

# INSTALACIÓN AISLADA DE AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO EN UN PARQUE PÚBLICO

DESPUÉS DE LAS DESCRIPCIONES DE VARIOS PROYECTOS DE AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO EJECUTADOS POR LA EMPRESA JONSOK AUTOCONSUMO: INSTALACIÓN DE AUTOCONSUMO CON EXCEDENTES EN LA INDUSTRIA (VER Nº 55, NOVIEMBRE DE FUTUREENERGY), EN EDIFICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA (VER Nº 47, FEBRERO DE FUTUREENERGY) Y EN EL SECTOR RESIDENCIAL (VER Nº 50, MAYO DE FUTUREENERGY), REALIZAMOS EN ESTA EDICIÓN UNA NUEVA ENTREGA CON LA DESCRIPCIÓN DE UNA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO AISLADA DE 16,2 kWp EN UN PARQUE PÚBLICO, QUE LA EMPRESA JONSOK AUTOCONSUMO HA DESARROLLADO, EJECUTADO Y PUESTO EN MARCHA EL PASADO MES DE ENERO PARA LAS COMPAÑÍAS ALTERNA COOPERATIVA VALENCIANA Y AIU MACARIA, EN LA LOCALIDAD VALENCIANA DE ALBALAT DELS SORELLS

## Desarrollo urbanístico sin red eléctrica...

En plena crisis de la construcción, octubre de 2013, la empresa Agrupación de Interés Urbanístico (AIU) Macaria promovió, con la autorización y colaboración del Ayuntamiento de Albalat dels Sorells, la urbanización y adecuación mediante un PAI (Proyecto de Adecuación Urbanística) de un total de 65.000 m<sup>2</sup> en una zona denominada La Macaria, de los cuales la mitad están destinados actualmente a un parque público y el resto a la construcción de viviendas.

Desde el inicio de la adecuación, Iberdrola Distribución comunicó a los promotores la imposibilidad de alimentar con capacidad suficiente, a corto plazo, todo el nuevo desarrollo del PAI. Actualmente ya se empiezan a electrificar de forma provisional las primeras viviendas construidas, pero no está conectada la acometida de tensión definitiva. Por ello, para el mantenimiento del riego de las zonas ajardinadas se estaba utilizando la red de agua potable de la urbanización, con el sobrecoste tan elevado que eso suponía para los promotores.

## ... pero con pozo y agua

La Macaria era anteriormente una zona agraria, sobre todo de cultivos de naranjos, y disponía de un pozo totalmente legalizado, que se conservó durante el desarrollo urbanizador. Este pozo tiene agua suficiente y de calidad, a una profundidad de entre 40/42 m. La bomba trifásica existente está sumergida a 50 m, y tiene una potencia de 15 CV.

El problema inicial que se planteaba es que este grupo de bombeo había estado sin funcionar varios años, y aunque en la construcción del parque en 2013 se había dejado una preinstalación de riego para conectar la bomba al circuito actual de riego con agua potable, nunca se había conectado ni probado.



## OFF-GRID PV SELF-CONSUMPTION INSTALLATION IN A PUBLIC PARK

HAVING DESCRIBED SEVERAL PV SELF-CONSUMPTION PROJECTS IN PAST ISSUES OF FUTUREENERGY: SELF-CONSUMPTION INSTALLATION WITH A SURPLUS IN INDUSTRY (ISSUE No. 55, NOVEMBER), IN PUBLIC ADMINISTRATION BUILDINGS (ISSUE No. 47, FEBRUARY) AND IN THE RESIDENTIAL SECTOR (ISSUE No. 50, MAY), THE ARTICLE IN THIS EDITION DESCRIBES A NEW PROJECT INVOLVING AN OFF-GRID 16.2 kWp PV SELF-CONSUMPTION INSTALLATION FOR A PUBLIC PARK. THE PROJECT WAS DEVELOPED, EXECUTED AND COMMISSIONED BY JONSOK AUTOCONSUMO LAST JANUARY FOR THE COMPANIES ALTERNA COOPERATIVA VALENCIANA AND AIU "LA MACARIA", IN THE VALENCIAN TOWN OF ALBALAT DELS SORELLS.

## Off-grid urban development...

At the height of the construction crisis in October 2013, and with the authorisation and collaboration of the Albalat dels Sorells Town Hall, the urban interest group company AIU "La Macaria" promoted an Urban Improvement Project to develop and adapt a total of 65,000 m<sup>2</sup> in the neighbourhood of La Macaria. Half of this area is currently allocated to a public park and the rest to the construction of dwellings.

Right from the start of the adaptation process, Iberdrola Distribución had informed the developers that it was impossible, in the short-term, to provide a power supply with enough capacity to cover the new development. The electrification of the first homes to be constructed has already started on a temporary basis, however the final supply voltage is not yet connected. To irrigate the landscaped areas, the mains water connection for the residential development was being used, with the resultant additional cost this involved for the developers.

## ... but with a well and water

La Macaria used to be an agricultural area, mainly for cultivating oranges, and had a fully legalised borehole that was conserved during the works. This borehole can produce quality water at a depth of between 40 and 42 m. The existing three-phase pump is submerged at 50 metres and has a 15 CV output.

The initial problem to be overcome was that this pump had stood unused for several years, and even though a pre-installation system for irrigation had been installed when the park was constructed in 2013 to connect the pump to the current watering system that uses mains drinking water, it had never been connected or tested.

The first step was therefore to connect the main switchboard of the pump to a 30 CV genset and test its operation. Over the course of several days the pump, the borehole's capacity, the watering system and the connection to the irrigation circuit were tested. Everything was found to work correctly so an off-grid PV self-consumption installation could now be designed to cover system's consumption needs.

A total of 48 LED streetlights have been installed throughout the entire landscaped area and park. As a first step,

Por tanto, la primera actuación realizada fue conectar al cuadro principal de la bomba un grupo electrógeno de 30 CV y comprobar su funcionamiento. Durante varios días se estuvo probando la bomba, la capacidad del pozo, el sistema de riego, la conexión al circuito de riego, y se comprobó que todo funcionaba correctamente y que se podía acometer el diseño de una instalación fotovoltaica de autoconsumo aislada para alimentar este consumo.

Igualmente, en toda la zona ajardinada y de parque hay instaladas un total de 48 farolas LED, y se decidió alimentar también con equipos de acumulación, en una primera fase, a un tercio de este alumbrado, que se programa automáticamente en horario nocturno mediante un reloj solar.

En los cálculos previos, analizando la instalación de riego existente durante el periodo de prueba con el grupo electrógeno, se obtuvo el siguiente resultado: para el grupo de bombeo, la potencia útil absorbida es de 7,24 CV, y la potencia de accionamiento es de 8,5 CV. Por tanto, la potencia consumida por el motor es de 10,02 CV, y esta sería la potencia mínima para alimentación directa, sin variador, que necesita la bomba para alcanzar su punto de funcionamiento.

### Solución técnica de autoconsumo

La solución técnica adoptada ha sido la instalación de 60 módulos fotovoltaicos de 270 Wp de potencia unitaria, en dos circuitos, uno de 50 módulos conectados a un variador de frecuencia para alimentar la bomba de riego, y el otro circuito para alimentar los consumos instantáneos del parque y cargar las baterías de litio de 5 kWh, que deben suministrar capacidad para el alumbrado nocturno mediante las farolas LED.

Al estar en un espacio abierto y público, se diseñó la instalación de dos pérgolas fotovoltaicas de aluminio, con casi 3 m en su parte más baja, e inclinadas más de 20° sobre la horizontal. Se eligió como ubicación más adecuada para la instalación de estas pérgolas, una zona de *pipican* con terreno de tierra pisable debajo y con orientación idónea al sur.

Se ha priorizado la seguridad en el cálculo estructural y de resistencia de las pérgolas, por encontrarse en una zona de continuo tránsito de



the decision was taken to power one third of these street lights via accumulation devices that are automatically programmed during the night by means of a solar clock.

Having analysed the existing irrigation installation during testing with the genset, initial estimates obtained the following result: the power consumption of the pump unit is 7.24 CV, with a drive output of 8.5 CV. As such, the motor's consumption is 10.02 CV and this would be the minimum output for direct power, with no variator, required by the pump to achieve its operating point.

### Technical solution for self-consumption

The technical solution adopted was the installation of 60 PV modules with a per unit output of 270 Wp in two circuits: one with 50 modules connected to a frequency variator to power the irrigation pump; and the other circuit to supply the instantaneous consumption of the park and to charge the 5 kWh lithium batteries that must provide enough capacity for the LED street lamps to work at night.

As it is located in an open, public space, the installation was designed to be mounted on two aluminium solar PV pergolas, some 3 metres high at their lowest point and sloping over 20° to the horizontal. The best location chosen for the installation of these pergolas was in a dog exercise area with its earthy floor beneath and a perfect south-facing orientation.

Safety was the priority when calculating the structure and wind resistance of these pergolas, as this area is very busy at any time







público a cualquier hora del día, desprotegida, y susceptible a sufrir rachas de viento de mucha fuerza. Por ello, para cumplir holgadamente con todos los criterios de seguridad y cubrir cualquier tipo de riesgo, se han sobredimensionado adecuadamente las zapatas, la estructura y los sistemas de fijación de módulos a la estructura.

Para albergar el sistema de acumulación, inversor, regulador de carga, y resto de cuadros de protecciones y medida, se ha construido al efecto una caseta de obra con la dimensión ajustada a los equipos e integrada con el entorno del parque.

La empresa colaboradora con Jonsok para estos proyectos de autoconsumo, que ha supervisado el diseño, y realizado la instalación y montaje del sistema fotovoltaico, es Enersoste. El periodo de ejecución y puesta en marcha de toda la obra, incluida la parte de obra civil, ha sido de dos semanas.

**Buen resultado y razonabilidad económica**

El resultado es una vez más la completa satisfacción del cliente, que desde el mismo día de la puesta en marcha de la instalación está regando sin coste alguno con el agua del pozo existente, y dispone, sin coste alguno, de iluminación nocturna. Con este ahorro de costes, la inversión realizada en todo el sistema de autoconsumo se amortizará en menos de tres años. Este es un ejemplo más que pone de manifiesto toda la bondad y razón de ser del autoconsumo.

Al cierre de esta edición, a la espera de la publicación definitiva, sí conocemos al menos que la Propuesta de Real Decreto por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo, detalla las características técnicas de las diferentes modalidades de autoconsumo, posibilita la compensación simplificada de excedentes y abre la posibilidad de instalaciones de autoconsumo para aquellos consumidores que no se encuentren conectados en la misma red interior. Por todo ello, confiamos en que se hará de forma racional y proporcionada para facilitar la necesaria introducción de iniciativas públicas y privadas como la que describimos en este artículo.

Así mismo, como venimos reivindicando en anteriores publicaciones, lo más importante de estas instalaciones, es que son ejemplos de iniciativas privadas (todavía se puede decir que pioneras) de plantas de autoconsumo fotovoltaico, que demuestran que esta tecnología se adapta y supera, cada día más y mejor, barreras técnicas y económicas para hacer de la generación distribuida una solución de eficiencia y sostenibilidad que nos conduce hacia una imparable transición energética.

of the day as well as being in an exposed part of the park which is susceptible to very strong gusts of wind. To comfortably meet every safety criteria and cover any type of risk, the pillars, structure and module fixing system were duly oversized.

To house the accumulation system, inverter, load regulator and all the other calibration and protective panels, a purpose-built works hut was installed,

big enough to accommodate the equipment and integrated into the park's environment.

Jonsok's collaborating company on these self-consumption projects is Enersoste who was responsible for supervising the design as well as installing and mounting the PV system. The execution and commissioning of the entire project, including the civil engineering portion, took two weeks.

**A good outcome and economic feasibility**

Once again, the result is full customer satisfaction as from the very day on which the installation entered into service, the client has been able to irrigate using the borehole water at no cost whatsoever in addition to enjoying free night time illumination. With this cost saving, the investment into the entire self-consumption system is repaid in under three years. This is yet another example that demonstrates the advantages and *raison d'être* of self-consumption.

As this issue goes to print, we know at least that the Draft Royal Decree (awaiting final publication) that regulates the administrative, technical and economic features of self-consumption, will detail the technical characteristics of the different forms of self-consumption and allow for the simplified remuneration of surpluses. It opens up the possibility for those consumers that are not connected to the domestic grid to opt for self-consumption installations. We trust that this will be implemented rationally and proportionally to facilitate the necessary introduction of public and private initiatives such as the one described in this article.

As we have repeatedly stated in previous publications, the most important factor regarding these installations is that they are examples of private (safe to say, even pioneering) initiatives of PV self-consumption plants, proving that this technology adapts to and overcomes technical and economic barriers to make distributed generation an efficient and sustainable energy solution that leads us towards an unstoppable energy transition.



**José Rodríguez Fuentes**  
 CEO, Socio Fundador de JONSOK Autoconsumo, S.L.  
 CEO and Founding Partner, JONSOK Autoconsumo, S.L.