

Proyecto

Sostenibilidad económica y ambiental de la energía para el regadío

Grupo de cooperación: **GCP-2020-0023-00**



Universidad
Zaragoza



RIEGOS
del alto aragón



bombeatec



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural



GOBIERNO
DE ARAGON

El Departamento de Agricultura, Ganadería y Medioambiente del Gobierno de Aragón estimó conceder apoyo a un proyecto liderado por la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón, en el marco de la convocatoria de la ORDEN AGM/53/2020, de 23 de enero, por la que se convocaron subvenciones de apoyo a acciones de cooperación de agentes del sector agrario, en el marco del **Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020**.

Este proyecto pretende ofrecer una solución óptima para la **integración de la energía solar fotovoltaica de manera eficiente y sostenible económicamente en las estaciones de bombeo para riego agrícola**.



Universidad
Zaragoza



RIEGOS
del alto aragón



bombeatec



UNIÓN EUROPEA

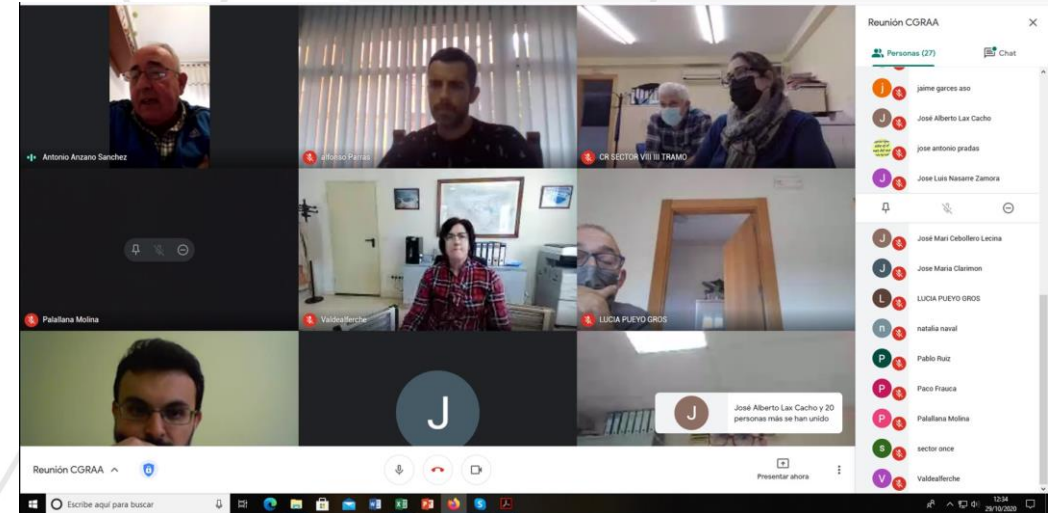
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural



GOBIERNO
DE ARAGON

Miembros del proyecto:

- **Comunidad General de Riegos del Alto Aragón**
- **Bombeatec S.L.** (expertos en bombeo solar)
- **Universidad de Zaragoza** (Dpto. Ingeniería Eléctrica)



El proyecto se ha desarrollado entre 2020 y 2023

OBJETIVOS DEL PROYECTO

1. Poner a disposición de las comunidades de regantes un procedimiento que permita identificar y valorar, en condiciones objetivas de rentabilidad, posibles inversiones en instalaciones de autoconsumo fotovoltaico en las estaciones de bombeo.
2. Desarrollar pliegos tipo para la licitación competitiva de la construcción de instalaciones de autoconsumo fotovoltaico en las estaciones de bombeo, con identificación de los principales aspectos técnicos a considerar y cláusulas para el aseguramiento de la calidad en la ejecución de la obra y en la explotación de la instalación.
3. Caracterizar las estaciones de bombeo del sistema de CGRAA según las capacidades técnicas de sus equipos e instalaciones para proponer estrategias de explotación óptima de las infraestructuras de agua y energía.

Motivación

Binomio Agua-Energía

1. Las comunidades de regantes están realizando grandes esfuerzos con la modernización de sus instalaciones para mejorar el aprovechamiento del agua mediante sistemas de riego a presión; logrando así un mejor aprovechamiento de los recursos hídricos, pero a costa de un mayor consumo energético.
2. Los costes de energía en continuo alza ponen en peligro la viabilidad de muchos sistemas de regadío.
3. Por otro lado, el Real decreto 244/2019 establece un marco regulatorio favorable para el desarrollo de instalaciones de autoconsumo de energía eléctrica.
4. Las Comunidades de Regantes empiezan a considerar la incorporación de sistemas fotovoltaicos en estaciones de bombeo como una posible solución al problema del coste energético.

Ventajas & Retos

Ventajas de la energía solar fotovoltaica en las comunidades de regantes

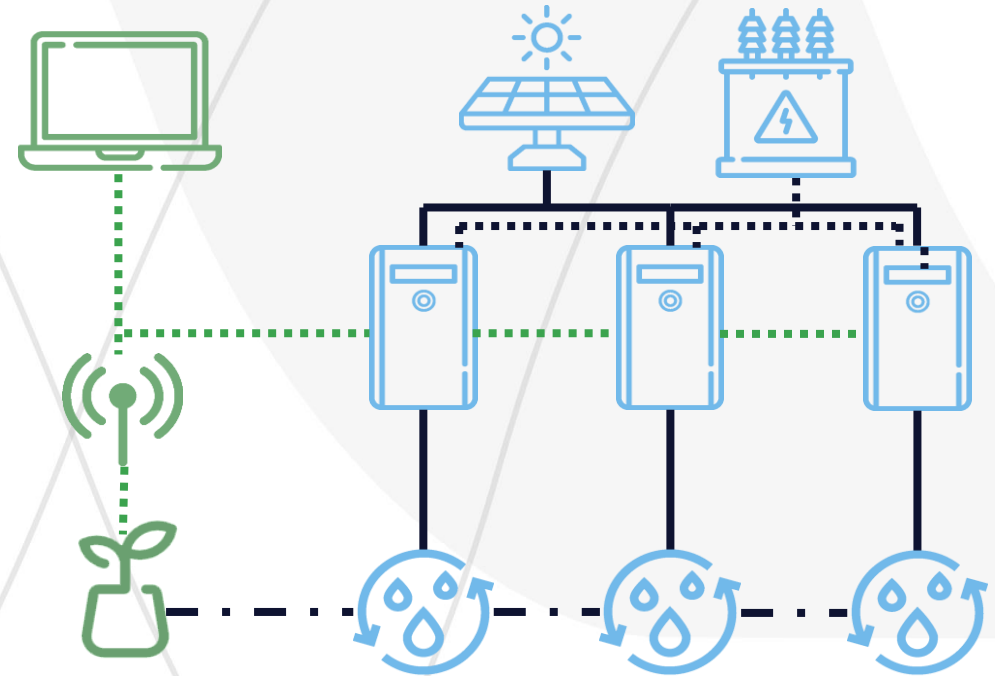
- Reducción del término de energía
- Reducción del término de potencia
- Visibilidad de costes a largo plazo
- Inmunidad frente a constantes cambios regulatorios
- Tecnología madura y demostrada. Bancable.
- Alta correlación entre energía solar disponible y necesidades hídricas de los cultivos
- Cumplimiento ODS

Ventajas & Retos

Intermitencia solar

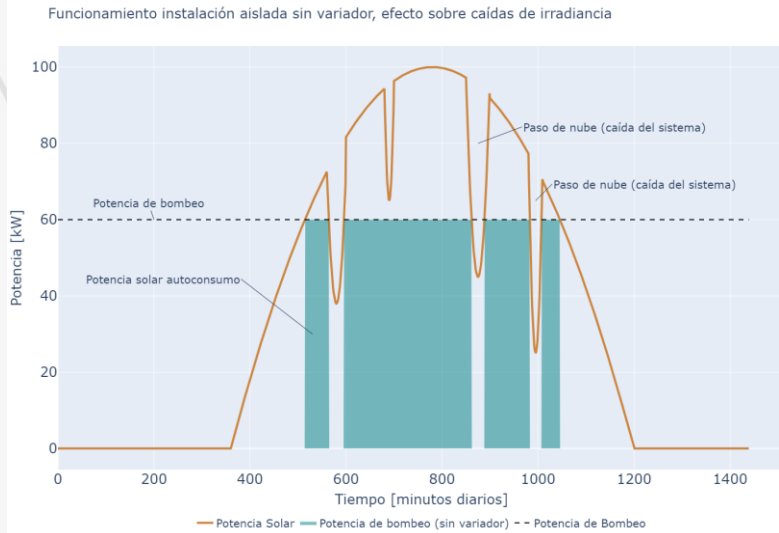


Gran diversidad de topologías

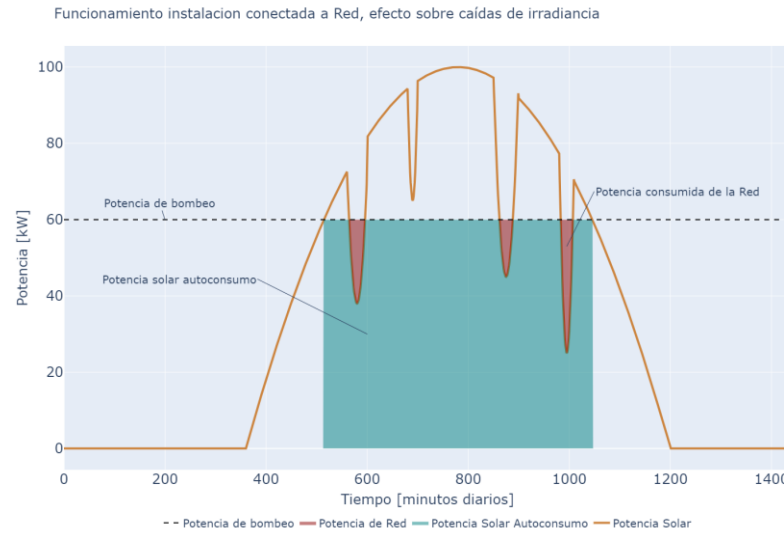


Amplia casuística de sistemas debido a la combinatoria de múltiples sistemas

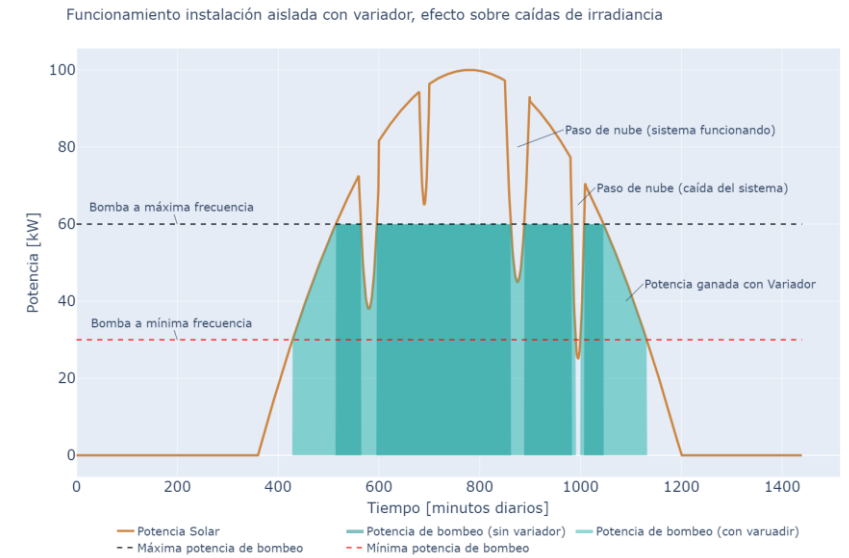
Autoconsumo vs Bombeo Fotovoltaico



**Instalación
aislada**



**Autoconsumo
conectado a red**



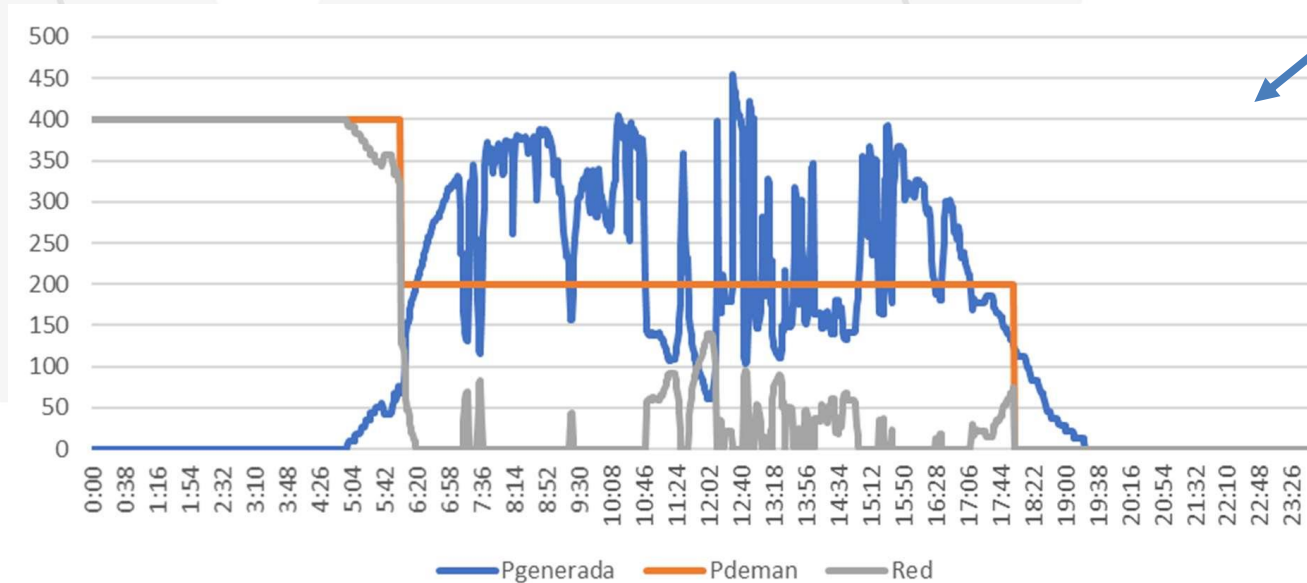
Bombeo solar

El bombeo solar fotovoltaico es mucho más complejo que el simple autoconsumo, ya que es preciso integrar la energía producida localmente con la operación de las instalaciones hidráulicas de las estaciones de bombeo

Se han identificado problemáticas en instalaciones en funcionamiento



Se han identificado problemáticas en instalaciones en funcionamiento



$$F_{EP} = \sum_{p=1}^{P=i} K_p \times t_{ep} \times \sqrt{\sum_{j=1}^n (Pd_j - P_{Cp})^2}$$

Relación de precios por período horario, K_p			
Período	6.1A	6.1TD	Incremento
P1	1	1	-
P2	0,5	0,93733	86%
P3	0,37	0,46707	24%
P4	0,37	0,37460	
P5	0,37	0,02649	
P6	0,17	0,02649	

	6.1A	6.1 TD (2023)
Precio del exceso de potencia (€/kW).	1,4064	3,665629

Se han evaluado los recursos naturales en el área

Estación Meteorológica

Units	Description
1	Data logger ZENITH (con telemetría GSM/GPRS y GPS). Licencia de software ATLAS gratuita.
1	SIM card M2M (cobertura global. Coste de servicio anual, primer año gratis)
1	Piranómetro Clase A digital Hukseflux SR20-D2 Clase A (<i>Secondary Standard</i>) según ISO9060:2018 con cable 5m (salida 4...20mA y RS485). Medida de Radiación Horizontal
1	Soporte piranómetro horizontal. Conjunto de mástil horizontal galvanizado (agarre abarcones) y soporte de aluminio anodizado regulable en inclinación.
1	Piranómetro de fotodiodo DAVIS#6450 con cable. Para medidas de Radiación Horizontal
1	Soporte piranómetro horizontal. Conjunto de mástil horizontal galvanizado (agarre abarcones) y soporte de aluminio anodizado regulable en inclinación.
1	Anemómetro Kintech K620A , salida en frecuencia, rango 0...60m/s, con calibración en tunel de viento del fabricante (calibrado en rango 4-16 m/s) y 10m de cable UV apantallado inc.
1	Veleta Kintech K360V , 0...360°, precisión $\pm 1.4^\circ$, resolución 0.35°, salida 0-5V y 10m de cable Uv apantallado inc.
1	Soporte doble galvanizado con adaptadores para anemómetro y veleta, $\varnothing 30 \times 1.5 \times 1135$ mm, sujeción a mástil.
1	Termohigrómetro. Sensor de temperatura (rango -40...+60°C, precisión $\pm 0.2^\circ\text{C}$) y humedad relativa (rango 0...100%, precisión $\pm 2\%\text{HR}$), modelo K846-TH con pantalla antirradiación de ventilación natural y cable UV de 5m
1	Pluviómetro de cazoleta basculante #6466 con soporte a mástil, area recolección 200 cm ² , precisión 0.2mm y 5m de cable UV inc.
1	Armario Poliester Reforzado IP66 500x400x200mm Configuración evaluación de recurso. Data Logger preinstalado. Soporte, prensaestopas accesorios necesarios.
1	Sistema de alimentación solar, (batería AGM 12V-26Ah, panel solar 25W y regulador)
1	Torre 3 metros autosoportada , modelo SL25, estructura 2.5 metros más extensión tubular de 1 metro, galvanizada en caliente, con base plana sobre chapa (no necesita hormigon)

Instalación y PeM

Units	Description
1	Valoración de montaje, instalación y PeM de 1 estación meteorológica para bombeo solar ubicada en Sariñena (Huesca), incluidos gastos de desplazamiento, dietas y elaboración de informes y documentación de ingeniería.



Se han realizado ensayos de paneles solares en campo en instalaciones de bombeo solar existentes en las comunidades de regantes



Informe de ensayos de módulos fotovoltaicos

COMUNIDAD GENERAL DE RIEGOS DEL ALTO ARAGÓN

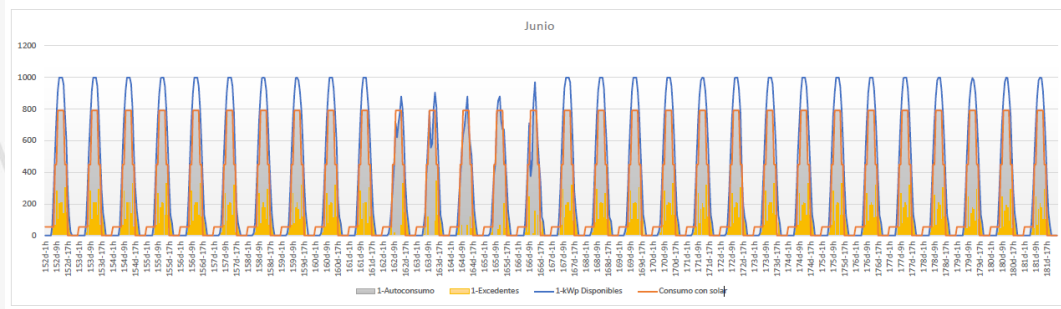
AJA/IBC/MBA

Análisis y optimización de generación renovable/
Equipo Generación Solar

Ed.0- 29/11/2022

3.1	Resultados	9
3.1.1	Prueba de conexión	9
3.1.2	Prueba de diodos.....	10
3.1.3	Determinación de potencia máxima.....	11
3.1.4	Inspección por electroluminiscencia	14
3.2	Conclusiones	16

Procedimiento de dimensionado (objetivo 1)



1) Modelado del sistema

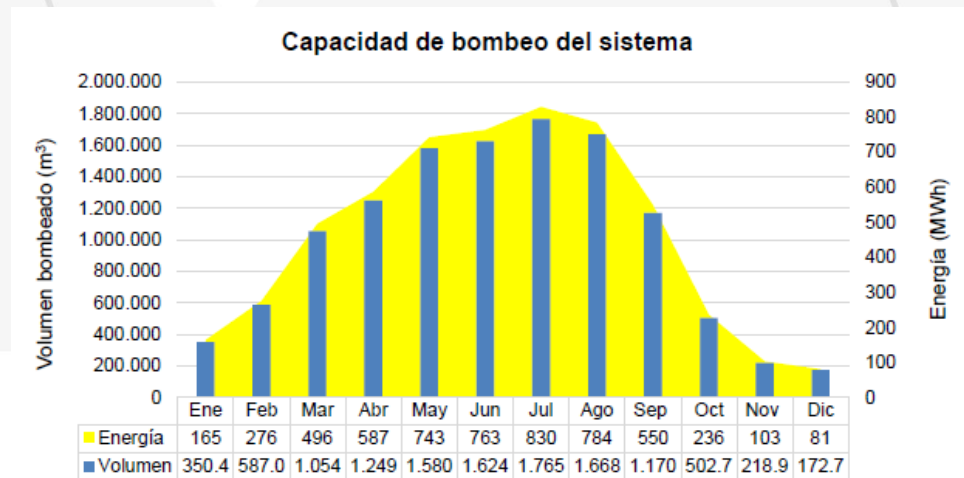
- Recurso solar disponible TMY con series de datos con el menor período de resolución posible.
- Perfil de demanda de potencia anual, que dependerá de las necesidades hídricas del cultivo.
- Características y modelado del generador fotovoltaico.
- Características, modelado y restricciones del sistema hidráulico
- Características, modelado, costes y restricciones de las fuentes de energía alternativas, normalmente red eléctrica o generadores diésel.

2) Simulación de los resultados

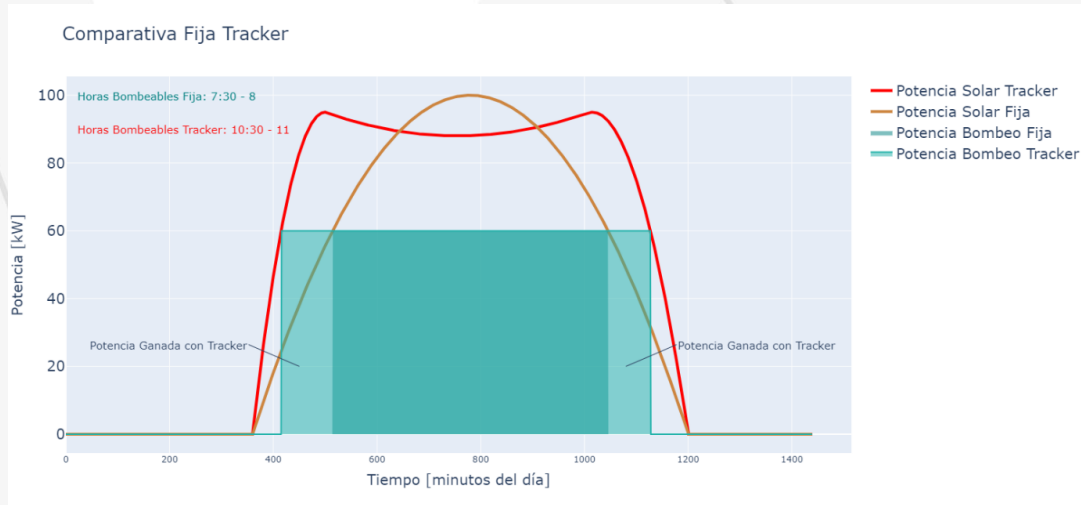
- Producibles m³
- Balance energético

3) Estudio de alternativas para diferentes soluciones propuestas

- Cálculo de factura actual y futura
- Escenario de 20 años
- Incluir OPEX y reposición equipos
- Sensibilidad ante diferentes costes energéticos



Procedimiento de dimensionado (objetivo 1)



Instalación con seguidor



Instalación fija 2V 25°

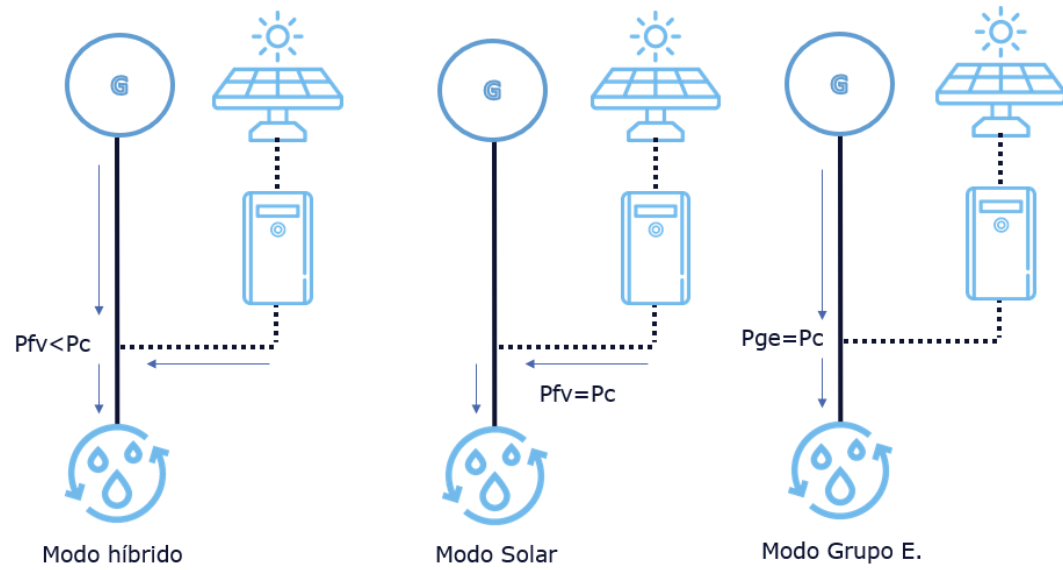
El alcance del diseño de estas instalaciones comprende:

- La concepción del generador fotovoltaico: tipo de estructura portante que se selecciona, el tipo de módulo, la configuración eléctrica, etc.
- Los sistemas de conversión de la energía fotovoltaica:
 1. AC Coupling
 2. DC Coupling
- Las infraestructuras eléctricas necesarias para la distribución y consumo de la energía fotovoltaica
- El sistema de control e instrumentación.
- El sistema de comunicaciones y monitorización
- Obra civil y sistemas auxiliares

Clasificación de las soluciones (objetivo 1)

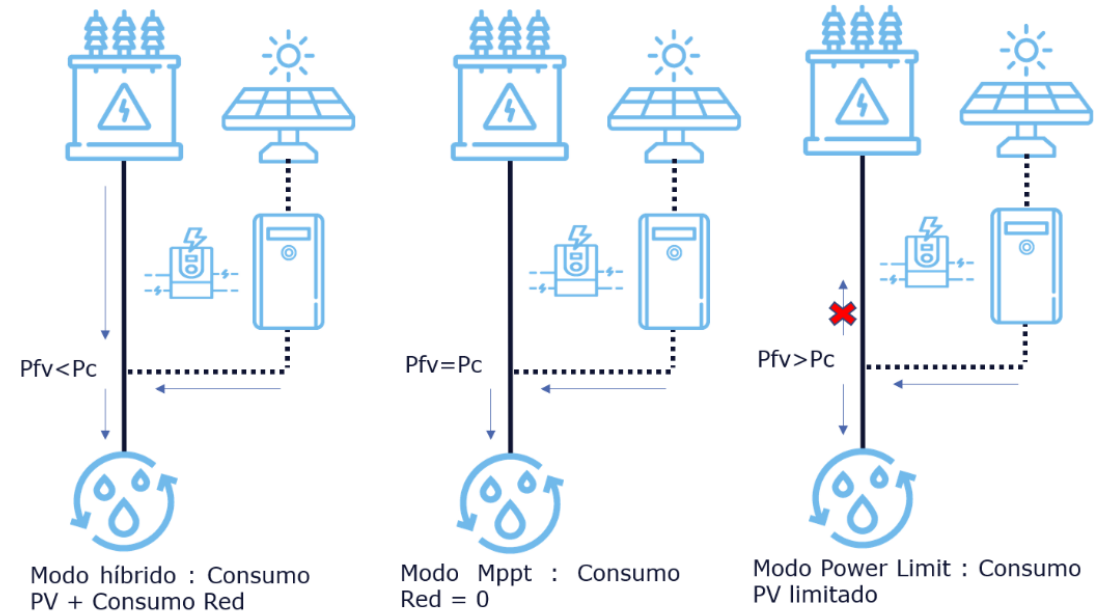
A. Sistemas sin conexión a la red eléctrica

1. Totalmente aisladas sin grupos electrógenos de respaldo
2. Aisladas de red con grupos electrógenos de respaldo



B. Sistemas con conexión a red eléctrica.

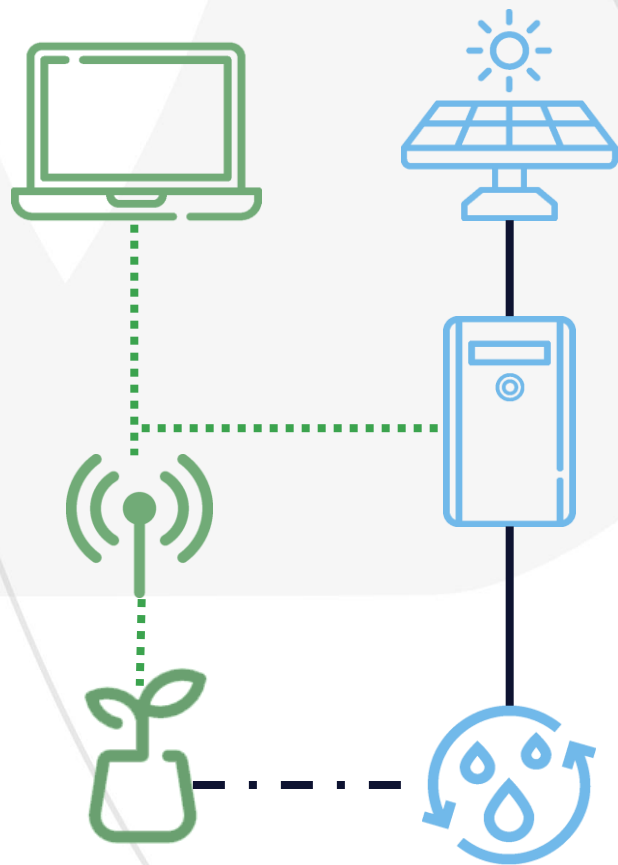
1. Acoplamiento en baja tensión (BT)
2. Acoplamiento en media tensión (MT)



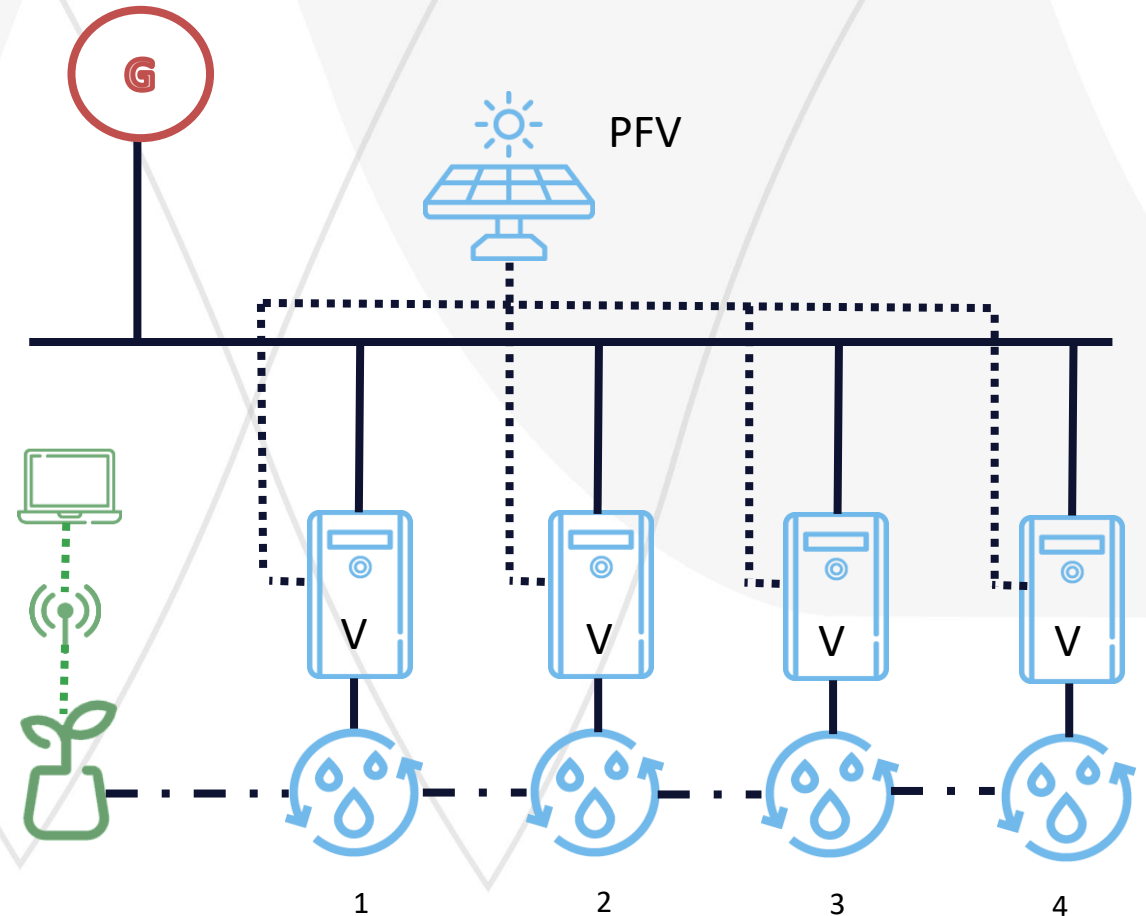
Clasificación de las soluciones (objetivo 1)

Sistemas sin conexión a la red eléctrica (Tipo A)

Acoplamiento CC (Tipo A.1)



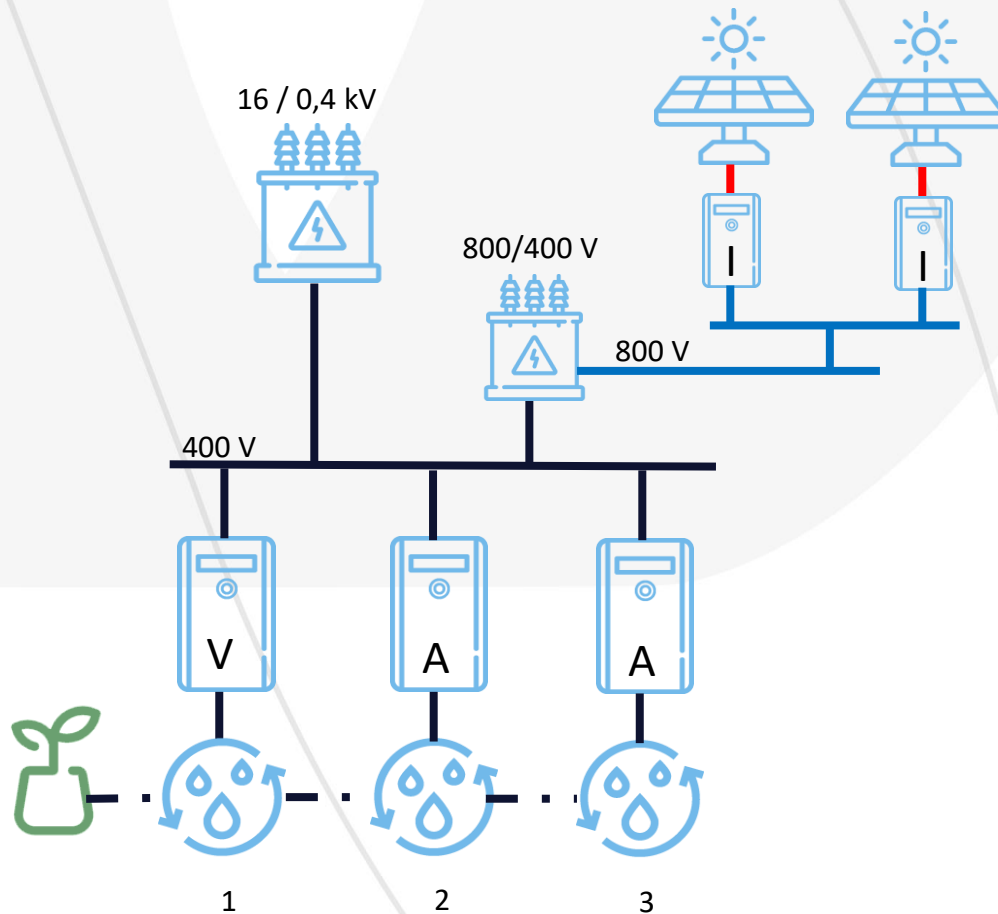
Acoplamiento CC (Tipo A.2)



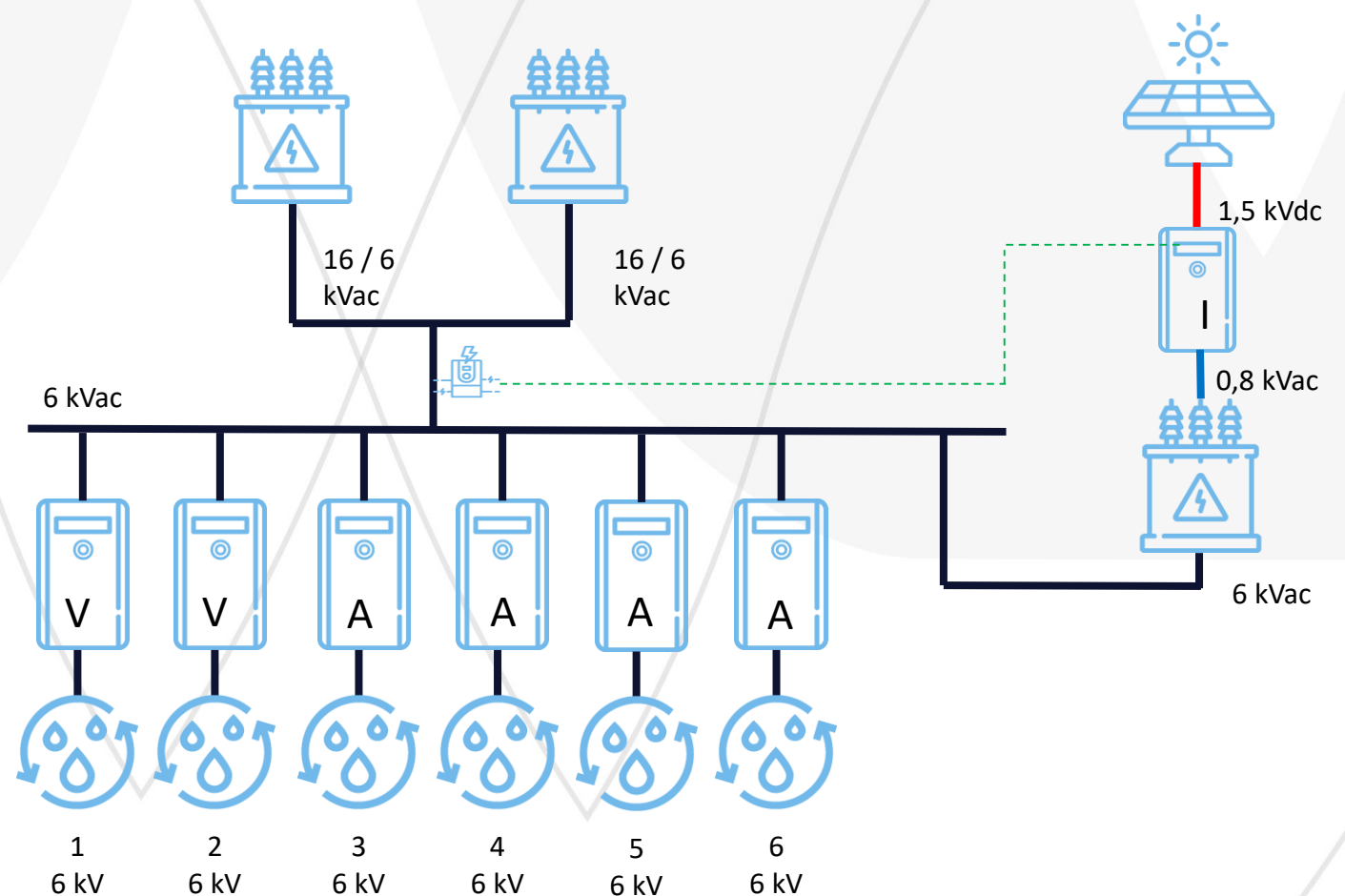
Clasificación de las soluciones (objetivo 1)

Sistemas con conexión a la red eléctrica (Tipo B)

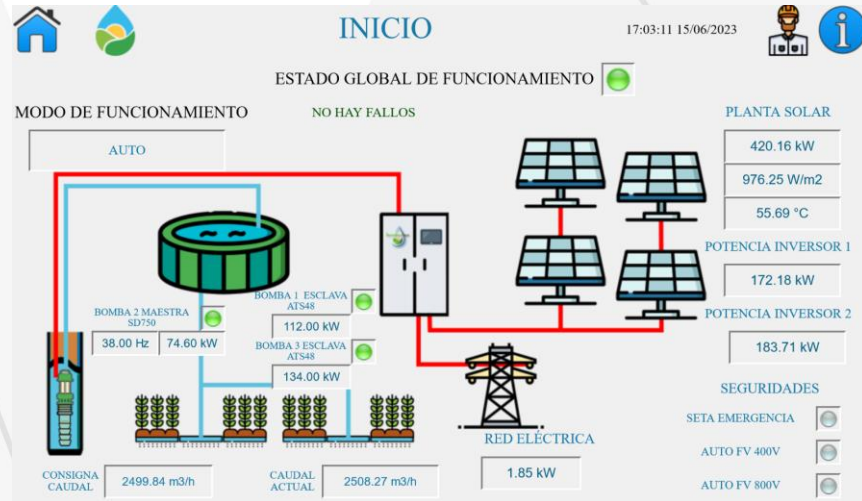
Acoplamiento CA (Tipo B.1)



Acoplamiento CA (Tipo B.2)



Sistema de control (objetivo 1)



El Sistema de Control de Bombeo Fotovoltaico es un conjunto Hardware-Software dedicado que tiene como principales objetivos:

- 1) Gestionar los equipos de bombeo, maximizando aprovechamiento del recurso solar y asegurando el cumplimiento de la estrategia considerada en el diseño de la instalación
- 2) Operar la instalación velando por la seguridad de los equipos y asegurando la integridad de esta a largo plazo
- 3) Facilitar la interacción y el mantenimiento, así como el seguimiento del funcionamiento de la instalación

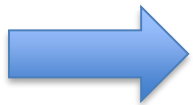


Licitaciones de bombeo fotovoltaico por comunidades de regantes

1. En general, poca concurrencia, a pesar de publicidad en plataforma de contratos del sector público
2. Poca calidad de las ofertas iniciales
3. Solicitud de cambios, modificaciones o negociaciones tras la adjudicación del contrato
4. Problemas con la justificación de los requisitos de participación por el adjudicatario



- Consecuencia: **Retraso en el inicio de la ejecución de las obras**



Objetivo 2: Pliegos tipo para la licitación competitiva de la construcción de instalaciones de autoconsumo fotovoltaico en las estaciones de bombeo



“Sostenibilidad económica y ambiental de la energía para el regadío”

PLIEGO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO
PARA LA CONTRATACIÓN

JUNIO 2023

Objetivo 2: Pliegos tipo para la licitación competitiva de la construcción de instalaciones de autoconsumo fotovoltaico en las estaciones de bombeo

Sostenibilidad económica y ambiental de la energía para el regadío

Sostenibilidad económica y ambiental de la energía para el regadío
Pliego técnico y administrativo para la contratación



CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	6
2.	INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS EN ESTACIONES DE BOMBEO	7
2.1	DEFINICIONES Y TERMINOLOGÍA	7
2.2	INTEGRACIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	9
2.3	RETOS TÉCNICOS	10
2.4	ESTADO DEL ARTE	11
3.	DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	13
3.1	INTRODUCCIÓN	13
3.2	DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN	15
3.3	DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES PARA EL DIMENSIONADO	17
3.4	ASPECTOS A TENER EN CUENTA	17
3.4.1	SOBRE EL GENERADOR FOTOVOLTAICO	17
3.4.2	SOBRE LOS SISTEMAS DE CONVERSIÓN DE LA ENERGÍA FV	19
3.4.3	SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS PARA LA DISTRIBUCIÓN Y CONSUMO DE ENERGÍA	19
4.	DISEÑO DE LA INSTALACIÓN	20
4.1	ALCANCE	20
4.2	MARCO JURÍDICO DE APLICACIÓN PARA EL DISEÑO	20
4.3	EQUIPOS	21
4.3.1	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	21
4.3.2	ESTRUCTURA PORTANTE	23
4.3.3	INVERSORES	26
4.3.4	VARIADORES DE FRECUENCIA	28
4.3.5	CABLEADO	29
4.3.6	PROTECCIONES	30
4.3.7	SISTEMA DE CONTROL	31
5.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS INSTALACIONES SIN CONEXIÓN A RED	34
5.1	ACOPAMIENTO CC SIN RESPALDO	35
5.2	ACOPAMIENTO CC CON GE	38
6.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS INSTALACIONES CON CONEXIÓN A RED	39
6.1	ACOPAMIENTO CA EN BT	40
6.2	ACOPAMIENTO CA EN MT	45
7.	CONDICIONES ADMINISTRATIVAS	46
7.1	INTRODUCCIÓN	46
7.2	PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA DURANTE EL PROCESO DE LICITACIÓN	48
7.3	ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PLIEGOS DE CLÁUSULAS O CONDICIONES ADMINISTRATIVAS	48
7.3.1	LICITACIÓN POR LOTES	48
7.3.2	VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO	49
7.3.3	PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO	50
7.3.4	CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTA	50
7.3.5	ADSCRIPCIÓN DE MEDIOS	51
7.3.6	CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN CUYA EVALUACIÓN DEPENDA DE UN JUICIO DE VALOR	51
7.3.7	CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN CUYA VALORACIÓN DEPENDA DE LA APLICACIÓN DE FÓRMULAS	52
7.3.8	RÉGIMEN DE PENALIZACIONES	53
7.3.9	CONDICIONES DE CARÁCTER ESENCIAL	53
7.3.10	SUBCONTRATACIÓN	54
7.3.11	ADMISIBILIDAD DE VARIANTES	54

7.3.12.	CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE LA OBRA	54
8.	CONTROL DE CALIDAD, PRUEBAS Y SEGUIMIENTO	55
8.1	CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS	55
8.2	CONTROL DE EJECUCIÓN	55
8.3	CONTROL DE OBRA TERMINADA	56

Cap. 3.
Dimensionamiento

Cap. 5. Instalaciones
sin conexión a red
Cap. 6. Instalaciones
con conexión a red

Cap. 7. Condiciones
administrativas

Cap. 8 Control de
calidad pruebas y
seguimiento

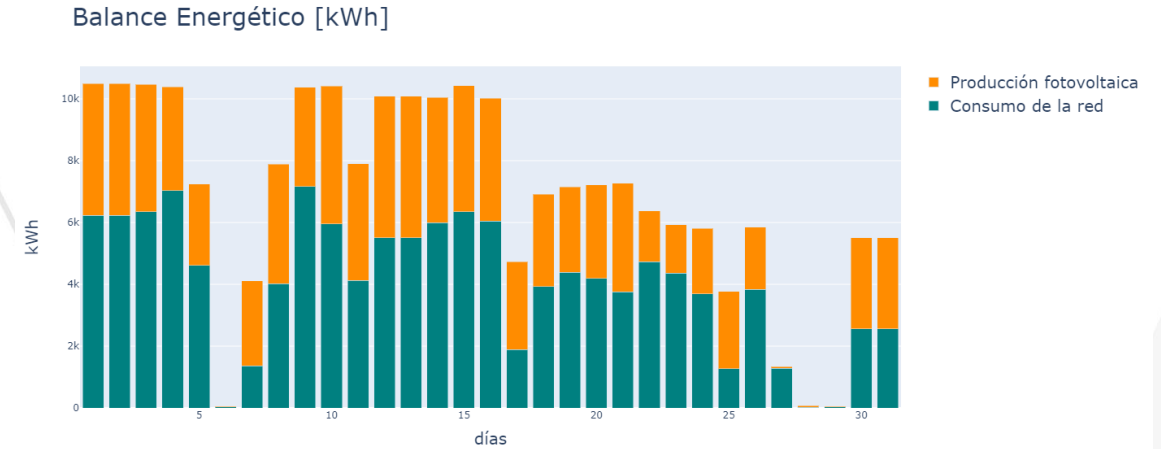
Miguel Ángel Bernal Blay,
experto en contratación pública
YKSIVOS

Seguimiento del correcto funcionamiento

Se considera necesaria la incorporación de un sistema de registro y análisis de funcionamiento:

- 1) Para verificar el cumplimiento del funcionamiento a largo plazo
- 2) Para poder detectar ajustes necesarios ante las cambiantes condiciones de contorno
- 3) Para poder realizar detección de problemas existentes en la instalación.

Además, este sistema debe de servir como herramienta en el proceso de recepción de la obra.



Para la realización de los ensayos el desarrollador habilitará un puerto Modbus como esclavo y permitirá el registro de las siguientes variables:

- Potencia teórica calculada - kW
- Irradiancia y temperatura de célula de los sensores – w/m^2 y $^{\circ}C$
- Potencia activa inyectada en CC en cada inversor o analizadores cuadros de string (CC) - kW
- Potencia activa inyectada por cada inversor y variador a su y salida (CA) - kW
- Potencia activa total del sistema a la salida (CA) - kW
- Potencia activa total consumida por la red o grupo eléctrico (CA) – kW
- Potencia reactiva total consumida por la red o grupo eléctrico (CA) – kVAs
- Tensión trifásica R-S-T en el embarrado – V
- Presión en el colector de impulsión - bar
- Caudal de impulsión – m^3/h
- Frecuencia de funcionamiento de todos los accionamientos integrados en el sistema (Hz)

Desarrollo de modelos de explotación óptima de las infraestructuras de agua y energía de las estaciones de bombeo (objetivo 3)

Tarea 11. Desarrollar un modelo de gestión técnico-económica óptima, diaria y semanal, de las infraestructuras de agua y energía en las estaciones de bombeo, incluida la instalación de autoconsumo fotovoltaico, con objeto de minimizar el coste energético de las comunidades de regantes garantizando la demanda de agua para riego según la planificación prevista.

Tarea 12. Aplicar el modelo a cada uno de los casos de estudio seleccionados con simulación de distintos perfiles de demanda de agua, disponibilidad de recursos naturales, precios de la energía, etc. con objeto de determinar las posibles estrategias de gestión óptima de las estaciones de bombeo y facilitar guías a las comunidades.

Modelo de gestión técnico-económica óptima (objetivo 3)

Desarrollado a lo largo del periodo de ejecución del proyecto, publicados cuatro artículos en revistas científicas internacionales indexadas en el Journal Citation Reports:

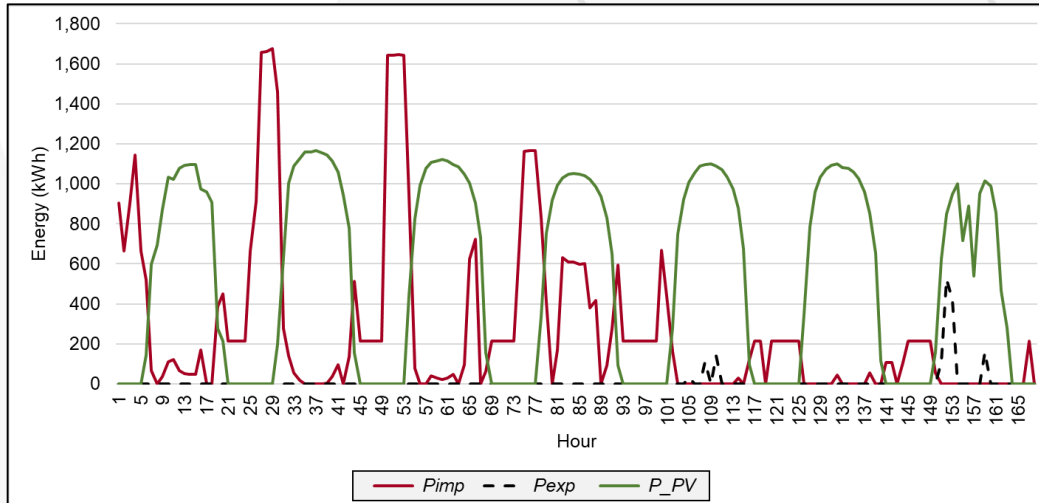
- ❑ Natalia Naval, Jose M. Yusta. **Virtual power plant models and electricity markets – A review.** Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 149, p. 111393, 2021. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136403212100678X>
- ❑ Natalia Naval, Jose M. Yusta. **Water-Energy Management for Demand Charges and Energy Cost Optimization of a Pumping Stations System under a Renewable Virtual Power Plant Model.** Energies, vol. 13, no. 11, p. 2900, 2020. <https://www.mdpi.com/1996-1073/13/11/2900>
- ❑ Natalia Naval, Jose M. Yusta. **Optimal short-term water-energy dispatch for pumping stations with grid-connected photovoltaic self-generation.** Journal of Cleaner Production, vol. 316, p.128386, 2021. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652621025993>
- ❑ Natalia Naval, Jose M. Yusta. **Comparative assessment of different solar tracking systems in the optimal management of PV-operated pumping stations.** Renewable Energy, vol. 200, pp. 931-941, 2022. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148122015002>

Modelo de gestión técnico-económica óptima (objetivo 3)

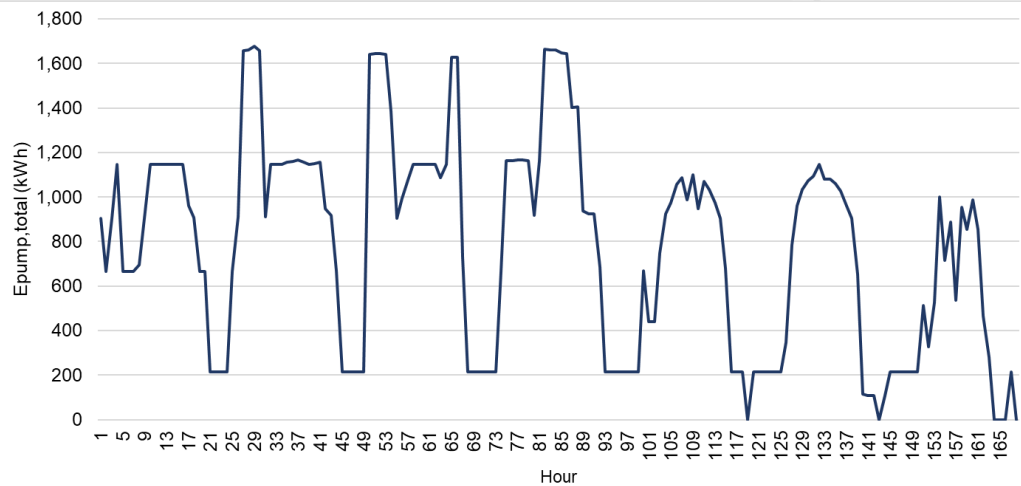
- ❑ Se ha desarrollado un modelo técnico-económico de instalaciones de bombeo de agua para riego con plantas de generación fotovoltaica conectadas a la red eléctrica. Estos sistemas pueden funcionar con bombas de velocidad fija y variable, para adaptarse a las necesidades de cada momento, maximizando la energía eléctrica procedente de los paneles fotovoltaicos.
- ❑ El modelo propuesto permite calcular el despacho horario óptimo de los equipos de bombeo para satisfacer una determinada demanda de agua. La formulación matemática incluye costes e ingresos dependientes del consumo para maximizar el beneficio económico. Este modelo se aplica con carácter horario para obtener un beneficio de la volatilidad del mercado mayorista de la electricidad.
- ❑ Para analizar el comportamiento del modelo, se utilizan los parámetros reales de tres comunidades de regantes, incluyendo capacidades de balsas, especificaciones técnicas de los motores y bombas, variadores de frecuencia, y componentes de la instalación fotovoltaica propuesta.
- ❑ Además, el modelo se aplica a tres casos de estudio: una semana de abril típica del inicio de la campaña de riego (1), una semana de julio donde hay una mayor demanda de agua (2), y finalmente, una semana de septiembre típica del final de la campaña de riego (3).
- ❑ Para modelar y optimizar de forma eficiente el problema matemático propuesto se utiliza el software GAMS® (General Algebraic Modeling System) que emplea técnicas de ramificación y corte por lo que permite dividir el modelo original en subproblemas para su resolución.

Modelo de gestión técnico-económica óptima (objetivo 3)

Resultados de aplicación del modelo matemático en una de las comunidades de regantes del sistema de Riegos del Alto Aragón



a) Photovoltaic generation, exported energy and electricity consumption from the grid



b) Electricity demand for pumping

Caso	1	2	3
Caudal total bombeado (m³)	410,016	820,032	573,936
Potencia total bombeo (kWh)	56,940	132,466	91,738
Generación fotovoltaica total (kWh)	50,817	89,167	76,710
Energía importada de la red total (kWh)	16,123	44,798	20,028
Energía exportada a la red total (kWh)	10,000	1500	5000
kWh/ m³	0.138	0.161	0.159
Ratio de autoconsumo (%)	80	98	93
Cobertura de la demanda (%)	72	66	78
Coste por compra de energía del mercado eléctrico (€)	2596	24,076	2784
Ingresos por la venta de energía (€)	1522	176	684

16 · JUNIO · 2023

AULA MAGNA DEL PARANINFO DE LA
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

PROBLEMAS Y SOLUCIONES EN LA CONTRATACIÓN DE PROYECTOS DE BOMBEO SOLAR EN COMUNIDADES DE REGANTES

PRESENTACIÓN DE UN MODELO DE PLIEGO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO

PROGRAMA

11:00

INAUGURACIÓN DE LA JORNADA

JOSÉ ANTONIO PRADAS ARNAL, PRESIDENTE DE RIEGOS DEL ALTO ARAGÓN.

11:15

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO "SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LA ENERGÍA PARA EL REGADÍO"

JOSÉ MARÍA YUSTA LOYO, PROFESOR TITULAR DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

11:30

ESTADO Y CASUÍSTICAS DE PROYECTOS DE BOMBEO SOLAR EN EL ÁMBITO DE LAS SUBVENCIONES PÚBLICAS DE REGADÍOS.

MIGUEL ANTONIO TOLOSA SIPÁN, JEFE DE LA UNIDAD DE DESARROLLO RURAL DEL SERVICIO PROVINCIAL DE ZARAGOZA, DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y MEDIOAMBIENTE, GOBIERNO DE ARAGÓN

12:00

PLIEGO TÉCNICO PARA LA CONTRATACIÓN DE PROYECTOS DE BOMBEO SOLAR EN COMUNIDADES DE REGANTES

ALEJANDRO SERRANO PINEDA, DIRECTOR GENERAL DE BOMBEATEC

12:30

PLIEGO ADMINISTRATIVO PARA LA CONTRATACIÓN DE PROYECTOS DE BOMBEO SOLAR EN COMUNIDADES DE REGANTES

MIGUEL ÁNGEL BERNAL BLAY, CEO DE YKSIOS DIGITAL GROWTH

13:00

VINO ESPAÑOL EN SALA TRECE HEROÍNAS.

José Antonio Pradas

Presidente Riegos del Alto Aragón

“ El Proyecto de Cooperación para la Sostenibilidad Económica y Ambiental de la Energía en el Regadío es una oportunidad única para integrar de manera eficiente y sostenible la energía solar fotovoltaica en nuestras estaciones de bombeo. ”

Miguel Antonio Tolosa

Departamento de agricultura, ganadería y medioambiente, Gobierno de Aragón

“ El bombeo solar sin una caracterización previa integral puede llevar a situaciones que impiden alcanzar los beneficios esperados. ”

Alejandro Serrano

Director General Bombeatec

“ Para integrar un generador fotovoltaico en una estación de bombeo, es importante resolver diferentes retos técnicos que afectan a todas fases de una instalación, es decir, diseño, ejecución y operación y mantenimiento. ”

José María Yusta

Dr. Ingeniero Industrial y Profesor Titular de la Universidad de Zaragoza

“ Una instalación solar fotovoltaica es sencilla pero su integración en una Comunidad de Regantes tiene una complejidad mayor. Hay que buscar soluciones técnicas y económicas que sean rentables. ”

Miguel Ángel Bernal

CEO de YKSIOS Digital Growth

“ Licitar conforme a la Ley de contratos del sector público supone un desafío administrativo, pero también una oportunidad para garantizar transparencia y eficiencia en las obras subvencionadas ”



Los regantes buscan integrar la energía solar dentro de sus comunidades

EL RETO IMPLICA REDUCIR LOS COSTES ENERGÉTICOS PARA UNA AGRICULTURA COMPETITIVA Y RENTABLE

HUESCA. Las comunidades de regantes tienen el reto de reducir sus costes energéticos para que su agricultura sea más rentable y competitiva. Con este argumento un centenar de profesionales asistieron a la jornada "Problemas y soluciones en la contratación de proyectos de bombeo solar en comunidades de regantes. Presentación de un modelo de pliego técnico y administrativo".

En ella diferentes expertos han remarcado la necesidad de diseñar y ejecutar parques fotovoltaicos de autoconsumo que tengan en cuenta las "peculiaridades" del sector primario.

"Una de las primeras que hay que señalar es que las comunidades de regantes demandan energía unos seis meses al año: desde

marzo-abril hasta mediados de otoño. Esto hace que sea mucho más compleja la integración de una planta fotovoltaica en los sistemas de riego que en los usos industriales", recordó José María Yusta, profesor del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Zaragoza.

La jornada se celebró en el marco del proyecto de cooperación "Sostenibilidad económica y ambiental de la energía para el regadío" que está financiado con fondos europeos del Programa de Desarrollo Rural-PDR del Gobierno de Aragón y que está coordinado por la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón.

Su presidente, José Antonio Pradas, fue el encargado de inaugurar el encuentro y de recordar que "el año pasado los costes energéticos rozaron lo históricamente insospechado, por tanto, necesitamos buscar alternativas a través de las renovables. Sin duda hay que encontrar las mejores soluciones", dijo.

Miguel Antonio Tolosa, jefe de la Unidad de Desarrollo Rural del Servicio provincial de Zaragoza del Gobierno de Aragón añadió que "el bombeo solar, sin una buena caracterización previa de todo lo que concierne a la instalación hidráulica y electromecánica, está abocado a unas situaciones que pueden llevar a no conseguir todos los beneficios potenciales deseados".

Durante el evento se presentaron diferentes soluciones técnicas y administrativas. "La mejor instalación no siempre debe ser fija -recordó José María Yusta-. Para integrar la producción de forma más sostenible puede ser más interesante que sea móvil de un eje". La jornada sirvió para cerrar el proyecto de cooperación "Sostenibilidad económica y ambiental de la energía para el regadío" desarrollado durante las tres últimas anualidades con la finalidad de mejorar la integración del bombeo solar en el sector agrario. ● D. A.

- <https://diariodelcampo.com/el-regadio-aragones-y-el-bombeo-solar-en-el-paraninfo-de-la-universidad-de-zaragoza/>
- <http://www.interempresas.net/Energia/Articulos/484148-Las-comunidades-de-regantes-buscan-soluciones-para-integrar-la-energia-solar.html>
- <https://www.agronewscastillayleon.com/los-regantes-buscan-soluciones-para-integrar-la-energia-solar-dentro-de-sus-comunidades/>
- <https://www.cerealesarasanz.com/noticias/analisis-del-bombeo-solar-en-las-comunidades-de-regantes/>

