

PROYECTO TÉCNICO

CAMBIO DE CULTIVO DE 15,67 HAS DE ARROZ A OLIVAR SUPERINTENSIVO, EN UNA FINCA SITUADA EN EL PARAJE "CERRO GORDO", T.M. DE VILLAR DE RENA (BADAJOZ).

PROMOTOR: JOSE ANGEL SERRANO ALBA

NIF: 34770550 R

AUTOR: Pablo Serrano Rayo

Ingeniero agrícola colegiado: 2175

Miajadas, enero de 2025

ÍNDICE

1.MEMORIA	1
1.1.- ANTECEDENTES	1
1.2- OBJETO DEL PROYECTO	1
1.3.- SITUACIÓN	2
1.4.- BASES DEL PROYECTO	4
1.4.1.- Finalidad perseguida	5
1.4.2.- Criterios de valor	5
1.5.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
1.5.1.- Parcela 14 Polígono 10	5
1.5.1.1. Procedencia del agua y balsas a utilizar.	5
1.5.1.2. Sistema de riego a emplear	7
1.5.1.3. Diseño agronómico del riego	7
1.5.1.4. Modulación mensual del volumen total (m3)	9
1.5.1.5. Impulsión y filtrado.	9
1.5.1.6. Distribución de riego	9
1.5.2. Parcela 6, polígono 10	10
1.5.2.1. Procedencia del agua y balsas a utilizar	10
1.5.2.2. Sistema de riego a emplear	11
1.5.2.3. Diseño agronómico del riego	11
1.5.2.4. Modulación mensual del volumen total (m3)	12
1.5.2.5. Impulsión y filtrado	13
1.5.2.6. Distribución de riego	13
1.6. CONDICIONES DE LA FINCA	14
1.6.1. Geología.	14
1.6.2. Orografía.	15
1.6.3. Flora	16
1.6.4. Fauna	16
1.6.5. Paisaje	18
1.6.6. Hidrología	19
1.7. Presupuesto	21
1.8. Documentos del presente proyecto técnico.	21
1.9. Consideración final	22
Anejo nº1.- Necesidad de agua de los cultivos	23
Anejo nº2.- Cálculos hidráulicos de la red de riego.	25
Documento nº2.- PLANOS	32
Plano situación y emplazamiento recinto 1, parcela 6, polígono 10.	33
Plano situación y emplazamiento, parcela 14 , polígono 10.	34

Plano del recinto 1, parcela 6, polígono 10	35
Plano de la parcela 14, polígono 10	36
Plano de riego, parcela 6, polígono 10.	37
Plano de riego, parcela 14, polígono 10.	38
Balsa de regulación y captación de parcela 6, polígono 10	39
Balsa de regulación y captación de parcela 14, polígono 10.	40
Documento nº3.- PRESUPUESTOS	42

1.MEMORIA

1.1.- ANTECEDENTES

Don Jose Angel Serrano Alba, con domicilio para notificaciones en Ronda del Sol N°5, 10109 Casar de Miajadas (Cáceres), es propietario de las parcelas 6 y 14 del polígono 10 del término municipal de Villar de Rena (Badajoz), con superficies de 6,406 y 13,3686 has respectivamente, situadas dentro de la zona oficial de riegos del Canal de Orellana, en concreto situadas dentro del sector XVIII de dicha zona de regable y que actualmente albergan una explotación de arroz. En la parcela 6, solo se somete a modificación de cambio de cultivo el recinto nº 1 de 2,3576 ha.

La situación que actualmente presenta el mercado del arroz, hace que su cultivo vaya disminuyendo la renta de la misma, por lo que la propiedad solicitó un informe sobre la posible repercusión de un cambio de cultivo a la Red Natura 2000, a través del Servicio de Conservación y Áreas Protegidas de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Sostenible, con fecha 9 de abril de 2024.

La toma de agua para las superficies de las parcelas 6 y 14, se realizan desde las acequias A-XVIII-F-18-1 y A-XVIII-F 20 respectivamente. Las dos parcelas al estar dentro de la comunidad de regantes de orellana, tienen una dotación general para el cultivo del arroz de 1,2 l/s.

1.2- OBJETO DEL PROYECTO

El presente documento tiene por objeto plasmar la situación real en la finca objeto de transformación, describiendo y justificando las características técnicas en las que se basa la transformación en riego por goteo localizado de la plantación de olivar superintensivo.

1.3.- SITUACIÓN

La zona de actuación, se sitúa en el término municipal de Villar de Rena, en la provincia de Badajoz, el paraje denominado “Cerro Gordo”, en concreto ocupando las parcelas 6 y 14 del polígono 10 de dicho término municipal. Las dos parcelas tienen una superficie de 6,406 y 13,3686 has respectivamente, de las cuales se van a poner en explotación y son sujetas del proyecto 15,67 ha.

El acceso a las fincas es a través de la carretera EX-A2 dirección Don Benito-Villanueva, salida número 6, dirección hacia Casar de Miajadas. Una vez llegado al pueblo de Casar de Miajadas, hay que circular por un camino que une el pueblo con Villar de Rena, además de ser camino para dar servicio al canal secundario nº 18.

Debido a la situación actual del cultivo del arroz, la propiedad busca una alternativa a la explotación de la finca, realizando un cambio de cultivo de arroz a olivar superintensivo.

La finca tiene unas buenas características agroecológicas al tratarse de terrenos limoso-arcilloso, en los que actualmente se dedican al cultivo del arroz.

Como se ha dicho anteriormente, la situación del mercado económico del cultivo del arroz, hace que la propiedad se plantea dos opciones, una el abandono de la actividad o bien el cambio de cultivo para hacerla más rentable y en este caso plantear una plantación de olivar superintensivo en marco de 3,80 x 1,35 m. Dicho cambio de cultivo daría solución a la impracticable técnica del cultivo del arroz por ser terrenos con alto porcentaje de arcilla y hacer que la maquinaria no pueda trabajar, la rentabilidad de la explotación y a la creación de puestos de empleo cosa que el cultivo del arroz no proporciona en absoluto. Además de un ahorro potencial de agua y fertilizantes de más de un 50% por pasar de un sistema de riego por gravedad y aportación de abono con abonadora de doble plato a un

sistema de riego por goteo autocompensante con bombas dosificadoras de abono, contador, placas solares.

Las coordenadas (HUSO 30) del centro de las dos parcelas son las siguientes:

- Parcela 14: X; 337.353,51 Y; 4.258.109,50

-Parcela 6: X; 255.162,39 Y; 4.332.283,18

La referencia catastral de la parcela 14 es 06156A010000140000UB, y la referencia SIGPAC es 6/156/0/0/10/14/2. De la parcela 6 la referencia catastral es 06156A010000060000UZ, y la referencia SIGPAC es 6/156/0/0/10/6/1.

Las dos parcelas se encuentran dentro de la zona ZEPA "Arrozales de Palazuelo y Guadalperales".

El detalle de las referencias catastrales que componen la finca es el siguiente:

POLIGONO	PARCELA	RECINTOS	SUPERFICIE	T.M.	PROVINCIA
10	14	2	13,32	VILLAR DE RENA	BADAJOZ
	6	1	2,3576		

Nota* Toda la superficie se encuentra dentro de la zona oficial de riego canal de Orellana.

Superficie total de riego 15,67 ha.

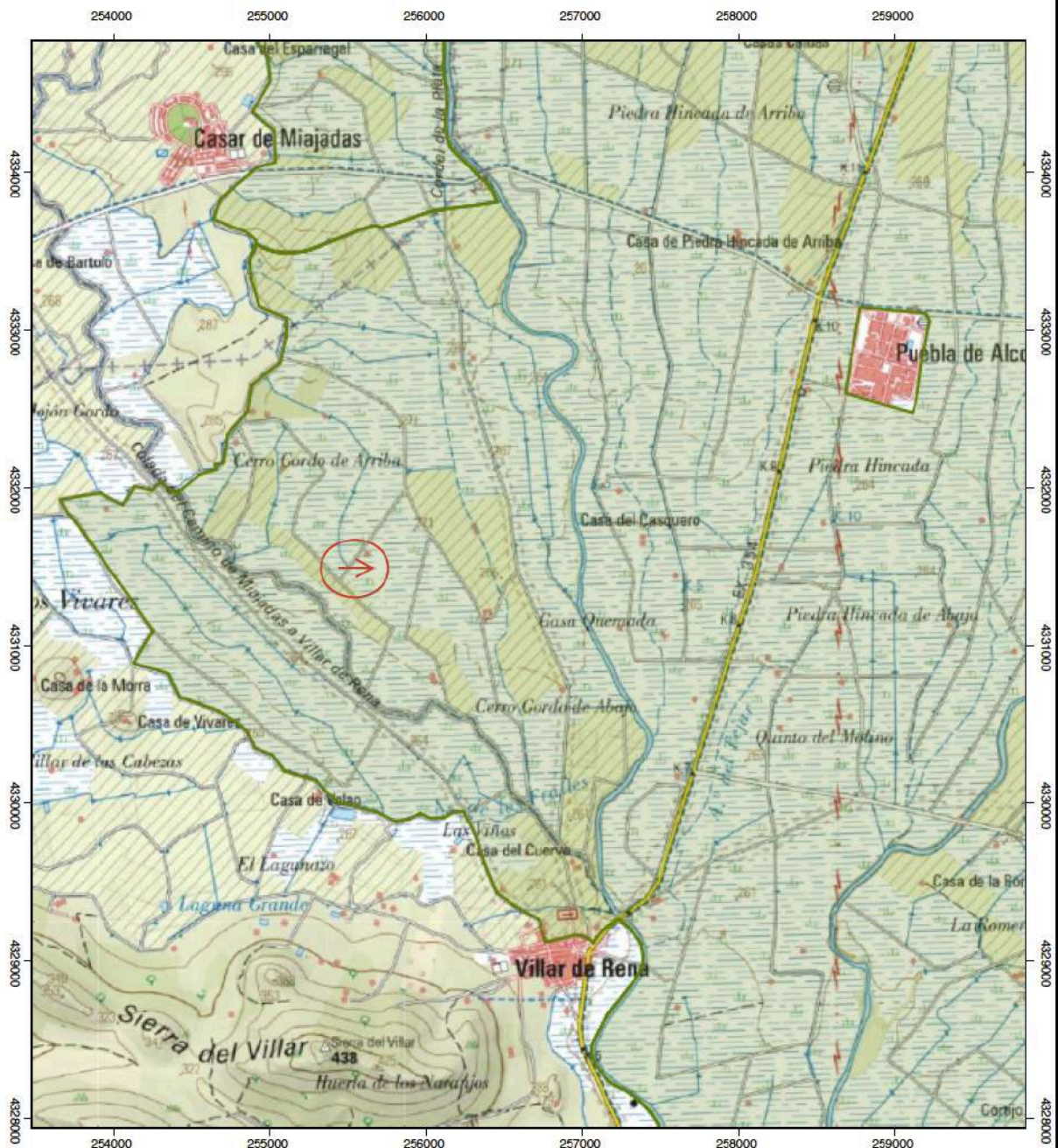
La localización puede observarse en el mapa que se añade en la siguiente página.



SIGPAC

ORTOFOTO Y PARCELARIO SUPERPUESTO

DATUM **WGS84** HUSO **30** ESCALA **1 : 46000** FECHA DE IMPRESIÓN **15/01/2025**



1.4.- BASES DEL PROYECTO

1.4.1.- Finalidad perseguida

La finalidad perseguida por el promotor es aclarar las características técnicas con las que se desea resolver el presente proyecto.

1.4.2.- Criterios de valor

Por tratarse de un proyecto privado, se considera como factor prioritario obtener una rentabilidad lo más elevada posible, además de todos los beneficios de ahorro de agua, reducción de abonado mejorando las técnicas aplicar, creación de empleo, utilización de energía sostenible. En este punto quisiera especificar que el promotor está dispuesto a la realización de todas las medidas correctoras que se puedan aplicar con el beneficio de poder realizar la plantación y rentabilizar su explotación que por condiciones de sequía y aspectos medioambientales se está viendo reducida.

1.5.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.5.1.- Parcela 14 Polígono 10

1.5.1.1. Procedencia del agua y balsas a utilizar.

Con motivo de aclarar la procedencia del agua para el riego de la superficie sujeto se exponen las siguientes características:

El agua empleada para el riego de la superficie de la finca procede de una balsa construida en 1999 y ampliada en 2014 que se suministra de la red de acequias de la comunidad de regantes de Canal de Orellana. A continuación se añaden coordenadas exactas de la balsa y del lugar donde se suministran las mismas.

	Coordenada X	Coordenada Y
Balsa de riego	255621,96	4.331.656,39
Captación de la balsa	255655,99	4.331.673,79

Cabe la posibilidad de confusión a la hora de observar la captación de la balsa, ya que es un punto de hidrante no habitual en la red de riego de la comunidad de regantes Canal de Orellana. Dicha comunidad de regantes va sustituyendo poco a poco desde varios años atrás algunas acequias (sistema antiguo) por tuberías enterradas con bocas de riego que salen a la superficie. La tubería enterrada que se describe, recibe el nombre según la comunidad de regantes de Orellana, de acequia A-XVIII-F-20, que esta misma está surtida por la acequia A-XVIII-F.

Para que esto no sea un problema y nos suponga algún retraso, en los documentos cartográficos que se añaden en el apartado de planos se detalla tanto la boca de riego de esa tubería enterrada, como la tubería en sí desde donde viene, y el punto de la acequia donde se suministra esa tubería sustituyente de la antigua acequia.

La balsa a utilizar de la parcela colindante, cabe especificar que es una parcela de la misma propiedad. La balsa de riego construida regará las parcelas 13 y 14 (parcela sujeta a EIA) del polígono 10. De la parcela 13 solo regará 6,72 ha, que es la zona de la finca que se dedica al cultivo del maíz y por lo tanto tiene riego por goteo, el resto de la finca está dedicada al cultivo del arroz y no necesita riego por goteo ni se riega de esa balsa.

La balsa de regulación construida en 1999 y ampliada en 2014 dentro de la parcela 13 polígono 10, regará una superficie de 19,2 has. El volumen total de capacidad de la balsa es de 9680 m³ y tiene unas dimensiones de 1760 m², una profundidad de 5,5 m, con taludes 1/2 . Lo que nos da un volumen superior al que exige la comunidad de regantes de orellana de 500 m³/ha con el fin de garantizar el

riego en caso de averías que pudieran ocasionarse bien en el Canal General o bien en la red de acequias.

1.5.1.2. Sistema de riego a emplear

El sistema de riego a emplear será de riego por goteo y a continuación en los siguientes puntos se detalla su diseño agronómico.

1.5.1.3. Diseño agronómico del riego

CULTIVO	Olivar superintensivo
SISTEMA DE RIEGO	Riego por goteo
SUPERFICIE DE RIEGO TOTAL	13,36 ha
MARCO DE PLANTACIÓN	3,8 x 1,35
DOTACIÓN ACTUAL/ HA	1,2 l/s
DOTACIÓN DESPUES DEL CAMBIO DE CULTIVO/ HA	0,35 l/s y hasta 3500 m3/ha
SECTORES DE RIEGO	3
SEPARACIÓN DE GOTEROS	0,5 m
GOTEROS	2,7 goteros/planta
CAUDAL/GOTERO	2,2 l/h
CAUDAL/HA	11,9 m3/ha
CAUDAL/SECTOR	50 m3
VOLUMEN ANUAL ACTUAL (m3/año)	157176 m3/campaña
VOLUMEN ANUAL DESPUES DEL CAMBIO DE CULTIVO	46017,71 m3/campaña

El sistema de riego que se pretende implantar, es por goteo superficial, con una línea portagoteros por cada fila de olivos, estando separadas a 3,8m, ya que el marco de plantación a implantar es de 3,8 x 1,35, teniendo esta línea portagoteros de polietileno los goteros separados a 50 cm, con un caudal de 2,2 l/h.

Para llevar a cabo el cambio de cultivo, que pasa de arroz con riego por gravedad a olivar superintensivo, con el sistema de riego por goteo superficial, se aplican los valores obtenidos en el anexo de necesidades hídricas del cultivo.

La dotación que ofrece la comunidad de regantes de Orellana para todos sus socios es de 1,20 l/s ha. Con el cambio de cultivo que se pretende realizar, se pasará a tener un consumo de agua de 0,35 l/s.

Si estos datos anteriores los pasamos a un volumen total por ha y año, para poder ver el ahorro hídrico de una manera más visual, El cultivo del arroz según el plan hidrológico tiene un consumo de hasta 11800 m³/ha, mientras que el cultivo del olivar superintensivo tiene un consumo de hasta 3500 m³/ha. Contando que el tipo de suelo donde se va a realizar el cambio de cultivo tiene un alto porcentaje de limo y arcilla (mayor capacidad de absorción de agua), el consumo máximo de una plantación de olivar en su pico de etapa productiva no supera los 3444,44 m³/ha. Esto quiere decir que si lo extrapolamos a la superficie de la parcela sujeto de este punto, el volúmen actual de consumo de agua es de 157176 m³/campaña, que pasaría a un consumo de 46017,71 m³/ha.

Como se ha explicado con anterioridad, la balsa para la captación de agua se encuentra en la parcela colindante también propiedad del promotor. Esa balsa está suministrada por una toma de la red de la comunidad de regantes de Canal de Orellana. Para poder pasar el agua de la balsa de la parcela 13 a la caseta ya construida en la antigüedad de la parcela 14, **se utiliza una tubería instalada en 2014, actuando con previsión, cuando se realizó la instalación existente de goteo superficial en la parcela 13.** Ambas tuberías cruzan el camino perteneciente a Villar de Rena con referencias catastrales 06156A010090170000UM y 06156A010090150000UT, que junto a este proyecto se adjunta el permiso de paso obtenido con los órganos gestores de dichas vías.

1.5.1.4. Modulaci3n mensual del volumen total (m3)

USO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
OLIVAR	3187,83	7627,48	12309,93	11585,76	6306,32	5000	46017,32

1.5.1.5. Impulsi3n y filtrado.

Para la absorci3n e impulsi3n del sistema de riego se instala una electrobomba compuesta por un motor de 12,5 Cv, con un rendimiento de 85%, capaz de elevar 54 m3/h hasta una altura de 36 mca.

La energa necesaria para el equipo de impulsi3n con motor trifásico, ser3 procedente de energa fotovoltaica suministrada mediante 45 paneles “Tier 1 ZNSHINE CLASE A DOBLE CRISTAL” de 460 W, que hacen un total de 20700 W.

La instalaci3n estar3 formada por 3 string de 15 paneles cada serie. Estos paneles ser3n soportados por bloques prefabricados de hormig3n. Para la gesti3n el3ctrica de la instalaci3n, se instala un variador Vasco Solar 425 MP 400 V/ 15 Hp Nastec.

Dicho equipo de impulsi3n lleva acoplado un sistema de filtrado de riego autom3tico de 4”, dise1ado para un filtrado mediante malla con una capacidad de 120 m3/h.

1.5.1.6. Distribuci3n de riego

Desde la salida del equipo de bombeo y tras pasar por el sistema de filtrado, el agua se distribuye a las parcelas a trav3s de las tuberías principales de PVC, 6 atm PN, junta elástica y diámetro de 125 mm. Las mismas se sitúan dentro de una zanja de dimensiones 0,7 x 1,00 m.

Una vez llega el agua a los puntos estrat3gicos que hacen dividir dicha parcela en 3 sectores, existe una electrov3lvula de 90 mm accionada desde la

caseta mediante pulsos eléctricos por un programador Agronic 2518. Después de la electroválvula el agua se distribuye en línea recta en el sector a través de una tubería de pvc 90 mm 6 atm , enterrada en una zanja de dimensiones 0,40 x 1,00 m. Para el riego por goteo, de esta tubería, y a través de unos collarines de goma situados en la tubería secundaria cada 3,8 m, nacen las tuberías terciarias o portagoteros de polietileno 20 mm, las cuales llevan instalados los goteros autocompensantes de 2,20 l/h, distanciados entre sí 0,50 m. La red terciaria o porta-goteros es de PEBD y van instaladas sobre la superficie del terreno, operación que tiene menor impacto ambiental, ya que no se producen movimientos de tierra y además la operación es mucho más rápida que si se realizara zanjeo.

1.5.2. Parcela 6, polígono 10

1.5.2.1. Procedencia del agua y balsas a utilizar

Con motivo de aclarar la procedencia del agua para el riego de la superficie sujeto se exponen las siguientes características:

El agua empleada para el riego de la superficie de la finca procede de una balsa construida en 2021, realizada para dar servicio a la instalación de goteo existente en el recinto 8 de 3,69 ha. La balsa se suministra de la red de acequias de la comunidad de Orellana, precisamente de la acequia A-XVIII-F-18-1. A continuación se añaden coordenadas exactas de la balsa y del lugar donde se suministran las mismas.

	Coordenada X	Coordenada Y
Balsa de riego	255.142,50	4.332.175,41
Captación de la balsa	255.281,58	4.332.271,41

La balsa de regulación construida en 2021 dentro de la parcela 6, polígono 10, regará una superficie de 6,05 has. El volumen total de la capacidad de la balsa es de 3394,93 m³ y tiene una superficie de 1460 m², una profundidad de 5,5 m, con taludes de 1/2 . Lo que da un volumen superior al que exige la comunidad de regantes de orellana de 500 m³/ha con el fin de garantizar el riego en caso de averías que pudieran ocasionarse bien en el Canal General o bien en la red de acequias.

1.5.2.2. Sistema de riego a emplear

El sistema de riego a emplear será de riego por goteo y a continuación en los siguientes puntos se detalla su diseño agronómico.

1.5.2.3. Diseño agronómico del riego

CULTIVO	Olivar superintensivo
SISTEMA DE RIEGO	Riego por goteo
SUPERFICIE DE RIEGO TOTAL	2,3576 ha
MARCO DE PLANTACIÓN	3,8 x 1,35
DOTACIÓN ACTUAL/ HA	1,2 l/s
DOTACIÓN DESPUES DEL CAMBIO DE CULTIVO/ HA	0,35 l/s y hasta 3500 m ³ /ha
SECTORES DE RIEGO	1
SEPARACIÓN DE GOTEROS	0,5 m
GOTEROS	2,7 goteros/planta
CAUDAL/GOTERO	2,2 l/h
CAUDAL/HA	11,9 m ³ /ha
CAUDAL/SECTOR	26 m ³
VOLUMEN ANUAL ACTUAL (m³/año)	27819 m ³ /campana
VOLUMEN ANUAL DESPUES DEL CAMBIO DE CULTIVO	8120,61 m ³ /campana

El sistema de riego que se pretende implantar, es por goteo superficial, con una línea portagoteros por cada fila de olivos, estando separadas a 3,8m, ya que el marco de plantación a implantar es de 3,8 x 1,35, teniendo esta línea portagoteros de polietileno los goteros separados a 50 cm, con un caudal de 2,2 l/h.

Para llevar a cabo el cambio de cultivo, que pasa de arroz con riego por gravedad a olivar superintensivo, con el sistema de riego por goteo superficial, se aplican los valores obtenidos en el anexo de necesidades hídricas del cultivo.

La dotación que ofrece la comunidad de regantes de Orellana para todos sus socios es de **1,20 l/s ha**. Con el cambio de cultivo que se pretende realizar, se pasará a tener un consumo de agua de **0,35 l/s ha**.

Si estos datos anteriores los pasamos a un volumen total por ha y año, para poder ver el ahorro hídrico de una manera más visual, El cultivo del arroz según el plan hidrológico tiene un consumo de hasta **11800 m³/ha**, mientras que el cultivo del olivar superintensivo tiene un consumo de hasta **3500 m³/ha**. Contando que el tipo de suelo donde se va a realizar el cambio de cultivo tiene un alto porcentaje de limo y arcilla (mayor capacidad de absorción de agua), el consumo máximo de una plantación de olivar en su pico de etapa productiva no supera los 3000 m³/ha. Esto quiere decir que si lo extrapolamos a la superficie de la parcela sujeto de este punto, el volumen actual de consumo de agua es de **27819 m³/campaña**, que pasaría a un consumo de **8120,61 m³/ha**.

1.5.2.4. Modulación mensual del volumen total (m³)

USO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
OLIVAR	369,75	1639,67	2065,68	2262,17	940,02	843	8120,29

1.5.2.5. Impulsión y filtrado

Para la absorción e impulsión del sistema de riego de la parcela sujeto, se utiliza una motobomba **existente instalada para el riego por goteo del resto de la parcela en 2021**. El motor es de marca Hatz Alemán 15Cv 1D90Z, cárter de 5 l, bomba impulsora VILPIN 90/90, caudal 40 m³/h, con una altura manométrica de 30 mca. El motor instalado tiene un consumo de 1,5 l de gasoil/hora.

Dicho equipo de impulsión lleva acoplado un sistema de filtrado de riego automático de 4" AMIAD MINI SIGMA (Q máx 50 m³/h), equipado con programador Bluetooth ADI-P.

1.5.2.6. Distribución de riego

Desde la salida del equipo de bombeo y filtrado ya instalados desde el año 2021, el agua se distribuye a la parcela de 2,3576 ha directamente por la tubería secundaria que lleva instalados las gomas portagoteros. Esta tubería secundaria irá instalada después de una electroválvula colocada en la red de tuberías primarias justo al lado del equipo de impulsión, por eso se omite que exista para esta parte de la parcela tuberías primarias.

La tubería secundaria será de PVC, 6 atm PN, junta elástica, y diámetro que va desde 90 mm hasta 63 mm, reduciendo de forma compensada. Las mismas se sitúan dentro de una zanja de dimensiones 0,7 x 1,00 m.

El sistema de riego es controlado por un programador Agronic 2518, 12V, conectado a presostato de max y min.

Para el riego por goteo, de esta tubería secundaria de 90mm, y a través de unos collarines de goma situados en la tubería secundaria cada 3,8 m, nacen las tuberías terciarias o portagoteros de polietileno 16 mm, las cuales llevan instalados

los goteros autocompensantes de 2,20 l/h, distanciados entre sí 0,50 m. La red terciaria o porta-goteros es de PEBD y van instaladas sobre la superficie del terreno, operación que tiene menor impacto ambiental, ya que no se producen movimientos de tierra y además la operación es mucho más rápida que si se realizara zanjeo.

1.6. CONDICIONES DE LA FINCA

1.6.1. Geología.

La zona está situada dentro de la hoja número 754 del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000, está situada en el centro de la Meseta Ibérica, dentro de la Comunidad Autónoma de Extremadura, al Sur de la provincia de Cáceres y Norte de la de Badajoz; el límite provincial cruza la Hoja en la diagonal NO-SE. Donde la sitúa en la zona norte de las Vegas Altas. La Hoja se sitúa en la parte centro-meridional del Macizo Hespérico. En la Zona Lusitano-Alcúdica de LOTZE (1945), o en la Zona Centro-Ibérica de JULIVERT et al. (1972).

Esta Zona se caracteriza por grandes pliegues verticales, que marcan una geografía propia, con sinclinales paleozoicos que proporcionan los relieves más altos, y grandes extensiones deprimidas en las que afloran los materiales detríticos pre-ordovícicos en los núcleos anticlinales.

La Zona Centro-Ibérica (ZCI) ha sido dividida por HERRANZ et al. (1977) en dos sectores, el de los Montes de Toledo y el de Alcudia-Alta en Extremadura, en función de la presencia o ausencia de materiales cámbricos. Esta hoja está en el sector Alcudia-Alta Extremadura, y concretamente en la parte central del Anticlinorio Centro-extremeño que es una de las grandes estructuras de esta zona (LÓPEZ DÍAZ 1993). En este sector, el Ordovícico inferior predominantemente cuarcítico, se deposita discordantemente sobre materiales precámbricos. Durante el Terciario se crean en el Macizo Hespérico una serie de cuencas continentales,

que continúan en la actualidad como la Cuenca Media del Guadiana, que a su vez se compartimenta en dos subcuencas, la más septentrional de ellas es la de Miajadas-Madrigalejo, en cuyo eje se sitúa esta Hoja.

El territorio está formado por depósitos de areniscas mezclada con arcilla y arenisca, suelos aluviales y coluviales de gran profundidad y episódicamente el afloramiento de los materiales del zócalo antiguo (pizarras y grauvacas y en menor medida cuarcitas).

Los materiales más recientes, del Cuaternario, son de origen fluvial y se componen de arenas y gravas ubicadas sobre los lechos de inundación, con un porcentaje alto en arcillas. La capa superior es de color castaño, con poca pedregosidad. A partir de los 25 cm nos encontramos un terreno castaño fuerte, con algo de piedras y cascajo escasamente dotado de materia orgánica, son suelos que pese a no tener una buena fertilidad sí que son muy aptos para el cultivo por razón de su textura, su buen drenaje, su pedregosidad y su profundidad.

Desde el punto de vista geomorfológico en la zona objeto de estudio se distinguen dos grandes unidades: la Unidad Hercínica, que constituye el armazón del relieve, y los depósitos terciarios y cuaternarios coronados, que suavizan y colmatan las formas anteriores.

1.6.2. Orografía.

Donde se pretende situar las superficies a realizar el cambio de cultivo, son superficies prácticamente horizontales, con ligera caída hacia el Arroyo del Burro del Esparragal. La cota más elevada de la parcela 14 es de 268 m, y el punto con menor altitud es de 262 m. En la parcela nº 6, la cota más elevada es de 272 m y la más baja de 271 m. En ambas parcelas se favorece el drenaje, sin construir un serio peligro para la erosión.

1.6.3. Flora

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

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

La vegetación existente en la zona de estudio se encuentra dentro de la serie Mesomediterránea luso-extremaduriense, tanto en la zona de estudio como en terrenos próximos se ha sustituido la vegetación primitiva por terrenos dedicados a cultivos de típicos del regadío en la zona norte sur, este y oeste, en concreto en esta zona predomina el arrozal, aunque por la parte sur existen varias parcelas con plantaciones de frutales y olivar

No existe en la zona donde se pretende el cambio de cultivo estrato arbóreo, ni en la zona en estudio ni en zonas próximas. La vegetación de la zona objeto de cambio de cultivo, por tanto no tiene un especial valor ecológico, con ausencia de hábitats naturales, ya que desde los años sesenta se dedican a la agricultura de regadío, lo que ha hecho desaparecer su composición primigenia.

1.6.4. Fauna

Básicamente la Normativa que protege la fauna y la flora silvestre de la zona en estudio que nos ocupa, está situada dentro de la ZEPA Arrozales de Palazuelo y Guadalperales y en concreto en la zona norte de la misma calificada como zona de interés (ZI).

Dentro de la zona de actuación, según el Servicio de Conservación de la Naturaleza y Áreas Protegidas, la actuación podría afectar a la Comunidad de Aves Acuáticas.

El entorno de la zona está formado por la parte norte, sur, este y oeste por tierras de regadío, por tanto conviven especies faunísticas adaptadas al ecosistema.

La zona afectada por la redacción del presente proyecto, se encuentra dentro de la Red Natura 2000, pero dentro de dicha ZEPA, se sitúa en la zona de interés (ZI), próxima al río Alcollarín y Arroyo del Burro.

Aunque la zona se considera de especies de aves acuáticas, al estar las parcelas en el límite perimetral sur de la ZEPA, zona de Villar de Rena, en Zona de Interés (ZI), dentro de la zona regable, además están próximas al núcleo urbano de Villar de Rena y Casar de Miajadas, así como limitadas por las acequias A-XVIII-F-18-1 y A-XVIII-F 20 y su camino de servicio y por el camino rural que da unión a los pueblos de Villar de Rena, Rena y Casar de Miajadas, son hechos que minimizan los efectos de las infraestructuras nuevas asociadas a la transformación de cambio de cultivo, haciendo de la finca una zona contaminada de ruidos, con presencia constante de personas y maquinaria, lo que hace que en esta zona haya disminuido la población de aves acuáticas.

Además en la zona donde se pretende establecer la explotación de olivar superintensivo, actualmente de arroz, las presiones de cultivo serán menores que las necesarias actualmente, ya que en el caso del arroz necesita un riego cada tres o cuatro días en verano y el aprovechamiento de la misma en ciertos periodos, mientras que en el segundo caso una vez plantado el olivar, tan solo se realizará la labor del riego y el aprovechamiento del fruto se realiza una vez al año, ya que el abonado se realiza conjuntamente con el riego, por lo que este segundo caso produce menores inconvenientes a la población de animales.

1.6.5. Paisaje

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

En la descripción del paisaje se tendrán en cuenta tres elementos:

- Visibilidad. Se refiere a la posibilidad de ser observado el lugar de la actuación.
- Fragilidad. Mide la capacidad de un paisaje de absorber las acciones o transformaciones que se produzcan en el medio.
- Calidad visual. Valoración principalmente subjetiva de los elementos observados.

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

La zona a plantar de olivar, es prácticamente horizontal, lo que hace que las acciones puedan ser fácilmente visualizables desde los distintos caminos que discurren por el entorno. La zona la constituye la vegetación típica de la región mediterránea, que es donde se sitúa la zona objeto del presente proyecto.

Las parcelas en estudio, se sitúan dentro de la zona oficial de riegos del Canal de Orellana, con sus cultivos y plantaciones típicas, que junto con los cultivos herbáceos de secano ofrecen un paisaje abierto y homogéneo, con presencia de algún cortijo disperso, que son los únicos puntos sobresalientes capaces de romper la monotonía monoespecífica, propia de estos paisajes. Zona extensa, a veces con

suaves lomas, con marcado contraste cromático estacional, debido al ciclo de las especies sembradas.

El cambio de cultivo en las 15,67 has de arroz actual por olivar súper intensivo, introducirá un elemento nuevo en el paisaje que limita con la finca, pero asimilándose en gran medida al paisaje de zonas muy próximas de frutales y nuevas plantaciones de olivar situadas dentro de la ZEPA en zona de interés (ZI). Teniendo en cuenta la tipología de cultivos de la zona y sobre todo la baja altura que alcanzarán estos, realmente, contribuirá a crear una mayor diversidad en la zona y a la aparición de un espacio verde de mayor extensión al existente.

El paisaje es abierto y homogéneo. Las variaciones cromáticas estarán marcadas por los cambios estacionales que sufren las especies cultivadas, sobre todo en el caso de cultivos herbáceos anuales.

El área antropizada más próxima son los núcleos urbanos de Villar de Rena, Casar de Miajadas, Puebla de Alcollarín, pero a una considerable distancia para poder afectar a la zona del proyecto.

1.6.6. Hidrología

La zona de actuación, se engloba dentro de la cuenca Hidrográfica del Guadiana. Hidrográficamente la zona pertenece a la cuenca del río Guadiana, este río recorre toda la zona de este a oeste. Otros cauces son exclusivamente de circulación de caudales en invierno, careciendo de importancia, próximos a las zonas en estudio, pero sin estar afectados por el riego establecido.

Los principales cursos de agua por tanto presentes próximos a la zona de estudio son el Arroyo del Burro que pasa próximo a la finca. Este arroyo se une con el río Alcollarín que este a su vez es afluente del río Rucas, que por consiguiente el río Rucas es afluente del río Guadiana.

Con la realización del presente proyecto no se afectará a ningún río ni arroyo, ya que dentro de las dos zonas donde actualmente está la plantación de arroz que es donde se pretende realizar la plantación de olivar, no existe ningún curso de agua a tener en cuenta, por lo que no se generará ningún vertido a los cauces, tan solo existe un desagüe perteneciente a la red de drenaje de la zona oficial de riegos del Canal de Orellana, pero que no se afectará.

Teniendo en cuenta la geología de la zona, fundamentada en zonas franco-arcillosas, se observa un grado de permeabilidad bajo, que se traduce en la inexistencia de acuíferos de relevancia en la zona lo que obliga a que la única alternativa de aprovechamiento de agua, sean aguas procedentes de la red de acequias de la zona regable de Orellana, en concreto de unas acequias que discurren por el límite de las parcelas.

Del 100% del agua que se precipita, entre el 75 y el 90 % lo constituye la evapotranspiración, alrededor del 23-25% lo constituye la escorrentía superficial y el resto agua para la recarga de agua infiltrada, siendo esto un ciclo que favorece la disponibilidad de agua que proviene de las escorrentías y de la recarga de los acuíferos.

La plantación de olivos, hace que esta pueda reducir la energía de la precipitación, lo cual favorece la infiltración y regula la cantidad de agua de escorrentía.

Los árboles de la plantación controlarán también la cantidad de nutrientes que salen del ecosistema arrastrados por las aguas de escorrentías, disminuyendo los procesos de eutrofización de balsas y ríos.

Por tanto el aumento de la vegetación arbórea puede tener un efecto positivo sobre el ciclo hidrológico.

1.7. Presupuesto

Aplicando las mediciones obtenidas en los capítulos correspondientes, el presupuesto que se obtiene en lo relativo al proyecto de riego general de las dos parcelas sujeto es el siguiente:

Ejecución	Presupuesto
Presupuesto parcela 14 poligono 10	49.316,0 €
Persupuesto recinto 1, parcela 6, poligono 10 (impulsión y filtrado existentes)	2.917,0 €
TOTAL	52.233,0 €

1.8. Documentos del presente proyecto técnico.

Consta este proyecto de:

Documento nº1.- MEMORIA.

Anejo nº1.- Necesidad de agua de los cultivos

Anejo nº2.- Cálculo hidráulicos de la red de riego.

Documento nº2.- PLANOS

Hoja nº1.- Plano de situación

Hoja nº2.- Plano de las parcelas sujeto

Hoja nº3.- Red de riego

Hoja nº4.- Balsas de regulación y captación.

Documento nº3.- PRESUPUESTOS

1.9. Consideración final

Consideramos que el presente proyecto estudia y justifica las obras necesarias para la puesta en riego por goteo superficial de 15,67 ha que se situarán dentro de las parcelas nº 14 y 6 del polígono 10, del término municipal de Villar de Rena (Badajoz), debido al cambio de cultivo que pasará de arroz con riego por gravedad a olivar superintensivo con riego por goteo superficial.

El agua se tomará desde dos puntos, desde la acequia A-XVIII-F-18-1 para el recinto nº1 de la parcela 6, polígono 10, y desde la acequia A-XVIII-F-20 para la parcela 14, polígono 10.

El agua llega así a las balsas de regulación, y desde las mismas se impulsa el agua a las redes de riego. Cabe destacar en este punto que las dos balsas de regulación de las dos parcelas diferentes ya fueron construidas en su día para las instalaciones existentes en ambas parcelas de riego por goteo.

El caudal continuo equivalente en el mes de máximo consumo, que será de 0,35 l/s-ha en julio y de 5,48 l/s para las 15,67 has, calculados en el Anejo nº 2 de necesidad de agua de los cultivos, siendo necesario un volumen anual por ha de 3.092,556 m³/ha año y de 48.460,25 m³/año para toda la superficie. Los caudales continuos equivalentes por ha de cada mes serían de 0,10 l/s-ha, para el mes de mayo, 0,26 para junio, 0,35 para julio, 0,42 para agosto y 0,15 para septiembre.

Por todo ello, tenemos el honor de someter a la consideración de los Organismos correspondientes el presente Proyecto para su examen y aprobación si procede.

Badajoz, enero 2025

EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA, AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Pablo Serrano Rayo

Colegiado nº 2175.

Anejo nº1.- Necesidad de agua de los cultivos

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: $3100 / 0,9$ (Eficiencia de la aplicación) = 3.444,44 m³/ha.

Las necesidades hídricas de la parcela 14 polígono 10, serían de: 3.444,44 x 13,36 ha = 46017,71 m³/año.

Las necesidades hídricas del recinto 1, parcela 6, polígono 10, serían de: 3.444,44 x 2,3576 ha = 8120,61 m³/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), ésta 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_c = Coeficiente de cultivo

E_{tr} = Evapotranspiración de referencia en $l/m^2/día$

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

Cultivo	Inicial	Desarrollo	Media	Maduración
Maíz	0,40	0,80	1,15	0,75
Tomate	0,45	0,75	1,15	0,80
Girasol	0,35	0,75	1,15	0,55
Pimiento	0,35	0,65	0,60	0,60
Olivos superintensivos	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.

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

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

Dotación de riego = 4,91 mm/día= 5,451/m²/día (cultivos leñosos intensivos).

Anejo n°2.- Cálculos hidráulicos de la red de riego.

1. - COMPONENTES UTILIZADOS EN LA INSTALACIÓN Y CRITERIOS DE SELECCIÓN

1.1. -EMISOR.

Utilizaremos tubería de Pe con goteros autocompensantes 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:

MULTIFABRIC 10 mm										
Q	P	Espaciamiento (cm)								
lph	bar	20	30	40	50	60	80	100	125	150
1,10	1	69	98	125	151	175	197	259	306	350
	2	102	146	188	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	55	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

MULTIFABRIC 20 mm										
Q	P	Espaciamiento (cm)								
lph	bar	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:

1. Separación entre líneas de tubería : 3,8 m.
2. Caudal de la tubería: 2,4 L x m x h. (ó 0,914 l/m²*h a la distancia de 4 m.)
3. Dotación de riego = 4,91 mm/día= 5,451/m²/día (cultivos leñosos intensivos).

Sectorización:

Para realizar la sectorización hemos realizado 3 sectores con la misma superficie, que se regará con gotero de 2,2 litros/h cada 0,5 m. 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 y presión.

Con prioridad se regará el sector que más demanda de presión necesita. En este caso es el sector con mayor diferencia de altura con la caseta de bombeo. Los sectores de riego quedan definidos en los planos adjuntos.

Tiempo de riego:

Para cubrir la necesidad máxima del cultivo leñoso intensivo emplearemos 2,5 horas/día, en los sectores con cinta de 2,2 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. - TUBERÍAS 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 0,7 x 1,00 m 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.

1.2.1. CÁLCULO DE TUBERÍA PRINCIPAL Y SECUNDARIA

El sector más desfavorable es el 1 el cual tiene una demanda de caudal de 10,36 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 dimensionamos a una velocidad de 1,5 metros, diseñamos por diámetro 90 mm en la salida de la válvula hasta llegar al final donde seguimos con DN 50 donde pondremos una válvula de limpieza para purgar las suciedades que se puedan decantar en la tubería.

En el plano que se adjunta se detallan las medidas de las tuberías definidas.

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.-CÁLCULO DE LA TUBERÍA 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 44 en el sector N° 1.

Longitud= $L=240$

Caudal cabeza= $Q = 10,36 \text{ l/s}$

N° salidas = 44

Coef. Christiansen = 0,363

Tubería Pe 50 - 6 atm

Pérdida unitaria = $J = 22.5 \text{ m/km}$

$J_{\text{unit.}} = 214 \text{ m} \times 0,0225 \text{ m/m} \times 0,363 = 1,74 \text{ m.c.a.}$

Presión mínima a la salida del filtrado:

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

$J = 0,62 + 0,62 + 0,62 = 1,86 \text{ m.c.a}$

$$P = 1,86 + 20 \text{ (presión final)} + 5 \text{ m (desnivel)} + 2 \text{ (válvula)} = 28,86 \text{ m.c.a.}$$

$$P \text{ Bombeo} = 28,86 \text{ m.c.a.} + 6 \text{ m.c.a. (perdida carga filtro)} = 34,86 \text{ m.c.a}$$

$$PT \text{ Bombeo} = 34,86 + 0 \text{ m (pérdida aspiración)} + 0 \text{ m impulsión} + 0 \text{ elemento singulares} = 34,86 \text{ m.c.a.} = 35 \text{ m.c.a.}$$

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 electro-hidráulicas en cada sector.

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

1.2.3.-CÁLCULO DEL CABLE ELÉCTRICO

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

CAÍDA PERMITIDA: 2,0 VOLTIOS

RESISTENCIA CABLE 1,50 OHMS.

RESULTADO DIÁMETRO 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 4F hidráulica 2.8-140 DC 60-440 / AC 230V, alimentada por placas solares.

1.4. - CABEZAL DE FILTRADO

Dimensionamos un cabezal de anillas automático de doble cuerpo con contralavado automático. Está formado por un filtro de riego automático 4" de malla que funcionan para una calidad del agua de 40 m³/h según el fabricante con agua de charca.

De esta forma conseguiremos siempre limpiar con agua ya filtrada.

Especificaciones Técnicas Series 2000 DAX			
MODELO	Nº FILTROS x DIÁMETRO	CAUDAL MÁXIMO	
		m ³ /h	gpm
2DAX-1	1 x 2"	25	110
2DAX-2	2 x 2"	50	220
2DAX-3	3 x 2"	75	330
2DAX-4	4 x 2"	100	440
2DAX-5	5 x 2"	125	550
2DAX-6	6 x 2"	150	660
2DAX-7	7 x 2"	175	770
2DAX-8	8 x 2"	210	920

1.5. - GRUPO DE BOMBEO

En la instalación se diseñará una Bomba de superficie 12,5 Cv para riego.

Presión de funcionamiento.- será igual a la originada por las pérdidas de carga totales, más la necesaria en el comienzo del ramal de goteo.

PT Bombeo = $34,86 + 0 \text{ m (pérdida aspiración)} + 0 \text{ m impulsión} + 0 \text{ elemento singulares} = 34,86 \text{ m.c.a.} = 35 \text{ m.c.a.}$

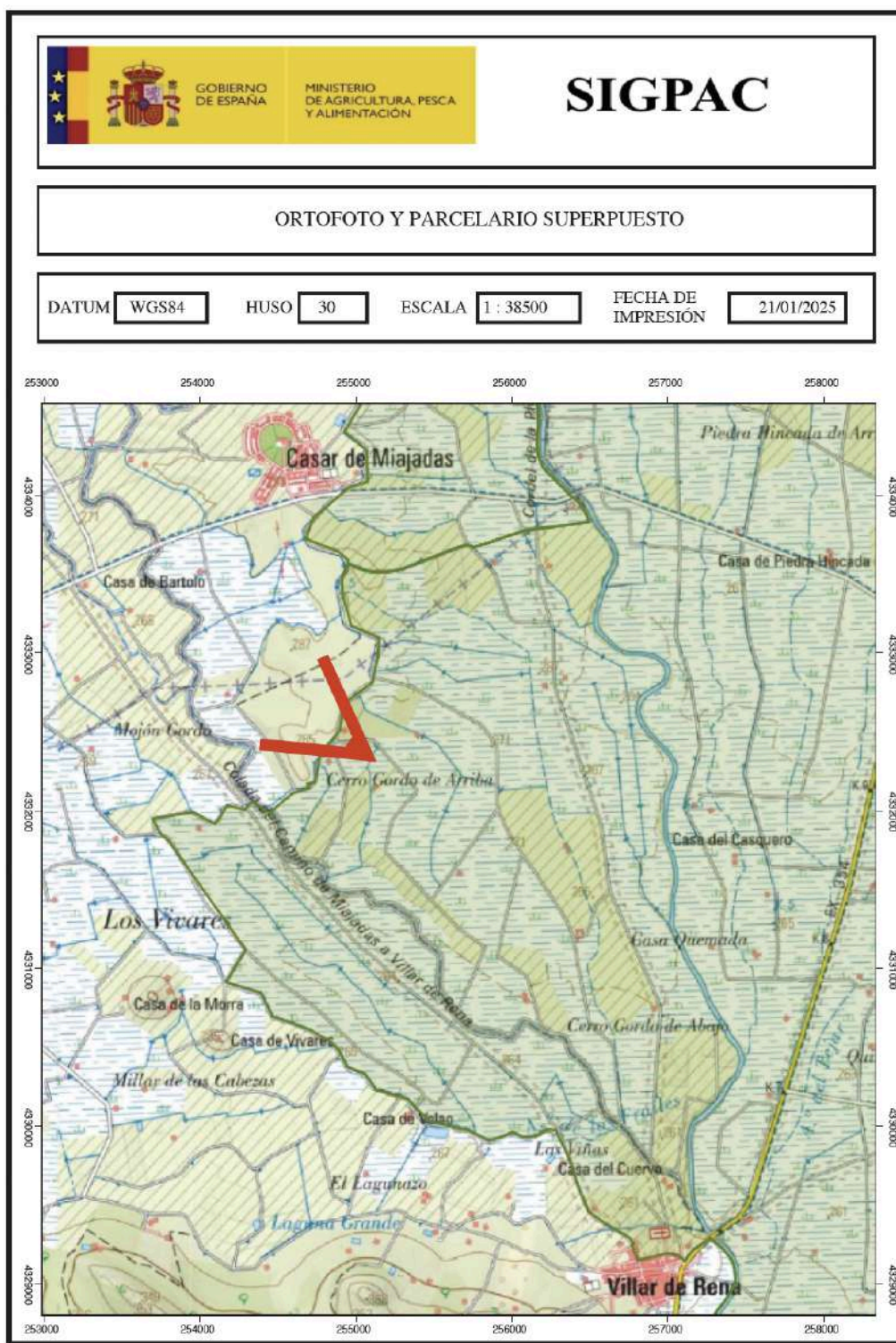
El Q necesario nos viene expresado por el que demandan los sectores de riego al ser estos iguales, siendo este 10,36 l/s

1.6.- Balsa de Regulación

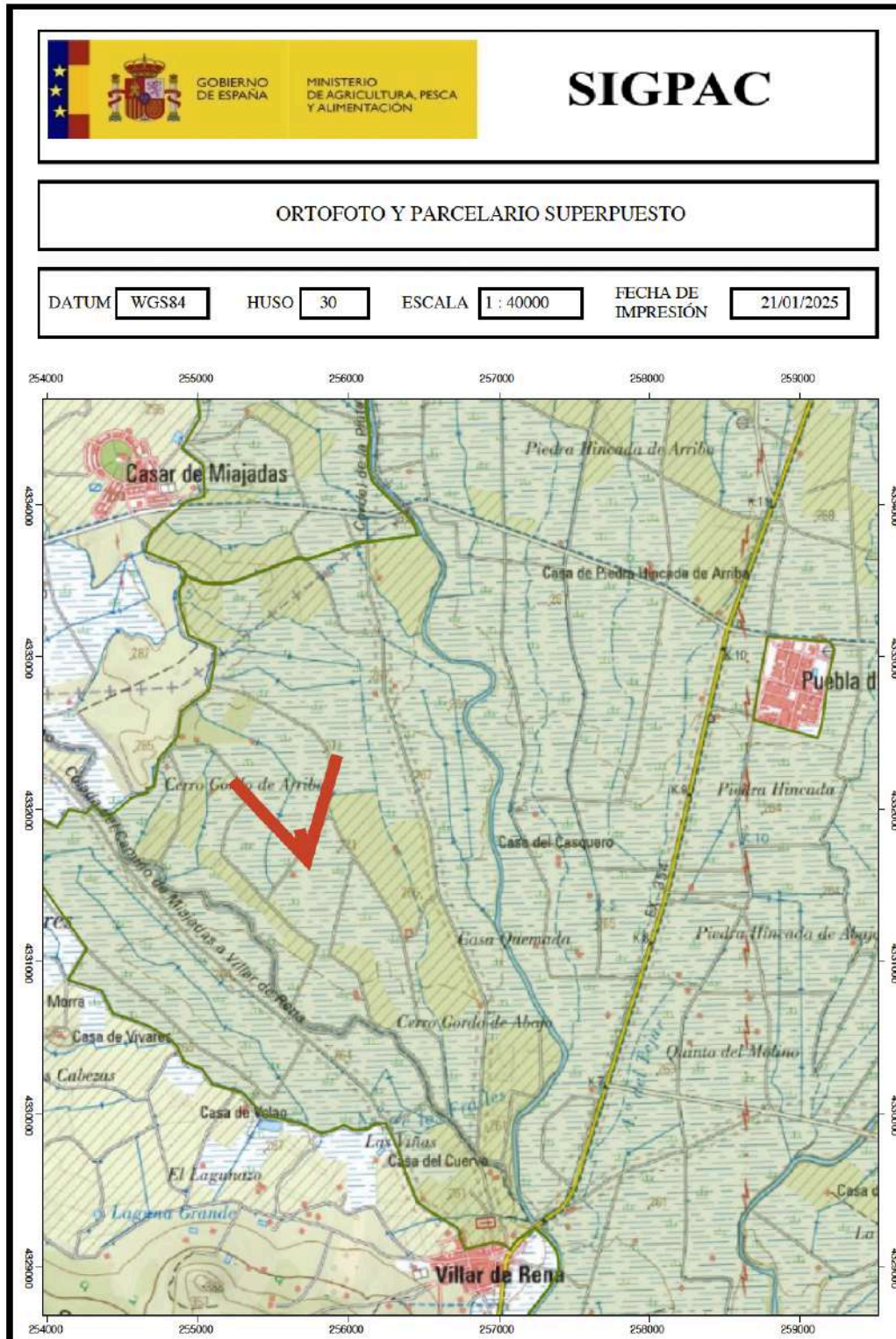
Con la nueva normativa de la comunidad de regantes del canal de orellana, la capacidad mínima para cultivos leñosos es de 500 m³/h.

Documento nº2.- PLANOS

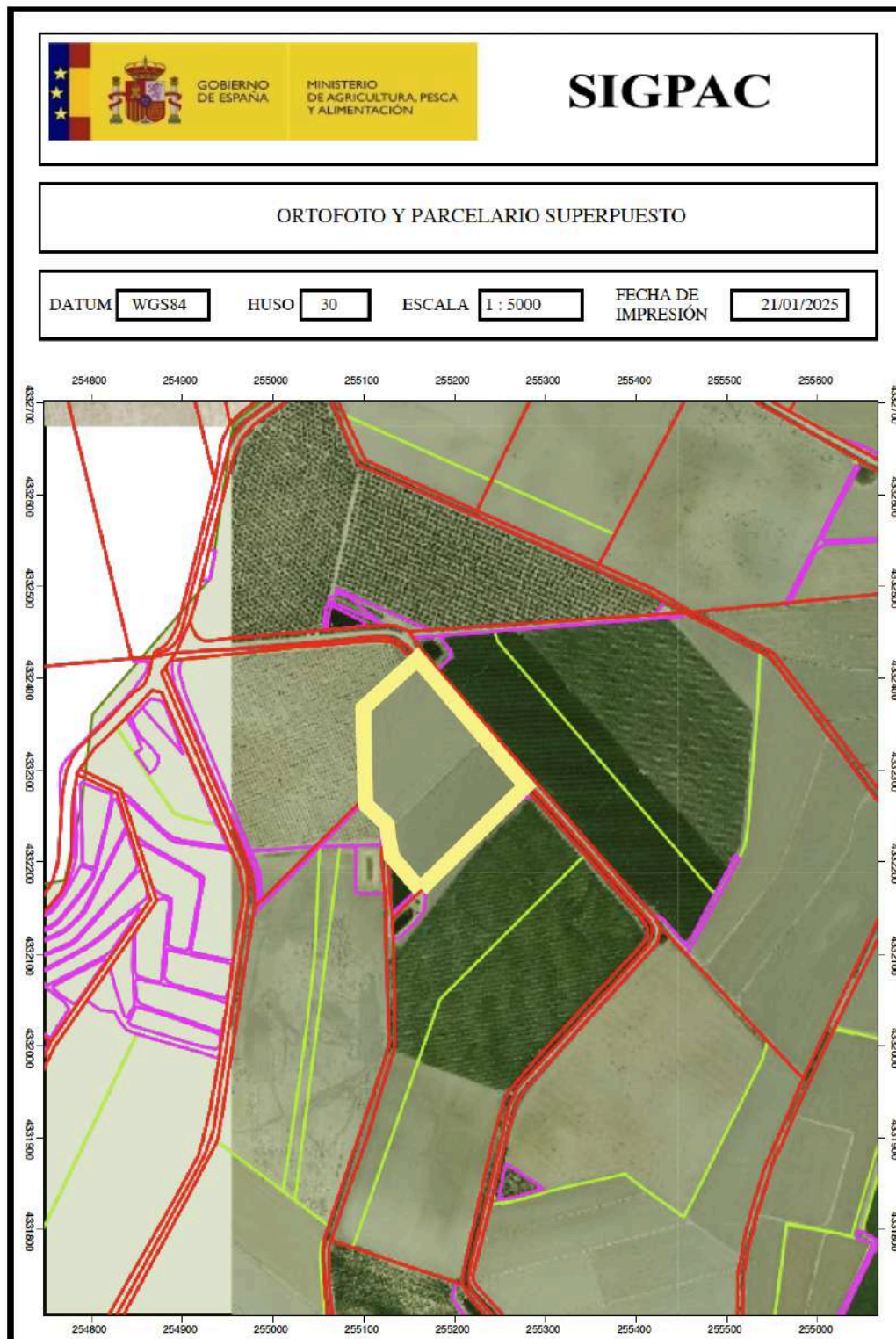
Plano situación y emplazamiento recinto 1, parcela 6, polígono 10.



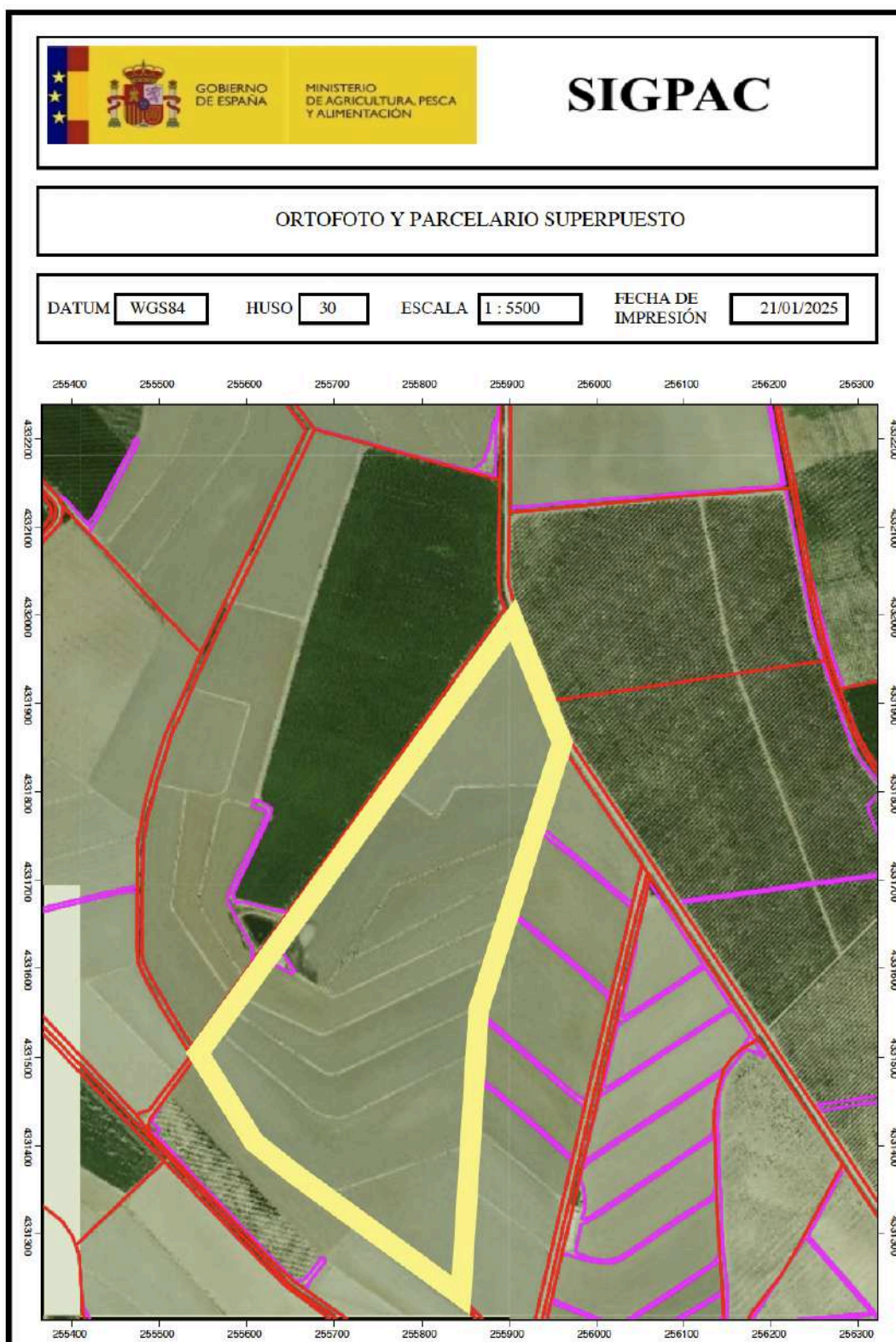
Plano situación y emplazamiento, parcela 14 , polígono 10.



Plano del recinto 1, parcela 6, polígono 10



Plano de la parcela 14, polígono 10





Plano de riego, parcela 6, polígono 10.

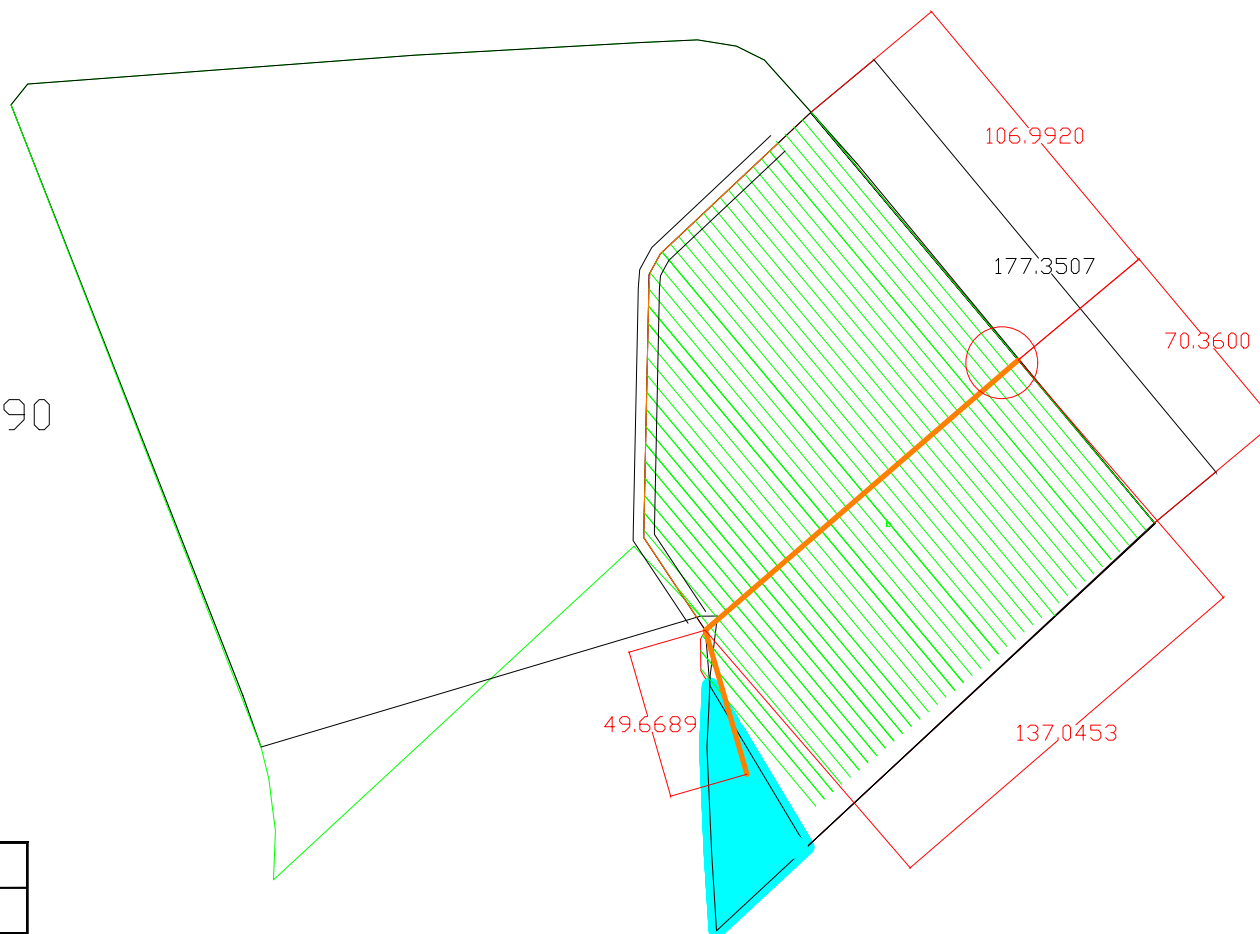
TUB. PE DN 16MM

PVC. 90MM-6ATM

VALVULA LIMPIEZA 90

ELECTROVALVULA

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS (BADAJOZ)		
DISEÑO DE RIEGO FINCA DIECISIETE		
PABLO SERRANO RAYO	PLANTA GENERAL DE LA FINCA	BADAJOZ, febrero 2023
		ESCALA: 1 / 2 000
		PLANO Nº 2 / 5





Plano de riego, parcela 14, polígono 10.

TUB. PE DN 20 (PORTALATERALES)

PVC 125 - 6 ATM

PVC 90 - 6 ATM (SECUNDARIA)

PVC 63 - 6 ATM (POZO-CHARCA)



ELECTROVALVULA 110-90

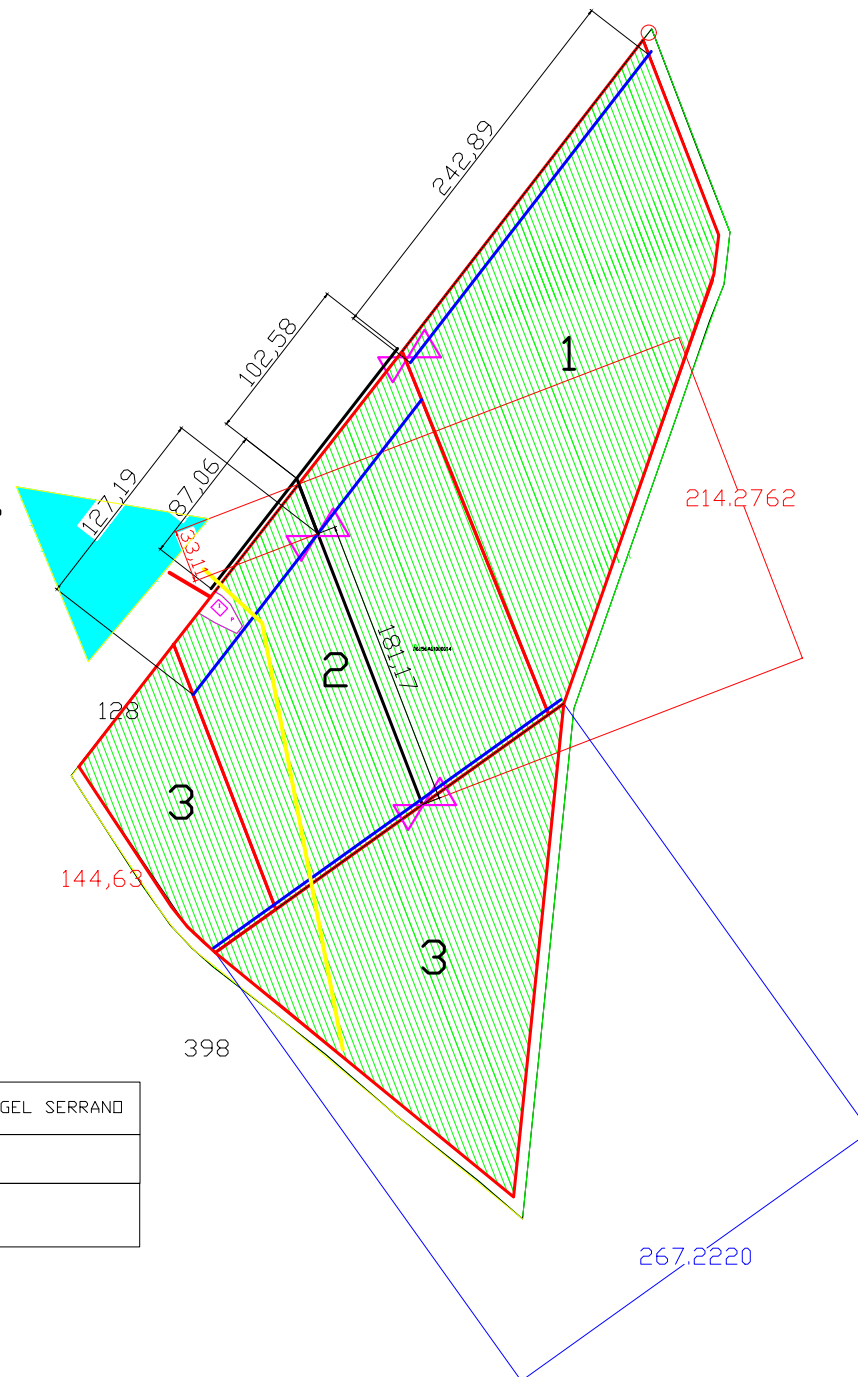


VALVULA LIMPIEZA 90-50

DISEÑO DE RIEGO POR GOTEO PARA FINCA "DIEGO" PROPIEDAD DE JOSE ANGEL SERRANO

DISEÑADO POR PABLO SERRANO RAYO

DNI: 09090225 G





Balsa de regulación y captación de parcela 6, polígono 10



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SIGPAC

ORTOFOTO Y PARCELARIO SUPERPUESTO

DATUM **WGS84**

HUSO **30**

ESCALA **1 : 3000**

FECHA DE
IMPRESIÓN

22/01/2025



Balsa de regulación y captación de parcela 14, polígono 10.

ORTOFOTO Y PARCELARIO SUPERPUESTO

DATUM

WGS84

HUSO

30

ESCALA

1 : 6000

FECHA DE IMPRESIÓN

22/01/2025





Documento nº3.- PRESUPUESTOS

Energéticas Aquafotón 2023
C/ La Parra nº 71
06175 Salvatierra de los Barros
Badajoz
Tlf: 677524753 Fax:
N.I.F: B-06717169



Presupuesto

Número	Fecha	Código Cliente
2301380	30-08-2023	656

Forma de Pago	Página
Transferencia bancaria	1

Jose Angel Serrano Alba
C/Ronda del Sol Nº5
10109 Casar de miadas
Caceres
N.I.F: 34770550 R

Observaciones

Cod. Artículo	Descripción	Cantidad	Precio	Dto.	Importe
Solarblock	Soportes de suelo hormigón, Solarblock inclinación 20º para 1 fila de 46 paneles	1,00	3400,00		3.400,00
transporte	Transporte a la finca incluido	1,00			

Desglose de Impuestos				
Base Imponible	% IVA	Cuota IVA	% RE	Cuota RE
3.400,00	21	714,00		
3.400,00		714,00		

Suma Bruto	Dtos. Lineales	% Dto. PP.	Importe Dto. PP.
3.400,00			

Suma Neto	Total IVA	Total RE	Gastos	Portes
3.400,00	714,00			

TOTAL	4.114,00	€
--------------	-----------------	----------

Electro Emérita

Electro Emérita, S.L.

Pol. Ind. "La Vara", c/ Guadajira, nº 3 • 06185 Valdelacalzada (Badajoz)

Tlf.: 924 446 064 • email: electroemerita@hotmail.com



ENERGETICAS AQUAFOTON SL

CL LA PARRA , 71

06175 SALVATIERRA DE LOS BARROS

Actuación:

Nº FACTURA		CIF/NIF	FECHA	CLIENTE :	HOJA Nº :	
1 /230442		B06717169	29/09/2023	99218	1	
			Unidades	Precio	% Dto.	Importe
ALBARAN Nº 1 /220876 DE FECHA.:13/09/2023						
MATERIAL RETIRADO POR ALEJANDRO.						
MT.GOMA GOTE0 20 PT			600,00	0,140		84,00
TERMINAL RM 90-3" PVC			9,00	4,300		38,70
CODO 90 SALIDA 1" PVC A 90º			7,00	6,900		48,30
MANGUITO 125 PVC			4,00	4,900		19,60
CASQUILLO REDUCTOR 125-110 PVC			3,00	2,400		7,20
CASQUILLO REDUCTOR 110-90 PVC			3,00	3,900		11,70
TE DE 110 PVC			1,00	7,400		7,40
TE DE 90 PVC			1,00	5,070		5,07
TAPON HEMBRA ENCOLAR 125 PVC			1,00	9,350		9,35
REDUCCION BOTELLA 125-110-90			2,00	5,070		10,14
REDUCCION BOTELLA 90-75-63			1,00	2,510		2,51
REDUCCION BOTELLA 110-90-63			1,00	3,640		3,64
BRIDA DE 75 ACERO			1,00	10,400		10,40
CASQUILLO PORTABRIDA 75 PVC			1,00	1,150		1,15
BRIDA DE 50 ACERO			1,00	8,450		8,45
CASQUILLO PORTABRIDA 50 PVC			1,00	0,700		0,70
LLAVE 1 1/4" RH PVC HIDROTEN			4,00	7,300		29,20
LLAVE 40 PVC ENCOLAR PIMTAS			1,00	5,720		5,72
CODO 90 PVC A 90º			8,00	3,900		31,20
CODO 75 PVC A 90º			1,00	2,270		2,27
CASQUILLO REDUCTOR 90-75 PVC			1,00	1,100		1,10
VALVULA VENTOSA 1" DOBLE EFEC			11,00	10,500		115,50
VALVULA RETENCION 3/4" PVC			2,00	7,150		14,30
LLAVE 3/4" RH PVC HIDROTEN			3,00	4,950		14,85
MACHON 3/4" PT			6,00	0,130		0,78
COLLARIN DE 125-1" PT			4,00	6,900		27,60
ARO REDUCIDO 1"-3/4" PT			3,00	0,250		0,75
ARO REDUCIDO 3/4"-1/2" PT			2,00	0,180		0,36
TE DE 90 PVC			4,00	5,070		20,28
REDUCCION BOTELLA 90-75-50			9,00	2,080		18,72
CASQUILLO REDUCTOR 50-40 PVC			4,00	0,260		1,04
TERMINAL RH 32-1" PVC			4,00	0,400		1,60
TERMINAL RM 40-1 1/4" PVC			4,00	1,800		7,20
MANOMETRO C/GLICERINA 0-6BAR			1,00	6,850		6,85
TE DE 160 PVC			1,00	15,990		15,99
CASQUILLO REDUCTOR 160-140 PVC			2,00	2,600		5,20
CASQUILLO REDUCTOR 140-125 PVC			2,00	3,000		6,00
TE DE 125 PVC			3,00	11,200		33,60
MT.TUBERIA 125 PVC PRE.JE 6atm			5,00	5,200		26,00
MT.TUBERIA 25 PVC PRE.JE 16atm			5,00	0,900		4,50
MANGUITO 125 PVC			4,00	4,900		19,60
CASQUILLO REDUCTOR 125-110 PVC			2,00	2,400		4,80
BRIDA DE 110 PVC			2,00	3,870		7,74
CASQUILLO PORTABRIDA 110 PVC			2,00	2,300		4,60
JUNTA PLANA BRIDA 50			1,00	1,540		1,54
JUNTA PLANA BRIDA 75			1,00	0,900		0,90
TORNILLO A/ZINCADO 16*60			8,00	0,780		6,24
SUMA Y SIGUE.....					704,34	

SUMA Y SIGUE.....

704,34

Electro Emérita

Electro Emérita, S.L.

Pol. Ind. "La Vara", c/ Guadajira, nº 3 • 06185 Valdelacalzada (Badajoz)

Tlf.: 924 446 064 • email: electroemerita@hotmail.com



Electro Eméríta

Electro Eméríta, S.L.

Pol. Ind. "La Vara", c/ Guadajira, nº 3 • 06185 Valdelacalzada (Badajoz)

Tlf.: 924 446 064 • email: electroemerita@hotmail.com



ENERGETICAS AQUAFOTON SL

CL LA PARRA , 71

06175 SALVATIERRA DE LOS BARROS

Actuación:

Nº FACTURA	CIF/NIF	FECHA	CLIENTE:	HOJA Nº:
1 / 230442	B06717169	29/09/2023	99218	2
		Unidades	Precio	% Dto. Importe
		SUMA ANTERIOR.....		704,34
TUERCA A/ZINCADO 16mm		8,00	0,080	0,64
TORNILLO A/ZINCADO 16*70		8,00	0,900	7,20
TUERCA A/ZINCADO 16mm		8,00	0,080	0,64
ARANDELA PLANA A/ZINCADO 16mm		32,00	0,040	1,28
JUNTA PLANA BRIDA 110		2,00	1,040	2,08
TOTAL ALBARAN				716,18
ALBARAN Nº 1 / 220908 DE FECHA.: 20/09/2023				
CODO 125 PVC A 45°		2,00	9,230	18,46
TE DE 90 PVC		2,00	5,700	11,40
CODO 75 PVC A 45°		1,00	2,600	2,60
CODO 63 PVC A 90°		5,00	1,300	6,50
REDUCCION BOTELLA 200-63mm EVACION		1,00	14,870	14,87
TE 200 PVC EVAC		1,00	19,700	19,70
CODO 160 PVC A 90°		2,00	20,540	41,08
TE DE 125 PVC		1,00	10,200	10,20
MANGUITO 200 PVC EVAC		1,00	11,040	11,04
RETIRA OSCAR SERRANO				
TOTAL ALBARAN				135,85

Base Imponible	%IVA	Importe I.V.A.
852,03	21	178,93

FORMA DE PAGO:

Vencimientos: 1º: 14/10/2023 1.030,96

TOTAL FACTURA

1.030,96 euros

Energéticas Aquafotón 2023
C/ La Parra nº 71
06175 Salvatierra de los Barros
Badajoz
Tlf: 677524753 Fax:
N.I.F: B-06717169



Presupuesto

Jose Angel Serrano Alba
C/Ronda del Sol Nº5
10109 Casar de miadas
Caceres
N.I.F: 34770550 R

Número	Fecha	Código Cliente
2301294	08-08-2023	656

Forma de Pago	Página
Transferencia bancaria	1

Observaciones	

Cod. Artículo	Descripción	Cantidad	Precio	Dto.	Importe
Tuberia 16	Tubería 16mm con gotero integrao 2,2 l/h a 0,5m	6.000,00	0,24		1.440,00
tubería 90	Tubería 90mm 6 atm PVC	200,00	2,82		564,00
Elec	Electroválvula con solenoide latch 12 VCC	1,00	140,10		140,10
p.mat	Pequeño material de piezas para tubería	1,00	267,00		267,00
m.obra	Mano de obra de la instalación	1,00			

Desglose de Impuestos				
Base Imponible	% IVA	Cuota IVA	% RE	Cuota RE
2.411,10	21	506,33		
2.411,10		506,33		

Suma Bruto	Dtos. Lineales	% Dto. PP.	Importe Dto. PP.
2.411,10			
Suma Neto	Total IVA	Total RE	Gastos Portes
2.411,10	506,33		

TOTAL	2.917,43 €
--------------	-------------------

Número	Fecha	Código Cliente
2301582	23-11-2023	656

Forma de Pago	Página
Transferencia bancaria	1

Jose Angel Serrano Alba
C/Ronda del Sol Nº5
10109 Casar de miajadas
Cáceres
N.I.F: 34770550 R

Observaciones	Pago 1/3 para reserva material 1/3 para entrega de material y 1/3 al finalizar instalación
---------------	---

Cod. Artículo	Descripción	Cantidad	Precio	Dto.	Importe
	Albarán nº 2300445 del 16-08-2023				
1	Tubería pvc 125mm 6 atm junta elástica	414,00	4,44		1.838,16
90/6	Tubería pvc 90mm 6 atm	754,00	2,83		2.133,82
63/6	Tubería pvc 63 en 6 atm	354,00	1,58		559,32
20mm	Tubería de goteo integrado 2,2 l/h a 0,5m	34.800,00	0,27		9.396,00
Bomba	Bomba saci 12,5Cv 36mca 54 m3/h	1,00	1911,00		1.911,00
vs425mp	Variador Vasco Solar 425 MP 400V / 15 Hp Nastec	1,00	2362,00		2.362,00
k460	Panel solar Tier 1 ZNSHINE 460W Clase A doble cristal	46,00	143,00		6.578,00
traductor	Traductor de presión 0-10 Bar	1,00	68,25		68,25
Elect 90	Electroválvula 90mm 24 Vac	3,00	110,25		330,75
filtro	Filtro de riego automático 4" 120 m3/h malla	1,00	1980,00		1.980,00
Programador	Agronic 2518 con conexión para agronic App	1,00	1365,00		1.365,00
b.abono	Bomba de abono 220 ltrs/h	1,00	1207,00		1.207,00
Electr abonado	Electroválvula abonado 3/4 resistente a químicos	2,00	105,00		210,00

Energéticas Aquafotón 2023
C/ La Parra nº 71
06175 Salvatierra de los Barros
Badajoz
Tlf: 677524753 Email: info@aquafoton.es
N.I.F: B-06717169



Factura

Número	Fecha	Código Cliente
2301582	23-11-2023	656

Forma de Pago	Página
Transferencia bancaria	2

Jose Angel Serrano Alba
C/Ronda del Sol Nº5
10109 Casar de miajadas
Cáceres
N.I.F: 34770550 R

Observaciones	Pago 1/3 para reserva material 1/3 para entrega de material y 1/3 al finalizar instalación
---------------	---

Cod. Artículo	Descripción	Cantidad	Precio	Dto.	Importe
regulador	Regulador victron mppt para batería	1,00	96,60		96,60
victron	Inversor Victron Senoidal 1000W	1,00	446,25		446,25
protecciones	Cuadro con protecciones Dc, fusible y AC	1,00	294,00		294,00
p.mat	Pequeño material de riego y piezas de cabezal riego, impulsión bomba, acometida filtros, etc	1,00	1795,00		1.795,00
75/6	Tubería pvc 75 en 6atm con junta elastica	204,00	2,61		532,44
cableado	Cableado desde paneles hasta inversor Rojo y Negro, cableado de panel para regulador	1,00	405,00		405,00

Desglose de Impuestos				
Base Imponible	% IVA	Cuota IVA	% RE	Cuota RE
33.508,59	21	7.036,80		
33.508,59		7.036,80		

Suma Bruto	Dtos. Lineales	% Dto. PP.	Importe Dto. PP.
33.508,59			
Suma Neto	Total IVA	Total RE	Gastos Portes
33.508,59	7.036,80		

TOTAL	40.545,39 €
--------------	--------------------