# **ACCIONA**

## Hibridación energética



# ACCIONA Líderes en soluciones sostenibles de infraestructuras y energías renovables





### En las principales tecnologías renovables

Sin pasado energético fósil

POTENCIA INSTALADA EN ENERGÍAS RENOVABLES (Datos acumulados en MW) EÓLICA 846 mw **7.977** MW 8.823 mw FOTOVOLTAICA 1.142 mw 290 mw 1.432 MW **11.253** MW HIDRAÚLICA 873 MW 873 mw **TOTALES INSTALADOS** 64 MW **TERMOSOLAR** 64 mw Y EN CONSTRUCCIÓN BIOMASA 61 MW 61 mw **TOTAL 10.117** MW Potencia instalada a 31.12.2019 Potencia en construcción en 2020



#### HIBRIDACION ENERGETICA

Combinación de tecnologías para la optimización operativa

#### Solar FV + Eólica Proyecto Breña





#### Solar FV + Hidráulica

Proyecto Sierra Brava



#### Beneficios

- 1. Aumento de la potencia instalada renovable.
- 2. Complementariedad de tecnologías renovables.
- 3. Mayor estabilidad y eficiencia del suministro renovable
- 4. Aprovechamiento de la superficie libre de embalses
- Aprovechamiento de infraestructura eléctrica de vertido a red infrautilizada
- 6. Impacto mínimo (bajo porcentaje de ocupación superficial)



# HIBRIDACION SOLAR-EOLICA Proyecto Breña





El proyecto consiste en la implantación de módulos FV en la torre de un aerogenerador

Objetivo: La finalidad del proyecto es cubrir el consumo eléctrico de los sistemas auxiliares del aerogenerador cuando se encuentre en situación de parada. Aerogenerador autosuficiente y 100% renovable.

Localización: turbina B1.1 del P. E. de Breña

Total de Potencia FV Instalada: 9,36 kWp

Tecnología: módulos FV orgánicos



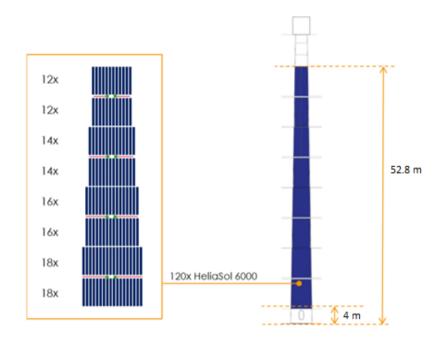


Torre del aerogenerador de 80m de altura, se han cubierto 50m sur con 120 módulos orgánicos.

La Potencia pico total del campo fotovoltaico es de **9,36kWp**. Debido a que los módulos se distribuyen en un área curva, donde la exposición de cada parte al sol a lo largo del día es diferente, el campo fotovoltaico se divide en **dos zonas diferenciadas eléctricamente**.

Una zona que abarca los paneles ubicados en el cuadrante Sureste (SE) y otra los paneles del cuadrante Suroeste (SW). Por lo tanto, cada parte contiene 60 módulos, con una potencia máxima de 4,68 kW y alimenta a un inversor con la conexión serie/paralelo de los módulos.





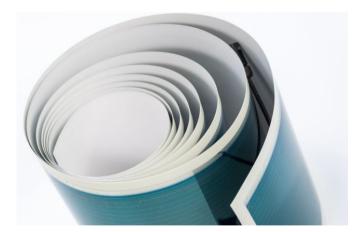


El modulo **HeliaSol**<sup>®</sup> es ultraligero y flexible con una tira adhesiva en la parte trasera, solución ideal para instalaciones fotovoltaicas en fachadas de edificios y proyectos de eficiencia energética.

#### **Características:**

- Potencia nominal: 80 W
- Dimensiones: 5986 mm x 308 mm x 1 mm (sheet) and 5986 mm x 308 mm x 15.5 mm (incluida caja de conexión)
- 24 células orgánicas conectadas en serie (ancho: 10 mm; largo: 5950 mm)
- Peso extremadamente bajo: 1.5 kg/m²



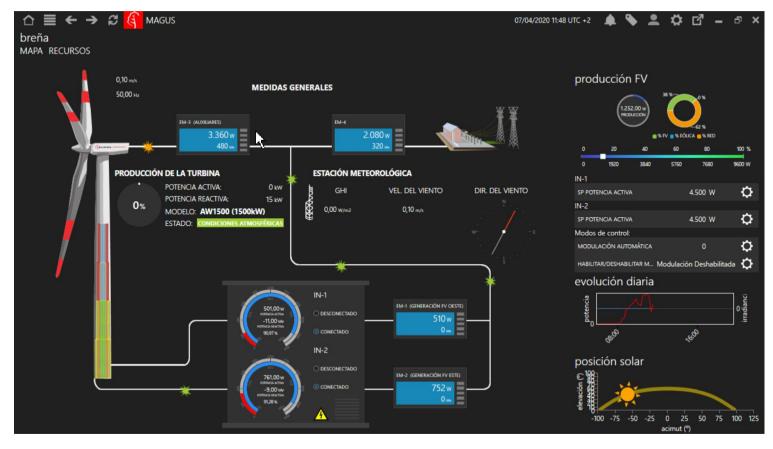






#### Sistema de control de la instalación:

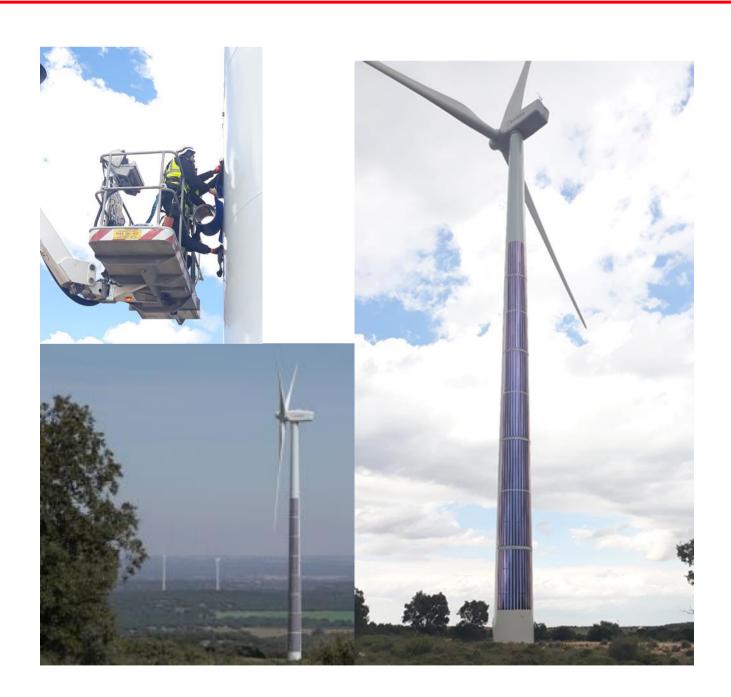
- 4 Analizadores de Red que miden la potencia generada por los inversores fotovoltaicos, la potencia requerida por los auxiliaries de la turbina y la energía que se coge de la Red de parque.
- 2 inversores: uno que recoge la energía de los strings del lado
   Oeste y otro que recoge del lado
   Este.
- Seta de emergencia para parar la instalación a la entrada del aerogenerador.
- SCADA conectado a CECOER
   (Centro de Control de Energías
   Renovables de ACCIONA)





#### **Conclusiones:**

- > La hibridación solar en los aerogeneradores es económicamente viable.
- > Los módulos flexibles facilitan la instalación en la superficie de las torres, y no necesitan terreno adicional.
- > Los Servicios Auxiliares del aerogenerador se pueden cubrir plenamente durante el día.
- > Se aumenta la producción eólica al reducir la energía necesaria para cubrir los sistemas auxiliares de las turbinas.



| ACCIONA EnerTIC Live Andalucia – Intelligent ENERGY & UTILITIES

#### HIBRIDACION SOLAR-HIDRAULICA

Proyecto Sierra Brava





#### Plan de Embalses Solares

Pioneros en flotante: Planta Fotovoltaica Flotante Sierra Brava (Cáceres)

Primera planta fotovoltaica flotante conectada a la red de España en el embalse de Sierra Brava (Cáceres)

- Proyecto demostrativo de innovación que permitirá estudiar diversas soluciones técnicas para la instalación de paneles solares sobre la superficie de lagos o embalses
- La instalación consta de 3.000 módulos fotovoltaicos de diversos tipos, distribuidos en cinco estructuras de flotación distintas y en diferentes configuraciones de colocación, orientación e inclinación.
- El objetivo es analizar el rendimiento productivo y los costes de instalación y mantenimiento de las diferentes soluciones.



#### Planta fotovoltaica flotante de Sierra Brava Sierra Brava PV floating plant



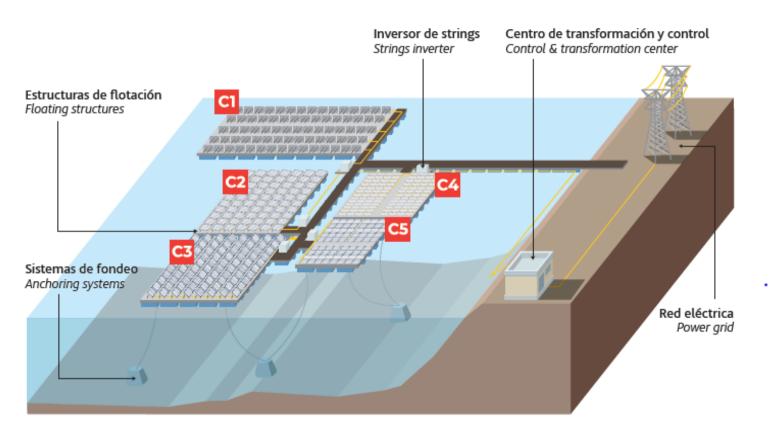
#### **VENTAJAS FV FLOTANTE** BENEFITS

- Mavor rendimiento por menor temperatura ambiental / Higher perfomance due to lower temperature.
- Instalación en áreas infrautilizadas / Installed in under-used areas.
- Facilidad de instalación. y O&M / Easy installation and O&M
- Reduce evaporación y crecimiento de algas / Reduces evaporation and algae growth.
- Perfecta coexistencia con fauna / Perfect coexistence with fauna.

#### PROYECTO DEMOSTRATIVO DE INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍAS FOTOVOLTAICAS

DEMONSTRATIVE INNOVATION PROJECT IN PV TECHNOLOGIES

Potencia/Capacity: 1 125 kWp. | Módulos/Modules: 3 000 x 375 W. | Inversores/Inverters: 15 x 60 kW.



Con la participación de / With the participation of:











Cofinanciado por/ Co-finnanced by:



#### CAMPOS SOLARES SOLAR FIELDS

#### **BIFACIALES 90° / BIFACIALS 90°**

- Orientación/Orientation: Este-Oeste/East-West
- Módulos/Modules: 600 Mono PERC
- Fabricante / Manufacturer Stansol

#### BIFACIALES 30° / BIFACIALS 30°

- Orientación/Orientation: Sur/South
- Módulos/Modules: 600 Mono PERC.
- Fabricante/Manufacturer: Astilleros Amilibia

#### **BIFACIALES 45° / BIFACIALS 45°**

- Orientación/Orientation: Sur/South
- Módulos/Modules: 600 Mono PERC
- Fabricante/Manufacturer: Astilleros Amilibia

#### MONOFACIALES 15° / Monofacials 15°

- Orientación/Orientation: Este-Oeste/East-West
- Módulos/Modules: 600 Mono PERC (tejadillo/dual oriented)
- · Fabricante/Manufacturer: Isigenere



#### MONOFACIALES 5º / Monofacials 5º

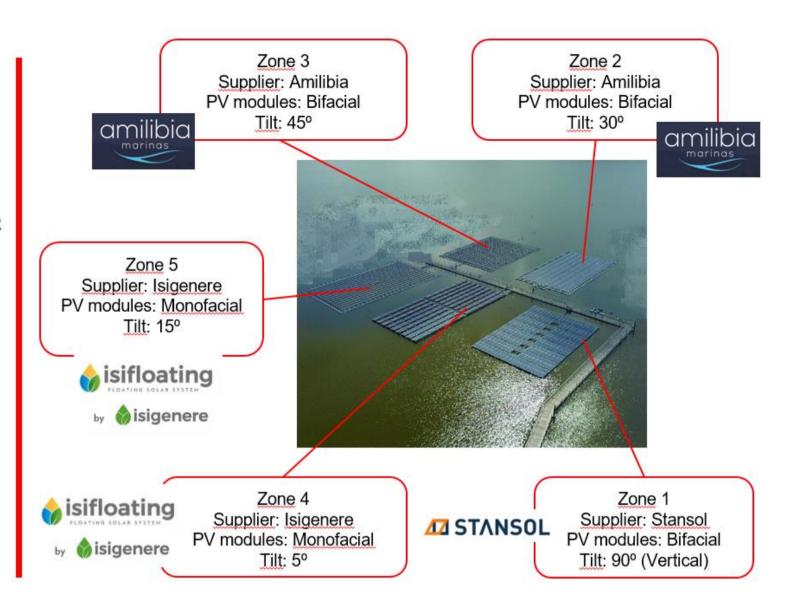
- Orientación/Orientation: Sur/South
- Módulos/Modules: 600 Mono PERC
- Fabricante/Manufacturer: Isigenere



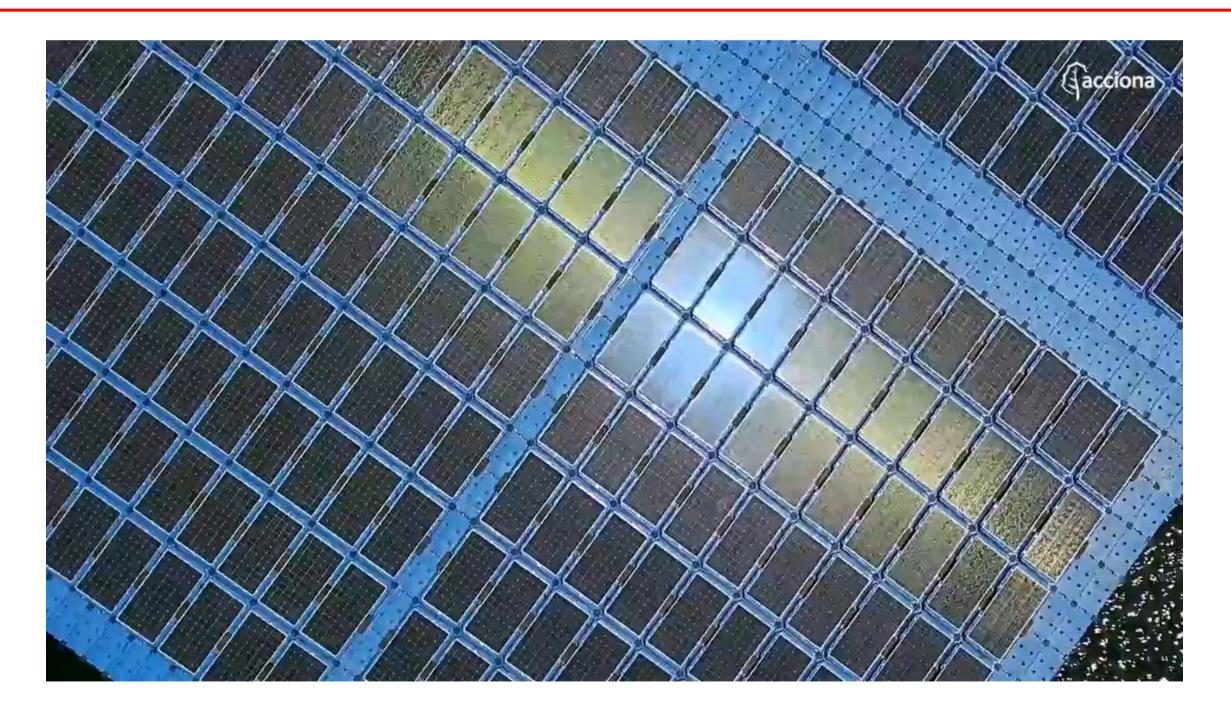
#### Configuración general de la planta

#### Main Characteristics:

- 1,125MWp Total Installed Power
- 5 different floating Systems
- 1.200 Monofacial PV modules **JA** SOLAR
- 1.800 Bifacial PV modules
  - **JA** SOLAR
- 15 String Inverters
- **HUAWEI**
- Surface: 1,2ha
- 1.697 MWh Anual Energy Production
- Location: Extremadura, Spain









BUSINESS AS UNUSUAL

