



PROYECTO:

PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DIGITALIZACIÓN PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLÍRIA (VALENCIA)

DOCUMENTO Nº I

MEMORIA

PROMOTOR: SEIASA - Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias

PROYECTISTAS: JOSÉ MANUEL VILA GÓMEZ

Ingeniero Agrónomo.
Colegiado 1.516 del COIAL

FECHA: ABRIL - 2.025

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	2
ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS	4
1. INTRODUCCIÓN	5
1.1. OBRAS DECLARADAS DE INTERÉS GENERAL.....	6
1.2. ACTUACIONES PREVIAS.....	6
2. DATOS GENERALES	7
2.1. SITUACIÓN ACTUAL.....	8
2.2. PROMOTOR.....	8
2.3. AUTOR DEL PROYECTO.....	8
3. PROBLEMÁTICA EXISTENTE	8
4. OBJETO DEL PROYECTO	9
5. UNIDADES DE OBRAS PROYECTADAS	9
6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	11
6.1. ALTERNATIVA 0.....	11
6.2. ALTERNATIVA 1.....	11
6.3. ALTERNATIVA 2.....	11
6.4. ALTERNATIVA 3.....	12
6.5. ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	12
7. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO DE LA ZONA A MODERNIZAR	12
7.1. LOCALIZACIÓN.....	12
7.2. CLIMATOLOGÍA.....	12
8. ASPECTOS AMBIENTALES	13
8.1. PROYECTO EXENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL.....	13
8.2. DOCUMENTO AMBIENTAL.....	13
9. NECESIDADES HÍDRICAS Y PARÁMETROS DE RIEGO	14
10. GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y SISMICIDAD	14
11. TOPOGRAFÍA	15
12. ESTUDIO ARQUEOLÓGICO	15
13. UNIDAD DE OBRA Nº1: EQUIPAMIENTO SONDEO DIVINA PROVIDENCIA	16
13.1. EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO.....	16
13.2. CONDUCCIONES.....	17
13.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	17
13.4. EDIFICACIÓN AUXILIAR.....	17
14. UNIDAD DE OBRA Nº2: INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA DIVINA PROVIDENCIA	17
14.1. EMPLAZAMIENTO.....	18
14.2. DESCRIPCIÓN DEL PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO.....	19
14.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	19
14.3.1. <i>Elementos principales</i>	21

15. UNIDAD DE OBRA Nº3: EQUIPAMIENTO SONDEO BALSA IV	21
15.1. EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO	22
15.2. CONDUCCIONES.....	22
15.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	22
15.4. EDIFICACIÓN AUXILIAR.....	22
16. UNIDAD DE OBRA Nº4: INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA BALSA IV	23
16.1. PRODUCCIÓN ENERGÉTICA Y CONSUMOS.	24
16.1.1. <i>Adecuación de la parcela.</i>	25
16.1.2. <i>Estructura soporte.</i>	26
16.1.3. <i>Módulos fotovoltaicos.</i>	27
16.1.4. <i>Variador CC/AC.</i>	27
16.1.5. <i>Cableado CC.</i>	28
16.1.6. <i>Protecciones CC.</i>	29
16.1.7. <i>Cableado AC.</i>	31
16.1.8. <i>Puesta a tierra.</i>	31
16.1.9. <i>Sistema de control, automatización y comunicaciones.</i>	31
16.1.10. <i>Sistema de seguridad.</i>	34
16.1.11. <i>Vallado perimetral.</i>	34
17. UNIDAD DE OBRA Nº5: INSTALACIONES PARA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AGUA	35
18. UNIDAD DE OBRA Nº6: AUTOMATIZACIÓN DE VÁLVULAS DE MANIOBRA.....	36
19. UNIDAD DE OBRA Nº7: AUTOMATIZACIÓN, TICS Y ELEMENTOS DE CONTROL.....	37
19.1. PLC-1	37
19.2. PLC-2	38
19.3. PLC-3	39
19.4. PCL-4	39
19.5. PLC-5	40
19.6. PLC-6	40
20. GESTIÓN DE RESIDUOS	41
21. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	41
22. PLAN DE CONTROL	41
23. SERVICIOS AFECTADOS, REPOSICIONES, PERMISOS Y LICENCIAS	41
24. EXPROPIACIONES, OCUPACIONES TEMPORALES Y SERVIDUMBRES	41
25. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	42
26. PLAZO DE GARANTÍA	42
27. FACTORES ECONÓMICOS DE LAS OBRAS	42
27.1. PRECIOS UNITARIOS.....	42
27.2. PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	42
27.3. PRESUPUESTO DE LA OBRA.....	42
28. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	44
29. PLAZO DE EJECUCIÓN	44
30. REVISIÓN DE PRECIOS.....	44
31. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.....	45
32. OBRA COMPLETA	47

33. CONCLUSIÓN 48

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

FIGURA 1- ZONAS DE RIEGO DE LA CRR DE LLÍRIA	6
FIGURA 2. UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA	10
FIGURA 3- ESQUEMA POZO DIVINA PROVIDENCIA	16
FIGURA 4 EMPLAZAMIENTO FOTOVOLTAICA DIVINA PROVIDENCIA	18
FIGURA 5. EMPLAZAMIENTO FOTOVOLTAICA Y SONDEO Balsa IV	21
FIGURA 6 PLANTA GENERAL INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	23
FIGURA 7 ESQUEMA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA.....	26
TABLA 1 - LISTADO SUPERFICIES CRR.....	5
TABLA 2 - ANTECEDENTES DE OBRAS INCLUIDAS DENTRO DE LA MODERNIZACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE RIEGO EN LA CRR DE LLÍRIA	7
TABLA 3 - DISTRIBUCIÓN DEL TERRENO A EXCAVAR	14
TABLA 4 – ADHERENCIA ADMISIBLE DEL TERRENO Y RESISTENCIA DE ARRANQUE	15
TABLA 5 - CUADRO RESUMEN DE FILTROS	36
TABLA 6 - UBICACIÓN FILTROS.....	36
TABLA 7 UBICACIÓN VÁLVULAS.....	36
TABLA 8. TIPOS DE PLC	37
TABLA 9 UBICACIONES Y TIPOLOGÍA DE PLCS	37

1. INTRODUCCIÓN

El Canal Principal del Campo del Turia parte del Embalse de Benagéber y riega a lo largo de sus 62 km de longitud, los Términos Municipales de Losa del Obispo, Chulilla, Bugarra, Villar del Arzobispo, Casinos, Olocau, Marines, Llíria, La Pobla de Vallbona y Bétera, todos ellos en Valencia.

La zona regable de la **Comunidad de regantes LLIRIA CANAL PRINCIPAL DEL CAMPO DEL TURIA**, denominada de ahora en adelante **C.R. de Llíria**, tiene una superficie total de 7.721 ha, y dispone de una concesión **de aguas superficiales** procedentes del Canal Principal del Campo del Turia de 29 Hm³ anuales, (según datos concesionales de fecha 6 de junio de 2.011). Dotación que se completa cuando no son suficientes las aguas provenientes del canal por medio de aguas subterráneas.

Estas aguas superficiales se obtienen desde el Canal Principal del Turia a partir de sus Tomas III, IV, V, VI y VII (que en el documento de CHJ se identifican como Toma 1, 2AIIIB, 3, 4, y 5, respectivamente). Toda la superficie regable de la C.R. de Llíria, queda dividida en 19 zonas de riego, con las siguientes denominaciones y distribución de superficies, de la cuales actualmente la C.R. abastece de agua a presión un 70 % del total, por falta de infraestructura adecuada.

	SUPERFICIE (ha)
ALJUB CARBONELL	416,00 ha
ALJUB DEL VALE	308,00 ha
ALCHUP BLANC	384,61 ha
ARBOLEDA	375,14 ha
BASETA	395,26 ha
PLA DE LES AVENES + MAS DEL CAPELLA	188,03 ha
MAIMONA – DIVINA PROVIDENCIA	597,30 ha
CABEZO ROIG	421,25 ha
CAICONS	424,00 ha
CARAMELLO	323,38 ha
CARRIL	404,10 ha
ESPINAR	310,00 ha
MARINES-CONTIENDA I	325,91 ha
MARINES-CONTIENDA II	197,84 ha
MONTE - ARAGON	526,00 ha
MUELA	329,80 ha
PLA CALVO	498,78 ha
PLA DE MONTERO	333,90 ha
PLA DE MORRO	528,00 ha
PLA SORT	148,70 ha
TOLLO	285,00 ha
TOTAL:	7.721 ha

Tabla 1 - Listado superficies CRR

Para gestionar el agua de riego en este municipio, la Comunidad de Regantes de Llíria cuenta con tres balsas, que se llenan desde las citadas tomas en el canal. Dichas balsas son: Balsa C.H.J. de 60.000 m³ de capacidad, Balsa IV de 180.000 m³ de capacidad, y Balsa V de 188.000 m³ de capacidad. Dichas balsas son de materiales sueltos y están descubiertas.

La C.R. de Llíria **tiene casi finalizada modernización del regadío, exceptuando la zona del Fondo de la Maimona que incluye los sub-sectores Maimona, L'Escalo, San Vicent y Safareig**, que continua con el riego a manta o gravedad.



Figura 1- Zonas de riego de la CRR de Llíria

1.1. OBRAS DECLARADAS DE INTERÉS GENERAL

La obra de este proyecto se encuentra incluida en las obras de **Mejora y modernización de regadíos de la Comunidad General del Canal Principal del Camp del Turia (Valencia)**, declaradas de interés general según el artículo 78 de la Ley 14/2000, de 29 de diciembre de 2000, "Declaración de interés general de determinadas obras de infraestructuras hidráulicas con destino a riego".

Se adjunta en el Apéndice nº1 del Anejo nº26 del Documento Ambiental, la publicación de la Declaración de Interés General en el número BOE núm 313, del 30 de diciembre del 2000.

1.2. ACTUACIONES PREVIAS

En el ámbito de la CRR de Llíria donde se enmarca el presente proyecto, se han redactado y ejecutado obras correspondientes a otros proyectos por diferentes administraciones para la mejora del sistema de regadío existente.

Las más relevantes al respecto son las siguientes:

AÑO	PROYECTO	ADMINISTRACIÓN	INVERSIÓN
2010	Implantación de Redes a Presión para riego localizado. –Obras complementarias: Cabezales de riego Marines I, Caramello I y Caramello II”	SEISA	734.247,25 €
2007	Implantación de Redes a Presión para riego localizado. –zonas Espinar, Pla de Calvo y Marines Conienda I en el T.M. de Lliria y Marines”	SEISA	2.776.127,97 €
2007	Implantación de Redes a Presión para riego localizado. –zonas Cabeço Roig, Baseta y Arboleda en el T.M. de Lliria”	SEISA	2.936.989,00 €
2008	“Proyecto de actuaciones y mejora en la red de captación de la C.R. Acequia AIV-VII de Lliria (Valencia)”	CONSELLERIA	1.403.209,52 €

Tabla 2 - Antecedentes de obras incluidas dentro de la modernización de las infraestructuras de riego en la CRR de Lliria

Actualmente la SEIASA tiene en curso las obras del **“PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLÍRIA (VALENCIA)”**, obra del PRTR, se firmó convenio entre la Comunidad de Regantes de Lliria y SEIASA con fecha 14 de enero de 2022.

2. DATOS GENERALES

Nombre: PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DIGITALIZACIÓN PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLÍRIA (VALENCIA)

Ubicación: T.M. Lliria, T.M. Domeño

Provincia: Valencia

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto están enmarcadas dentro de los convenios firmados entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A., en relación con las obras de modernización de regadíos del “Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos” incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

El Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos (Inversión C3.I1 del PRTR) cuenta con una dotación de 563.000.000 € a cargo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, para inversiones en modernización de regadíos sostenibles, con el objetivo de fomentar el ahorro del agua y la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles.

En los anexos del proyecto se incluye la información que determina el encaje en los objetivos del Plan, así como la información necesaria para verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. En este sentido, en el artículo 17 del Reglamento 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088, se establece la necesidad de cumplir el principio de no causar un perjuicio significativo (DNSH) a los objetivos medioambientales recogidos en el artículo 9 del citado Reglamento.

2.1. SITUACIÓN ACTUAL

Razón social:	Comunidad de Regantes de Lliria Canal Principal del Campo del Turia
Nº de regantes:	4500 regantes
Superficie total de la CRR:	7721 ha
Superficie objeto de proyecto:	7721 ha
Concesión de aguas:	5500 m ³ /ha
Cultivos de la superficie a modernizar:	Cítricos prioritariamente
Gestión de la zona a modernizar:	Comunidades de Regantes

2.2. PROMOTOR

Nombre/Razón social: SEIASA
 Dirección: Carrer del Pintor Josep Manaut, s/n.
 Provincia: VALENCIA

Las obras y actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo por la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias S.A. (en adelante SEIASA) del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

2.3. AUTOR DEL PROYECTO

Nombre: José Manuel Vila Gómez
 Titulación: Ingeniero Agrónomo
 Nº colegiado: 1.516

3. PROBLEMÁTICA EXISTENTE

La problemática que pretende solucionar el presente proyecto es el elevado coste energético de extracción de los recursos subterráneos y una digitalización y automatización incompleta de la Comunidad de Regantes. Adicionalmente la Comunidad presenta ciertos problemas de filtrado.

Por lo tanto, los problemas que pretende solucionar el proyecto son los siguientes:

- Elevado coste energético del agua que debe bombearse desde pozos. La Comunidad tiene una concesión mixta de aguas superficiales del Canal del Turia y bombeos de aguas subterráneas.
- **Calidad de las aguas es deficitaria** por el transporte de partículas en suspensión y materia orgánica que no se está filtrando adecuadamente en determinadas ubicaciones.
- La deficiente automatización e interoperabilidad para el control de los diferentes elementos de la CRR.

4. OBJETO DEL PROYECTO

Los objetivos del proyecto consisten en la mejora energética y digitalización de la comunidad de regantes de Liria.

De forma más concreta:

- **Equipamiento de pozos y mejoras de equipos de bombeo.** (Sondeo Divina Providencia y Balsa del IV)
- **Instalación de plantas solares fotovoltaica** (autoconsumo en pozo Divina Providencia y aislada en pozo Balsa del IV)
- **Instalación de nuevas unidades de filtrado** en puntos de la red secundaria con problemas de filtrado
- **Instalación de nuevas válvulas de maniobra y control**
- **Automatización, TICs y elementos de control** en diferentes elementos de la red (tomas, balsas, estaciones de filtrado, pozos, cabezales, válvulas...)

5. UNIDADES DE OBRAS PROYECTADAS

En base a los objetivos del proyecto se proyectan 7 unidades de obra independientes para la Comunidad de Regantes:

- **UNIDAD DE OBRA Nº1. EQUIPAMIENTO SONDEO DIVINA PROVIDENCIA.** Consiste en el equipamiento del sondeo existente de Divina Providencia con electrobomba de 220 kw, de potencia nominal de motor, punto de funcionamiento 6.000 l/min y 140 m.c.a, incluyendo la conexión hidráulica a las conducciones generales de la CRR, y la instalación eléctrica necesaria.
- **UNIDAD DE OBRA Nº2. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.** Instalación fotovoltaica de autoconsumo sin excedentes de 300 kW de potencia nominal para alimentación del bombeo de Divina Providencia.
- **UNIDAD DE OBRA Nº3. EQUIPAMIENTO SONDEO Balsa IV.** Consiste en el equipamiento del sondeo existente de Balsa del IV, con electrobomba de 270 kw, de potencia nominal de motor, punto de funcionamiento 6.000 l/min y 140 m.c.a, incluyendo la conexión hidráulica a las conducciones generales de la CRR, y la instalación eléctrica necesaria.
- **UNIDAD DE OBRA Nº4. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA AISLADA EN Balsa del IV.** Instalación fotovoltaica aislada de 250 kw de potencia nominal para alimentación del bombeo de Balsa del IV
- **UNIDAD DE OBRA Nº5. NUEVAS INSTALACIONES DE FILTRADO.** Construcción e instalación de nuevas instalaciones de filtrado en las siguientes ubicaciones;
 - Marínes I.
 - Cabezo Roig II.

- o Cabezo Roig III.
 - o Pla de les Avenes I.
 - o Alchup Blanc.
- **UNIDAD DE OBRA Nº6. AUTOMATIZACIÓN DE VÁLVULAS DE MANIOBRA.** A lo largo de la red existen unas válvulas de maniobra manuales que están en puntos estratégicos y que se plantea motorizar y automatizar. Las principales válvulas son las siguientes;
- o 2 válvulas 500 mm en red general de PRFV con punto final en cabezal de Marines I.
- **UNIDAD DE OBRA Nº7. AUTOMATIZACIÓN, TICS Y ELEMENTOS DE CONTROL EN LA RED EN ALTA.** Implantación de soluciones TIC a diferentes elementos de la CRR pendientes de automatizar.

En los planos 1 y 2 se recoge la situación y emplazamiento de las diferentes unidades de obra proyectadas.

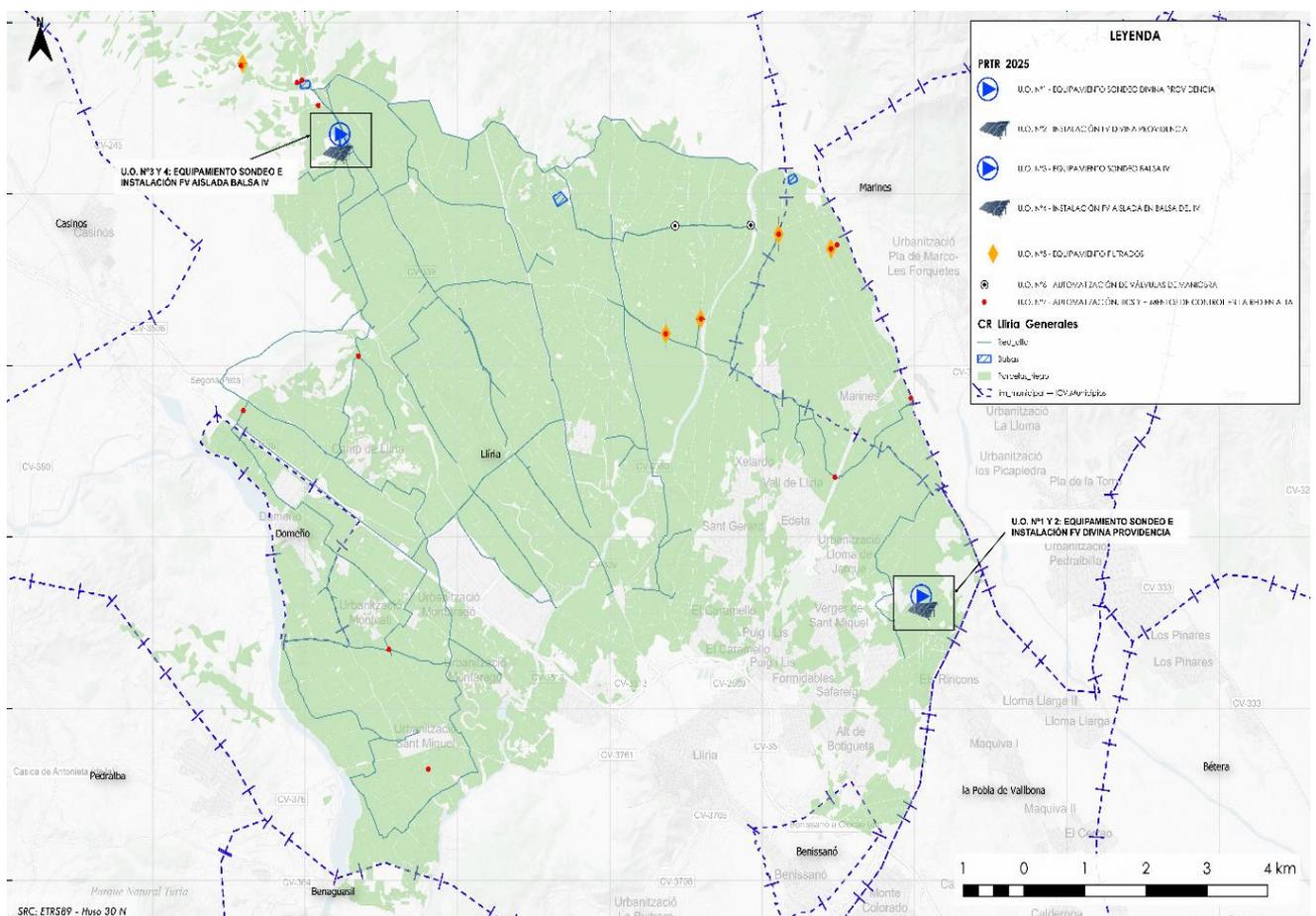


Figura 2. Ubicación de las unidades de obra

6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En el Anejo nº 7 se detalla el estudio de alternativas y justificación de la solución adoptada.

Se han planteado cuatro alternativas al proyecto sobre todo en lo que tiene que ver con la tipología de instalación fotovoltaica seleccionada.

	FOTOV. DIVINA PROVIDENCIA		FOTOVOLTAICA Balsa IV		DIGITALIZACION	MEJORAS FILTRADO
	AISLADA	HIBRIDADA	AISLADA	HIBRIDADA		
ALTERNATIVA 0	NO	NO	NO	NO	NO	NO
ALTERNATIVA 1	NO	SI	NO	SI	SI	SI
ALTERNATIVA 2	SI	NO	SI	NO	SI	SI
ALTERNATIVA 3	NO	SI	SI	NO	SI	SI

6.1. ALTERNATIVA 0

No solucionaría la principal problemática de la zona afectada por la actuación y que principalmente consiste en el elevado coste energético de los bombeos de agua y la falta de digitalización para optimizar las labores de gestión y mantenimiento de la red.

Por tanto, con la **alternativa cero**, al no realizar ninguna actuación, se **mantendría la situación actual del sistema**, o incluso se **deterioraría el medio** por el abandono del territorio agrícola.

6.2. ALTERNATIVA 1

Esta alternativa considera las siguientes actuaciones:

- Instalación fotovoltaica Divina Providencia **hibridada**
- Instalación fotovoltaica Balsa IV **hibridada**
- Digitalización
- Mejoras de filtrado

6.3. ALTERNATIVA 2

Esta alternativa considera las siguientes actuaciones:

- Instalación fotovoltaica Divina Providencia **aislada**
- Instalación fotovoltaica Balsa IV **aislada**
- Digitalización
- Mejoras de filtrado

6.4. ALTERNATIVA 3

Esta alternativa considera las siguientes actuaciones:

- Instalación fotovoltaica Divina Providencia **hibridada**
- Instalación fotovoltaica Balsa IV **aislada**
- Digitalización
- Mejoras de filtrado

6.5. ALTERNATIVA SELECCIONADA

	Alter. 0	Alter. 1	Alter. 2	Alter. 3
Criterio económico – Inversión	3	0	1	1
Criterio económico - Rentabilidad	0	3	2	3
Criterio funcional	0	2	2	2
Criterio social	0	2	2	2
Criterio ambiental	0	1	3	3
Suma	3	8	10	11

Tal y como se observa en la anterior tabla, y según el análisis realizado a los diferentes criterios tenidos en cuenta para la selección de la alternativa, se escoge la **Alternativa 3**, por ser la que mayor puntuación tiene en el análisis multicriterio.

7. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO DE LA ZONA A MODERNIZAR

7.1. LOCALIZACIÓN

El Canal Principal del Campo del Turia nace en el Embalse de Benagéber y se extiende a lo largo de sus 62 km de longitud, por los Términos Municipales de Losa del Obispo, Chulilla, Bugarra, Villar del Arzobispo, Casinos, Olocau, Marines, Lliria, La Pobla de Vallbona y Bétera, todos ellos en la provincia de Valencia.

Toda la superficie regable por el Canal Principal del Campo del Turia está distribuida en 9 comunidades de regantes, las cuales se a su vez se agrupan en la Comunidad General de Usuarios del Canal Principal del Campo del Turia.

7.2. CLIMATOLOGÍA

Las temperaturas medias mensuales oscilan entre los 8,4°C del mes de enero y los 24,59°C del mes de agosto, presentando un suave ascenso desde enero hasta julio para luego volver a decrecer, de forma un poco más acusada, desde agosto hasta diciembre.

El fenómeno de las heladas no es muy frecuente, pudiendo presentarse en periodos excepcionalmente fríos comprendidos, generalmente, desde finales del mes de noviembre hasta principios del mes de abril.

En lo que a precipitaciones se refiere se observa que la cantidad anual media acumulada del periodo analizado es de 408,40 litros por metro cuadrado.

Desde el punto de vista agrológico de los cultivos y con los datos del Atlas Climático de la Comunidad Valenciana, según la clasificación de Papadakis nos encontramos ante un invierno del tipo Avena (Av Calido) y un verano del tipo Trigo (Tr).

Con lo anterior la zona queda englobada dentro del tipo climático MEDITERRÁNEO TEMPLADO (TE Me).

Tras haber analizado los principales datos climáticos del municipio de Llíria (Valencia) se puede concluir este apartado afirmando que en esta zona serían posibles la mayor parte de los cultivos de la región mediterránea templada.

8. ASPECTOS AMBIENTALES

La legislación ambiental, que afecta al tipo de inversiones a realizar es la siguiente:

8.1. PROYECTO EXENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL

El objeto de este proyecto es la **Mejora energética y la digitalización** de la Comunidad de Regantes de Llíria, incluyendo únicamente como unidades constructivas 2 plantas fotovoltaicas y mejoras en instalaciones de filtrado y digitalización.

De acuerdo con la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental (modificada por el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los Anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental), se determina que el conjunto de las actuaciones contempladas en el proyecto objeto de la presente documentación **NO** se encuentran recogidas dentro del Anexo I (Proyectos sometidos a la Evaluación Ambiental Ordinaria) ni en el Anexo II (Proyectos sometidos a la Evaluación Ambiental Simplificada).

Tampoco se encuentra dentro de los anejos de la legislación de la Comunidad Valenciana.

Se considera que el "PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DIGITALIZACIÓN PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLÍRIA (VALENCIA)" se considera **EXENTO de TRAMITACIÓN AMBIENTAL**

8.2. DOCUMENTO AMBIENTAL

No obstante, a lo expresado anteriormente, al estar el proyecto enmarcado en el **PRTR**, el órgano sustantivo requiere la necesidad de redacción de **documentación ambiental** para el proyecto objeto de estudio, ya que su evaluación de impacto ambiental es especialmente recomendable para verificar la adecuación del proyecto al objetivo de "no causar un daño significativo" o DNSH (en sus siglas en inglés – "Do no significant harm").

Es por ello, que se adjunta al presente proyecto en el **anejo nº25**, el **Documento Ambiental**.

9. NECESIDADES HÍDRICAS Y PARÁMETROS DE RIEGO

En el anejo 4 se establece la justificación de las necesidades de agua de los cultivos (cítricos, en su mayoría) partiendo de los datos de evapotranspiración de referencia (ET_o) y precipitación media mensual (P), de la estación agroclimática más próxima (Llíria) que han sido facilitados por el Servicio de Tecnología del Riego del IVIA.

Caudal de cálculo: Por la selección de goteros adecuada y los marcos de plantación medios, se estima un caudal nominal por unidad de superficie de:

$$Q_{nominal} = 12,00 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{ha}$$

Este es el caudal nominal estimado para el dimensionado de los equipos de filtrado, afectando la superficie de riego de cada sector y el coeficiente de simultaneidad estimado para cada caso.

10. GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y SISMICIDAD

En el **anejo 8** se incluye el estudio geológico y geotécnico realizado por la empresa especializada Intercontrol.

Se ha realizado un estudio en detalle de la parcela donde se va a implantar la planta solar fotovoltaica de Divina Providencia, en la que se han realizado diferentes calicatas mecánicas y un ensayo de penetración mecánica (DPSH) en cada una de las localizaciones.

Finalmente, también se han realizado calicatas en terrenos de la misma unidad geológica que donde se va a implanta la FV de Balsa del IV, permitiendo así tener una caracterización de la misma.

En general los materiales afectados presentan buenas características geotécnicas para las actuaciones que nos ocupan, así los depósitos cuaternarios, se corresponden mayoritariamente con materiales granulares (gravas y arenas) de nula plasticidad

Respecto a la excavabilidad del terreno las conclusiones del estudio son:

	FRANCO-LIGERO	COMPACTO	ROCA
Zona FV Divina Providencia	80 %	20 %	0 %
Zona FV Balsa IV	50 %	30 %	20 %
Conexión tubería Divina Providencia	0%	20%	80%

Tabla 3 - Distribución del terreno a excavar

El cálculo de hincado, necesarios para aguantar los esfuerzos de tracción de la estructura fotovoltaica. Se realiza en base al estudio geotécnico, dónde se obtiene el cálculo de la adherencia admisible (kPa) del hincado para las diferentes tipologías de terreno obtenidas.

Zona	L _p mínimo (m)	Diámetro (m)	Adherencia admisible (KPa)	Resistencia arranque F (KN)
Ila	1,6	0,076	12,4	3,15
Ilb	1,6	0,076	11,6	2,97
Costra	1,6	0,076	181,8	46,1
Ila	1,6	0,090	12,4	3,73
Ilb	1,6	0,090	11,6	3,51
Costra	1,6	0,090	181,8	54,8

Tabla 4 – Adherencia admisible del terreno y resistencia de arranque

11. TOPOGRAFÍA

Se ha empleado la cartografía vectorial oficial a escala 1:5.000, correspondiente al municipio de Lliria y de Domeño, perteneciente al Instituto Cartográfico Valenciano (ICV), disponible en formato (.dxf). La tolerancia de la citada cartografía es de 1 metro en planimetría y de 1,25 metros en altimetría.

La cartografía de detalle para la superficie de riego y sus límites o lindes de propiedad también ha sido facilitada por el ICV a escala 1:10.000 y por el Centro de Gestión Catastral y Contribución Urbana de Valencia a escala 1:2.000.

Se muestran los resultados obtenidos en el anejo nº5 de Levantamiento topográfico.

12. ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

La CRR de Lliria en vista a la necesidad de ejecutar proyectos en diferentes ámbitos de su superficie regable realizó una memoria arqueológica genérica y amplia que fue tramitada administrativamente ante la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana (**EXPEDIENTE 2023-0393-V (801P22)**).

La zona de trabajo del proyecto es coincidente en las unidades principales con las del proyecto denominado PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).

En el marco de este proyecto se realizaron informes arqueológicos y la administración se pronunció favorablemente a los mismos. Actualmente se encuentra en fase de ejecución y seguimiento arqueológico el proyecto citado anteriormente.

Toda esta documentación se encuentra recogida en el Anejo nº06 Estudio arqueológico.

13. UNIDAD DE OBRA Nº1: EQUIPAMIENTO SONDEO DIVINA PROVIDENCIA

En la ubicación de los sondeos llamados Divina Providencia, existen 2 sondeos, denominados Divina Porvidencia 1 (DP-1) y DP2.

En el alcance del proyecto se sustituye D.P. 2, por un nuevo grupo moto-bomba sumergible seleccionado para optimizar la generación de energía fotovoltaica. Además ese grupo presenta actualmente problemas de aislamiento, pérdida de rendimiento y se encuentra al final de su vida útil.

Se proyecta una nueva electrobomba de 295 CV punto de funcionamiento 6.000 l/min y 140 m.c.a., incluyendo la conexión hidráulica a las conducciones generales de la CRR, y la instalación eléctrica necesaria.

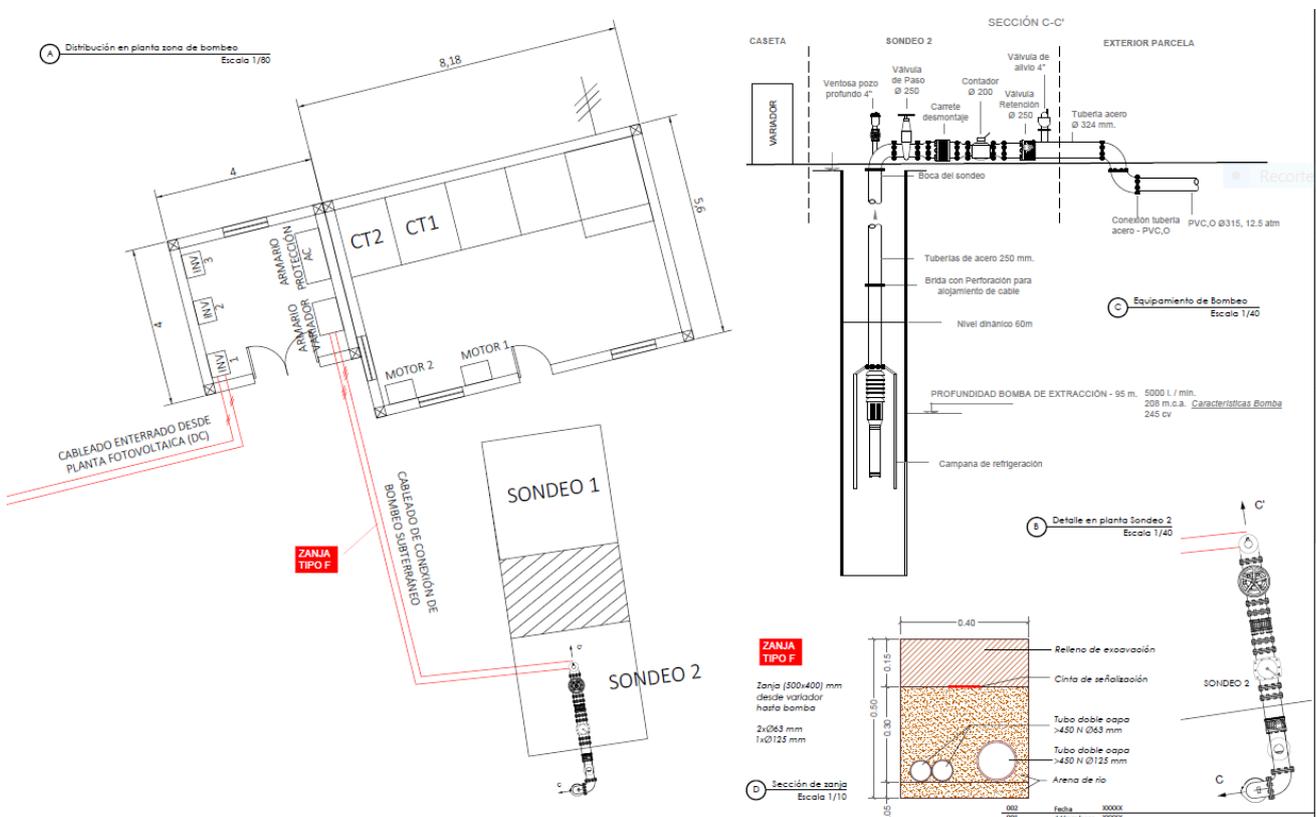


Figura 3- Esquema pozo Divina Providencia

13.1. EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO

La electrobomba sumergible se encontrará a una profundidad de 95 metros en el pozo y se prevé la construcción de una camisa de refrigeración en chapa de acero con un diámetro de 441 mm que garantizará un correcto flujo refrigerante alrededor del motor de la bomba, evitando así posibles riesgos por sobrecalentamiento, que pudiera dañar el motor.

Características principales de la bomba:

Caudal	6.000 L/MIN
Altura Manométrica	140 M.C.A
Rendimiento Hidráulico	79,8 %
Potencia hidráulica máxima	243 HP

Tipo de Motor	ML 35-1/600
Potencia Nominal	295 HP
Velocidad	2.900 r.p.m.
Tensión	380 V.
Brida de salida	250/210/150 mm 8T Ø18
Sonda PT-100	Incluida

13.2. CONDUCCIONES

Para realizar la conexión a la red principal de la Comunidad de Regantes se prevé la construcción de una tubería aérea en acero desde la salida del sondeo hasta llegar al camino, dónde pasará a ir enterrada en una tubería de PVC-O de 315 hasta alcanzar a la tubería principal.

En el plano nº 3.2 se define la conducción proyectada para la conexión con la red de riego de la CRR. La conexión a la red principal se realiza en una arqueta o cámara de conexión.

A la salida del bombeo y tal y como se aprecia en el plano nº3.5 se proyecta el equipamiento necesario para la maniobra, control (contador) y protecciones (ventosas y válvula de alivio antiarriete)

13.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El grupo electrobomba se comanda desde un variador de frecuencia de 570 A, que constituye el punto final de la instalación fotovoltaica que se define en la U.O nº2.

Al comandarse desde variador de frecuencia se llevan 3 cables unipolares hasta el motor sumergido.

Además del cable de potencia se comunica el variador con un cable tripolar de 3x2,5 mm² para los controles y automatización.

Línea Cu RV-K 0,6/1 kV 1x185 mm ² ,	360	m
Línea Cu tripolar, RV-K 3x2,5 mm ² ,	120	m

13.4. EDIFICACIÓN AUXILIAR

Se proyecta la construcción de una edificación auxiliar a la ya existente, para el emplazamiento de los inversores, del armario de protección de AC y el del variador.

Sus dimensiones son de 4 x 4 metros y sus características constructivas se detallan en el anejo 13.

14. UNIDAD DE OBRA Nº2: INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA DIVINA PROVIDENCIA

Se contempla la instalación de una planta solar fotovoltaica de autoconsumo sin excedentes con el objetivo de reducir el coste energético del agua bombeada.

Se realiza la descripción detallada de esta unidad de obra en el **Anejo nº11** y en los planos nº4.1 a 4.17, dónde se adjuntan toda la información y requisitos necesarios para la ejecución de esta obra.

A continuación, se muestran las características principales de la instalación propuesta:

- **Autoconsumo SIN EXCEDENTES:** Generador conectado a la Red Interior, con consumo asociado, y sin posibilidad de verter energía a la Red de Distribución (regulación del intercambio de potencia actuando sobre el sistema de generación-consumo).
- Potencia NOMINAL: **300 kw**
- Potencia pico instalada: **344 kWp**
- Potencia CONTRATADA SUMINISTRO: **140 kW**
- Nº total de instalaciones de Generación: 1 instalación de generación conectada a la misma Red Interior
- Punto Frontera Suministro asociado: Suministro en Baja Tensión (Suministro BT)
- Punto de Conexión instalaciones de Generación: Conexión en la Red Interior de Baja Tensión (Conexión BT) concretamente en el Cuadro de Salida de BT del Centro de Transformación Particular.

14.1. EMPLAZAMIENTO

En los planos 4.1, .2 y 6.3 se emplazan los elementos principales de la instalación fotovoltaica.



Figura 4 Emplazamiento fotovoltaica Divina Providencia

14.2. DESCRIPCIÓN DEL PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El sistema se conecta a la Red Interior de Baja Tensión del Pozo, por lo que la energía generada abastece a todas las cargas que cuelguen del punto de suministro (DP 1 y DP2).

Por otro lado, con objeto de poder aprovechar al máximo la instalación fotovoltaica, se plantea un sistema de control de funcionamiento de la nueva bomba a través de un medidor de energía de red, autómata y variador de frecuencia.

A continuación, se define el principio de funcionamiento del sistema.

Funcionamiento GENERADOR FOTOVOLTAICO
<p>La instalación fotovoltaica funciona con la lógica de MPPT, es decir, produce la potencia máxima disponible, en función de la radiación solar incidente y la temperatura ambiente. Al conectarse a la Red Interior, con un sistema de vertido cero, se pueden dar las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potencia Demandada Mayor a la Potencia Producida por el Generador FV: En este caso el inversor generará la máxima potencia disponible del generador FV para alimentar las cargas y el resto se obtendrá desde la red de distribución. - Potencia Demandada Menor a la Potencia Producida por el Generador FV: En este caso el inversor, con ayuda del vatímetro (sistema antivertido), generará solamente la potencia necesaria para alimentar las cargas, sin necesidad de utilizar la red de distribución. De esta forma se garantiza la inyección cero a la red de Distribución.

Funcionamiento del BOMBEO
<p>El funcionamiento de la bomba está controlada por un autómata que determina frecuencia de trabajo de la misma. Para ello se instala un variador de frecuencia que recibe la orden de marcha y la frecuencia de funcionamiento desde el autómata</p> <p>A partir del valor de potencia consumida de la red, obtenida por comunicación ModBus con el sistema de gestión energética, y teniendo en cuenta la potencia disponible en el sistema solar (mediante una célula de radiación calibrada), el sistema de control determina si puede poner en marcha la bomba, para garantizar una frecuencia mínima de funcionamiento (40 Hz), sin exceder la potencia contratada del punto de suministro. Si durante el funcionamiento del bombeo se detecta un consumo de potencia de red mayor al demandado, o una frecuencia de funcionamiento de la bomba inferior a la frecuencia mínima de trabajo, el sistema de control da orden de paro.</p> <p>El sistema de control debe incorporar las seguridades hidráulicas del sistema (nº máximo de arranque por hora de la bomba, alarmas de variador, paro manual, etc...)</p> <p>Siempre que se cumpla la condición de frecuencia de trabajo superior a la mínima, potencia demanda de red inferior a la contratada, y modo de funcionamiento automático, el sistema de control debe dar la orden de arranque a la bomba.</p>

14.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Tal y como se ha indicado anteriormente en el presente proyecto se diseña una instalación eléctrica encargada de la distribución de la energía desde el Generador FV hasta el cuadro general de baja tensión situado en la sala de cuadros eléctricos del Pozo Divina Providencia.

El generador fotovoltaico se ubica sobre estructuras estáticas en suelo, con 15º de inclinación y orientadas al Sur, en las parcelas 114 y 217 del Polígono 25 del Término Municipal de Marines (Valencia). Los inversores se instalan en el interior del edificio del Pozo Divina Providencia, en el Diseminado P025 7[A] del mismo Término Municipal.

El generador consta de un total de 756 módulos fotovoltaicos de 144 células con una potencia unitaria de 455 Wp resultando una potencia total pico instalada de 343,98 kWp. Asimismo, la instalación cuenta con tres inversores de 100 kW cada uno y de un sistema antivertido, impidiendo de esta manera la inyección de la energía excedentaria a la Red de Distribución.

Módulo Fotovoltaico

- Potencia Pico ----- 455 Wp
- Nº de unidades ----- 756 uds
- Eficiencia ----- 20,9 %
- Temperatura Nominal de Operación (TONC) ----- 45 °C
- Coeficiente de variación de Potencia con la Tª ----- - 0,35 %/°C
- Coeficiente de variación de Voc con la Tª ----- - 0,27 %/°C
- Nº de células ----- 6 strings de 24 celdas PERC
- Dimensiones ----- 2.094 x 1.038 x 35 mm
- Peso ----- 23,5 kg
- Certificaciones: IEC 61215, IEC 61730, Marcado CE, Seguridad Clase II.

Parámetros de funcionamiento (Condiciones Estándar de Medida. STC)

- Tensión Punto de Máxima Potencia (V_{mpp})----- 41,7 V
- Intensidad Punto de Máxima Potencia (I_{mpp})----- 10,92 A
- Tensión de Circuito Abierto (V_{oc})----- 49,5 V
- Intensidad de Cortocircuito (I_{sc})----- 11,66

Parámetros de funcionamiento (máximos a -10 °C, mínimos a 70°C)

- Tensión de Circuito Abierto Máxima ($V_{oc,máx}$)----- 54,2 V
- Tensión Punto de Máxima Potencia Mínima ($V_{mpp,mín}$)----- 35,1 V

Casa sub-generador fotovoltaico está compuesto de 14 ramas de 18 módulos en serie, presentando las siguientes características eléctricas:

Sub-Generador Fotovoltaico

- Nº de Sub-generadores----- 3
- Potencia Pico ----- 114,66 kWp
- Número de paneles en serie (Nps) ----- 18
- Número de ramas en paralelo (Npp) ----- 14
- Nº de módulos ----- 252 uds

Parámetros Sub-Generador STC

- Tensión Punto de Máxima Potencia (V_{mpp})----- 750 V
- Tensión de Circuito Abierto (V_{oc})----- 891 V
- Intensidad de Cortocircuito (I_{sc})----- 163 A

Parámetros Sub-Generador (máximos a -10 °C, mínimos a 70°C)

- Tensión de Circuito Abierto Máxima ($V_{oc,máx}$)----- 975 V
- Tensión Punto de Máxima Potencia Mínima ($V_{mpp,mín}$)----- 632 V

Parámetros Sub-Generador 1,25 x STC

- Potencia Máxima ($P_{máx}$)----- 143,44 kWp
- Tensión Máxima ($V_{mppt,máx}$)----- 750 V
- Intensidad Máxima ($I_{máx}$)----- 191,10 A

Generador Fotovoltaico

- Nº de Sub-generadores----- 3
- Potencia Pico ----- 343,98 kWp

14.3.1. ELEMENTOS PRINCIPALES

GENERADOR FOTOVOLTAICO	
Módulos fotovoltaicos con su respectiva Estructura	756 Ud
Inversor Fotovoltaico Trifásico	3 Ud
Suministro y montaje de Kit de Vertido Cero Medida Indirecta. In	1 Ud
VARIADOR	
Variador de frecuencia	1 Ud
SISTEMA DE CONTROL	
Autómata de Control. Instalado y Programado según especificación	1 Ud

También se realizará un cerramiento de la parcela y se le instará un sistema de alarma perimetral.

15. UNIDAD DE OBRA Nº3: EQUIPAMIENTO SONDEO Balsa IV

El punto de funcionamiento seleccionado para la bomba es el siguiente:

- Caudal: **74 l/s**
- Altura manométrica: **140 mca.** 106 mca de nivel dinámico + 34 m. para la descarga y seguridad de que el nivel freático pueda ser inferior.



Figura 5. Emplazamiento fotovoltaica y sondeo Balsa IV

15.1. EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO

La electrobomba sumergible se encontrará a una profundidad de 160 metros en el pozo.

Características principales de la bomba:

Caudal	4.440 l/min
Altura Manométrica	148 mca
Rendimiento Hidráulico	75,8 %
Potencia hidráulica máxima	145 kW
Potencia Nominal motor	179 kW
Velocidad	2.940 r.p.m.
Tensión	400 V.
Sonda PT-100	Incluida

15.2. CONDUCCIONES

La salida del sondeo se conecta para el llenado de balsa del IV ubicada en la misma parcela.

15.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El grupo electrobomba se comanda desde un variador de frecuencia de 570 A, que constituye el punto final de la instalación fotovoltaica que se define en la U.O nº4

Al comandarse desde variador de frecuencia se llevan 3 cables unipolares hasta el motor sumergido.

Además del cable de potencia se comunica el variador con un cable tripolar de 3x2,5 mm² para los controles y automatización.

Línea Cu RV-K 0,6/1 kV 1x185 mm ² ,	360	m
Línea Cu tripolar, RV-K 3x2,5 mm ² ,	120	m

15.4. EDIFICACIÓN AUXILIAR

Se proyecta la construcción de una edificación auxiliar a la ya existente, para el emplazamiento de los inversores, del armario de protección de AC y el del variador.

Sus dimensiones son de 4 x 4 metros y sus características constructivas se detallan en el anejo 17.

16. UNIDAD DE OBRA Nº4: INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA Balsa IV

Para mejorar la eficiencia energética de las instalaciones de bombeo, se ha proyectado una instalación fotovoltaica que permita alimentar al equipo de bombeo del pozo de la Balsa IV. Se trata de un sistema de aislado pues en el emplazamiento, en la actualidad, no existe la posibilidad de conexión a red.

El mismo queda situado en la parcela 14 del polígono 63 en el T.M. de Lliria (Valencia). Sobre este emplazamiento se diseña un sistema de **captación solar de 324,8 kWp** que permite alimentar al equipo de bombeo que tiene una potencia de motor de 179 kW.

Dicho campo fotovoltaico consta de **560 módulos** repartidos en strings de **16 módulos en serie** interconectados con una potencia por **módulo de 580 Wp** y de 9,28 kWp por string. Estos strings se agrupan en **7 cajas de conexión**, que disponen de las adecuadas protecciones de corriente continua y elementos necesarios para la monitorización del generador fotovoltaico. Cada una de las cajas previstas agrupa 5 strings. Desde cada una parten las líneas en CC hasta el cuadro principal CP que se sitúa en la zona norte de la parcela en el interior de la caseta proyectada. Desde dicho cuadro parte una línea individual en CC hasta la caseta donde se situa el variador a unos 300 m. **La instalación tiene una potencia pico de 324,8 kW** y alimenta a 1 consumidor que se corresponde con 1 bomba de 179 kW.



Figura 6 Planta general instalación fotovoltaica

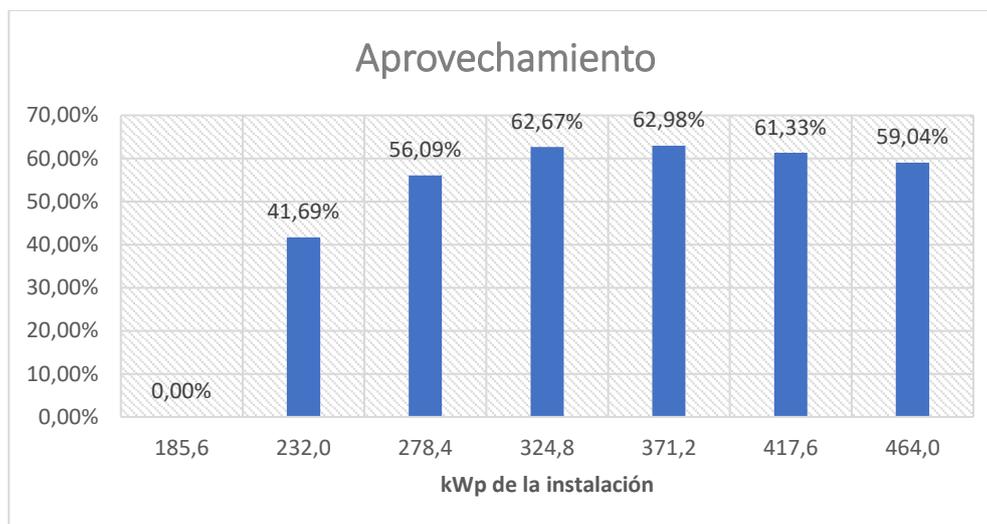
Los módulos fotovoltaicos irán instalados sobre una estructura metálica aporcada orientada al sur y con una inclinación de 25°.

16.1. PRODUCCIÓN ENERGÉTICA Y CONSUMOS.

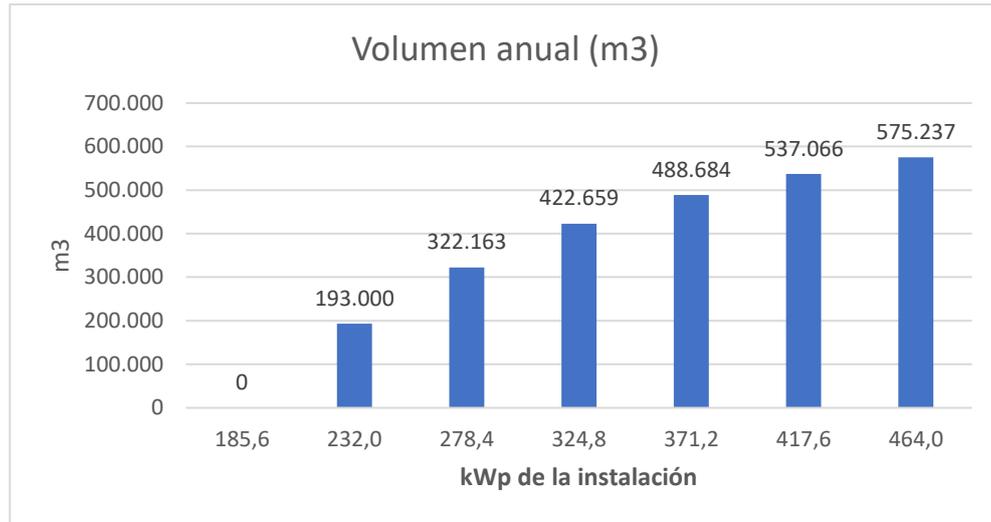
Para determinar el aprovechamiento de la solución adoptada, se han obtenido las producciones horarias de un año tipo. Estas producciones se han llevado a cabo para obtener el aprovechamiento potencial de la plata solar diseñada. Además, se han determinado los volúmenes máximos horarios a obtener de forma horaria a partir de las curvas características de la bomba.

Para poder optimizar la potencia pico instalada, se han realizado difentes simulaciones cada 5 strings con el objetivo de obtener tanto el aprovechamiento como el volumen potencial a obtener del pozo con dicha instalación. En las siguientes figuras se muestra el estudio realizado.

Potencia FV	E. producción (kW)	E. aprovechable (kW)	% aprov	Vol. potencial	kWh prod/m3
185,6	173.183	0	0,00%	0	---
232,0	296.830	123.734	41,69%	193.000	1,54
278,4	356.196	199.793	56,09%	322.163	1,11
324,8	415.562	260.433	62,67%	422.659	0,98
371,2	474.928	299.114	62,98%	488.684	0,97
417,6	534.294	327.656	61,33%	537.066	0,99
464,0	593.660	350.521	59,04%	575.237	1,03



Como se puede observar en el gráfico, al tratarse de una instalación aislada, no toda la energía es aprovechable, pues el equipo de bombeo requiere de un mínimo para poder arrancar. En este caso, las potencias pico de 324,8 kWp y 371,2 kWp dan resultados muy similares. Se puede observar como existe un gran incremento de aprovechamiento entre la instalación de 278,4 kWp y 324,8 kWp. Del mismo modo ocurre para instalaciones de mayor tamaño donde ya, el equipo de bombeo, no es capaz de aprovechar más energía generada.



En cuanto al volumen, es evidente que la instalación de 371,2 kWp obtiene mayor volumen anual, pero debido a que el aprovechamiento es similar, se decide tomar la potencia pico de 324,8 kWp para la instalación FV. Con la potencia elegida se obtiene un ratio de 0,616 kWh/m³ mientras que para la instalación de 371,2 kWp se obtiene un ratio de 0,612 kWh/m³, es decir, valores muy similares.

El campo solar de 324,8 kWp tiene la capacidad de producir anualmente un total de 415.562 kWh. El valor de aprovechamiento que se obtiene es de 260.433 kWh. Por tanto, la instalación fotovoltaica tiene un aprovechamiento de 62,67 %.

16.1.1. ADECUACIÓN DE LA PARCELA.

Antes de comenzar las obras que darán lugar a la instalación fotovoltaica, es necesario realizar unas tareas previas sobre el terreno. En primer lugar, se llevará a cabo un desbroce y adecuación de la superficie donde se instala el campo solar mediante medios mecánicos. En total se requiere un **desbroce en una superficie de 3.100 m²**.

Además, se requiere de la tala de ciertos árboles que recaen sobre la zona donde se dispondrán los paneles o que podrían provocar sombras sobre los mismos en algunas horas del día. Estos se cortarán de forma manual con motosierra quedando totalmente troceados para su traslado a vertedero como residuos de origen vegetal. En total se requiere la **corta y tronzado de 50 árboles**.

Tras ello, se requiere de la retirada de la capa de tierra vegetal de la parcela. En concreto, el espesor a retirar es de 25 cm con un máximo de 50 cm.

Como se puede observar, existe un importante excedente de material procedente de la excavación que no se puede reutilizar. Por lo tanto, del total de los materiales excavados se deberán seleccionar aquellos con mejores propiedades, en función de las características exigidas en el Pliego de condiciones, para reutilizarlos en la formación de los terraplenes, y el resto de material sobrante será retirado a vertedero.

Tras ello, se procederá al compactado del terreno mediante medios mecánicos y riegos mediante cuba dejando el terreno compactado al 98% P.N.

Con el terreno compactado se procederá a efectuar un relleno con zahorra artificial con un espesor de 25 cm. Esta capa quedará compactada al 98% P.N. Se requiere un total de **775 m³** de zahorras para toda la superficie.

16.1.2. ESTRUCTURA SOPORTE.

La estructura soporte de los módulos fotovoltaicos consiste en una estructura aporricada de dintel inclinado con una tornapunta que disminuye la flexión del mismo, conformado por una serie de perfiles de acero laminado en caliente.

La estructura tiene una longitud variable en función de su ubicación sobre la parcela, pero siempre múltiplo de 2,50 m y con un ancho en planta de 3,72 m. La estructura sostiene los módulos y transmite sus cargas al sistema de cimentación a través de los pilares ordenados en dos filas, las cuales están separadas 2,48 m y cada pilar está separado 2,50 m del siguiente.

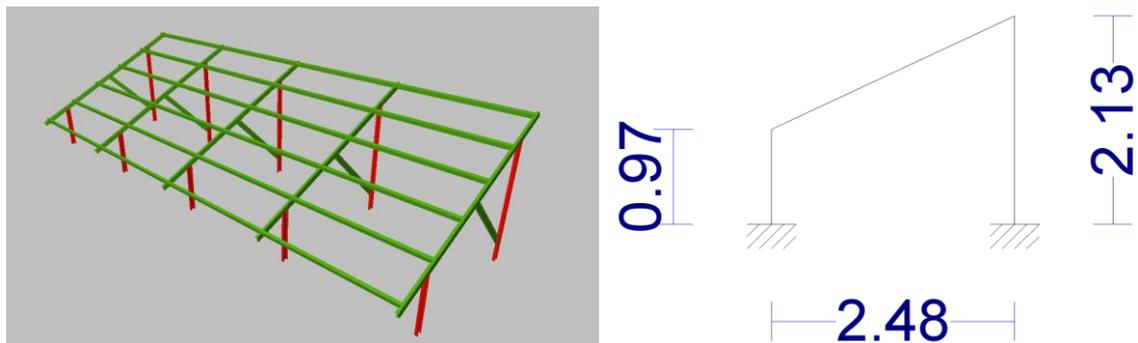


Figura 7 Esquema de cálculo de la estructura.

Los dos soportes son de 0,97 y 2,13 m de altura, el primero de perfil CF 100x50x3 mm y el segundo igual al anterior. El dintel con una inclinación de 25° tiene una longitud de 4,10 m. y soporta 6 correas longitudinales, tres por fila de paneles, con perfil CF 100x50x1,5 mm de acero.

Entre el dintel y el soporte largo existe un jabalcón o diagonal de 1,80 m. de longitud que se une en el punto medio del dintel. Se compone de un perfil CF 100x50x3 mm. Se encuentra rígidamente unido en sus extremos. El dintel dispone en su parte superior e inferior de un voladizo.

Las correas son de perfil rectangulares CF 100x50x3 mm de acero a separaciones que coincidan con las zonas de anclaje de los módulos fotovoltaicos.

En resumen, la dimensión total de la estructura es de 2,43 m. de altura y 3,72 m de longitud (proyección). La estructura se encuentra anclada al suelo mediante el perfil CF 100x50x3 mm hincado, tanto en la parte delantera como en la trasera entra dentro del suelo 1,75 m. No existe por tanto piezas de unión entre el pórtico y la cimentación.

Puesto que el suelo no es homogéneo en todos sus puntos, es probable que en la ejecución de la obra existan ciertos perfiles donde no es posible llevar a cabo un hincado debido a la dureza del terreno. El procedimiento a seguir en estos casos es el siguiente:

- Perforación de orificio de dimensiones superiores al perfil metálico a hincar para terrenos compactos y/o rocosos y a una profundidad de 1,75 m como mínimo mediante la técnica de Pedrelling.
- Relleno:
 - o Relleno de hormigón HM-20 con el perfil metálico introducido (si es necesario).
 - o Relleno con el material extraído (si es necesario).
- Ensayo *Pull-out* en cada uno de los perfiles con las cargas expuestas en el anejo.

En el presupuesto se contempla una partida especial para estos hincados donde se tiene en consideración cierto % de estos sobrecostes que solamente serán ejecutados en caso de ser necesarios.

16.1.3. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.

Se ha optado por una **potencia nominal de captación de 324,8 kWp** que estará formado por un total de 560 módulos fotovoltaicos de 580 Wp colocados en serie. Los mismos quedan distribuidos en 35 strings de 16 módulos cada uno.

La instalación de los mismos sobre la estructura portante asegurará que queden con una inclinación de 25° y un azimut de 0° (orientadas al sur), tal y como se describe en el documento planos. Las principales características de los módulos son las siguientes:

Características	Descripción
Fabricante	JA Solar o Similar
Tipo	JAM72D40
Potencia Max	580 W
Eficiencia (STC)	22,5 %
Tolerancia de potencia	-0/+ 5 W
Altura x anchura	Si monocristalino
Tensión en MPP	2278 x 1134 x 30mm (2,58 m ²)
Corriente MPP	44,02 V
Tensión de circuito abierto	13,17 A
Corriente de cortocircuito	51,95 V
TONC	113,84 A
Tensión Uoc	45,0 °C
Corriente Isc	-0,25 %/°C
Potencia Pmpp	0,045 %/°C
Peso	-0,290 %/°C

16.1.4. VARIADOR CC/AC.

La potencia de diseño del parque solar es de **324,8 kWp** para aprovechar el espacio disponible y aportar la energía mayor energía posible para garantizar el funcionamiento de los equipos de bombeo en la mayor medida posible con energía de origen fotovoltaico.

Se prevé la instalación de un variador de hasta 250 kW.

Las características del variador son las siguientes:

Potencia	(kW)	250
Rango de salida	Corriente ND (A)	840
	Tensión (V)	Trifásico 380 - 480
	Frecuencia (Hz)	50-60
Rango de entrada CA	Corriente ND (A)	460
	Tensión (V)	Trifásico 380 - 480
	Frecuencia (Hz)	50 – 60 ± 10%
Rango de entrada CC	Corriente ND (A)	460A
	Tensión (V)	540-900
Dimensiones sin kit solar	Alto (mm)	6
	Ancho (mm)	1715

	Profundidad (mm)	780
		529

16.1.5. CABLEADO CC.

A continuación, se describe cada una de las líneas que se han calculado en los anejos para el lado de corriente continua (CC) que comprende desde la salida de los módulos fotovoltaicos hasta la llegada al variador.

16.1.5.1. Cableado entre módulos. Formación de strings

Todos los strings del campo fotovoltaico son iguales en número de módulos. Se forman con 16 módulos fotovoltaicos dispuestos en serie.

Para la canalización del cable conexionado entre módulos se aprovecha la estructura a modo de bandeja en la cual están dispuestos los módulos fotovoltaicos. Para la formación de los strings se conectan los módulos en serie utilizando su pequeño tramo de cable de 4 mm² y los conectores normalizados MC4.

Los strings, ya conectados, se conectan las cajas situadas bajo la estructura. Estas conexiones se llevan a cabo con cables de 6 mm² para evitar superar la caída de tensión permitida (1,5 %).

Los circuitos se han de identificar indeleblemente de acuerdo con un plano de identificación de strings para la posterior trazabilidad de rendimientos y averías.

16.1.5.2. Cableado String – cajas.

Para el cableado de los módulos fotovoltaicos, los conductores aislados son de tensión asignada no inferior a 1,5 kV y tiene un recubrimiento que garantiza una buena resistencia a las acciones climatológicas y satisfacen las exigencias de la Norma UNE 21030. El tipo de conductor seleccionado para el interconexionado de los módulos fotovoltaicos es de tipo PV ZZ-F/H1Z2Z2-K y tiene una sección de 6 mm² y 10 mm² con una tensión de aislamiento de 1,5 kV para corriente continua.

Esta tipología de cable está indicada para instalaciones fotovoltaicas. Los materiales empleados en su fabricación permiten que sea instalado tanto en intemperie como cubiertos sin alterar sus propiedades. Tienen una vida útil de hasta 30 años según UNE-EN 60216-2, resistencia a los rayos ultravioleta según EN-50618, libre de halógenos según UNE-EN 60754 e IEC 60754 y soportan temperaturas de hasta 120 °C.

Los conectores empleados para conectar los strings a las cajas son los mismos que se emplean para la interconexión de módulos fotovoltaicos. Estos conectores son de tipo MC-4 para sección igual a la empleada.

Los accesorios que se empleen en las redes aéreas deben estar debidamente protegidos contra la corrosión y envejecimiento, y además resistir los esfuerzos mecánicos a que puedan ser sometidos, con un coeficiente de seguridad no inferior al que corresponda al dispositivo de anclaje donde estén instalados.

Para el conexionado de los diferentes strings, o conjunto de módulos fotovoltaicos, se utiliza como canalización la misma estructura donde se colocan los módulos. Los cables se instalarán de tal forma que no se modifique la resistencia de la estructura.

En total se requieren las siguientes mediciones de cableado.

Sección	Tipo	L (m)
6 mm ²	PV ZZ-F/H1Z2Z2-K	910
10 mm ²	PV ZZ-F/H1Z2Z2-K	1386

16.1.5.3. Cabelado Cajas de agrupación – CPCC.

Los conductores aislados que conectan las cajas hasta el cuadro principal CPCC donde se conectan al embarrado principal tienen una tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV. Estas canalizaciones se dispondrán en tubos enterrados cumpliendo las especificaciones de la ITC-21. En concreto se deberán cumplir las especificaciones de la *Tabla 9. Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir*. Se prevé el empleo de cables tipo XZ1(S) Al 0,6/1 kV de aluminio con terminales normalizados en ambos extremos. La distribución de los circuitos desde las cajas, así como las características de sección de conductores y tubos se especifican en los anejos correspondientes y el documento planos. La instalación de estos cables será en tubos de PE enterrados según se indica en el documento Planos.

Las conexiones aluminio/cobre se realizarán mediante terminales de compresión realizados mediante aluminio electrolito (E-Al) en la zona de compresión y lengüeta roscada de cobre según UNE 13600

Tramo	L (m)	Sección (mm ²)	Tipo Cable	Diámetro tubo (mm)
C1	8,0	2X240 Al	XZ1 (S) Al	250 mm (ITC-BT-250)
C2	19,0	2X240 Al	XZ1 (S) Al	
C3	30,0	2X240 Al	XZ1 (S) Al	
C4	40,0	2X240 Al	XZ1 (S) Al	250 mm (ITC-BT-250)
C5	51,0	2X240 Al	XZ1 (S) Al	
C6	61,0	2X240 Al	XZ1 (S) Al	
C7	72,0	2X240 Al	XZ1 (S) Al	
CPCC	290,0	8X(2X240 Al)	XZ1 (S) Al	2x250 mm (ITC-BT-21)
CPCC-VAR	2,0	2x240 Cu	RZ1 (AS) Cu	En bandeja

16.1.6. PROTECCIONES CC.

16.1.6.1. Cajas de protección.

Las cajas de agrupación donde se conectan cada uno de los strings estarán situado a pie de estructura y agruparán hasta 5 strings cada una de ellos. Se trata de un conjunto modular de doble aislamiento construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio, placa de montaje y tapas opacas del mismo material, no higroscópicas y resistentes a la corrosión con grado de protección IP-65 con resistencia a golpes IK10 según IEC 62262.

Las características de la misma serán las siguientes:

- Dimensiones de la caja: 350x1056x852 mm
- Peso: 38,25 kg

- Conexión en paralelo hasta 12 cadenas de 20A max. cada una
- Portafusibles 22x58 mm
- Fusibles de 20A gPV (EN 60269-6)
- Protección contra sobretensiones en el lado DC 1500 V, tipo 2 (EN 61439-2:2011, IEC 61439-2 ed 3.0)
- Control en cada ramal de temperatura, corriente y tensión mediante SMS Solar en DC.
- Potencia de conmutación en AC: 400 A (DC21B 1500 V)
- Salida en DC con secciones de 150 mm² a 400 mm²

Por otro lado, se requiere de la monitorización de cada uno de los strings para un correcto funcionamiento de la planta. Para ello se dispone de un controlador de 12 string para monitorización de corriente, tensión y temperatura con las siguientes características:

- Comunicación mediante MODBUS RS485 RTU
- Corriente máxima por string 50 A DC (-25...+70 °C)
- Medida de corriente: Sensor de efecto Hall
- Máximo error de lectura: ± 1% (de escala completa)
- Número máximo de strings: 12
- Tensión de alimentación: 24 V DC alimentados desde el SOLAR SMS MASTER o el SOLAR SMS MASTER LORA
- Tensión nominal: 24 V DC
- Temperatura de servicio -25 °C...70 °C

16.1.6.2. Cuadro principal de corriente continua (CP).

Su misión es recibir las diferentes acometidas, efectuar la distribución y protección de los distintos circuitos acometidos y derivados, para lo cual se alojan los distintos elementos de protección contra contactos indirectos, sobrecargas y cortocircuitos. Para ello se empleará una envolvente metálica normalizada de dimensiones adecuadas para albergar todos los embarrados y componentes que deberá contener en su interior:

- ✓ Protecciones Base Portafusible + Fusible para Acometidas de cajas de protección (8 acometidas) con sus correspondientes pletinas para abrochar los cables que componen los circuitos (hasta 3 conductores por polo).
- ✓ Embarrado CC Intensidad máxima del circuito con sus correspondientes aisladores, soportes y pletinas de conexión con protecciones fusibles y seccionador general.
- ✓ Seccionador general con bobina de disparo para la intensidad máxima del parque solar, Moeller – Eaton o similar, para aplicaciones solares de 1000Vcc.
- ✓ Embarrado CC (Salida LGA) intensidad máxima del parque solar con sus correspondientes aisladores, soportes y pletinas de conexión con protecciones fusibles y seccionador general.
- ✓ Protecciones Base Portafusible + Fusible para Salida LGA (10 cables por polo) con sus correspondientes pletinas para abrochar los cables que componen los circuitos (hasta 3 conductores por polo).
- ✓ Protector contra sobretensiones de clase II, para aplicaciones solares, preferentemente con teleseñalización, de Gave Electro o similar.
- ✓ Vigilante de aislamiento ISO-CHECK PV 1000 de Ciprotec o similar.
- ✓ Seta de emergencia
- ✓ Cableado interno y bornes de conexión para automatización (señalizador del protector de sobretensiones, circuito de seta de emergencia y conexión Modbus RTU para interconexión con el analizador de redes).

16.1.7. CABLEADO AC.

A continuación, se muestra la descripción de las líneas del lado de corriente alterna que se han calculado en el anejo correspondiente.

La línea actual es la siguiente:

LINEA	LONGITUD (m)	DESCRIPCIÓN LINEA ELÉCTRICA
Variador – Bomba	175	0,6/1 kV Cu 3x240 mm ² DN-F

16.1.8. PUESTA A TIERRA.

La estructura soporte, así como los módulos fotovoltaicos se conectarán a tierra con motivo de reducir el riesgo asociado a la acumulación de cargas estáticas. Con esta medida se consigue limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar las masas metálicas, permitir a los vigilantes de aislamiento la detección de corrientes de fuga, así como propiciar el paso a tierra de las corrientes de falta o descarga de origen atmosférico.

A esta misma tierra se conectarán también las masas metálicas de la parte de alterna (fundamentalmente las cajas).

De acuerdo al apartado 3.2.5. del ITC-18, las secciones de las tomas de tierra deben ser las indicadas en la siguiente tabla:

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección S_p (mm ²)
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

Cabe indicar que se realizará una toma de tierra a la que se conectarán directamente las estructuras soporte del generador fotovoltaico, los marcos de los módulos, conectados a las cajas.

Así, la puesta a tierra de los módulos fotovoltaicos debe efectuarse mediante conductores unidos a sus marcos, no bastando únicamente con su unión física. Este conductor de protección será aislado de 6 mm² de sección (cumpliendo con el apartado 3.2.5 de ITC-18 del REBT) ya que el conductor de cada fase es de 4 mm² correspondiente a cada latiguillo de los propios módulos) y se unirá al módulo aprovechando la unión atornillada de este a la estructura o medios equivalentes.

El conductor de tierra entre los módulos será de 6 mm² de sección (cumpliendo así con el apartado 3.2.5 del ITC-18 del REBT ya que los conductores de fase son de **6 mm²**).

La edificación para cuadros eléctricos del parque fotovoltaico se conecta a tierra, para ello se utiliza cable desnudo de cobre con una **sección mínima de 35 mm² y 8 piquetas de cobre con una longitud mínima de 2 metros**. A estas tierras se conectan todos los cuadros a través de un seccionador de tierras. El valor de la puesta a tierra nunca superara lo establecido en las ITC-BT-24.

16.1.9.SISTEMA DE CONTROL, AUTOMATIZACIÓN Y COMUNICACIONES.

Las cajas instaladas en el campo fotovoltaico trasladarán la información de tensiones, intensidades, potencia y potencia acumulada en cada uno de los strings, almacenarla y enviarla. Además, esta información se monitorizará en un Scada en el que se puede comprobar en cada momento las

tensiones e intensidades que están generados cada uno de los strings del campo fotovoltaico, así como la del conjunto.

Además, se prevé la instalación de un cuadro meteorológico dispuesto sobre una envolvente estanca de poliéster en el que se recojan las variables meteorológicas más relevantes para la evaluación de la operación del parque fotovoltaico. Las sondas que deberá incorporar serán las siguientes:

- **Sonda de irradiación** calibrada con un chasis de aluminio resistente a los rayos UV, con conexión mediante 3 pines IP67 M8, sensor de silicio cristalino de acuerdo a la norma IEC 60904-2 y 60904-4. Tratamiento antienviejamiento. Rango operativo de entrada para irradiación de entre 0 y 1250 W/m² STC y temperatura de -10 °C a 80 °C. Salida 1000 W/m² STC con una precisión igual o superior al 3%.
- **Anemómetro** calibrado basado en un rotor de acero inoxidable de 145 mm de diámetro con cuerpo de PVC negro, para una velocidad de viento entre 1,5 y 30 m/s con una precisión inferior a 0,5 m/s o 10% en velocidades superiores a 3 m/s.
- **Sonda de temperatura** para panel fotovoltaico autoadhesiva con sensor tipo PT100 encapsulada en cuerpo de aluminio especial diseñada para medir temperatura en superficies planas y para aplicaciones solares con convertidor RTD a 4-20 mA.
- **Sonda de temperatura** ambiente con sensor tipo PT1000 encapsulada en cuerpo termoplástico adecuada para entornos químicos agresivos específica para medición de temperatura en exteriores con convertidor RTD a 4-20 mA.
- **Un registro** con conectividad RS485 para el registro de las señales de las sondas meteorológicas y su transmisión al PLC del parque fotovoltaico.

Por otra parte, en la edificación que contiene el cuadro de acometida se instalará un pequeño PLC, denominado PLC FV, que registre la información recogida de las cajas, así como, los datos obtenidos por el analizador de redes (contador) del cuadro de acometida (en caso de existir). Se interconectará mediante relés con el circuito de enclavamiento de la seta de emergencia con la bobina de disparo del seccionador general, para accionar a distancia o para detectar si ha habido alguna circunstancia que lo ha hecho saltar (fallo de aislamiento). Además, registrará los valores del cuadro de condiciones atmosféricas. Incluso existe la posibilidad de interconectarlo con la instalación de seguridad privada para detectar alarmas.

Se deben aplicar las recomendaciones descritas para el cableado auxiliar descritas en el apartado de receptores.

En esta parte de la instalación no es necesaria la instalación del sistema contra incendios ya que no se enmarca en ninguna ITC que lo requiera.

En el edificio de equipamiento electromecánico del equipo de bombeo se instalará otro PLC, denominado PLC bombeo e interconectado con el del parque fotovoltaico mediante un bus RJ45 apantallado y tendido bajo tubo. Este será el PLV maestro de la instalación, el que deberá controlar todo el sistema SCADA. Deberá leer los datos recogidos por el PLC FV y a su vez, deberá encargarse del control del bombeo. Para ello, necesitará leer las siguientes sondas:

- Transductor de presión instalado en los equipos de bombeo con rango de presión de 0-10 bar, con conexión mediante racor de 3/8" y salida eléctrica en rango 4/20 mA.
- Emisor de pulsos del contador Woltmann existente, incluso interconexión entre PLC y emisor.
- 1 Sonda PT100 para el equipo de bombeo
- 1 sonda de radiación.

Cualquier otra variable disponible y que se solicite desde la Dirección Facultativa deberá ser también incorporada para su lectura y/o automatización.

El PLV maestro se comunicará a su vez con los variadores mediante un bus RS-485 siempre utilizando cables apantallados y de calidad, no cruzando los cables de señales con los cables de la bomba o cables de potencia.

Los PLCs a emplear serán de tipo Schneider Modicon o similar e incluirá las entradas y salidas, tanto analógicas como digitales necesarias para conectar todas las sondas y buses descritos, y se dejará prevista una capacidad de ampliación, con al menos, el 30% de las entradas y salidas libres.

El PLV debe ser capaz de gestionar el arranque y paro de todas y cada una de las bombas. De obtener la máxima potencia posible del generador fotovoltaico en cada momento y de gestionar adecuadamente el reparto de potencia entre las bombas que estén funcionando. Cuando la potencia que requieren las bombas sea inferior a la que puede producir el generador fotovoltaico adecuará el punto de trabajo del generador para generar toda la potencia que consuman las bombas.

Además, con la automatización descrita se pretende ejecutar una serie de algoritmos en el PLC bombas para que en función de ciertas circunstancias meteorológicas o definidas por el propio usuario sea capaz de actuar sobre cada uno de los variadores para adecuar su régimen de trabajo a la potencia disponible.

El principal objetivo de la instalación es el ahorro de costes eléctricos por lo que el algoritmo de funcionamiento solar debe ser sólido. Para ello, la filosofía de este se basará, en:

- **Condiciones de arranque en modo solar.**
- **Controlar los arranques por hora** según las especificaciones del fabricante de las bombas.

El resto de las variables servirán para la programación de fallo y alarmas del generador fotovoltaico y de las comunicaciones, de los variadores y de las bombas. Se deberá controlar especialmente las siguientes alarmas y fallos:

- Temperatura excesiva de bomba.
- Error en lectura de pulsos (Tiempo funcionando el pozo y no se lee pulso).
- Nivel bajo de presión en cabezal (rotura).
- Exceso en el consumo de reactiva.
- Fallo en el suministro CC por bobina disparada.
- Fallo en el suministro CC genérico (por ejemplo, fusibles fundidos).
- Alarma de seguridad privada.
- Fallo en el suministro CC. String
- Fallo en el aislamiento del Parque Fotovoltaico.
- Sobretensión en el Parque Fotovoltaico. Varistores excitados.
- Temperatura mínima operativa sobrepasada.
- Fallo en telecomunicaciones.

Las comunicaciones se basarán en un router 4G con una tarjeta sim multioperador al que se interconectará el bus ethernet que se genera con los PLC's.

Los trabajos de interconexión con el SCADA existente se consideran como parte del proyecto y están incluidos en el presupuesto.

Se deberá programar una aplicación que permita obtener los informes de ahorro según los criterios fijados en el citado anejo, en concreto aplicando el protocolo IPMVP¹.

¹ International Performance Measurement and Verification Protocol.

16.1.10. SISTEMA DE SEGURIDAD.

En el presente proyecto se prevé la ejecución de un sistema de seguridad privada para el parque fotovoltaico basado en un circuito perimetral de CCTV mediante cámaras IP día/noche y focos infrarrojos, conectadas mediante un bus perimetral Ethernet alimentadas en AC mediante circuito dedicado exclusivo.

El sistema estará compuesto por los siguientes elementos:

- Cámara bullet térmica IP Anti-Corrosión IP67 Hikvision Térmica 25mm 384×288 12 μm 2,00 <35mK Zoom digital 8x FOV 11°x8°.
- Sistema de video-análisis por canal de vídeo. Compatible con señales analógicas e IP.
- Grabador DVR 8 Ch Hikvision Turbo HD 4.0 hasta 5MP 15FPS + Salida monitor principal 1,00 HDMI/VGA simultáneas y salida CVBS.
- Central de Alarma Paradox MG5075 Grado 2, Expandible hasta, 32 zonas y 16 PGM's, 2 particiones, 32 usuarios, Soporta 15 Videodetectores HD78F y HD88, Vía radio largo alcance compatible 100% con todos los elementos Paradox.
- Soporte cuadrado metálico de 4 m de altura sobre cimentación de dimensiones 1,00 x 1,00 x 1,00 m de HNE-15/spb/40, para posterior colocación de detectores exteriores, cámaras de vigilancia o focos de alumbrado de emergencia.
- Teclado con pantalla azul LCD de 32 caracteres con switch anti tamper + 1 entrada de zona, etiquetas programables, 8 teclas funcionales, 3 alarmas de pánico por teclado, actualización de firmware con 307 USB y WinLoad.
- Detector Infrarrojo digital de doble elemento. Inmune a animales domésticos de hasta 16 Kg. Certificado grado 2, según EN 50131.
- Sirena de policarbonato para interiores, potencia de 105 dB.
- Sirena Exterior cableada, Certificado de grado 3, Presión sonora máxima 112 dBA, Flash de 2 barras de LEDs señalización, Luz azul, Batería de respaldo incluida
- Cable de fibra óptica, 1 tubo x 8 fibras. Fibra de vidrio y cubierta polietileno. Cables protección anti-roedores.
- Switch PoE Gigabit Ethernet de 4 puertos de Cables24.com con puerto de uplink RJ45 y puerto adicional SFP. Equipado con cinco puertos RJ45 Gigabit Ethernet. Cuatro puertos RJ45 PoE compatibles con IEEE 802.3af de 10/100/1000 Mbps; un puerto RJ45 y un puerto para transceiver SFP gigabit. Puertos de salida RJ45 PoE compatibles con IEEE 802.3af. Admite dispositivos PoE compatibles con IEEE 802.3af. Todos los puertos RJ45 equipados con Auto-MDIX y soporte de negociación automática. Control de flujo IEEE 802.3x full dúplex. Caja de metal de tamaño de escritorio.

16.1.11. VALLADO PERIMETRAL.

La parcela donde se sitúa la instalación FV se cerca mediante un vallado a base malla metálica sobre postes de tubo de acero galvanizado cada 2,5 m y de 2,0 m de altura.

Para el acceso principal, situado en la zona sur de la parcela junto a la carretera, se dispone **una puerta** de cercado de 2 hojas de 2,0 m de altura y 2,5 m de anchura cada hoja realizada en malla metálica y postes de tubo de acero galvanizado.

17. UNIDAD DE OBRA Nº5: INSTALACIONES PARA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AGUA

En el anejo nº15 se especifica el detalle y justificación de esta unidad constructiva.

La Comunidad de Regantes de Llíria cuenta con una superficie regable de 7.721 ha que se sitúa en gran parte del término municipal de Llíria, completamente en el municipio de Domeño y parte en el término municipal de Marines, alrededor de dónde se sitúa el nuevo núcleo urbano de Marines Nuevo.

Actualmente la CRR extrae agua del Canal Principal del Camp del Túria a través de diferentes tomas a lo largo de éste, que conducen el agua a diferentes Balsas. A partir de éstas, se tiene una red de distribución que alcanza toda la zona regable con cabezales intermedios.

El agua del Canal procede de aguas superficiales, y por tanto de calidad no adecuada para su aplicación en riego por goteo. Contiene partículas en suspensión y materia orgánica.

Actualmente existen diferentes instalaciones de filtrado a lo largo de la red, que mejoran la calidad del agua, pero resultan deficientes en cuanto a su distribución y dimensionado.

Se distinguen dos tipos de filtrado:

- Filtrado Principal: Filtrado inmediatamente después de las balsas.
- Filtrados secundarios: ubicados en puntos intermedios de la red y tras un filtrado principal.

En el proyecto denominado "PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA)", en fase de ejecución en este momento se han proyectado las mejoras necesarias en el sistema de filtrados principales y gran parte de los filtros secundarios.

En este proyecto se plantea la instalación de 5 nuevas instalaciones de filtrado secundarias que se corresponden con las siguientes ubicaciones.

- Filtrado Alchup Blanc.
- Filtrado Marines I
- Filtrado Cabezo Roig II
- Filtrado Cabezo Roig III
- Filtrado Pla de les Avenes.

Siguiendo el criterio de uniformidad en los diferentes cabezales, y a la vista de los caudales necesarios de filtrado máximos de los diferentes cabezales, se opta por Filtros Automáticos de Mallas con grado de filtrado 130 de **8" de diámetro para filtrado secundario**. Dichos filtros alcanzan un caudal máximo de 280 m³/h por unidad. Sin embargo, definida la calidad del agua de suministro, caracterizada anteriormente como de mala calidad, las recomendaciones de los fabricantes sitúan el caudal de trabajo en **180 m³/h para el filtro de 8"** para el grado de filtración de 130 micras, y este caudal será la solución adoptada para el cálculo del número de filtros. El área de filtración de estos filtros se sitúa en 8000 cm².

Tal y como se justifica en el correspondiente anejo los filtros seleccionados presentan las siguientes características:

Ubicación	Caudal a filtrar	Tipo de Filtro	Unidades	Destino aguas de lavado	Suministro eléctrico	Interior edif. existente
ALCHUP BLANC	625,00 m3/h	Automático Mallas 8" 130 micras	4	Desagüe existente	SI	SI
MARINES I	420,00 m3/h	Automático Mallas 8" 130 micras	3	Acequia/red drenaje	NO. FOTOVOLT	SI
CABEZO ROIG II	390,00 m3/h	Automático Mallas 8" 130 micras	3	Acequia/red drenaje	NO. FOTOVOLT	SI
CABEZO ROIG III	410,00 m3/h	Automático Mallas 8" 130 micras	3	Acequia/red drenaje	NO. FOTOVOLT	SI
PLA AVENES	615,00 m3/h	Automático Mallas 8" 130 micras	4	Desagüe existente	SI	SI

Tabla 5 - Cuadro resumen de filtros

NOTA: Aquellos filtros que se ubiquen en un cabezal en el que no llega corriente eléctrica, se presupuestará un kit solar para bajo consumo, que permita el funcionamiento.

Ubicación	Sistema	PARCELA
ALCHUP BLANC	Secundario	Propiedad CRR
MARINES I	Secundario	Propiedad CRR
CABEZO ROIG II	Secundario	Propiedad CRR
CABEZO ROIG III	Secundario	Propiedad CRR
PLA AVENES	Secundario	Propiedad CRR

Tabla 6 - Ubicación filtros

18. UNIDAD DE OBRA Nº6: AUTOMATIZACIÓN DE VÁLVULAS DE MANIOBRA

Existe una conducción que discurre por la Senda Caruani donde resulta importante motorizar 2 de sus válvulas para la adecuada gestión de la red.

Esas conducciones comandan la red de transporte que une varios cabezales que pueden ser alimentados desde diferentes balsas.

Es importante para la adecuada gestión de la CRR el motorizar esas válvulas y poder teleactuar.

Su ubicación precisa es la siguiente

	Descrip	coord_x	coord_y
U.O. Nº6 - AUTOMATIZACIÓN DE VÁLVULAS DE MANIOBRA	ø 500 Senda Caruani	706.070,689	4.397.036,311
U.O. Nº6 - AUTOMATIZACIÓN DE VÁLVULAS DE MANIOBRA	ø 500 Senda Caruani	707.310,631	4.397.046,383

Tabla 7 Ubicación válvulas

Se proyecta el cambio a válvulas de mariposa biexcéntricas embridadas motorizadas y telemandadas.

19. UNIDAD DE OBRA Nº7: AUTOMATIZACIÓN, TICS Y ELEMENTOS DE CONTROL

En el anejo nº16 se definen las actuaciones proyectadas de telecontrol.

Se identifican 6 unidades de automatización independientes con las siguientes unidades:

	UDS
PLC-1	2
PLC-2	2
PLC-3	2
PLC-4	3
PLC-5	3
PLC-6	3

Tabla 8. Tipos de PLC

Se detalla a continuación una tabla con la composición de las instalaciones objeto de proyecto:

ID	COD PLC	Instalación	POZOS	FILTROS	BALSA	REGULADORA	TOMA	SALIDAS RED
1	PLC-1	FARDETA I Y II	2	1		1	1	
2	PLC-1	MAS DE CAPELLA	2	1	1		1	
3	PLC-2	CABEZAL CARRIL	4	1				
4	PLC-2	CABEZAL CORRAL BLANC	2	1	1		1	1
5	PLC-3	ALCHUP BLANC BOMBEO	1		1	1		1
6	PLC-3	ALCHUP BLANC REBOMBEO 1	2		1		1	
7	PLC-4	CABEZAL PLA DE LES AVENES	1		1			
8	PLC-4	ALCHUP BLANC BALSA CABEZAL	1					
9	PLC-4	BALSA PLA DE LES AVENES	2		2			
10	PLC-5	CAB MARINES I		1		1		
11	PLC-5	CAB CABEZO ROIG II		1		2		
12	PLC-5	CAB CABEZO ROIG III		1		2		
13	PLC-6	REGULAD. MONTEARAGÓN H16				1		
14	PLC-6	REGULAD. MONTERO				1		
15	PLC-6	REGULAD. MARINES				1		

Tabla 9 Ubicaciones y tipología de PLCS

19.1. PLC-1

Armario metálico compacto de dimensiones 1200x2000x500, con placa, perfil carril DIN y soporte zócalo suelo 200mm, con canaletas, soportes inclinados, tuercas, cierre puertas con bombín y asa desplegable. Perfiles de sujeción a pared, guía entrada de cables para bridas metálicas, perfil entrada de cables suelo, porta esquemas, guía de puesta a tierra y repartidor general 4Px25A. Compuesto por:

- Interruptor magneto térmico general de 4P+N 15A C6kA.
- Interruptor diferencial 2P AC30mA 25A, Interruptor magneto térmico 1P+N 10A C6kA alimentación PLC y fuente alimentación.
- Interruptor diferencial 2P AC30mA 25A, Interruptor magneto térmico 1P+N 10A C6kA alimentación ventilador.
- Enchufes base schuko para perfil carril DIN.
- Ventilador techo con filtro 500m³/h 230Vac, Rejillas entrada aire 300x300mm.
- Termostato regulable para c/DIN.
- Fuente de alimentación monofásica 480W 24V 20A.
- Módulo CP DC UPS 24V 20A/10A, batería CP a BATTERY 24V DC 3.4 AH.
- CPU NX1P2-9024DT1 14/10 E/S.
- 1 módulo NX-PF0630 (POWER UNITS).
- 4 módulos NX-AD4203 8EA 4/20mA.
- 2 módulos NX-DA3203 4SA 4/20mA.
- 1 módulo NX1W-CIF11 (RS485)
- 1 módulo NX-OD4256 16 SD 24V 0.5A1
- 1 módulo NX-ID5442 16 ED 24V.
- 1 PANTALLA TACTIL COLOR 7" OMR-NB7WTW01B
- 26 Relés de 2 contactos NO/NC incluyendo base de conexión
- Programación PLC y pantalla táctil.

Bloques terminales, accesorios de montaje, totalmente instalado y en funcionamiento según pliego de condiciones.

19.2. PLC-2

Armario metálico compacto de dimensiones 1200x2000x500, con placa, perfil carril DIN y soporte zócalo suelo 200mm, con canaletas, soportes inclinados, tuercas, cierre puertas con bombín y asa desplegable. Perfiles de sujeción a pared, guía entrada de cables para bridas metálicas, perfil entrada de cables suelo, porta esquemas, guía de puesta a tierra y repartidor general 4Px25A. Compuesto por:

- Interruptor magneto térmico general de 4P+N 15A C6kA.
- Interruptor diferencial 2P AC30mA 25A, Interruptor magneto térmico 1P+N 10A C6kA alimentación PLC y fuente alimentación.
- Interruptor diferencial 2P AC30mA 25A, Interruptor magneto térmico 1P+N 10A C6kA alimentación ventilador.
- Enchufes base schuko para perfil carril DIN.
- Ventilador techo con filtro 500m³/h 230Vac, Rejillas entrada aire 300x300mm.
- Termostato regulable para c/DIN.
- Fuente de alimentación monofásica 480W 24V 20A.
- Módulo CP DC UPS 24V 20A/10A, batería CP a BATTERY 24V DC 3.4 AH.
- CPU NX1P2-9024DT1 14/10 E/S.
- 1 módulo NX-PF0630 (POWER UNITS).
- 3 módulos NX-AD4203 8EA 4/20mA.
- 1 módulos NX-DA3203 4SA 4/20mA.
- 1 módulo NX1W-CIF11 (RS485)
- 1 módulo NX-ID5442 16 ED 24V.
- 1 PANTALLA TACTIL COLOR 7" OMR-NB7WTW01B
- 10 Relés de 2 contactos NO/NC incluyendo base de conexión
- Programación PLC y pantalla táctil.

Bloques terminales, accesorios de montaje, totalmente instalado y en funcionamiento según pliego de condiciones.

19.3. PLC-3

Armario metálico compacto de dimensiones 1200x2000x500, con placa, perfil carril DIN y soporte zócalo suelo 200mm, con canaletas, soportes inclinados, tuercas, cierre puertas con bombín y asa desplegable. Perfiles de sujeción a pared, guía entrada de cables para bridas metálicas, perfil entrada de cables suelo, porta esquemas, guía de puesta a tierra y repartidor general 4Px25A. Compuesto por:

- Interruptor magneto térmico general de 4P+N 15A C6kA.
- Interruptor diferencial 2P AC30mA 25A, Interruptor magneto térmico 1P+N 10A C6kA alimentación PLC y fuente alimentación.
- Interruptor diferencial 2P AC30mA 25A, Interruptor magneto térmico 1P+N 10A C6kA alimentación ventilador.
- Enchufes base schuko para perfil carril DIN.
- Ventilador techo con filtro 500m³/h 230Vac, Rejillas entrada aire 300x300mm.
- Termostato regulable para c/DIN.
- Fuente de alimentación monofásica 480W 24V 20A.
- Módulo CP DC UPS 24V 20A/10A, batería CP a BATTERY 24V DC 3.4 AH.
- CPU NX1P2-9024DT1 14/10 E/S.
- 1 módulo NX-PF0630 (POWER UNITS).
- 3 módulos NX-AD4203 8EA 4/20mA.
- 1 módulos NX-DA3203 4SA 4/20mA.
- 1 módulo NX1W-CIF11 (RS485)
- 1 PANTALLA TACTIL COLOR 7" OMR-NB7WTW01B
- 10 Relés de 2 contactos NO/NC incluyendo base de conexión
- Programación PLC y pantalla táctil.

Bloques terminales, accesorios de montaje, totalmente instalado y en funcionamiento según pliego de condiciones.

19.4. PCL-4

Armario metálico compacto de dimensiones 1200x2000x500, con placa, perfil carril DIN y soporte zócalo suelo 200mm, con canaletas, soportes inclinados, tuercas, cierre puertas con bombín y asa desplegable. Perfiles de sujeción a pared, guía entrada de cables para bridas metálicas, perfil entrada de cables suelo, porta esquemas, guía de puesta a tierra y repartidor general 4Px25A. Compuesto por:

- Interruptor magneto térmico general de 4P+N 15A C6kA.
- Interruptor diferencial 2P AC30mA 25A, Interruptor magneto térmico 1P+N 10A C6kA alimentación PLC y fuente alimentación.
- Interruptor diferencial 2P AC30mA 25A, Interruptor magneto térmico 1P+N 10A C6kA alimentación ventilador.
- Enchufes base schuko para perfil carril DIN.
- Ventilador techo con filtro 500m³/h 230Vac, Rejillas entrada aire 300x300mm.
- Termostato regulable para c/DIN.
- Fuente de alimentación monofásica 480W 24V 20A.
- Módulo CP DC UPS 24V 20A/10A, batería CP a BATTERY 24V DC 3.4 AH.
- CPU NX1P2-9024DT1 14/10 E/S.
- 1 módulo NX-PF0630 (POWER UNITS).

- 1 módulos NX-AD4203 8EA 4/20mA.
- 1 módulos NX-DA3203 4SA 4/20mA.
- 1 módulo NX1W-CIF11 (RS485)
- 1 PANTALLA TACTIL COLOR 7" OMR-NB7WTW01B
- 10 Relés de 2 contactos NO/NC incluyendo base de conexión
- Programación PLC y pantalla táctil.

Bloques terminales, accesorios de montaje, totalmente instalado y en funcionamiento según pliego de condiciones.

19.5. PLC-5

Compuesto por:

- Caja mural ABS, 800x600x260 con placa de montaje
- Interruptor magneto térmico general de 2P+N 15A C6kA.
- Interruptor diferencial 2P AC30mA 25A, Interruptor magneto térmico 1P+N 10A C6kA alimentación PLC y fuente alimentación.
- Interruptor diferencial 2P AC30mA 25A, Interruptor magneto térmico 1P+N 10A C6kA alimentación ventilador.
- Enchufes base schuko para perfil carril DIN.
- Ventilador techo con filtro 500m³/h 230Vac, Rejillas entrada aire 100x100mm.
- Termostato regulable para c/DIN.
- Fuente de alimentación monofásica 480W 24V 20A.
- CPU DVP26SE1 1R 14ED/12SD relé 16K st Ethernet-IP
- 2 módulos DVP04AD-S2 4EA 0/20mA.
- 4 Relés de 2 contactos NO/NC incluyendo base de conexión
- Programación PLC

Bloques terminales, accesorios de montaje, totalmente instalado y en funcionamiento según pliego de condiciones.

19.6. PLC-6

Compuesto por:

- Caja mural ABS, 800x600x260 con placa de montaje
- Interruptor magneto térmico general de 2P+N 15A C6kA.
- Interruptor diferencial 2P AC30mA 25A, Interruptor magneto térmico 1P+N 10A C6kA alimentación PLC y fuente alimentación.
- Interruptor diferencial 2P AC30mA 25A, Interruptor magneto térmico 1P+N 10A C6kA alimentación ventilador.
- Enchufes base schuko para perfil carril DIN.
- Ventilador techo con filtro 500m³/h 230Vac, Rejillas entrada aire 100x100mm.
- Termostato regulable para c/DIN.
- Fuente de alimentación monofásica 480W 24V 20A.
- CPU DVP26SE1 1R 14ED/12SD relé 16K st Ethernet-IP
- 1 módulos DVP04AD-S2 4EA 0/20mA.
- 4 Relés de 2 contactos NO/NC incluyendo base de conexión
- Programación PLC

Bloques terminales, accesorios de montaje, totalmente instalado y en funcionamiento según pliego de condiciones.

20. GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se analiza en el anejo 19 el tratamiento de los residuos. Su valoración queda incluida en el PEM general de la obra.

21. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Presente Proyecto se incluye el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud en el Documento nº V, en cumplimiento del artículo 4 "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El presupuesto de Seguridad y Salud del Proyecto asciende a 23.919,89 € (veintitrés mil novecientos diecinueve euros con ochenta y nueve céntimos)

22. PLAN DE CONTROL

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el RD 314/2006, de 17 de marzo, un proyecto constructivo debe incluir un Plan de Control de la Calidad. En el anejo 21 se describe el plan y se valora, alcanzando un valor en PEM que es inferior al 1% del Presupuesto Base de Licitación (sin IVA).

Al resultar el coste previsto para "Control de Calidad" inferior al 1% del presupuesto de la obra, este coste lo debe asumir íntegramente el contratista adjudicatario durante la ejecución de los trabajos para el aseguramiento de la calidad (Cláusula 38 del PCAG para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre), y, por tanto, no es necesario habilitar un presupuesto adicional para este concepto.

23. SERVICIOS AFECTADOS, REPOSICIONES, PERMISOS Y LICENCIAS

Se procederá a solicitar los permisos y licencias correspondientes a los siguientes organismos y entidades para la ejecución de las obras:

- Solicitud de compatibilidad urbanística a los ayuntamientos de los términos municipales afectados (Llíria)
- Solicitud de ocupación temporal de un tramo de las siguientes Vías Pecuarias:
 - Vereda de Bétera

24. EXPROPIACIONES, OCUPACIONES TEMPORALES Y SERVIDUMBRES

En el presente Proyecto no se producen expropiaciones, ni ocupaciones temporales.

Todos los terrenos necesarios son propiedad de la Comunidad de Regantes.

Solo existe la salvedad de los caminos rurales de Llíria por os que transcurre algunas de las conducciones y el cruce de la Vereda de Bétera.

25. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En cumplimiento de la norma UNE 318003:2021IN, así como de la normativa legal vigente, se adjunta en el presente proyecto Documento nº III conteniendo el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En él se hace descripción de las obras y se regula su ejecución con expresión de la forma en que ésta se llevará a cabo, de la medición de las unidades de obra ejecutadas, el control de calidad y de las obligaciones de orden técnico que corresponden al contratista.

26. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de dos años, o en algún caso particular, será el fijado en el Pliego de Prescripciones Administrativas Particulares. Durante este tiempo serán de cuenta del contratista todos los trabajos de conservación y reparación que fueran necesarios, de acuerdo con las directrices marcadas por el Director técnico de las obras, y en todas las partes que comprende la obra.

27. FACTORES ECONÓMICOS DE LAS OBRAS

27.1. PRECIOS UNITARIOS

Son los que figuran en el cuadro de "Precios de la mano de obra, de los materiales y de la maquinaria" del anejo 18 "Justificación de precios".

27.2. PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

Son los que se descomponen en los cuadros de precios unitarios y el cuadro de "Precios descompuestos" del anejo 18 y los que figuran en los cuadros de precios 1 y 2 del Documento nº IV "Presupuesto".

27.3. PRESUPUESTO DE LA OBRA

El Presupuesto Base de Licitación (IVA, Excluido) que define este proyecto constructivo, obtenido de aplicar al de ejecución material el 13 % en concepto de gastos generales y el 6 % en concepto de beneficio industrial, asciende a la cantidad de **DOS MILLONES CIENTO TREINTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS Y DIECISIETE CÉNTIMOS. (2.139.246,17 €)**

A continuación, se expone el Resumen General de Presupuesto extraído del Documento IV del Proyecto.

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	
1	U.O Nº1 - EQUIPAMIENTO SONDEO DIVINA PROVIDENCIA		125.692,43
-01.01	-EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO	67.631,87	
-01.02	-CONDUCCIONES	13.272,79	
-01.03	-INSTALACIÓN ELÉCTRICA	12.325,63	

-01.04	-EDIFICACIÓN AUXILIAR	13.470,95	
-01.05	-CONEXIÓN A RED GENERAL	18.991,19	
2	U.O Nº2 - INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DIVINA PROVIDENCIA		421.908,25
-02.01	-OBRA CIVIL	51.084,20	
-02.02	-GENERADOR FOTOVOLTAICO	219.611,99	
-02.03	-VARIADOR ALIMENTACIÓN BOMBA	25.939,53	
-02.04	-SISTEMA DE CONTROL	3.886,26	
-02.05	-CONDUCTORES	37.532,15	
-02.06	-CANALIZACIONES	796,44	
-02.07	-PROTECCIONES	25.825,01	
-02.08	-TOMA DE TIERRA	2.391,66	
-02.09	-CERRAMIENTO PARCELA Y SEGURIDAD	52.266,01	
-02.10	-LEGALIZACIÓN	2.575,00	
3	U.O Nº3 - EQUIPAMIENTO SONDEO Balsa IV		65.665,72
-03.01	-EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO	36.866,00	
-03.02	-CONDUCCIONES	13.558,34	
-03.03	-INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1.770,43	
-03.04	-EDIFICACIÓN AUXILIAR	13.470,95	
4	U.O Nº4 - INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA Balsa IV		637.464,41
-04.01	-ADECUACIÓN DEL TERRENO	32.664,70	
-04.02	-MÓDULOS FV	92.803,20	
-04.03	-INSTALACIÓN ELÉCTRICA	284.808,78	
-04.04	-ESTRUCTURA	92.050,70	
-04.05	-AUTOMATIZACIÓN Y GESTIÓN	55.597,09	
-04.06	-LEGALIZACIÓN	2.575,00	
-04.07	-KIT SOLAR	18.654,11	
-04.08	-URBANIZACIÓN EXTERIOR	20.129,31	
-04.09	-SEGURIDAD PRIVADA	38.181,52	
5	U.O. Nº5 - INSTALACIONES DE FILTRADO		251.627,59
-05.01	-FILTRADO ALCHUP	52.309,59	
-05.02	-FILTRADO MARINES I	53.289,02	
-05.03	-FILTRADO PLA DE LES AVENES I	41.668,14	
-05.04	-FILTRADO CABEZO ROIG II	51.498,49	
-05.05	-FILTRADO CABEZO ROIG III	52.862,35	
6	U.O. Nº6 - AUTOMATIZACIÓN VÁLVULAS DE MANIOBRA		47.657,39
-06.01	-VÁLVULAS Y OBRAS AUXILIARES	37.325,50	
-06.02	-CÁMARA 1,5 x 1,5	10.331,89	
7	U.O. Nº7 - AUTOMATIZACIÓN- TICS - TELECONTROL		160.497,27
-07.01	-EQUIPAMIENTO DE AUTOMATIZACIÓN	101.041,81	
-07.02	-CONTROL DE CAUDALES y SENSORES	48.494,66	
-07.03	-RED WIMAX	10.960,80	
8	REPOSICIÓN DE SERVICIOS		19.149,08
9	GESTIÓN DE RESIDUOS		10.808,60
-09.01	-CÁNONES	2.867,58	
-09.02	-PUNTO LIMPIO	7.941,02	
10	SEGURIDAD Y SALUD		23.919,89
-10.01	-PROTECCIONES INDIVIDUALES	6.539,78	
-10.02	-PROTECCIONES COLECTIVAS	11.354,84	
-10.03	-INSTALAC. DE HIGIENE Y BIENEST	5.566,97	
-10.04	-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS	458,30	
11	MEDIDAS AMBIENTALES		31.625,77
-11.01	-MEDIDAS DE CONTROL SOBRE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFERIC ...	2.189,20	
-11.02	-MEDIDAS DE CONTROL EFECTOS SOBRE EL SUELO	975,98	
-11.03	-MEDIDAS DE CONTROL EFECTOS SOBRE EL PAISAJE	2.659,55	
-11.04	-MEDIDAS DE CONTROL EFECTOS VEGETACIÓN Y FAUNA	7.107,48	
-11.05	-MEDIDAS ACCIONES FORMATIVAS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRARIAS	5.629,05	
-11.06	-DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE OBRAS	3.081,12	
-11.07	-ARQUEOLOGÍA	9.983,39	
12	SEÑALIZACIÓN PRTR		1.669,46
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	1.797.685,86

13,00 % Gastos generales	233.699,16	
6,00 % Beneficio industrial	107.861,15	
		SUMA DE G.G. y B.I. 341.560,31
		TOTAL PRESUPUESTO IVA NO INCLUIDO 2.139.246,17
21,00 % I.V.A.....	449.241,70	
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 2.588.487,87

28. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En base a la siguiente legislación:

- Ley 9/20017 de Contratos del Sector Público, publicada en el BOE nº 272 de 09/11/2017.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre y publicado en el B.O.E. nº 257 de 26 de Octubre de 2.001, que modifica las categorías de los grupos y subgrupos para las clasificaciones.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001.

Se propone la siguiente clasificación del contratista atendiendo a los principales grupos y subgrupos de obra, y al importe anualizado de dichos subgrupos de obra.

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
E. HIDRÁULICAS	Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica	5
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Subgrupo 9. Obras hidráulicas sin cualificación específica	5

Esta es una propuesta del proyectista, deberá ser el órgano de contratación el que decida la clasificación definitiva. Más teniendo en cuenta que no existe un subgrupo específico para las instalaciones fotovoltaicas.

29. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución considerado como suficiente según se justifica en el anejo 17 es de seis (6) meses.

30. REVISIÓN DE PRECIOS

Dado que el plazo de ejecución es inferior a 12 meses no será de aplicación la revisión de precios.

31. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

Documento nº 1: Memoria

Documento nº 1: Anejos a la memoria

- ANEJO 1 LISTADO DE PARCELAS Y SUPERFICIE AFECTADA
- ANEJO 2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA. FICHA TÉCNICA
- ANEJO 3 CLIMATOLOGÍA
- ANEJO 4 ESTUDIO AGRONÓMICO. PARÁMETROS DE RIEGO
- ANEJO 5 DATOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. REPLANTEO
- ANEJO 6 ESTUDIO ARQUEOLÓGICO
- ANEJO 7 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
- ANEJO 8 ESTUDIO GEOTÉCNICO
- ANEJO 9 ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA RIEGO
- ANEJO 10 ESTACIÓN DE BOMBEO. CÁLCULO DE BOMBEO
- ANEJO 11 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DIVINA PROVIDENCIA.
 - 11.1 BALANCE ENERGÉTICO
 - 11.2 CÁLCULOS ELÉCTRICOS
 - 11.3 CÁLCULOS ESTRUCTURALES
- ANEJO 12 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA Balsa IV
- ANEJO 13 CÁLCULOS ESTRUCTURALES EDIFICACIONES
- ANEJO 14 CÁLCULOS ESTRUCTURALES CÁMARAS Y ANCLAJES
- ANEJO 15 SISTEMA DE FILTRADO
- ANEJO 16 SISTEMA DE TELECONTROL
- ANEJO 17 PLAN DE OBRAS
- ANEJO 18 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 19 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- ANEJO 20 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO 21 PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES
- ANEJO 22 ESTUDIO DE VIABILIDAD
- ANEJO 23 DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL
- ANEJO 24 PRTR

Documento nº 2: Planos

1. **SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**
2. UNIDADES DE OBRA Y AFECCIONES
 - 2.1. UNIDADES DE OBRA
 - 2.2. AFECCIONES Y SERVICIOS AFECTADOS (3 HOJAS)
3. **UO Nº1 – EQUIPAMIENTO SONDEO DIVINA PROVIDENCIA.**
 - 3.1. EMPLAZAMIENTO SONDEO DIVINA PROVIDENCIA
 - 3.2. CONDUCCIÓN Y CONEXIÓN A RED DE RIEGO
 - 3.3. PLANTA EQUIPAMIENTO BOMBEO
 - 3.4. DETALLE EQUIPAMIENTO BOMBEO
 - 3.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA BOMBEO
 - 3.6. DETALLE CASETA ADOSADA (8 HOJAS)
 - 3.7. EQUIPAMIENTO ARQUETA CONEXIÓN

4. UO Nº2 – INSTALACIÓN FV DIVINA PROVIDENCIA

- 4.1. EMPLAZAMIENTO DE LA FV.
- 4.2. CATASTRAL.
- 4.3. PARCELAS AFECTADAS.
- 4.4. AFECCIONES
- 4.5. ESTRUCTURA SOLAR
- 4.6. IMPLANTACIÓN ESTRUCTURA SOLAR
- 4.7. VALLADO PERIMETRAL
- 4.8. CANALIZACIONES DE POTENCIA
- 4.9. DETALLES CANALIZACIONES DE POTENCIA
- 4.10. IMPLANTACIÓN GENERAL FV
- 4.11. CABLEADO RAMAS
- 4.12. CUADROS DE PROTECCIÓN
- 4.13. RED DE TIERRAS
- 4.14. ESQUEMA UNIFILAR GENERAL
- 4.15. ESQUEMA DE COMUNICACIONES
- 4.16. INSTALACIÓN INTERIOR EDIFICIO DE BOMBEO
- 4.17. SISTEMA DE ALARMA

5. UO Nº3 – EQUIPAMIENTO SONDEO Balsa IV

- 5.1. EMPLAZAMIENTO SONDEO
- 5.2. PLANTA EQUIPAMIENTO BOMBEO.
- 5.3. DETALLE EQUIPAMIENTO BOMBEO
- 5.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA BOMBEO
- 5.5. DETALLE CASETA ADOSADA (8 HOJAS).

6. UO Nº4 – INSTALACIÓN FV AISLADA EN Balsa DEL IV

- 6.1. EMPLAZAMIENTO DE LA FV.
- 6.2. DISTRIBUCIÓN DE STRINGS
- 6.3. CABLEADO STRINGS
- 6.4. CABLEADO CP - VAR
- 6.5. ESQUEMA UNIFILAR CC
- 6.6. ESQUEMA UNIFILAR CAJAS A VARIADOR
- 6.7. ESQUEMA UNIFILAR CA
- 6.8. ZANJAS TIPO
- 6.9. ESTRUCTURA METÁLICA
- 6.10. TOMA DE TIERRA
- 6.11. ESQUEMA UNIFILAR AUXILIAR
- 6.12. SISTEMA DE VIGILANCIA
- 6.13. PLANTA VALLADO
- 6.14. DETALLE VALLADO

7. UO Nº5 – NUEVAS INSTALACIONES DE FILTRADO

- 7.1. ESQUEMA FILTROS SECUNDARIOS
- 7.2. EMPLAZAMIENTO DE FILTRADOS
- 7.3. EQUIPAMIENTO FILTRADOS
- 7.3.1. EQUIPO DE 3 FILTROS
- 7.3.2. EQUIPO DE 4 FILTROS

7.3.3. DETALLE FILTROS AUTOMÁTICOS

8. UO Nº6 – AUTOMATIZACIÓN DE VÁLVULAS DE MANIOBRA

- 8.1. EMPLAZAMIENTO DE LAS VÁLVULAS A AUTOMATIZAR
- 8.2. PLANTA EQUIPAMIENTO ARQUETAS
- 8.3. ESTRUCTURA ARQUETA 1,5 X 1,5 m CON TRÁFICO
- 8.4. ESTRUCTURA ARQUETA 1,5 X 1,5 m SOBREELEVADA
- 8.5. FV 300 Wp. Cambiar numero

9. UO Nº7 – AUTOMATIZACIÓN, TICS Y ELEMENTOS DE CONTROL EN LA RED EN ALTA

- 9.1. SITUACIÓN GENERAL DE ELEMENTOS A CONTROLAR

10. DETALLES

- 10.1. SECCIÓN TIPO.
- 10.2. ANCLAJES Y CODOS.

Documento nº 3: Pliego de Condiciones

Documento nº 4: Presupuesto

- Mediciones
- Cuadro de precios nº 1
- Cuadro de precios nº 2
- Presupuestos parciales
- Presupuesto general

Documento nº5: Estudio de Seguridad y Salud

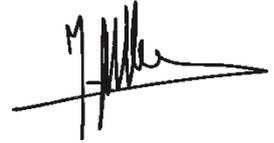
32. OBRA COMPLETA

Se considera que con los documentos antes reseñados se completa la descripción y valoración de las obras y que estas pueden ser ejecutadas conforme al presente Proyecto. Y que una vez finalizadas son susceptibles de ser entregadas para su uso.

33. CONCLUSIÓN

De acuerdo con la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de contratos del Sector Público, este proyecto constructivo consta de los documentos exigidos, por lo que se somete al organismo competente para su consideración.

Valencia, abril 2025



El Ingeniero Agrónomo
José Manuel Vila Gómez
Colegio Oficial de Ing. Agrónomos de Levante, N° 1.516