISTA
			Gastos variables	Producto bruto	Margen bruto		Margen bruto de la actividad (€)	
MARGENES BRUTOS		Ha.					0,00	0,00
	Maiz	Ha.	1.550,00	4.000,00	2.450,00	0,00	0,00	0,00
	Tomate	Ha.	4.560,00	8.200,00	3.640,00	0,00	0,00	0,00
	Cereal secano	Ha.	950	1.100,00	150,00	0,00	0,00	0,00
	Barbecho	Ha.	50,00	0,00	-50,00	0,00	0,00	0,00
	Girasol	Ha.	650,00	1.250,00	600,00	0,00	0,00	0,00
	Arroz	Ha.	1.800,00	2.800,00	1.000,00	18,00	18.000,00	18.000,00
	Praderas regadio	Ha.	500,00	800,00	300,00	0,00	0,00	0,00
	Olivar superintensivo	Ha.	2.300,00	4.800,00	2.500,00	22,00	55.000,00	65.000,00
	PAC 2022				35.000,00		35.000,00	35.000,00
MARGEN BRUTO DE LA EXPLOTACION .....							108.000,00	118.000,00
CODIGO DE LA EXPLOTACION (OTE) .....								
GASTOS FIJOS	AMORTIZACIONES:	Edificios e instalaciones	5% 20 años s/		0,00		0,00	0,00
		Maquinaria y equipo	10% anual				0,00	0,00
	OTROS GASTOS FIJOS	Edificios e instalaciones reg	2% s/		0,00		0,00	0,00
		Capital mobiliario	5%				0,00	0,00
		Mano de obra						
		Generales	Sec.=50 €/ha Reg.=110 €/Ha					
	GASTOS FIJOS DE LA EXPLOTACION .....						0,00	0,00
NETO DE LA EXPLOTACION (MARGEN BRUTO - GASTOS FIJOS ) .....							108.000,00	118.000,00
RENTA DE TRABAJO	REMUNERACION DE LOS CAPITALES PROPIOS							
	Descripción de los capitales		Valor actual (€)	Valor previsto (€)	Tasa			
	CAPITAL TERRITORIAL		920.000,00	1.014.000,00	5%		46.000,00	50.700,00
	EDIFICIOS E INSTALACIONES		0,00	0,00	5%		0,00	0,00
	CAPITAL MOBILIARIO		0,00	0,00	5%		0,00	0,00
	CAPITAL CIRCULANTE		3.000,00	4.000,00	5%		150,00	200,00
	REMUNERACION DE LOS CAPITALES PROPIOS DE LA EXPLOTACION .....						46.150,00	50.900,00
	RENTA DE TRABAJO DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES: ( Mrgen Neto + Salarios Pagados - Remuneración capitales propios )						61.850,00	67.100,00

## Memoria Descriptiva: Daniel García Merino

Estudio de Viabilidad

TITULAR: DANIEL GARCIA MERINO	N.I.F.: 52964867F
----------------------------------	----------------------

RENTAS DE TRABAJO DE LA EXPLOTACION		
	ACTUAL	PREVISTA
RENTA DE TRABAJO DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES (€.) ....	61.850,00	67.100,00
MANO DE OBRA TOTAL DE LAS ACTIVIDADES (en UTH) .....	1	1
€./UTH TOTALES .....	61.850,00	67.100,00
RENTA DE REFERENCIA: 2.023      € ...    32570,47		
INDICES		
RENTA DE TRABAJO PREVISTA por UTH / RENTA DE REFERENCIA =	1,90	2,06



Fdo.: Luis Muñoz Sanchez  
Ingeniero Técnico Agrícola

**ANEXO IV: MEDICIONES Y PRESUPUESTO:**

Presupuesto de Riego.

CLAVE	UNIDADES	DESIGNACION DE LA CLASE DE OBRA	PRECIO EUROS	IMPORTE EUROS
		<b>CLAVE 1 : IMPULSION</b>		
1.1	1	Bomba sumergible IMPO 6" Mod SS665/06 Caudal 54m3/h a 53 m.c.a + motor franklin 6" sincrónico 50 Hz 400VAC imanes permanentes 11Kw-400V IP 65 + Variador Hig Efic	8.000,00 €	8.000,00 €
		<b>TOTAL IMPULSION</b>		<b>8.000,00 €</b>
		<b>CLAVE 2: FILTRADO Y FERTIRRIGACION</b>		
2.1	1	Filtro Anillas automáticos 4 cuerpos 3" con contralavado con presotado diferencia	5.160,00 €	5.160,00 €
2.2	1	Electrob. Damova DRC 18x38-8 12VCC cabezal PVC 120 l/h	1.100,00 €	1.100,00 €
2.3	3	Conjunto abonado completo adap + filtro + mangueras	100,00 €	300,00 €
		<b>TOTAL FILTRADO Y FERTIRRIGACION</b>		<b>6.560,00 €</b>
		<b>CLAVE 3: AUTOMATIZACION</b>		
3.1	1	Automatismo compuesto por Agronic 2527 a 12 VCC con parada por baja y alta presión, en armario instalado	1.550,00 €	1.550,00 €
3.2	8	Electroválvula hidráulica 3" Reductora Presion con P.P. de piezas de acople conexionada, con solenoide y probada	200,00 €	1.600,00 €
3.3	1200	M. Cable eléctrico RV 0,6-1 KW de 3 x 2,5 mm inst. en zanja	2,20 €	2.640,00 €
		<b>TOTAL AUTOMATIZACION</b>		<b>5.790,00 €</b>
		<b>CLAVE 4 : CONTADOR VOLUMETRICO</b>		
4.1	1	Contador Woltman DN 6" equipado	600,00 €	<b>600,00 €</b>
		<b>CLAVE 5: RED DE DISTRIBUCION</b>		
5.1	840	m tubería de Pvc DN 140– 6 atm AENOR, con parte proporcional de zanjas y accesorios instalada y probada	6,00 €	5.040,00 €
5.2	300	m tubería de Pvc DN 90– 6 atm AENOR, con parte proporcional de zanjas y accesorios instalada y probada	4,00 €	1.200,00 €
5.3	300	m tubería de Pvc DN 75– 6 atm AENOR, con parte proporcional de zanjas y accesorios instalada y probada	3,00 €	900,00 €
5.4	390	m tubería de Pvc DN 63– 6 atm AENOR, con parte proporcional de zanjas y accesorios instalada y probada	2,00 €	780,00 €
5.5	58400	m.l tubería Pe Dn 16 con goteo autocomp. y antidrenante cada 50 caudal 1,6 l/h extendida	0,21 €	12.264,00 €
		<b>TOTAL RED DE DISTRIBUCION</b>		<b>20.184,00 €</b>
		<b>CLAVE 6: ELECTRIFICACIÓN</b>		
6.1	45	Modulo fotov Monocris 550W 144 celulas	373,00 €	16.785,00 €



		<b>TOTAL ELECTRIFICACIÓN</b>		<b>16.785,00 €</b>
		<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL</b>		<b>57.919,00 €</b>
		<b>CLAVE 7: DOCUMENTO TECNICO</b>		
7.1	1	Memoria Técnica	250,00 €	250,00 €
		<b>OTROS:</b>		
	12	Caseta de riego realizada a base de placas prefabricadas y tejas minionda con ventanas de ventilación	150,00 €	1.800,00 €
		<b>TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL</b>		<b>2.050,00 €</b>

## 7. – PRESUPUESTO GLOBAL DE LA INVERSION

Nº PRESUPUESTO	DESIGNACION DE LA OBRA	IMPORTE EUROS
1	PRESUPUESTO PARCIAL:	<b>57.919,00 €</b>
2	OTROS:	<b>2050,00 €</b>
	<b>TOTAL, INSTALACION</b>	<b>59.969,00 €</b>
	<b>IVA 21 %</b>	<b>12.593,49 €</b>
	El presupuesto asciende a setenta y dos mil quinientos sesenta y dos euros con cuarenta y nueve céntimos de euros	<b>72.562,49 €</b>
	 <b>Miajadas, 2023</b>  <b>Fdo: Luis Muñoz Sánchez</b> <b>INGENIERO TECNICO AGRICOLA</b>	

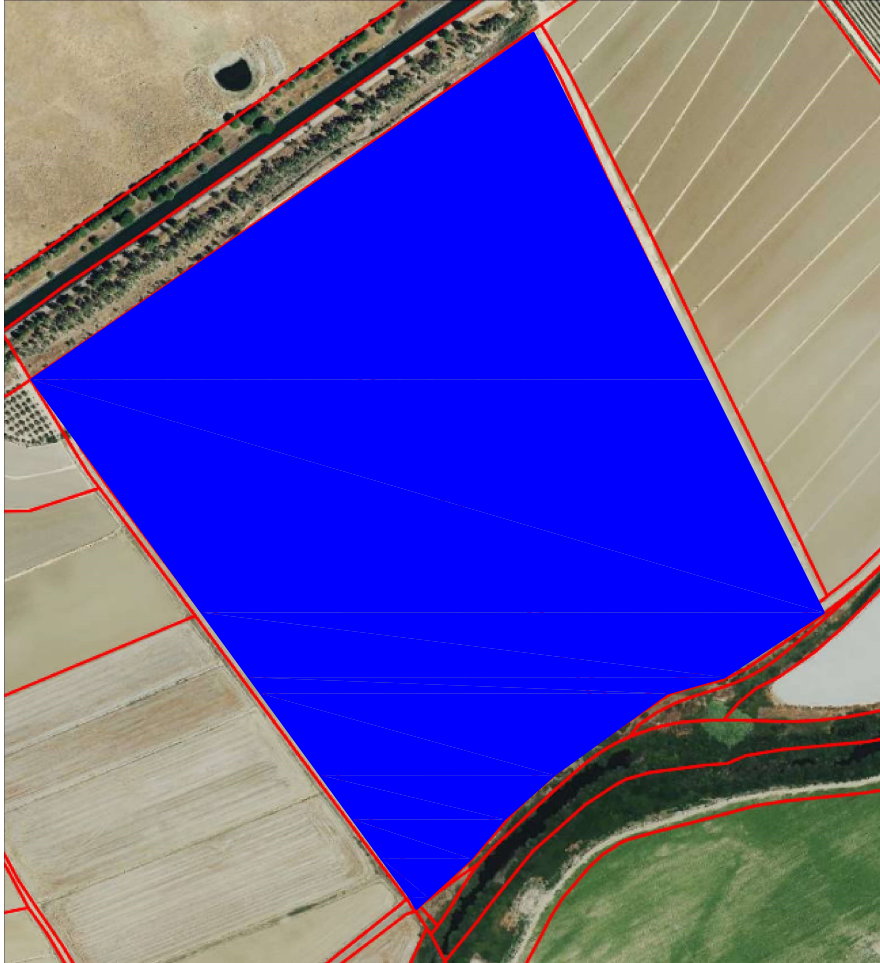
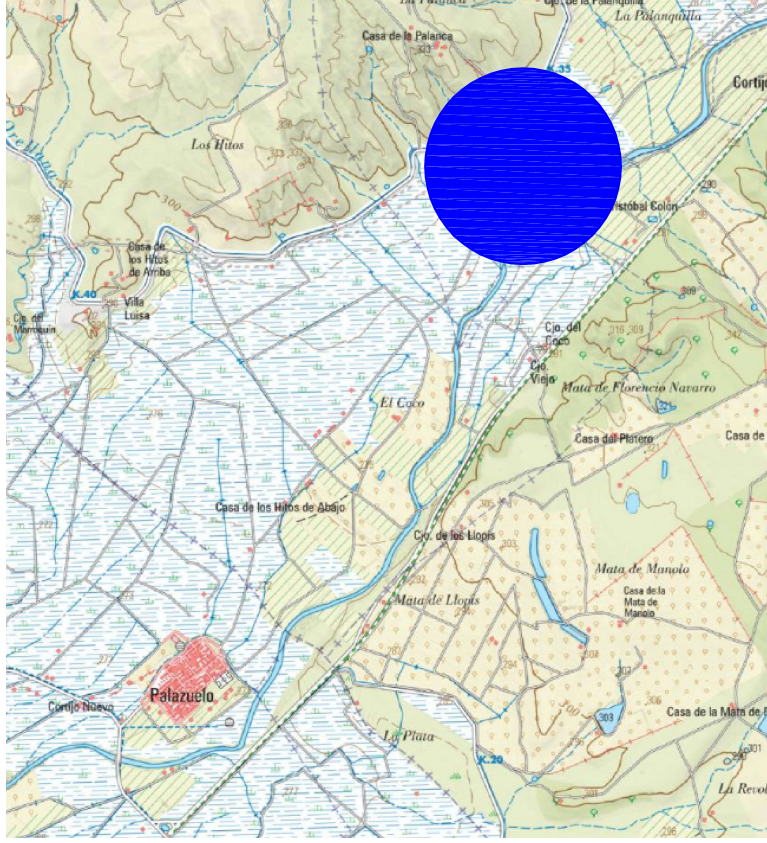
**3.- PLANOS.**

**3.1.- PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

**3.2. PLANO DE PLANTA GENERAL Y DE SECTORES DE RIEGO:**

**3.3.- PLANO DE SECTORES**

**3.4.- PLANO DE INSTALACIÓN DE TUBERÍAS, ASPERSORES, VÁLVULAS, CONTADORES, ETC...:**



DISEÑO DE RIEGO POR GOTEO PARA FINCA

**"PALANCA" PROPIEDAD DE DANIEL GARCIA MERINO**

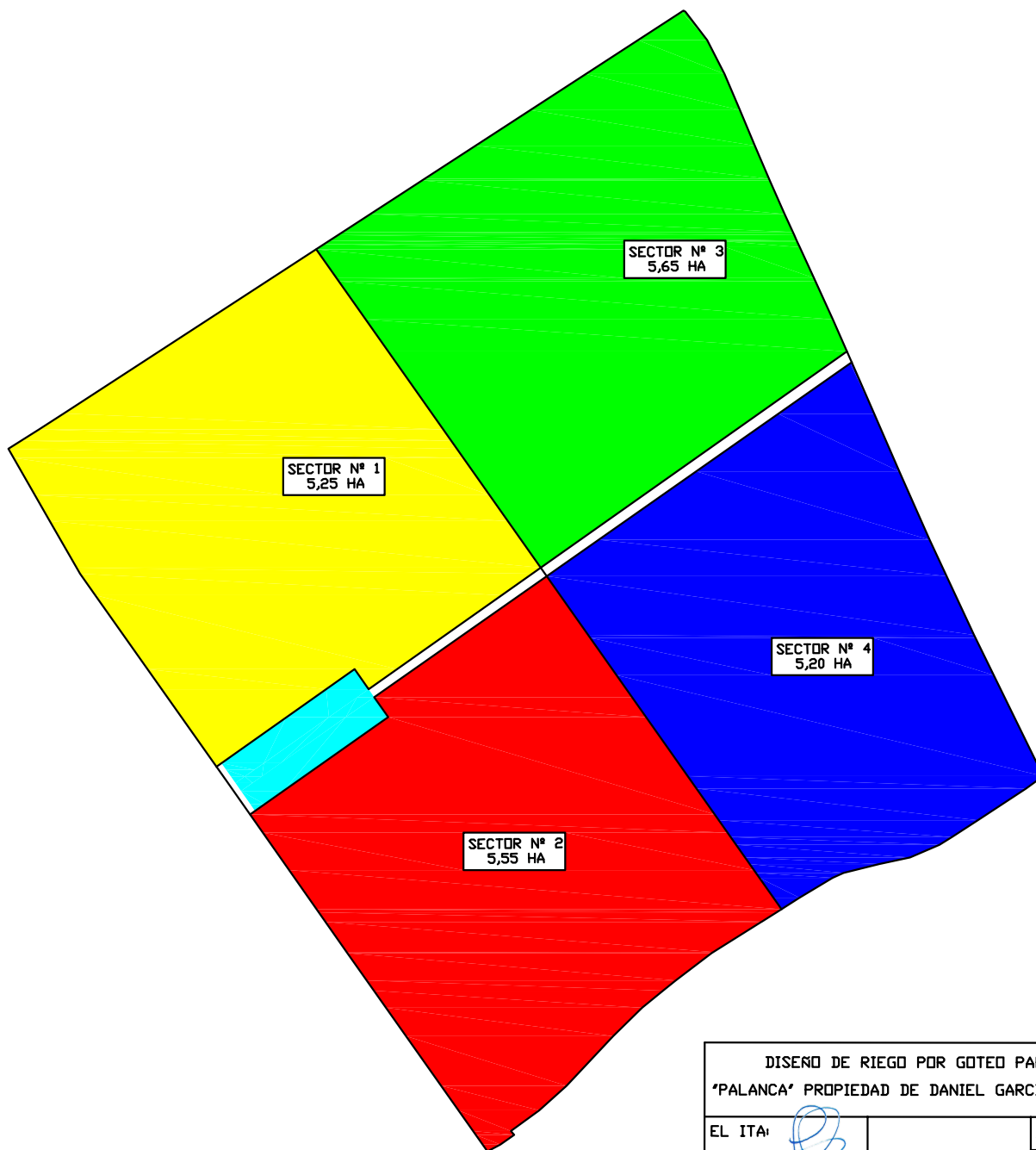
EL ITA :	
----------	--

JUN 10 2023

ESCALAS

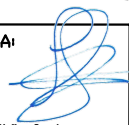
## PLANO DE SITUACION

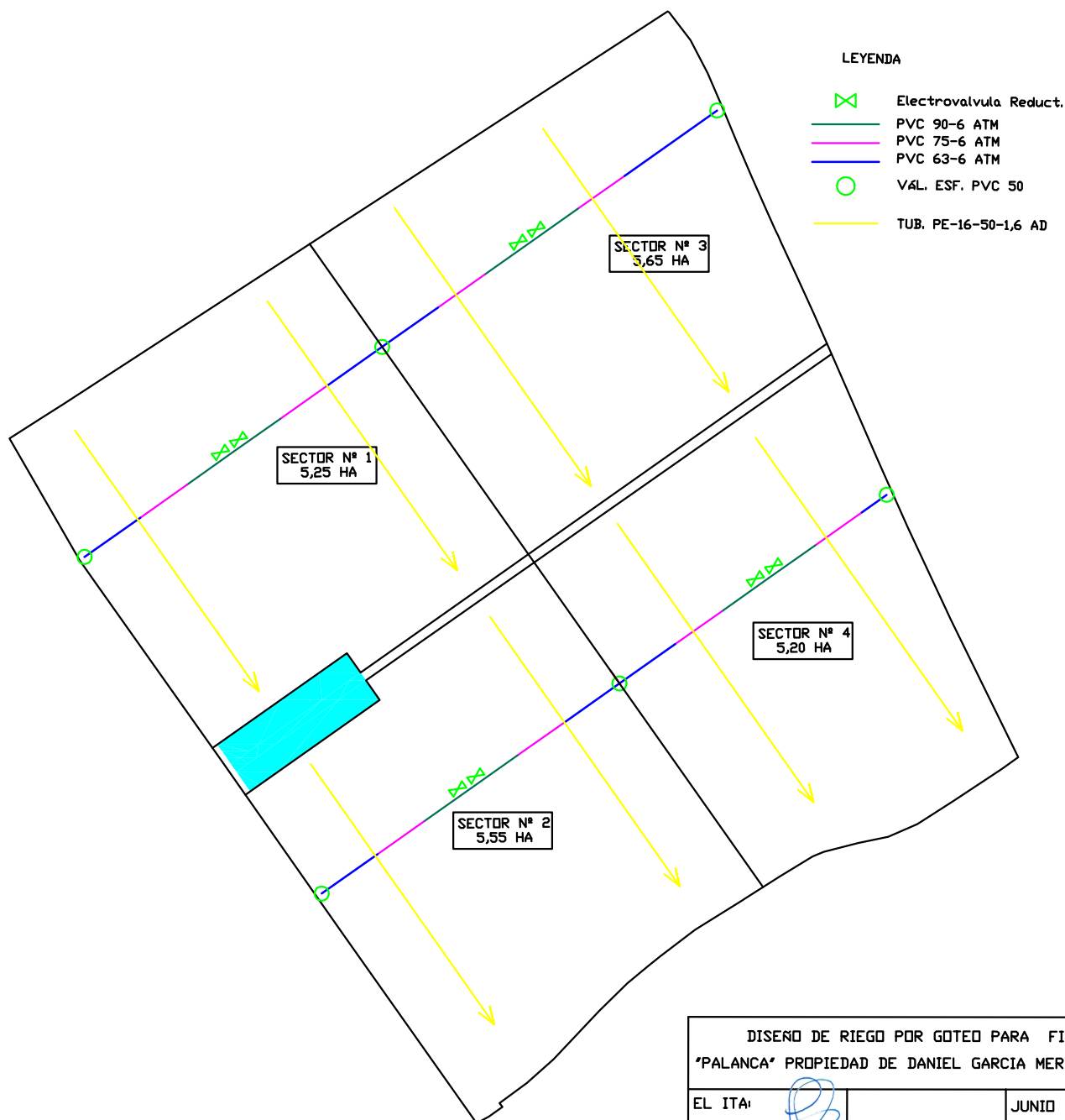
Fdo: Luis Muñoz Sanchez




DISEÑO DE RIEGO POR GOTEO PARA FINCA 'PALANCA' PROPIEDAD DE DANIEL GARCIA MERINO		
EL ITA:	PLANO SECTORES	JUNIO 2023
Felipe Luis Muñoz Sánchez		ESCALAS 1:4.000





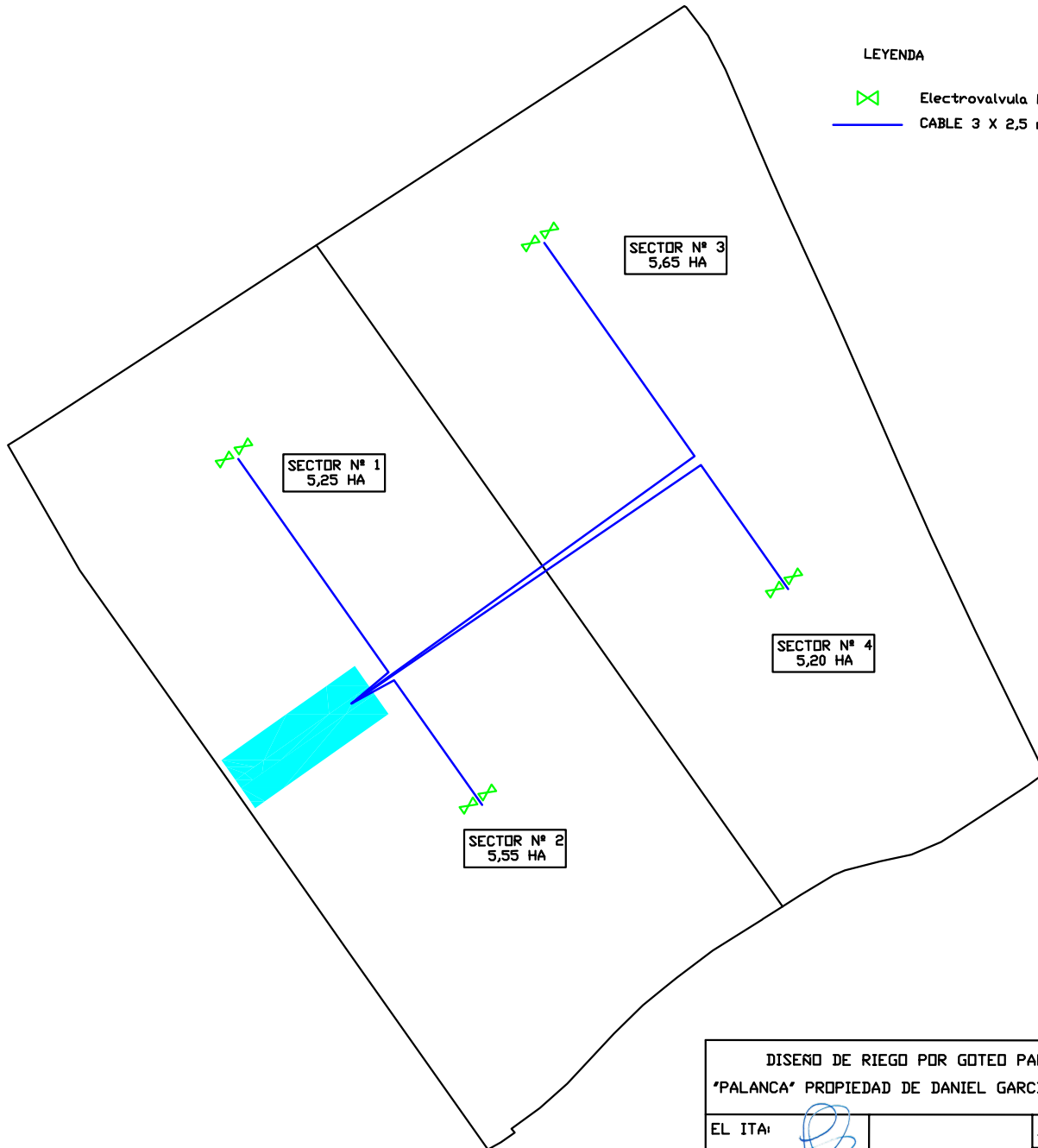
DISEÑO DE RIEGO POR GOTEO PARA FINCA 'PALANCA' PROPIEDAD DE DANIEL GARCIA MERINO		
EL ITA  Fidel Luis Muñoz Sanchez	PLANO TUBERIAS PRINCIPALES	JUNIO 2023
		ESCALAS 1:4.000

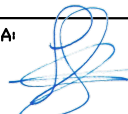


DISEÑO DE RIEGO POR GOTEO PARA FINCA "PALANCA" PROPIEDAD DE DANIEL GARCIA MERINO		
EL ITA	 PLANO TUBERIAS SECUNDARIAS Y TERCIARIAS	JUNIO 2023
Fidel Luis Muñoz Sánchez		ESCALAS 1:4.000

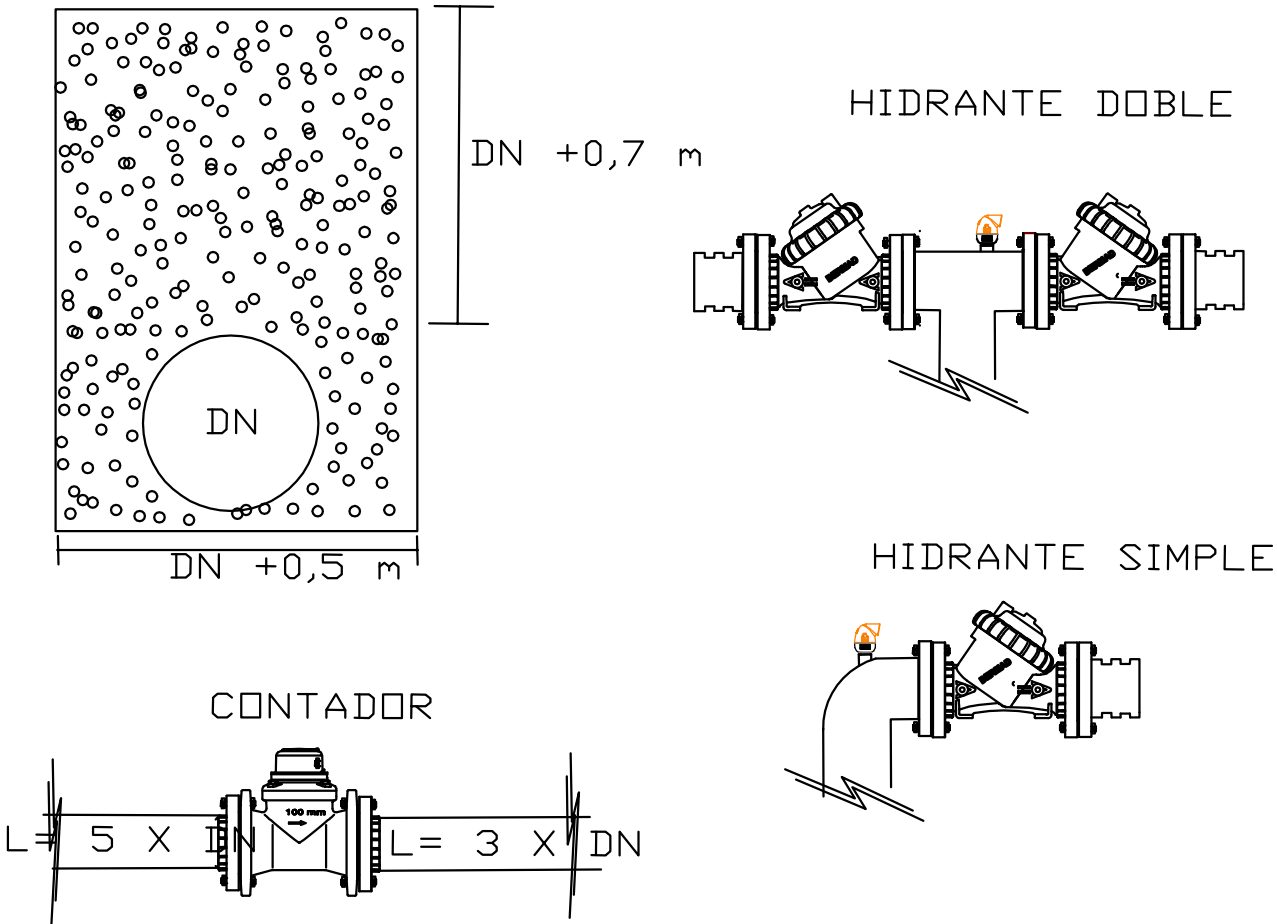
LEYENDA


-  Electrovalvula Reduct.  
 CABLE 3 X 2,5 mm



DISEÑO DE RIEGO POR GOTEO PARA FINCA "PALANCA" PROPIEDAD DE DANIEL GARCIA MERINO		
EL ITA  Fdo Luis Muñoz Sánchez	PLANO CABLES	JUNIO 2023
		ESCALAS 1:4.000

SECCION TIPO ZANJA



DISEÑO DE RIEGO POR GOTEO PARA FINCA "PALANCA" PROPIEDAD DE DANIEL GARCIA MERINO		
EL ITA:  Fdo. Luis Muñoz Sanchez	PLANO DE DETALLES	JUNIO 2023
		ESCALAS 1:16