

# energética



Traducimos tus necesidades en especificaciones técnicas, diseñamos y fabricamos tus grupos electrógenos a medida, y te acompañamos durante el proceso para asegurarnos de que todo salga bien.

## SOLAR FOTOVOLTAICA

- Metaverso para instalaciones fotovoltaicas
- Fabricación de nuevas tecnologías fotovoltaicas
- Instalación de autoconsumo con baterías y *full backup* con gestión inteligente
- Estructuras fotovoltaicas

## INGENIERÍA ENERGÉTICA

- Entrevista a Daniel Carazo Álvarez, director técnico de la ingeniería y asesoría energética Ofeinco
- La ingeniería en España y el desafío del desarrollo de las renovables

## EÓLICA

- Operación y mantenimiento en eólica flotante y offshore
- Hibridación
- Reciclaje de palas

## ecomotion

- Acumulación de energía en sistemas de recarga
- Laboratorio de movilidad inteligente
- Electrificación de cocheras de autobuses



¿Necesitas hacer realidad tu próximo proyecto energético?

Grupos electrógenos · Consultoría Energética  
Asistencia técnica · Venta de recambios

Escribenos  
[info@dagartech.com](mailto:info@dagartech.com)

Llámanos  
+34 976 141 655

[www.dagartech.com](http://www.dagartech.com)

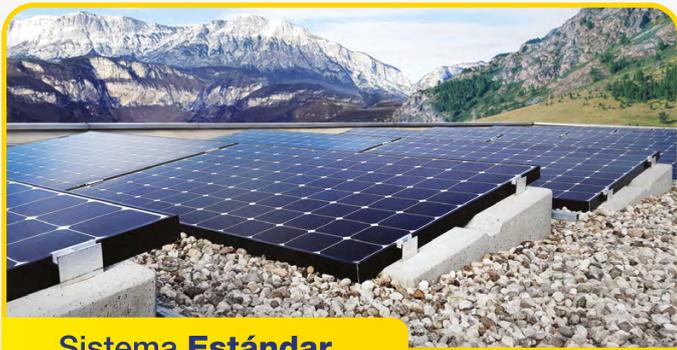
# SUN BALLAST

Supporting solar innovation



## ¿INSTALACIÓN FV EN UNA SUPERFICIE PLANA? **AHORA ES SUN BALLAST.**

Las innovadoras estructuras Sun Ballast son aptas para todo tipo de paneles, se instalan de forma rápida y sencilla y no necesitan fijación a la cubierta. Simplemente colóquelos y la resistencia está garantizada.



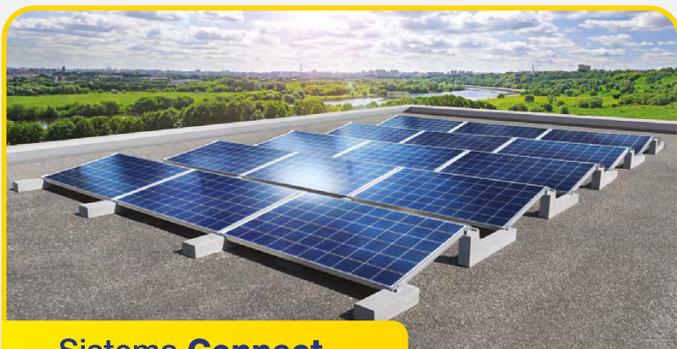
Sistema **Estándar**

FÁCIL Y MODULAR



Sistema a **Vela**

POCO ESPACIO, MÁXIMA POTENCIA



Sistema **Connect**

LIGERO Y RESISTENTE



Sistema **Este-Oeste**

PRODUCCIÓN CONSTANTE

Basic SRL  
Via Della Costituzione,  
26 42028 Poviglio (RE) Italy  
Cif/Nif: 02557770357



+39 0522 960926



[info@sunballast.com](mailto:info@sunballast.com)



[www.sunballast.es](http://www.sunballast.es)

**Es la alternativa innovadora  
a los sistemas tradicionales**

# EL SOPORTE IDEAL PARA MÓDULOS FV, **INCLUSO DE GRAN TAMAÑO.**

NO-FLEX es el nuevo sistema de Sun Ballast especialmente dedicado a los paneles de grandes dimensiones: aumentan los puntos de fijación, se respetan los parámetros de apoyo y se garantiza la resistencia del panel.

NO-FLEX: máxima resistencia, cero flexión/pandeo.

## NO-FLEX



**Puntos de fijación  
aumentados  
de 4 a 6**



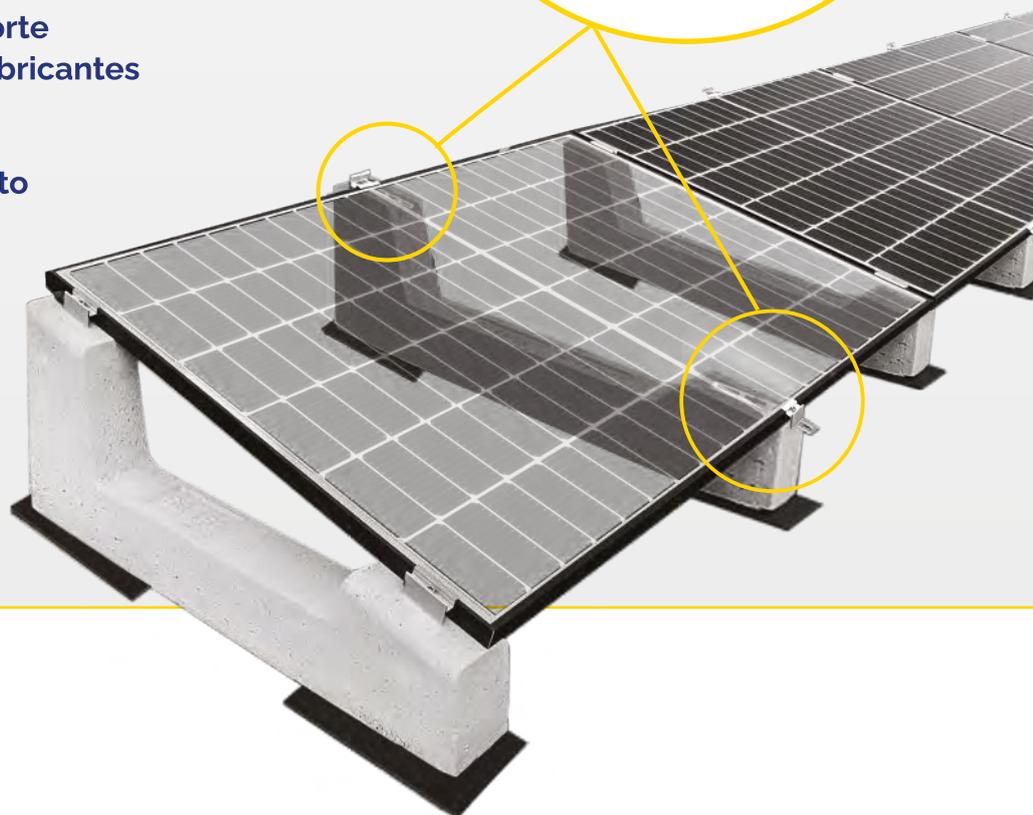
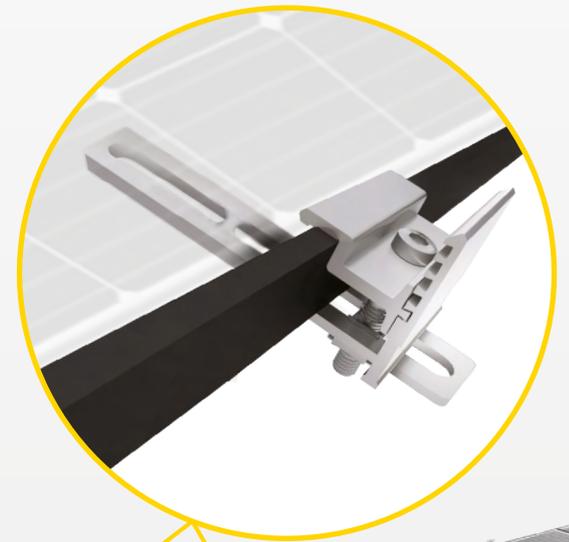
**Cumplimiento de los  
parámetros de soporte  
indicados por los fabricantes**



**Máxima resistencia  
a las cargas de viento  
y nieve**



**Larga vida  
útil de los  
paneles**



**¡DESCUBRE  
NO-FLEX!**



SUN  
BALLAST

## EN PORTADA

- DAGARTECH, SOLUCIONES ENERGÉTICAS INTELIGENTES Y A MEDIDA **10**

## SOLAR FOTOVOLTAICA

- METAVERSO PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS: UNA SOLUCIÓN DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO EN UN ENTORNO VIRTUAL COLABORATIVO **30**
- AVANZANDO HACIA LOS 'CERO DEFECTOS' Y LA INDUSTRIA 4.0 EN LA FABRICACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS FOTOVOLTAICAS **32**
- INSTALACIÓN DE AUTOCONSUMO CON BATERÍAS Y FULL BACKUP CON GESTIÓN INTELIGENTE DE LA ENERGÍA ALMACENADA **34**
- EN EL MERCADO DE LAS ESTRUCTURAS PARA PANELES FOTOVOLTAICOS VENCE LO MÁS SIMPLE **36**

## ENTREVISTA

- DANIEL CARAZO ÁLVAREZ, DIRECTOR TÉCNICO DE LA INGENIERÍA Y ASESORÍA ENERGÉTICA OFEINCO: "LA GRAN MAYORÍA DE CLIENTES ESTÁN INTERESADOS EN IMPLANTAR HERRAMIENTAS DE TELEMEDIDA" **38**

## INGENIERÍA ENERGÉTICA

- MODERNIZACIÓN DE LA RED DE VAPOR Y CONDENSADOS DE UNA LAVANDERÍA INDUSTRIAL PARA HOSPITALES **40**

- LA INGENIERÍA EN ESPAÑA Y EL DESAFÍO DEL DESARROLLO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES **42**

- ESPECIAL INGENIERÍA ENERGÉTICA: EMPRESAS DESTACADAS **45**

## GRUPOS ELECTRÓGENOS

- DSE: GESTIÓN Y CONTROL INTEGRAL DEL GRUPO ELECTRÓGENO PARA CUALQUIER LUGAR Y APLICACIÓN **56**

## ECOMOTION. MOVILIDAD SOSTENIBLE

- LA ACUMULACIÓN DE ENERGÍA EN LOS SISTEMAS DE RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICO **58**
- IMO LAB, UN LABORATORIO DE MOVILIDAD INTELIGENTE PARA LA INNOVACIÓN EN MATERIA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA **60**
- UN GRAN PASO PARA LA ELECTRIFICACIÓN DE COCHERAS: LA NUEVA ESTACIÓN DE CARGA EN EL CENTRO DE OPERACIONES DE CARABANCHEL **62**

## EÓLICA

- FLOAT&M LOGRA DAR SOLUCIÓN A LOS RETOS EN LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EÓLICA FLOTANTE **64**
- UN INNOVADOR SISTEMA DE MONITORIZACIÓN DE LA CORROSIÓN PERMITIRÁ REDUCIR EL COSTE DE O&M EN LA EÓLICA OFFSHORE **66**
- HIBRIDACIÓN: CASOS DESTACADOS Y RETOS **68**
- PASO DE GIGANTE DE LA INDUSTRIA EÓLICA PARA ACABAR CON LOS VERTEDEROS DE PALAS **70**

OTRAS SECCIONES **6.** AGENDA / **12.** PANORAMA / **12.** ACTUALIDAD / **71.** PRODUCTOS / **72.** ANUNCIOS CLASIFICADOS

## ANUNCIANTES

ADIQUÍMICA	44
APROVIS	39
APSYSTEMS	9
AXON TIME	31
CIRCUTOR	61
COMEL	49
CYE ENERGÍA	49
DAGARTECH	47
EVECTRA	29
GINLONG TECHNOLOGIES - SOLIS	CONTRAPORTADA
GOODWE	17
GRUPEL	15
HOYMILES	19
INTERSOLAR EU	33
LOVATO ELECTRIC	45
MULTISISTEMAS ENERGÍAS EFICIENTES	21 Y 50
MWM	7
NAVANTIA	69
PLUG AND PLAY ENERGY	27
PRAMAC	57
RIELLO SOLARTECH	35
SAJ	5
SAMPOL	57
SCHAEFFLER	67
SEYBER	29
SOLAX POWER	25
STEGOTRONIC	25
SUN BALLAST	INTERIOR PORTADA + 3
SUNGROW	21
TECNIQ	41 Y 48
TTR MECHANICAL	50
WIND EUROPE 2023	INT. CONTRAPORTADA
ZCS AZZURRO ESPAÑA	13

CLASIFICADOS	
BORNAY	
BRONMETAL	
CIDETEC	
DEHN IBÉRICA	
FATOR - TORNILLERÍA INDUSTRIAL	
GENESAL	
HECISA	
LUYMAR	
MULTISISTEMAS ENERGÍAS EFICIENTES	
PROAT	
RENSON	
TCA. TÉCNICAS DE CONTROL Y ANÁLISIS	
TECNIQ	
VEOLIA	
ONLINE	
3I ENERGÍA	
AXON TIME	
AXPO IBERIA	
BAYWA RE.	
BORNAY	
EVECTRA	
EXPOBIOMASA	
GENESAL	
GOODWE	
GRUPEL	
HANNOVER MESSE 2023	
HUASUN	
IDAE	
INAE	
INTERSOLAR MX Y SA	
ITE	

JINKO SOLAR
K2 SYSTEMS
LAMAIGNERE CARGO
LOVATO ELECTRIC
LOXAMHUNE
MULTISISTEMAS ENERGÍAS EFICIENTES
PLUG AND PLAY ENERGY
RETELEC
RIELLO SOLARTECH
RÍOS RENOVABLES
SACI
SAUNIER DUVAL
SMA
SOCOMEK
SOLAREDGE
SOLAR PROMOTION 2023
SOLTEC
SUMINISTROS ORDUÑA
SUMSOL
SUNFIELDS
SUNGROW
SUNGROW
SUNVEC / VECTOR MOTOR CONTROL IBÉRICA
TCA. TÉCNICAS DE CONTROL Y ANÁLISIS
TECNIQ
TOP CABLE
VAILLANT
VALENTIN SOFTWARE
WEG IBERIA INDUSTRIAL

**SAJ**



# Soluciones Inteligentes de Almacenamiento de Energía para su Hogar

 [www.saj-electric.com](http://www.saj-electric.com)  
 [spain@saj-electric.com](mailto:spain@saj-electric.com)



## K.EY (KEY ENERGY)

22 – 24 marzo  
Rimini, Italia  
alessandra@borghesiieexpo.it  
en.keyenergy.it/

## HANNOVER MESSE 2023

17 – 21 abril  
Hannover, Alemania  
www.hannovermesse.de/en/  
m.jantzen@messe.es

## IV CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA ENERGÉTICA

20 – 21 abril  
La Marina de Valencia, Valencia  
www.congresoener.com/  
congreso@aespain.org

## ENERGYEAR ESPAÑA

25 – 26 abril  
Hotel Riu Plaza España, Madrid  
energyyear.com/es/espana/  
info@energyyear.com

## WINDEUROPE ANNUAL EVENT

25 – 27 abril  
Copenhague, Dinamarca  
info@windeurope.org  
windeurope.org/annual2023/

## I CUMBRE INTERNACIONAL DE ALMACENAMIENTO E HIDRÓGENO PARA LA ENERGÍA FOTOVOLTAICA

26 – 27 abril  
Hotel Puerta de América, Madrid  
eventos@unef.es  
https://bit.ly/408qQZt

## CONFERENCIA S-@ CCESS

26 – 28 abril  
Universidad de las Islas Baleares, Palma de Mallorca  
bit.ly/3WXNjrh  
bit.ly/3E5bwTO



27 abril  
Online  
https://bit.ly/40HKzjJ  
javier@energetica21.com



## EXPOBIOMASA

9 – 11 mayo  
Valladolid  
info@expobiomasa.com  
expobiomasa.com/

## PCIM EUROPE

9 – 11 mayo  
Nuremberg, Alemania  
saskia.strietz@mesago.com  
pcim.mesago.com/nuernberg/en.html

## SOLAR + STORAGE ESPAÑA

10 – 11 mayo  
Barcelona  
re-plus.events/espana/  
customerservice@re-plus.com

## E-WORLD ENERGY & WATER

23 – 25 mayo  
Essen, Alemania  
www.e-world-essen.com/de/kontakt  
www.e-world-essen.com/de/

## IV CONGRESO NACIONAL DE AUTOCONSUMO

24 – 25 mayo  
Palau de les Arts, Valencia  
appa@appa.es  
www.congresoautoconsumo.es/



## SOLAR PV MEETING

31 mayo  
Online  
https://bit.ly/3DMVaQf  
javier@energetica21.com

## MOGY

9 – 11 junio  
Las Rozas, Madrid  
comercial@mogy.es  
www.mogy.es/

## INTERSOLAR EUROPE

13 – 16 junio  
Munich, Alemania  
dufner@solarpromotion.com  
www.intersolar.de/exhibition-quick-facts

## THE SMARTER E EUROPE

13 – 16 junio  
Munich, Alemania  
christine.kaufmann@fwtm.de  
www.thesmartere.de/home

## CONNECTING GREEN HYDROGEN EUROPE 2023

5 – 6 julio  
Hotel Riu Plaza España, Madrid  
roxy.huang@leader-associates.com  
www.europe.gh2events.com/



EFIFARMA

## Eficiencia energética en la industria farmacéutica y cosmética

6 julio  
Online  
https://bit.ly/3jrrwcu  
javier@energetica21.com

## GLOBAL MOBILITY CALL

12 – 14 septiembre  
IFEMA, Madrid  
customerservice@ifema.es  
www.ifema.es/en/global-mobility-call

## HUSUM WIND

12 – 15 septiembre  
Husum, Alemania  
info@messehusum.de  
husumwind.com/en/

## HY-FCCELL

13 – 14 septiembre  
Stuttgart, Alemania  
f-cell@messe-stuttgart.de  
www.messe-stuttgart.de/hy-fcell/en/

## GREENCITIES & S-MOVING

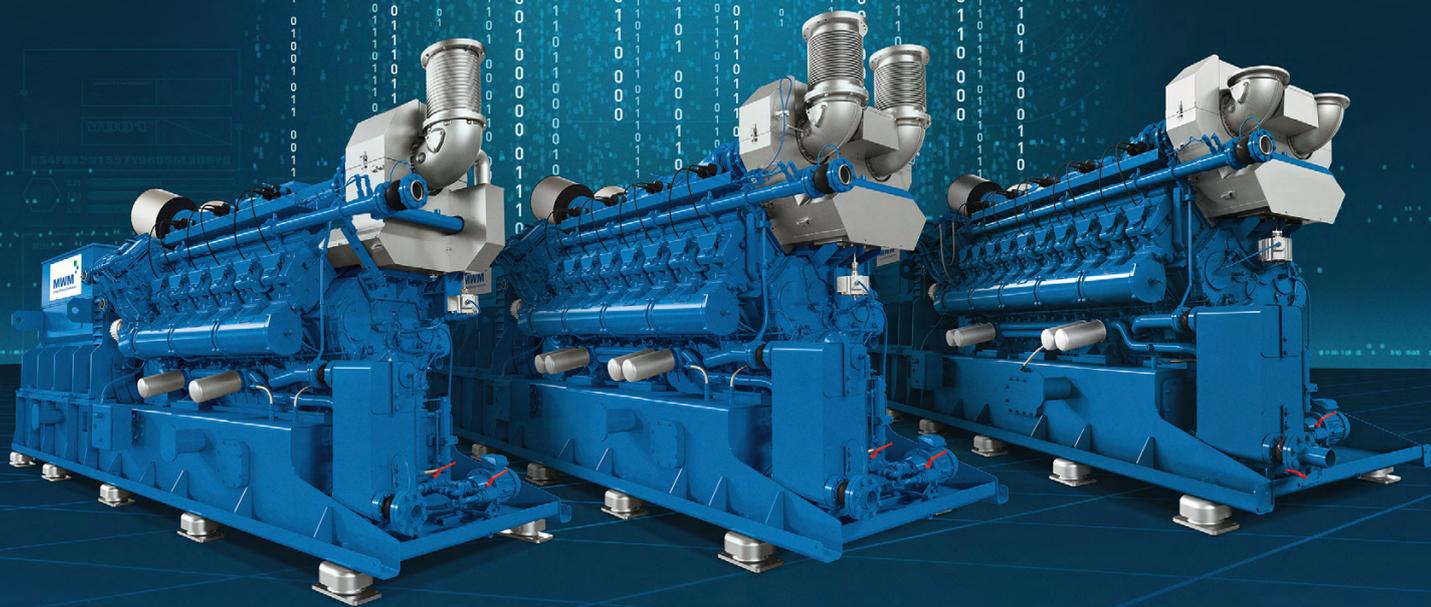
20 – 21 septiembre  
Málaga, España  
greencities.fycma.com/  
info@fycma.com

## C&R. SALÓN INTERNACIONAL DE LA CLIMATIZACIÓN Y LA REFRIGERACIÓN

14 – 17 noviembre  
IFEMA, Madrid  
atencionalcliente@ifema.es  
www.ifema.es/cr

MWM DIGITAL POWER

Descubre  
los nuevos  
modelos



# TCG 3020

El más polivalente.

Con componentes de última generación para proporcionar una mayor potencia: su diseño compacto, el enfoque hacia una amplia gama de aplicaciones y su alta eficiencia son una garantía de éxito. Gracias al sistema de control inteligente y seguro del TPEM (Total Plant & Energy Management), la nueva serie TCG 3020 ofrece la mayor rentabilidad y fiabilidad.

[www.mwm.net/gas-engine-TCG-3020](http://www.mwm.net/gas-engine-TCG-3020)

**MWM**  
Energy. Efficiency. Environment.

# La reforma del mercado eléctrico europeo no cambia las reglas del juego

La propuesta de reforma del mercado eléctrico presentada por la Comisión Europea es el último escenario donde hemos podido presenciar el juego de contrapesos e influencias de los Estados miembros que conforman la UE. Tras meses de debates, conversaciones de pasillo y presiones de los lobbies, la institución que dirige Ursula von der Leyen ha optado por los planteamientos que defendían Alemania, Países Bajos y los países nórdicos y bálticos: no tocar la esencia del mercado eléctrico europeo -que seguirá siendo marginalista- y proponer cambios basados en el fomento de los contratos por diferencias a largo plazo (CfD por su siglas en inglés) entre empresas eléctricas y los Estados, los PPA entre compañías privadas y unos contratos entre consumidores y comercializadoras más estables (tarifas planas a precios que no estén sujetos a los vaivenes del mercado diario) y transparentes, todo ello en el contexto general de impulso de las renovables como fuente principal de abastecimiento energético de cara a 2030 y una menor dependencia de los combustibles fósiles (gas esencialmente).

Así las cosas, el contenido de esta esperada reforma del mercado eléctrico europeo ha dejado a un lado la mayoría de las posturas que defendía España, cuya visión de esta reforma era mucho más ambiciosa. Nada se dice en la reforma presentada por la Comisión de establecer un precio fijo intervenido para la nuclear y la hidroeléctrica ya existentes, postura defendida en numerosas ocasiones por la vicepresidenta española, Teresa Ribera. Tampoco se ha abordado la utilización de los mecanismos de capacidad y almacenamiento, herramientas que todos los expertos consideran fundamental para impulsar el 'storage' y hacerlo económicamente viable y rentable. Los países pueden regular estos mecanismos por su cuenta pero se esperaba un impulso europeo.

De este modo, el texto presentado por von der Leyen se ha limitado a subrayar algunos aspectos ya conocidos, como la capacidad de las renovables para bajar los precios del mercado. Y es ahí donde mayor énfasis quiere hacer la Comisión, en reducir el impacto de los combustibles fósiles en las facturas de electricidad de los consumidores y garantizar que en ellas se refleje el

menor coste de las energías renovables. Además, la reforma propuesta impulsará la competencia abierta y leal en los mercados mayoristas europeos de la energía mediante el aumento de la transparencia y la integridad del mercado. Buenas palabras que, sin duda, poco variarán el funcionamiento del mercado.

Sí resulta interesante la mención sobre el autoconsumo realizada en el texto, ya que se alude directamente a la posibilidad de que los consumidores puedan invertir en parques eólicos o solares y vender el exceso de electricidad solar de sus tejados a sus vecinos, y no solo a su proveedor. "Por ejemplo, los arrendatarios podrán compartir el excedente de energía solar de su tejado con un vecino", dice textualmente el comunicado hecho público por la Comisión.

Habrà que esperar a que esta propuesta recorra el camino legislativo habitual por el Parlamento Europeo y el Consejo, pero nada apunta a que vaya a cambiar sustancialmente el contenido del texto para acercarlo a la visión española de una reforma del mercado eléctrico europeo más profunda y ambiciosa.



## EN PORTADA

Pol. Centrovía, c / Panamá, 12.  
50198 La Muela (Zaragoza)  
+34 976 141 655  
info@dagartech.com  
www.dagartech.com

## DAGARTECH

Dagartech es una empresa española especializada en ofrecer soluciones energéticas a medida. Su principal área de negocio es el diseño, desarrollo y fabricación de grupos electrógenos. Destaca por impulsar proyectos singulares que exigen máximos niveles de personalización, y por ofrecer un servicio posventa ágil e integral que acompaña al cliente antes, durante y después de la puesta en marcha del grupo electrógeno. Fundada en La Muela (Zaragoza) en el año 2015, Dagartech se ha consolidado como una de las principales marcas de grupos electrógenos del mercado español, concentrando las exportaciones más del 70% de su volumen de negocio. Actualmente, Dagartech ya está

presente de forma estable en más de 35 países, cuenta con oficinas comerciales en Portugal y Argentina, y su sede central permanece en La Muela. En 2020 fue reconocida como una de las 1.000 empresas de mayor crecimiento en Europa, dentro del prestigioso ranking FT1000 del diario británico Financial Times, experimentando un constante crecimiento año tras año. Su apuesta incondicional por la calidad, así como un equipo humano con una dilatada experiencia en el sector de la generación de energía son dos de sus grandes pilares, que se suman a una filosofía empresarial en la que sus clientes se sitúan en el centro de la toma de decisiones.

# energética

D.L.: M-8085-2001 | ISSN: 1577-7855



Energética XXI es miembro del Club Abierto de Editores, que a su vez es miembro de FIPP, EMMA, CEPYME y CEOE.



Energética XXI es colaboradora de Energía sin Fronteras.



Energética XXI es una empresa asociada a Solartys.

ENTIDADES COLABORADORAS



**Editor** Eugenio Pérez de Lema. **Director** Álvaro López. **Responsable Editorial** Javier Monforte. **Redacción** Andrea de Lucas. **Coordinación** Gisela Bühl. **Director Financiero** Carlos Fernández. **Departamento Internacional** Juan José García. **Maquetación** Daniel Conejero Bernardo. **Imprime** Booklet S.L.  
**Es una publicación de** OMNIMEDIA S.L. C/ Pollensa, 2. Edificio Artemisa, Oficina, 12. 28290 Las Rozas, Madrid.  
Tel: +34 91 630 85 91 +34 902 36 46 99 Fax +34 91 630 85 95 E-mail: info@energetica21.com. Web: www.energetica21.com

## CONSEJO ASESOR

**Arturo Andrés,**  
CEO de Plug and Play Energy

**Félix Marin**  
responsable de Desarrollo y Transferencia de Tecnología del Instituto IMDEA Energía

**Javier Revuelta**  
Principal Consultant de AFRY

**Paloma Sevilla**  
directora general de la Asociación de Empresas de Energía Eléctrica (AELEC)

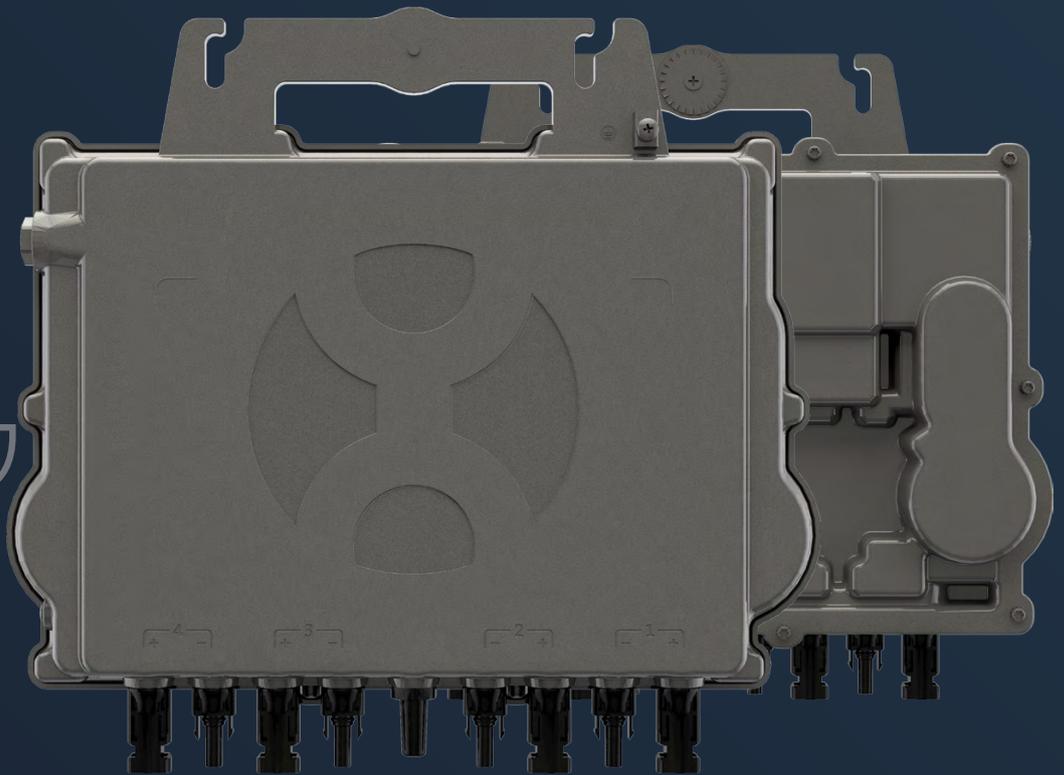
**Pere Soria**  
director del Área de Energías Renovables de Circutor

ENERGETICA XXI no se hace responsable de las opiniones emitidas por los autores, colaboradores y anunciantes, cuyos trabajos publicamos, sin que esto implique necesariamente compartir sus opiniones.  
**Queda prohibida la reproducción parcial o total de los originales publicados sin autorización expresa por escrito.**

EL MÁS PODEROSO  
MICROINVERSOR  
QUAD TRIFÁSICO

# QT2

# QT2



- ✓ 2000VA
- ✓ 4 canales de entrada con baja tensión DC
- ✓ Una sola unidad se conecta hasta 4 módulos
- ✓ Relé de protección de seguridad integrado
- ✓ Factor de potencia de salida ajustable
- ✓ Salida trifásica equilibrada
- ✓ Comunicaciones ZigBee cifradas

— 2 000 VA

— TRIFÁSICO NATIVO



## Dagartech, soluciones energéticas inteligentes y a medida

Dagartech es una empresa española especializada en ofrecer soluciones energéticas a medida. Su principal área de negocio es el diseño, desarrollo y fabricación de grupos electrógenos. Destaca por impulsar proyectos singulares que exigen máximos niveles de personalización, y por ofrecer un servicio posventa ágil e integral que acompaña al cliente antes, durante y después de la puesta en marcha del grupo electrógeno.

### DAGARTECH

**F**undada en La Muela (Zaragoza) en el año 2015, Dagartech se ha consolidado como una de las principales marcas de grupos electrógenos del mercado español, concentrando las exportaciones más del 70% de su volumen de negocio. Actualmente, Dagartech ya está presente de forma estable en más de 35 países, cuenta con oficinas comerciales en Portugal y Argentina, y su sede central permanece en La Muela.

En 2020 fue reconocida como una de las 1.000 empresas de mayor crecimiento en Europa, dentro del prestigioso ranking FT1000 del diario británico Financial Times, experimentando un constante crecimiento año tras año.

Su apuesta incondicional por la calidad, así como un equipo humano con una dilatada experiencia en el sector de la generación de energía son dos de sus grandes pilares, que



se suman a una filosofía empresarial en la que sus clientes se sitúan en el centro de la toma de decisiones.

### Para cada aplicación de destino, para cada uso, para cada necesidad

Dagartech ha desarrollado un completo portfolio de grupos electrógenos diésel y gasolina hasta las 2.000kVA de potencia, organizados en torno a distintas gamas de producto. Con ellas, consigue cubrir las demandas de múltiples sectores de aplicación, tales como la industria,

el alquiler de maquinaria y construcción, el sector hospitalario, centros de procesamiento de datos (CPDs) o infraestructuras, entre otros muchos.

Todos sus productos y procesos han sido evaluados conforme al cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001:2015.

Una compañía en constante evolución, que apuesta por ofrecer soluciones sostenibles y amigables

La entrada en vigor de la directiva 2016/1628 de emisión de gases y partículas - más conocida como EU Stage V o EURO V - ha marcado un antes y un después en el desarrollo de grupos electrógenos para maquinaria móvil no de carretera en mercados europeos. La protección del medio ambiente y de la salud de los trabajadores que entran en contacto con estos equipos son los principales beneficios obtenidos, aunque no los únicos.

La necesidad de cumplir con estos requerimientos y la creciente sensibilidad en el

mercado por contar con soluciones cada vez más sostenibles con el medio ambiente han sido los ejes principales sobre los que Dagar-tech ha desarrollado su nueva gama Rental EU Stage V.

Con modelos disponibles desde las 20 y hasta las 670 kVA de potencia, esta nueva serie está dotada con unos niveles de equipamiento extraordinarios y múltiples opciones de personalización para que los alquiladores adapten su flota según sus necesidades y criterios.

Grupos electrógenos que lo aguanten todo. Este es el principal driver sobre el que se ha diseñado y desarrollado una completa gama de producto con motorizaciones Perkins, Yanmar, Deutz y Volvo, según la potencia del equipo. La robustez, durabilidad y facilidad de transporte son señas consolidadas en antiguas gamas Rental de la marca.

Sin embargo, la incorporación de diferentes tecnologías para neutralizar los gases de escape hace que estas máquinas incrementen el grado de complejidad en cuanto a su uso. Esto exige una mayor conciencia de producto a alquiladores y usuarios y también ha supuesto un nuevo reto y, a la vez, una oportunidad para Dagar-tech: ser capaces de

ofrecer un producto amigable e intuitivo con el que el alquilador sepa en cada momento qué está pasando, qué debe hacer y de cuánto tiempo dispone para llevar a cabo las labores de regeneración que exigen este tipo de motores. En definitiva, se trata de evitar sorpresas, dotar al alquilador de autonomía y herramientas para que no viva momentos de incertidumbre.

La facilidad en el uso de una máquina va más allá de su interfaz o funcionamiento. También debe contemplar todo el ciclo de labores de mantenimiento que en este tipo de generadores cobra especial importancia. Por ello, a las ya tradicionales puertas de acceso al radiador o acceso individual al cuadro de maniobra, se suma otra que permite acceder por completo al depósito de urea.

Con todo, completar su línea de grupos electrógenos más sostenibles con el medio ambiente es uno de los grandes objetivos de Dagar-tech para 2023. En este sentido, la empresa aragonesa prevé completar toda su gama durante el tercer trimestre del año y se encuentra en pleno proceso de desarrollo de nuevos productos basados en sistemas de almacenamiento de energía, otro impor-

tante hito para la compañía, dentro de su hoja de ruta hacia la transición energética y la neutralidad climática.

### Dagar-tech en cifras

- Grupos electrógenos desde las 3 kVA hasta las 2.000kVA.
- Más de 900 grupos electrógenos vendidos durante el año 2022.
- Presencia internacional estable en más de 35 países.
- Crecimiento del 16% en 2022 respecto al año anterior
- En 2022, ha superado los 21 M€ de facturación.
- Más del 70 % de su producción se exporta a mercados internacionales.

Una empresa multiespecialista, con experiencia contrastada en numerosos sectores de aplicación

Contar con profesionales altamente cualificados y que dispongan de una experiencia demostrable en el desarrollo de proyectos en tu mismo ámbito de aplicación resulta clave para reducir incertidumbres, costes y maximizar el éxito del proyecto.

En la tabla se recogen algunas de las referencias más destacadas ●

## SELECCIÓN DE PROYECTOS REALIZADOS

Emplazamiento	Ubicación	Potencia instalada
<b>Productora de huevos</b> Industria líder en la producción, clasificación y comercialización de huevos del centro de Portugal	Portugal	1.000kVA para funcionamiento al fallo de red.
<b>Piscifactoría Viveros de los Pirineos</b> Planta productora de pescado de 12 hectáreas	Huesca	550 kVA para funcionamiento en fallo de red.
<b>Bodega de la Rivera del Duero</b> Finca de 220 hectáreas de viñedo con 160 hectáreas en producción	Valladolid	825 kVA para funcionamiento en fallo de red.
<b>Quinta Patino</b> Cena de la monarquía de Bélgica y Mónaco	Quinta Patino, Cascais (Portugal)	4 x 500 kVA en sincronismo
<b>Hotel Savoy Palace 5*</b>	Madeira (Portugal)	1.950 kVA al fallo de red
<b>Planta de reciclado de residuos</b>	Gandesa y Perafort	1.750 kVA para funcionamiento en continuo
<b>Data Center de EL Corte Inglés</b>	Málaga	275 kVA al fallo de red
<b>Liceo Europeo</b>	Madrid	700 kVA al fallo de red
<b>Green Logistics Park</b>	Azambuja (Portugal)	1.250kVA para funcionamiento al fallo de red.
<b>Hospital La Princesa</b>	Madrid	1.100 kVA en sincronismo con la red

### La eólica instala 1.670 MW en 2022, a punto de alcanzar el hito de los 30 GW eólicos

La potencia eólica instalada en España alcanza los 29.813 MW con 1.670 MW nuevos en 2022, duplicando la cifra instalada el año anterior, aunque a un ritmo por debajo del necesario para alcanzar los objetivos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC). El ritmo anual de instalación debería incorporar 2.500 MW eólicos anuales.

La cifra exacta de 1.670,10 MW eólicos instalados en 2022 se traduce en 395 nuevos aerogeneradores, alcanzado un récord de generación con más de 61.000 GWh, siendo una tecnología clave en el mix energético por su aportación a la cobertura de demanda y la primera por potencia instalada. En términos de energía final, la eólica es la principal fuente de energía autóctona de España. Además, el año pasado la eólica fue un elemento clave para que el precio de la electricidad en España no se incrementase tanto como en otros países, consiguiendo que los ciudadanos españoles ahorrasen más de 8.252 millones de euros en la factura de la luz. El efecto reductor de la eólica en el acumulado de 2022 fue de 31,25 €/MWh. Es decir, si no hubiéramos tenido energía eólica, el precio medio de la electricidad en 2022 se hubiera visto incrementado un 18% (desde los 167,61 €/MWh hasta 198,86 €/MWh).

La nueva potencia eólica instalada en España supone el 8% del total en Europa. España se sitúa como sexto país en el ranking de países que mayor potencia eólica han instalado en Europa en 2022, por detrás de Alemania, Suecia, Finlandia, Francia y Reino Unido.

España es el segundo país europeo con más potencia eólica instalada (el 12% del porcentaje total), por detrás de Alemania con más de 66 GW. El tercero es Reino Unido (29 GW), seguido de Francia (21 GW), Suecia (15 GW) y Turquía (12 GW). Todos ellos suman dos tercios de la capacidad total instalada en Europa.

Actualmente, la energía eólica en Europa produce más del 17% de la electricidad que se consume en el continente y tiene una potencia acumulada de 255 GW de los cuales 30 GW son de eólica marina.



Matias Rainone, 'Fuego eólico', participó en el Premio de Fotografía Eolo 2021 organizado por AEE.

La energía eólica tiene presencia en prácticamente todas las Comunidades Autónomas de España, exceptuando Madrid, Ceuta y Melilla. En 2022 las Comunidades Autónomas que más potencia eólica han instalado son Castilla La Mancha con 837 MW, seguida de Aragón con 492 MW y en tercer lugar Castilla y León con 105 MW.

#### España, líder en la fabricación de aerogeneradores

España cuenta con más de 250 centros de fabricación presentes en dieciséis de las diecisiete comunidades autónomas. En España tenemos el 100% de la cadena completa de suministro, somos líderes en la fabricación de aerogeneradores y destacamos como uno de los países con mayor exportación de máquinas. La capacidad de fabricación en nuestro país es de 4.000 MW/año. En términos de empleo, el sector ha alcanzado más de 32.000 empleos y se prevé que se dupliquen para 2030.

Los fabricantes de aerogeneradores que lideran el ranking por potencia eólica total acumulada en España son Siemens Gamesa, Vestas, General Electric, Nordex Acciona Windpower y Enercon. En 2022, los cinco

fabricantes que más han instalado eólica en nuestro país son Nordex Acciona Windpower, Siemens Gamesa, General Electric, Vestas y Enercon.

Las empresas promotoras que lideran el ranking por potencia total acumulada en España son Iberdrola, Acciona Energía, Enel Green Power/Endesa, EDPR y Naturgy. En 2022, las empresas promotoras que más potencia eólica han instalado son Enel Green Power/Endesa, GECAMA, Elawan Energy, Eni Plenitude y Molinos del Ebro.

#### Una previsión de incremento de 12 GW eólicos en los próximos 5 años

El sector eólico español calcula que se instalen 7,2 GW nuevos hasta 2025 (de los 11,5 GW que actualmente tienen DIA positiva) y otros 5 GW adicionales hasta 2027 (de los 36 GW que están en tramitación).

En total 12,2 GW de nueva capacidad eólica hasta 2027, convirtiendo España en uno de los mayores mercados de Europa. Si se consigue este ritmo de avance en los próximos años, nos acercáramos a cumplir el objetivo del PNIEC actual de alcanzar 50,3 GW de potencia eólica instalada para 2030.



HYD 10000 ZSS/HYD  
20000 ZSS



Inversor Fotovoltaico  
Trifásico 255KW



Batería ZCS Azzurro  
HV ZBT 5K



SOLUCIONES  
INTELIGENTES  
PARA UN MUNDO  
SOSTENIBLE

# ÚLTIMAS NOVEDADES 2023

Este 2023, la **Green Innovation Division de Zucchetti Centro Sistemi (ZCS)** ha presentado un nuevo inversor fotovoltaico trifásico, con una potencia nominal de 255 kW, para aplicaciones de gran potencia en plantas solares. Este equipo presenta 12 canales MPPT independientes, alta tensión de 800 Vac y garantía de hasta 10 años.

En el 2023, también ampliaron su gama de baterías ZCS Azzurro con dos nuevos modelos: la nueva **Batería ZCS Azzurro HV ZBT 5K**, ideal para instalaciones de tipo residencial y comercial trifásicas, con almacenamiento de hasta 40kwh. Es modular, escalable (torre de 1 a 4 baterías, 5-20kwh) y de fácil instalación, gracias a la Power Control Unit (PCU) integrada.

El novísimo inversor **ZCS Azzurro híbrido trifásico** está disponible en tres potencias distintas (10-15-20 kW) calculadas para cubrir las necesidades de acumulación en ámbito comercial e industrial. Plena potencia disponible directamente desde la batería también en caso de apagón, con una alta capacidad de acumulación que hace de él la solución ideal para garantizar la continuidad de funcionamiento y optimizar el autoconsumo.

La gama soluciones ZCS Azzurro, está disponible en el mercado español a través de distribuidores certificados que cubren todo el territorio nacional.

[zcsazzurro.com](http://zcsazzurro.com)



TELÉFONO GRATUITO SAT

00.470.402- Disponible de lunes a viernes de 09.00 a 18.00 horas.

[sat.azzurroes@zcscompany.com](mailto:sat.azzurroes@zcscompany.com)

### Holaluz y Aquila Clean Energy cierran un PPA para un parque solar en Toledo

Holaluz y Aquila Clean Energy han firmado un PPA (Power Purchase Agreement) para un parque solar de alrededor de 22 MWs ubicado en el término municipal de Pepino y Talavera de la Reina (Toledo).

Holaluz compra la producción renovable de este parque solar, cuya puesta en marcha, prevista para marzo de 2024, permitirá producir más de 45 Gwh de energía 100% limpia al año. Esto equivale al consumo energético anual de en torno a 13.000 hogares españoles y supone un ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera de más de 13.300 toneladas.

Este PPA supone para Holaluz un nuevo paso más hacia su propósito de crear un planeta 100% renovable con la compra de esta energía que permitirá abastecer a alrededor de 10.000 clientes de Holaluz con energía de origen 100% verde.

Para Aquila Clean Energy la firma de este PPA se enmarca en su estrategia por impulsar la



transición energética en España y conseguir un futuro más sostenible. Este parque fotovoltaico forma parte de la cartera de más de 650 MW que la compañía gestiona en Castilla-La Mancha y de los más de 3 GW que Aquila Clean Energy gestiona en España, con proyectos en desarrollo, construcción y operación en diferentes comunidades autónomas del país.

Holaluz ofrece una propuesta de valor única en el mercado

basada en la combinación única de dos negocios: conectar a las personas a la energía 100% verde y transformar cada m<sup>2</sup> de tejados en productores de energía renovable a través de La Revolución de los Tejados. Un sistema circular que incrementa exponencialmente el impacto positivo de Holaluz en las personas y el planeta.

Este proyecto se alinea, además, con la estrategia ESG de la compañía que persigue el

objetivo de contribuir al fomento de la producción de energía local y a pequeña escala, tanto con instalaciones en los tejados como sobre terreno dentro del programa de colaboración con los pequeños generadores. Además, acerca a la compañía en alcanzar los objetivos de Net Zero y alcanzar la neutralidad climática antes de los compromisos establecidos por la Unión Europea.

### Plenoil abastecerá el 100% de sus gasolineras con energía solar

Plenoil, empresa líder del sector de las estaciones de servicio automáticas, en su apuesta por reducir el impacto de su actividad mediante la optimización de recursos, instalará placas fotovoltaicas en más de 16.000 metros cuadrados de sus gasolineras con el objetivo de que toda su red funcione con energía solar en 2023. Este compromiso, que se hará efectivo el próximo 30 de abril, convierte a Plenoil en la primera compañía del sector en abastecer el 100% de sus estaciones de servicio con energía renovable.

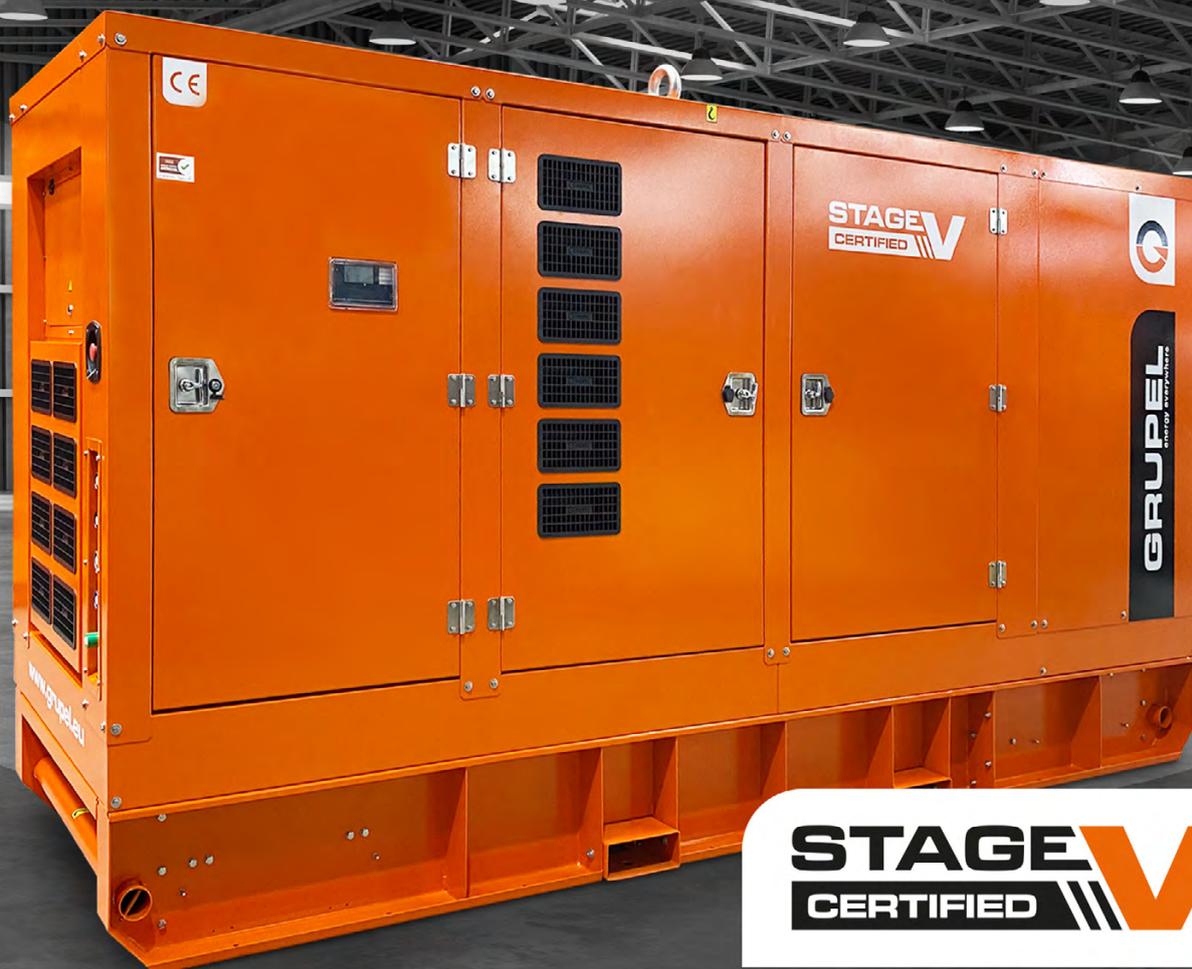
Con esta iniciativa, Plenoil producirá 2.400 MWh al año, cubriendo el 36% de su consumo y evitando la emisión de más de 900 toneladas de CO<sub>2</sub>, lo que correspondería a la plantación de más de 1.200 árboles. Asimismo, la instalación de placas fotovoltaicas no sólo se contempla en las gasolineras ya operativas de la empresa, sino también en las nuevas aperturas, quedando enmarcada en el plan de crecimiento puesto en marcha por Plenoil. Por otro lado, la compañía ha llegado a un acuerdo para

que el resto de energía que se le suministre lo sea a través de energía producida con fuentes renovables. Por tanto, el 100% de su consumo será mediante energía que no contribuye a aumentar la huella de carbono.

Esta pauta de actuación responde a los valores éticos de la compañía, quien está trabajando de manera muy intensa en su proceso de disminución acelerada de la emisión de carbono a la atmósfera.

A raíz de la entrada en vigor de la Ley de Cambio Climáti-

co y Transición Energética y su firme compromiso con ofrecer la energía que demanden los vehículos en cada momento al mejor precio, Plenoil invertirá más de 6 millones de euros en los próximos dos años en la instalación de puntos de recarga eléctrica en más de 120 gasolineras. En este sentido, la compañía garantiza que será totalmente independiente a la hora de fijar el precio del producto, ya que no dependerá de otros proveedores para facilitar este servicio.



## LLEVAMOS SU PROYECTO A LA ETAPA SIGUIENTE

Nuestra Energía está en el camino hacia un futuro más sostenible. Conozca los modelos **Stage V** de Grupel, grupos electrógenos con emisiones más reducidas y potencias de **7 a 670kVA**.

¡HABLE CON NOSOTROS!

[www.grupel.eu](http://www.grupel.eu)



### Soltec suministra 70 MW de su seguidor SFOne a EDP Renewables en España

Soltec firma un acuerdo con EDP Renewables ("EDPR") para suministrar 70 MW de su seguidor SFOne en dos proyectos en España. Una de las plantas solares está ubicada en la provincia de Cuenca (40 MW) y la otra en Huelva (30 MW).

Estos proyectos contarán con seguidores SFOne de Soltec con configuración 1-en-vertical. Este seguidor solar permite maximizar la eficiencia energética y reducir al mínimo el impacto visual gracias a su tamaño más bajo que otras configuraciones de seguidor solar. Así Soltec cumple con los principios de minimización del impacto visual y del área de ocupación que se desprenden de la ecovoltaica que rige todas las plantas en las que opera la compañía.

Las plantas solares contarán con un total de 1.183 seguidores solares SFOne y 124.916 módulos. Además, estas dos plantas solares evitarán conjuntamente la emisión de 141.260 toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, lo que contribuye a reducir el impacto y la contaminación de la zona. Los 70 MW de las dos plantas equivalen a la energía necesaria para alimentar 20.180 hogares.

"Este es el primero del que esperamos que sean muchos los acuerdos firmados con EDPR para suministrar nuestros seguidores solares. Estamos muy contentos de trabajar con una empresa de esta magnitud y de poder seguir impulsando la transición energética en España. El objetivo de Soltec ha sido y seguirá siendo la descarbonización de la economía y es por ello que nos regimos desde los firmes principios de la ecovoltaica: economía circular, excelencia socioeconómica y una correcta gestión de los recursos para que todo el mundo tenga acceso a las energías limpias", ha declarado Raúl Morales, CEO de Soltec.



### Inelfe adjudica los contratos principales para el proyecto de interconexión por el Golfo de Vizcaya

Inelfe, la compañía participada a partes iguales por el operador y transportista del sistema eléctrico español, Red Eléctrica, y su homólogo francés, Réseau Transport d'Électricité, responsable de la construcción y puesta en servicio de todas las interconexiones eléctricas entre ambos países, ha acordado la adjudicación de los contratos de ingeniería, fabricación y construcción (EPC) del proyecto de Interconexión del Golfo de Vizcaya, que unirá los sistemas eléctricos de Francia y España, con beneficios para los sistemas de ambos países y el conjunto del sistema europeo.

El proyecto incluye dos enlaces en corriente continua de alta tensión (HVDC), con una capacidad de 1000 MW cada uno. Los contratos EPC para los casi 1600 km de cables HVDC submarinos y terrestres han sido adjudicados a NKT HV Cables y Prysmian Powerlink, respectivamente, dos empresas con amplia experiencia en la instalación de cables submarinos. Por su parte, el contrato EPC para las estaciones convertidoras, se ha adjudicado al consorcio formado por Hitachi Energy/Vinci, compañías en tecnología y sector de redes eléctricas y en el de energía y construcción, respectivamente.

El último EPC para la obra civil de los cables terrestres está aún en fase de licitación y se adjudicará a lo largo de 2023. Durante las

próximas semanas Inelfe entablará negociaciones bilaterales con cada proveedor, con el objetivo de firmar sendos contratos antes de mayo de 2023.

La adjudicación se ha producido tras la declaración conjunta de los reguladores de España y Francia, CNMC y CRE respectivamente, confirmando el interés por avanzar en el proyecto con una nueva evaluación de los costes, que ascienden a 2.850 millones de euros, con un margen de riesgo de 250 millones. Fruto de este acuerdo, los reguladores también han modificado el reparto de costes entre ambos países para tener en cuenta el contexto actual económico, financiero y energético.

Este hito representa un paso determinante para la materialización de la futura interconexión del Golfo de Vizcaya, un proyecto esencial que servirá para reforzar la seguridad y la calidad del suministro en ambos sistemas eléctricos, avanzar en la integración de energía libre de emisiones, y crear un sistema más eficiente que genere ahorros que se trasladan en un beneficio para los consumidores.

Se prevé que las obras puedan iniciarse tras el verano de 2023. Como proyecto de interés común (PCI) a nivel europeo, la Unión Europea aprobó en 2018 una importante subvención para el proyecto de 578 millones de euros.

# GOODWE

## PREPÁRATE PARA UNA NUEVA DIMENSIÓN DE LA ENERGÍA FOTOVOLTAICA

**Serie ET 15 - 30kW**

Trifásico | Inversor Híbrido



Compatible con la batería  
Lynx Home F Plus+

(8 torres en paralelo)



Más información en [www.goodwe.com](http://www.goodwe.com)

# La reforma del mercado eléctrico europeo pretende bajar la factura de los consumidores gracias a las energías renovables

La Comisión ha propuesto reformar la configuración del mercado de la electricidad de la UE para acelerar el aumento de las energías renovables y la eliminación progresiva del gas, hacer que las facturas de los consumidores dependan menos de la volatilidad de los precios de los combustibles fósiles, proteger mejor a los consumidores frente a futuras subidas drásticas de los precios y posibles manipulaciones de mercado, y lograr que la industria de la UE sea limpia y más competitiva. Esta reforma tendrá que ser debatida y aprobada por el Parlamento Europeo y el Consejo antes de su entrada en vigor.

En la reforma se introducen medidas que incentivan los contratos a largo plazo con producción de energía no fósil y se aportan al sistema más soluciones limpias y flexibles para competir con el gas, como la respuesta de la demanda y el almacenamiento. Esto reducirá el impacto de los combustibles fósiles en las facturas de electricidad de los consumidores y garantizará que en ellas se refleje un menor coste de las energías renovables. Además, impulsará la competencia abierta y leal en los mercados mayoristas europeos de la energía mediante el aumento de la transparencia y la integridad del mercado.

La construcción de un sistema energético basado en las energías renovables será crucial no solo para reducir las facturas de los consumidores, sino también para garantizar a la UE un suministro energético sostenible e independiente, en consonancia con el Pacto Verde Europeo y el plan REPowerEU. Esta reforma, que forma parte del Plan Industrial del Pacto Verde, también permitirá a



la industria europea tener acceso a un suministro de energía renovable, no fósil y asequible, lo que constituye un factor clave para la descarbonización y la transición ecológica.

### Proteger y capacitar a los consumidores

Fundamentalmente, ofrecerá a los consumidores una amplia gama de contratos y una información más clara antes de firmarlos, para que tengan la opción de fijar precios seguros y a largo plazo, y eviten así los riesgos excesivos y la volatilidad. Al mismo tiempo, podrán seguir optando a contratos con fijación dinámica de precios para aprovechar la variabilidad de los precios y utilizar la electricidad cuando esta sea más barata.

Junto a la ampliación de las posibilidades de elección de los consumidores, la reforma pretende, además, fomentar la estabilidad de los precios al reducir el riesgo de fracaso de los proveedores. La propuesta exige a los proveedores que gestionen sus riesgos de

precios al menos en la medida de los volúmenes objeto de contratos fijos, con el fin de estar menos expuestos a las subidas drásticas de precios y a la volatilidad del mercado.

También se refuerza significativamente la protección de los consumidores vulnerables. En el marco de la reforma propuesta, los Estados miembros protegerán de la desconexión a los consumidores vulnerables con pagos atrasados. Asimismo, en caso de crisis, se permite a los Estados miembros hacer extensivos los precios al por menor regulados a los hogares y las pymes.

Con arreglo a la propuesta, también se están renovando las normas sobre el intercambio de energías renovables. Los consumidores podrán invertir en parques eólicos o solares y vender el exceso de electricidad solar de sus tejados a sus vecinos, y no solo a su proveedor. Por ejemplo, los arrendatarios podrán compartir el excedente de energía solar de sus tejados con un vecino.

### Mejorar la previsibilidad y la estabilidad de los costes de la energía para impulsar la competitividad industrial

Con el fin de proporcionar a los productores de energía unos ingresos estables y proteger a la industria de la volatilidad de los precios, todo el apoyo público a nuevas inversiones en generación inframarginal y sostenida de electricidad renovable y no fósil tendrá que adoptar la forma de contratos bidireccionales por diferencias, mientras que los Estados miembros estarán obligados a canalizar los ingresos excedentarios hacia los consumidores.

Además, la reforma impulsará la liquidez de los mercados para los «contratos a plazo», que son contratos a largo plazo que fijan los precios para el futuro. Esto permitirá que la protección contra unos precios excesivamente volátiles se haga extensiva a un mayor número de proveedores y consumidores, y durante períodos de tiempo más largos.

# Súmese al futuro sostenible Con el inversor híbrido y el microinversor de Hoymiles



**Microinversor  
4 en 1 HMS**

- Potencia de salida de **1600 a 2000 VA**
- Conexión a 4 módulos PV a la vez
- **4 MPPT** con monitorización independiente

- Eficiencia máx.: **97,6 %**
- Clase de rendimiento de **3 kW-12 kW**
- Doble seguidor MPPT, corriente MPPT de hasta 14 A
- Ratio CC/CA de hasta el **150 %** para ahorrar costes
- Compatible con sistemas de acoplamiento de CC y acoplamiento de CA



**Inversor híbrido  
HYS y HYT**

### El Cluster de Energía reunirá a 18 empresas vascas en el evento anual 2023 de WindEurope en Dinamarca

Dieciocho empresas vascas de la cadena de valor del sector eólico participarán de forma conjunta del 25 al 27 de abril en Copenhague (Dinamarca) en “WindEurope annual event”, el encuentro anual de referencia del sector eólico en Europa, en un stand conjunto coordinado por el Cluster de Energía bajo la marca “Wind Energy Basque Country”.

Las empresas vascas que participarán en el stand conjunto de 328 m<sup>2</sup> son las siguientes: Alerion, Antec, Artech, Erreka, Fosroc Euro, Glual, Haizea Wind, Hine, HWS, Irizar Forge, Kimua, Lumiker, Nautilus, Navacel, Ormazabal, Saitec, Sener y Slingsintt. También dispondrán de un espacio propio en el citado stand el Foro Marítimo Vasco y el propio Clúster de Energía.

El País Vasco es la región del mundo con mayor concentración de empresas industriales en la cadena de valor de energía eólica, con más de 100 compitiendo en diferentes segmentos, que basan su posicionamiento competitivo en sus altos niveles de calidad, su capacidad tecnológica e innovación. Estas empresas están presentes en los principales mercados internacionales, con más de 250 delegaciones en todo el mundo.



### El 15% de toda la capacidad instalada de energía eólica marina procederá de turbinas flotantes en 2050

DNV ha publicado nuevos estudios sobre la percepción del sector respecto al mercado creciente de la energía eólica marina flotante y sus posibilidades de comercialización masiva. Según la investigación, que encuestó a 244 desarrolladores, inversores, fabricantes, asesores y operadores de todo el mundo, el 60% de los encuestados piensa que la energía eólica marina flotante alcanzará la comercialización plena en 2035 y el 25% cree que lo logrará incluso antes, en 2030. Lograr estos objetivos es ambicioso, pero los primeros indicios son prometedores: el 60% de las organizaciones con negocios generadores de ingresos en el sector eólico espera aumentar la inversión en la eólica marina flotante en 2023.

Lograr la comercialización plena dependerá, en parte, del potencial de inversión de los principales mercados. El tamaño del mercado ha sido citado por el 21% de los encuestados como el primer criterio para elegir un mercado para invertir, seguido de la estabilidad normativa y po-

lítica (16%) y la idoneidad de la red eléctrica (12%).

Para que la eólica marina flotante pueda ampliarse, es fundamental que el coste nivelado de la energía (LCOE) caiga lo máximo y lo más rápidamente posible. El informe ‘Energy Transition Outlook’ de DNV estima que los costes nivelados de la eólica marina flotante caerán casi un 80% para 2050. El 21% de los encuestados cree que la estandarización, ya sea a través de una reducción en el número de conceptos o del surgimiento de un concepto preferible, será el factor más importante para la reducción del LCOE. Lo siguiente son mayores turbinas e industrialización, seguidos de cerca por parques eólicos más grandes (que permitan economías de escala y mayor capacidad instalada). La estandarización también fue citada por el sector como un factor crucial para mitigar el riesgo.

Los retos de la cadena de suministro también entran en juego, ya que el sector eólico marino está luchando contra los altos precios de los productos básicos

y las limitaciones de capacidad. El principal riesgo citado por los profesionales de la energía eólica flotante fue una falta de infraestructura portuaria.

El segundo riesgo más importante mencionado fue la disponibilidad de buques de instalación, unido a la capacidad. Si bien la eólica flotante no depende generalmente de los buques avanzados y específicos usados en la eólica marina fija a la base, el gran número de buques con instalaciones en atraques y anclajes y las capacidades necesarias podrían ser un reto para el sector, ya que en los próximos 10 años se instalarán más atraques y anclajes que nunca antes en la industria del gas y del petróleo.

En los próximos 30 años se instalarán mundialmente 300 GW de energía eólica marina flotante, que requieren unas 20.000 turbinas montadas, cada una de ellas, sobre estructuras flotantes de más de 5.000 toneladas y aseguradas con tantas líneas de amarre que, si estuvieran atadas de extremo a extremo, darían la vuelta al mundo dos veces.

# COMPROMETIDOS CON EL AHORRO ENERGÉTICO LA SOSTENIBILIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE



Multisistemas Energías  
Eficientes S. L.



## MULTISISTEMAS E2 TU EMPRESA DE ENERGÍAS RENOVABLES

+34 670 714 509 - [info@multisistemase2.com](mailto:info@multisistemase2.com)

### SOLUCIONES HÍBRIDAS

### RESIDENCIALES

#### Ahora con EV Charger.

Descubre todo sobre las soluciones híbridas monofásicas y trifásicas en nuestro Power Tour.

#### Sungrow Power Tour

Del 20 de marzo al 5 de mayo.

Te estamos esperando.

¡Regístrate Aquí!



**SUNGROW**  
Clean power for all



### Navantia Seanergies se prepara para afrontar la gran demanda de eólica marina flotante

Las tecnologías flotantes serán fundamentales para alcanzar los objetivos mundiales de energía eólica marina y Navantia Seanergies, división de energías verdes de Navantia, se prepara para dar respuesta a la gran demanda de la energía eólica flotante, una demanda creciente y global.

Navantia ha construido el 78% de las plataformas flotantes existentes en el mundo. Cabe destacar la participación en los parques flotantes de Kincardine y Hywind en Reino Unido y el de Windfloat frente a las costas de Portugal, para EDPr. Sólo en España están previstos hasta 3 GW de energía eólica marina flotante para 2030. Se trata de un sector en auge tanto en Europa como en Estados Unidos. Precisamente para apoyar al desarrollo de



la eólica marina flotante en este país la compañía acaba de firmar un acuerdo con el astillero Nassco de General Dynamics.

Esta alianza permitirá a la empresa reforzar las infraestructuras disponibles de cara al desarrollo industrial de la eólica flotante, muy demandante en superficie. Navantia Seanergies actualmente posee instalaciones

especializadas en eólica marina en España y en Francia. En el país Galo está presente en Brest y en España, en Puerto Real (Cádiz) y en Fene (A Coruña), donde se prevé invertir más de 50 millones de euros hasta 2030, para capacitarlo para acometer los proyectos de esta demanda. Las nuevas instalaciones se adaptarán a las necesidades del mercado futuro

para dar cabida a proyectos más grandes, a un mayor número de unidades y a un incremento de la productividad. El centro, único en Europa capaz de producir las tres tecnologías existentes de plataforma para parques eólicos marinos, jackets, monopiles y flotante, podrá así acometer proyectos de estas tres tecnologías al mismo tiempo.

Ante la gran demanda que se prevé, Navantia Seanergies celebró el pasado dos de febrero un “Industry day” con la voluntad de involucrar al máximo de empresas en el proyecto, invitándolas al diálogo para juntos hallar el modo de desarrollarse de invertir en infraestructuras y formación, para beneficiarse de esta gran oportunidad y contribuir a la transición ecológica.

### Schaeffler se asegura electricidad verde procedente de la energía eólica

Schaeffler comprará, a largo plazo, la electricidad procedente de los aerogeneradores de Statkraft Markets. Las plantas, que entraron en funcionamiento en octubre de 2022 en Staufenberg, Hesse (Alemania), suministrarán electricidad verde con una capacidad total de unos 18 megavatios durante cinco años. Desde 2020, el 100% de la electricidad comprada en Alemania procede de fuentes renovables. A partir de 2024, el contrato de compra de energía (Power Purchase Agreement, PPA) con Statkraft prevé cubrir el ocho por ciento de las necesidades de electricidad de Schaeffler en Alemania. Schaeffler firmó un PPA con Statkraft en septiembre y desde principios de año cubre el 11% de su demanda de electricidad en Alemania a través de dos parques fotovoltaicos. Además, Schaeffler compró un parque fotovoltaico en



diciembre de 2022 a BayWa r.e. AG en Kammerstein, Franconia, con una capacidad total pico de 9,9 megavatios.

“Como empresa con muchos emplazamientos de producción, Schaeffler está aumentando su seguridad en la planificación para comprar la adquisición de energía verde mediante acuerdos de compra de energía con partners

fiabiles como Statkraft, haciéndose así menos dependiente del volátil mercado de la electricidad”, ha dicho Andreas Schick, chief operation officer y responsable de Producción, supply chain management y Compras en Schaeffler AG. “A través de cooperaciones y de nuestras propias actividades de sostenibilidad, estamos reforzando la red de producción de Schae-

ffler a largo plazo y confirmando nuestro compromiso para lograr una producción climáticamente neutra en 2030.”

El tema de la sostenibilidad es de vital importancia para el Grupo Schaeffler y es un componente crucial de la estrategia corporativa en la Hoja de ruta 2025. En 2040, el Grupo habrá logrado la neutralidad climática en su producción propia y en la cadena de suministro. Con el acuerdo de compra directa de energía eólica a Statkraft, se complementa el portafolio actual de medidas centradas en las energías renovables. Todos los emplazamientos de producción europeos obtienen su electricidad exclusivamente de fuentes renovables, desde 2021, y todos los de China, desde 2022. Asimismo, Schaeffler amplía su generación propia de energías renovables en múltiples emplazamientos.

# energética

CONFERENCIAS

## WEBINARS 2023

	<b>ANTERIOR EDICIÓN</b>
<b>Soluciones de digitalización en el sector energético</b>	<b>Asistencia</b> 347 registros (150 espectadores exclusivos)
6ª edición	<b>Patrocinadores</b> <b>Oro.</b> IFS Y SAJ <b>Plata.</b> AMPLÍA Y ONYX INSIGHT
<b>2 DE MARZO</b>	

	<b>ANTERIOR EDICIÓN</b>
10ª edición	<b>Asistencia</b> 791 registros (421 espectadores exclusivos)
<b>27 DE ABRIL</b>	<b>Patrocinadores</b> <b>Premium:</b> RIELLO SOLARTECH <b>Oro:</b> AP SYSTEMS, CARLO GAVAZZI, SOLIS, SAJ Y SUNGROW <b>Plata:</b> CEGASA, CIRCUTOR, KOSTAL, SONNEN Y SUMINSTRORS ORDUÑA

	<b>ANTERIOR EDICIÓN</b>
<b>Jornada técnica sobre solar fotovoltaica, desarrollo tecnológico e innovación</b>	<b>Asistencia</b> 778 registros (348 espectadores exclusivos)
3ª edición	<b>Patrocinadores</b> <b>Premium.</b> RIELLO SOLARTECH <b>Oro.</b> AP SYSTEMS, GOODWE, SOLIS Y SOLTEC <b>Plata.</b> CHEMIK, CIRCUTOR Y EIFFAGE ENERGÍA SISTEMAS
<b>31 DE MAYO</b>	

	<b>ANTERIOR EDICIÓN</b>
<b>Eficiencia energética en la industria farmacéutica y cosmética</b>	<b>Asistencia</b> 791 registros (421 espectadores exclusivos)
5ª edición	<b>Patrocinadores</b> <b>Oro.</b> AXON TIME, FARMAFORUM Y FLUKE <b>Plata.</b> GEN EUROPE Y TECNIO
<b>6 DE JULIO</b>	

<b>NOVEDAD</b>		<b>5 DE OCTUBRE</b>
	<b>HIDRÓGENO</b> EL VECTOR ENERGÉTICO DEL FUTURO	

	<b>ANTERIOR EDICIÓN</b>
<b>PV Revamping</b>	<b>Asistencia</b> 366 registros (118 espectadores exclusivos)
4ª edición	<b>Patrocinadores</b> <b>Premium:</b> RIELLO SOLARTECH <b>Plata:</b> CIRCUTOR, BAYWA R.E., KOSTAL, PLUG AND PLAY ENERGY, SOLAR DAY Y SUNGROW
<b>7 DE SEPTIEMBRE</b>	

	<b>ANTERIOR EDICIÓN</b>
<b>Almacenamiento Energético: Tecnologías y Proyectos</b>	<b>Asistencia</b> 915 registros (530 espectadores exclusivos)
11ª edición	<b>Patrocinadores</b> <b>Premium:</b> RIELLO SOLARTECH <b>Oro:</b> GOODWE Y SUNGROW <b>Plata:</b> CEGASA, CENER, GREEN FUSION SOLAR (HUAWEI), KOSTAL, PLUG AND PLAY ENERGY, ROLLS ROYCE, SONNEN Y SUMINSTRORS ORDUÑA
<b>30 DE NOVIEMBRE</b>	

**CONTACTO** Javier Monforte / Álvaro López / Juanjo García  
Energética XXI Conferencias  
91 630 85 91  
javier@energetica21.com · ala@energetica21.com · juanjo.garcia@energetica21.com  
C/ Pollensa, 2. Edificio Artemisa. Oficina 12. 28290 Las Rozas (Madrid)

[www.energetica21.com/conferencias](http://www.energetica21.com/conferencias)

### APsystems y OSW anuncian un acuerdo de distribución mundial

APsystems y OSW, distribuidor solar de Australia activo en todo el mundo, han anunciado un acuerdo de distribución global, que lleva la tecnología de ASystems y la filosofía One Simple Way y la capacidad de distribución de OSW a mercados de todo el mundo.

Ambas empresas coinciden en cuanto a valores y objetivos como motivos de la alineación estratégica. ASystems valora mucho la innovación, como demuestran sus microinversores, que son los microinversores multimódulo más potentes del mundo. OSW también se dedica a ofrecer tecnología solar superior a sus clientes. Ambas empresas siguen expandiéndose a nivel mundial; recientemente, OSW ha ampliado sus operaciones en Europa y EE. UU. con almacenes y oficinas especializados en Polonia, Múnich, Países Bajos y Texas. ASystems tiene una fuerte posición en Europa con oficinas regionales en Lyon (Francia) y Ámsterdam (Países Bajos), y el año pasado trasladó su sede central estadounidense a Austin (Texas). El acuerdo de asociación cubre, por supuesto, Europa y Estados Unidos.

Aprovechando el éxito de la introducción de la gama de microinversores duales el año pasado con la serie DS3 especializada en el sector residencial, ASystems acaba de lanzar su segunda generación de microinversores trifásicos nativos con el QT2, un potente microinversor QUAD para aplicaciones C&I. Ambas empresas buscan llevar estos productos nuevos, así como otras innovaciones de ASystems, a mercados donde OSW amplía su creciente presencia.

APsystems y OSW también se comprometen a generar un impacto en el cambio climático con productos de alta calidad que ofrecen a los clientes propietarios de sistemas una alternativa de generación eléctrica.



### GoodWe participa en un proyecto fotovoltaico de 74 MW en Grecia

GoodWe ha formado parte del grupo de empresas que ha participado en el proyecto de cluster de 134 plantas fotovoltaicas independientes con una capacidad total de 74 MW en Oreokastro, Tesalónica, Grecia. Los inversores de GoodWe forman parte del éxito de este proyecto, que cuenta con una red privada de media tensión y una subestación eléctrica de 20/150 kV. Se trata de un proyecto con una envergadura tal que sería capaz de satisfacer las necesidades energéticas de dos ciudades como Ávila y Segovia. Los parques fotovoltaicos ya están terminados, mientras que la construcción de la subestación eléctrica y de la red de media tensión está actualmente en curso y se espera que estén terminadas para agosto o septiembre de 2023.

Energiaki Drymou participa en el desarrollo y construcción de plantas fotovoltaicas con

una capacidad total de 230 MW, de los cuales 52 MW forman un clúster en Larissa con proyectos listos para construir, bajo tarifa de Contratos de Apoyo Operativo. Al mismo tiempo, ENERGIKI DRYMOU está a la espera de una oferta de conexión final para un sistema de baterías de 30 MW en Drymos Thessaloniki.

Los inversores de GoodWe fueron elegidos por sus ventajas en LCOE y su tecnología, así como por la gran experiencia técnica y los conocimientos de su personal en Grecia, su política competitiva de precios y la alta calidad de sus productos. Además, la combinación de inversores y controladores de GoodWe es excelente para proyectos de tipo clúster que tienen requisitos especiales de control remoto por parte del IPTO (Operador Independiente de Transmisión de Energía).

### Solaria obtiene las declaraciones de impacto ambiental para 375 MW en Portugal

Solaria ha obtenido las declaraciones de impacto ambiental (DIAs) favorables para sus dos plantas Casal de Valeira y Vale Pequeno ubicadas en Portugal por una capacidad total de 375 MW.

La consecución de estos permisos ambientales, sumada a las plantas de 63 MW ya en funcionamiento en Portugal, permitirá a la compañía alcanzar el objetivo de 500 MW para 2025 en el país luso.

Asimismo, este hito contribuye a lograr el plan estratégico de Solaria de alcanzar

6,2 GW en 2030. La compañía ya tiene visibilidad total sobre esta capacidad que está alineada con los objetivos de la Unión Europea y su plan REPowerEU que contempla la instalación anual de más de 50 GW de energía solar, llegando a los 600 GW en 2030.

Estos proyectos de 375 MW en total generarán energía verde para más de 200.000 hogares y evitarán la emisión de aproximadamente 180.000 toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

# RÁPIDA CONEXIÓN CON TAN SOLO UN CLIC



**Novedad: Resistencias calefactoras Loop  
contra la condensación en envolventes.**

- Instalación rápida con los bornes a presión y sin herramientas.
- A prueba de impactos y vibraciones.

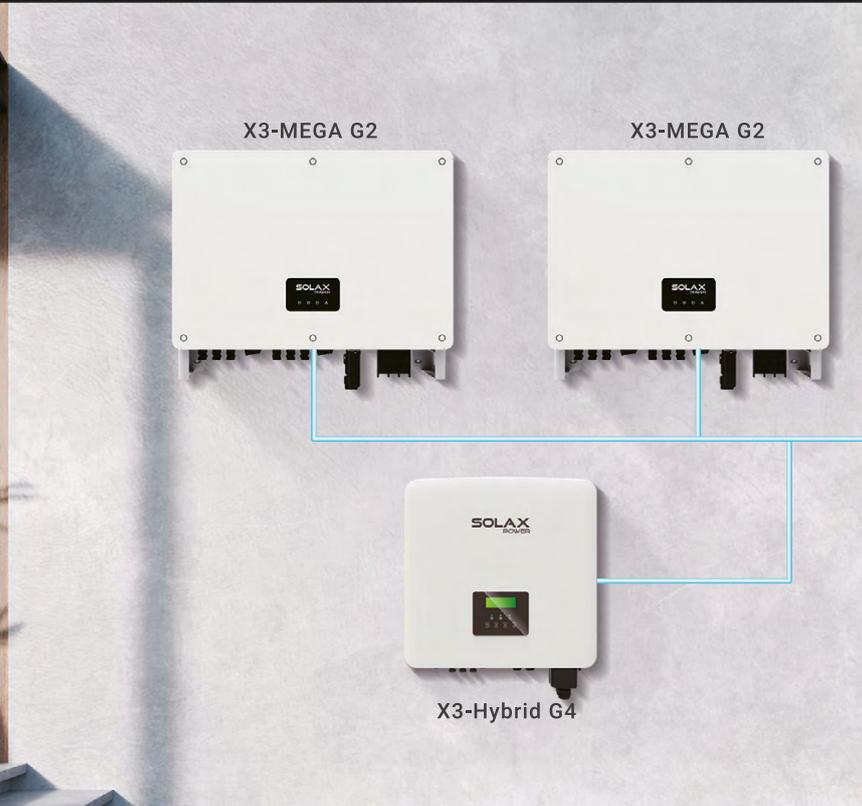


POTENCIAS DE CALEFACCIÓN:  
DE 10 A 150 W



VISITA NUESTRO STAND  
**6G729**  
Pabellón 6

➔ [EN.STEGO.DE/LOOP-HEATERS](http://EN.STEGO.DE/LOOP-HEATERS)



- 6MPPT** Hasta 6 MPPTs, 2 strings por MPPT
- 32A** Hasta 32A de corriente
- 0** Inyección Cero
- ↑** Revamping / Reemplazos

- AFGI** AFCI, Protección Contra Arco eléctrico (Opcional)
- ⚡** SPDs, Protección de Sobretensiones CA y CC (Tipo II)
- 📈** Diagnóstico Inteligente de curva I-V
- 🔌** Paralelizable con ESS de SOLAX (Sistemas Híbridos)

### Tesla, Kia, Hyundai, Mercedes y Fiat, las marcas con más matriculaciones de vehículos eléctricos en 2022

Tesla, Kia, Hyundai, Mercedes y Fiat son las marcas que más matriculaciones de vehículos eléctricos registraron en 2022, con un total de 4.598, 2.454, 2.139, 1.943 y 1.867, respectivamente, según los datos extraídos del último “Barómetro de Movilidad Sostenible” de emovili, compañía de electromovilidad en España. Por su parte, el Top 5 de nuevas matriculaciones de vehículos híbridos enchufables en el último año está conformado por Mercedes (en primera posición, con 6.763 matriculaciones); Peugeot, con 3.987; Kia, con 3.410; Jeep, con 3.075 y Volvo, con 2.936.

Tesla se convierte, según los datos del barómetro, en el líder indiscutible del sector de vehículos eléctricos por número de matriculaciones en nuestro país: concentra casi el 15% del total de las matriculaciones de eléctricos que se llevaron a cabo en 2022 (31.388). En el segmento de híbridos enchufables, es Mercedes quien se hace con un mayor porcentaje de las nuevas matriculaciones realizadas en 2022, con un 14%, año en el que se contabilizaron un total de 47.797 nuevas matriculaciones para todas las marcas.

Por su parte, Mercedes, Kia y Peugeot son las marcas que acaparan mayor número de matriculaciones en eléctricos e híbridos enchufables en su conjunto en 2022: 8.706, 5.864 y 5.798, respectivamente.



En concreto, las diez marcas que más matriculaciones de vehículos eléctricos han registrado en 2022 conforman un total de 21.202 matriculaciones, frente a las 16.282 que las mismas marcas registraron en todo 2021. Esto supone un incremento de más de un 30%. Además, siete de las diez marcas han aumentado su número de matriculaciones en el último año, siendo Citroën y Mercedes las que ha registrado un incremento porcentual mayor, con un 141% y un 123%, respectivamente.

Por su parte, las diez marcas que más matriculaciones de vehículos híbridos enchufables han llevado a cabo en 2022 acumulan 32.995 matriculaciones en total, frente a las 29.197 que se registraron en 2021, lo que supone un incremento del 13%. En este sector, seis de las marcas del Top 10 han visto incrementado su número de nuevas matriculaciones, siendo Lynk & Co aquella que ha registrado un mayor aumento porcentual (704%), seguida de Ford (77%) y de Jeep (56%).

Estas cifras son un reflejo de la tendencia generalizada en la población de nuestro país a utilizar, cada vez más, vehículos menos contaminantes.



### Iberdrola y bp firman una alianza estratégica para acelerar el despliegue de la movilidad eléctrica

Iberdrola y bp han firmado una alianza estratégica para acelerar la transición energética en la movilidad sostenible. Las compañías, que anunciaron su intención de formar una joint venture en julio de 2022, tienen previsto invertir 1.000 millones de euros para desplegar una red de 11.700 puntos de recarga rápida y ultra-rápida en España y Portugal. La firma de esta alianza estratégica supone un paso adelante en la futura constitución de la joint venture, sujeta a las aprobaciones regulatorias y de competencia necesarias y prevista, una vez obtenidas, en la segunda mitad del año 2023.

Una vez aprobada, la joint venture permitirá a Iberdrola y bp ampliar significativamente la infraestructura de recarga pública rápida de vehículos eléctricos que acelere la penetración del

vehículo eléctrico en España y Portugal.

Este acuerdo contempla la instalación y operación de 5.000 puntos de recarga rápida en 2025, y se alcanzarán los cerca de 11.700 puntos para 2030. Para lograr este objetivo, bp e Iberdrola aportarán a esta joint venture sus actuales y futuros puntos de recarga rápida.

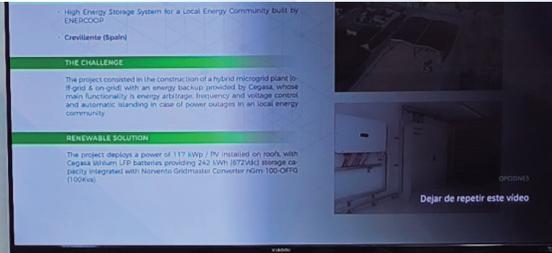
Ambas compañías están colaborando para desarrollar soluciones conjuntas para la recarga pública y doméstica en el Reino Unido.

La Joint Venture permitirá maximizar las capacidades de ambas compañías, para cubrir todas las necesidades de los usuarios de vehículo eléctrico. Además, utilizará parte de la extensa red de estaciones de servicio de bp, como hubs de recarga de vehículos eléctricos en España y Portugal.



**Grid Save 50.0 TL3-S**

<b>RANGO DE TENSIÓN (CC)</b>	<b>POTENCIA MÁXIMA</b>	<b>MÍNIMA (kWh)</b>
662-1050V	200 kW	201 kWh <small>(15 x LEGISA PRO 13.4)</small>



## STORAGE

¿Quieres añadir almacenamiento a tu sistema existente? Tenemos la solución para cualquier sistema ya instalado.



**En Plug and Play Energy, estás en las mejores manos: EXPERIENCIA, CONOCIMIENTO Y DETERMINACIÓN nos caracterizan.**

## RESIDENCIAL

¿Has experimentado un incremento sustancial en el precio de tus baterías? Tenemos la solución a tu alcance de manera fácil y eficiente de forma inmediata a un precio competitivo. Consulta nuestro stock con entrega inmediata para las instalaciones residenciales.



## INDUSTRIAL

¿Necesitas inversores industriales? Solis, compatible con Inyección 0, es el fabricante ideal para satisfacer las necesidades del mercado actual. Disponibilidad de sus nuevos modelos en PLUG AND PLAY ENERGY.



**Plug and Play Energy SLU**  
Polígono Industrial de Mina  
Av. Alquería de Mina, 3-11  
46200 Paiporta (Valencia) España

**960 431 153**   
**marketing@pnp.energy**   
**www.pnp.energy** 



### LoxamHune Power colabora en el restablecimiento de la electricidad en Palma de Mallorca tras el paso de 'Juliette'

La participación de LoxamHune Power -división de energía de LoxamHune- fue clave para el restablecimiento del suministro eléctrico en distintos puntos de la sierra de Tramontana (Palma de Mallorca) como consecuencia del fuerte temporal originado por la borrasca 'Juliette'.

Para esta emergencia se emplearon dos equipos electrógenos, uno con una capacidad de 1.000 kVA y otro de 300 kVA, con el fin de abastecer dos zonas con distintas necesidades de suministro eléctrico.

La actuación incluyó el repostaje de los equipos desplegados, así como el servicio técnico presencial mientras se realizaban las tareas de reparación de la línea afectada por el paso de la borrasca. Una vez reestablecido el suministro eléctrico, el personal de LoxamHune permaneció en la zona afectada hasta que la situación volvió a la normalidad.

Los grupos electrógenos elegidos eran de primera marca (Atlas Copco) con las mejores prestaciones hoy disponibles en el mercado en optimización del consumo de combustible, suministro estable y seguro de corriente eléctrica gracias a las centralitas electrónicas DEIF con los que están equipados. A esto hay que sumar el servicio profesional que ofrece el personal técnico de LoxamHune Power.

### Grupel suministra grupos electrógenos para Central Eléctrica en Costa de Marfil

Grupel ha suministrado recientemente dos grupos electrógenos a la central eléctrica de CIPREL (Compagnie Ivoirienne de Production d'Electricité), en Costa de Marfil.

Esta central es la mayor y más potente del país, siendo compuesta por tres (3) turbinas de gas y una turbina de vapor con una potencia total de 556MW. Así, garantiza una electricidad fiable a numerosas infraestructuras y actividades en toda Costa de Marfil, contribuyendo al desarrollo de las empresas y comunidades del país.

Los dos generadores de 1250kVA, cada uno, sostienen la infraestructura de la central eléctrica en caso de fallo de la red y están instalados en robustos contenedores de 40" que protegen los equipos de condiciones adversas como el polvo, la suciedad y la arena.

Un Proyecto Especial diseñado y concebido por el equipo de Ingeniería de Grupel, con motores Perkins, alternadores Mecc Alte y



una serie de componentes y sistemas extras que lo hacen más adecuado a la complejidad de la aplicación y a las condiciones del entorno en el que opera.

El desarrollo de los países depende de sus infraestructuras energéticas, que deben funcionar de forma controlada y continua. Para ello, es frecuente el uso de grupos electrógenos como apoyo a las centrales eléctricas con el fin de garantizar un suministro estable las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

### Sampol presenta en la Puerto Rico Energy Week sus innovadoras soluciones de microrredes híbridas que integran renovables con cogeneración



Grupo Sampol ha presentado en la feria Puerto Rico Energy Week, celebrada del 21 al 24 de febrero en La Concha Resort en la ciudad de San Juan, su innovadora solución de microrred híbrida que integra energías renovables con cogeneración.

Sampol, presentes en la región del Caribe desde 1990, lleva más de 30 años diseñando, construyendo y encargándose de la operación y mantenimiento de plantas de energía en regiones remotas. Recientemente la compañía mallorqui-

na ha diseñado para diferentes clientes en Puerto Rico cinco innovadoras centrales de energía sostenibles, que en total suman 41 MW que Sampol instalará en la isla, convirtiéndose así en la empresa más exitosa en Puerto Rico instalando plantas de cogeneración de alta eficiencia.

Se trata de innovadoras soluciones de microrredes híbridas-renovables que integran tecnología solar fotovoltaica, cogeneración y baterías para aprovechar al máximo las energías renovables. Las plantas además garantizan la continuidad del suministro eléctrico ante apagones debidos a la climatología o a otras circunstancias críticas. Estas soluciones de microgrid pueden soportar paradas y arranques rápidos y frecuentes y gestionar la respuesta de carga dinámica para equilibrar la red sin esfuerzo, a la vez que tienen la capacidad de funcionar en isla.

# Únete a la transformación de la movilidad

Somos líderes en el desarrollo de proyectos de infraestructuras de recarga. Ofrecemos asesorías a empresas y administraciones públicas en su estrategia de movilidad eléctrica, cubriendo todas las fases de proyecto:

Consultoría  
Ingeniería de proyectos

Permitting  
Ingeniería de obra

Legalización  
Control de operación

EXPERTOS EN

# MICROGRIDS HÍBRIDAS CON ENERGÍAS RENOVABLES



Reducimos la huella de  
carbono de nuestros clientes.



Cogeneración



Diseñadas  
para integrar  
Hidrógeno



Fotovoltaica



Alta  
Eficiencia  
Energética



Baterías



Gemelo  
Digital



**SAMPOL**  
www.sampol.com

## Metaverso para instalaciones fotovoltaicas: una solución de mantenimiento predictivo en un entorno virtual colaborativo

El proyecto 'Plataforma de mantenimiento predictivo para monitorización virtual en el metaverso de instalaciones fotovoltaicas', liderado por Smartech Cluster y financiado mediante la línea de ayudas de apoyo a las Agrupaciones Empresariales Innovadoras del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, cuenta con la participación de Solartys, Innova IT, Aumenta Solutions, Verne Technology Group, e ISFOC.

### SMARTECH CLUSTER

Este proyecto para instalaciones fotovoltaicas, dividido en dos fases, ha creado una solución de mantenimiento predictivo, basada en técnicas de inteligencia artificial y visualización de datos, en un entorno virtual colaborativo en forma de centro de control.

Ante la necesidad en el sector fotovoltaico de maximizar el rendimiento de sus instalaciones y garantizar la mayor rentabilidad, la plataforma permite reducir y optimizar el coste por acción de mantenimiento óptima (fallo previsto en un tiempo definido), minimizando los costes por fallo no planificado (mantenimiento correctivo), así como los costes derivados por un sobre mantenimiento (mantenimiento preventivo).

La solución dispone de una alternativa virtual a las salas de control físicas que facilitará la toma de decisiones de manera efectiva con sus múltiples funcionalidades.

Por un lado, mediante la visualización de datos en 3D, mejora las capacidades de visualización, comprensión y síntesis y, por otro lado, permite la generación de entornos colaborativos de trabajo donde las limitaciones de espacio, equipo y capacidad desaparecen.

Esto optimiza la capacidad de formación, entrenamiento y toma de decisiones de forma colaborativa y permite realizar análisis y simulaciones de escenarios y/o eventos para una óptima gestión de cualquier situación de crisis.

En esta sala de control virtual, construida enteramente en 3D y con distintas pantallas, pueden acceder múltiples usuarios de manera simultánea utilizando dispositivos VR y un set de credenciales de la plataforma.



En las pantallas se mostrarán distintos aspectos de la infraestructura que se esté monitorizando:

- **Pantalla de Power Grid.** Como en muchos otros centros de control energéticos, se muestra un diagrama de abstracción de la red de infraestructura con un código de color para representar el estado de cada elemento
- **Pantalla de visualización y certificación de incidencias.** Se muestran las distintas incidencias que pueda generar la infraestructura durante su funcionamiento, así como su estado de resolución.
- **Pantalla de visualización y certificación de sensores.** Se muestran los distintos sensores listados mediante su código de identificación y su valor actual.

Paralelamente, en esta primera fase del proyecto, se ha desarrollado una estrategia de implementación de mantenimiento predictivo con un estudio del estado actual del sector fotovoltaico; el estado de la sensoría IoT y las plataformas; y se ha validado un modelo de machine learning utilizando técnicas de análisis de supervivencia y analizando datos reales de producción, mantenimiento y proceso en base a una instalación fotovoltaica.

La plataforma IoT y sensoría permite monitorizar, supervisar y controlar los datos, eliminando así la distancia existente entre los

sensores, dispositivos y las redes de datos, y acercando la información de campo a los equipos técnicos.

Para ello, en este piloto se ha planteado una red IoT configurada en tres capas diferentes: sensoría IoT, dispositivo IoT Edge y Cloud.

Por otro lado, en cuanto a la implementación de machine learning en la solución, se ha desarrollado un modelo de análisis de supervivencia que permite predecir la probabilidad que existe de error en los tres principales componentes de la instalación fotovoltaica: placas, inversores y baterías. En la segunda fase del proyecto se hará el test y la optimización con datos reales de la instalación.

Finalmente, el proyecto ha culminado con una prueba piloto de la solución creada en la instalación fotovoltaica de ISFOC (empresa adscrita a la Consejería de Desarrollo Sostenible de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha).

En definitiva, el objetivo es crear, a lo largo de las dos fases que componen el proyecto, una herramienta que tenga cabida en el mundo real, y cuyo uso se pueda democratizar y producir a medio plazo.

Esta permitirá a las organizaciones productoras de energía solar fotovoltaica adelantarse a los fallos que puedan acontecer, reducir costes de mantenimiento, y mantener la instalación fotovoltaica operando a su máxima capacidad mediante un sistema predictivo en un entorno virtual.

Además, también se plantea que la plataforma incorpore en un futuro interacciones para iniciar una asistencia remota o contacto directo con distintas entidades (equipos de mantenimiento, emergencias, etc.) y así acortar tiempos de solución de incidencias y optimizar los flujos de comunicación internos de la planta ●

# Backoffice de medida del profesional energético



Pasarela a cualquier plataforma de monitorización del mercado



Telemedida masiva de contadores eléctricos



Instalación y mantenimiento de equipos de medida eléctrica



## Avanzando hacia los 'cero defectos' y la Industria 4.0 en la fabricación de nuevas tecnologías fotovoltaicas

El proyecto Platform-ZERO, impulsado por IREC, está desarrollando una innovadora plataforma de monitorización de procesos para lograr 'cero defectos' en el proceso de fabricación de dispositivos fotovoltaicos de nueva generación.

### DR. VÍCTOR IZQUIERDO ROCA

JEFE ADJUNTO DEL GRUPO MATERIALES Y SISTEMAS PARA ENERGÍA SOLAR DEL IREC

### DR. IGNACIO BECERRIL ROMERO

INVESTIGADOR SENIOR DEL GRUPO MATERIALES Y SISTEMAS PARA ENERGÍA SOLAR DEL IREC

La fotovoltaica desempeñará un papel clave en la transición de Europa hacia la neutralidad climática, descentralizando y descarbonizando la producción de energía. Actualmente, la fotovoltaica ya representa un porcentaje significativo del mix energético europeo (el 3,1% en 2020, Eurostat) y se estima que satisfará el 20% de la demanda de electricidad de la UE en 2040<sup>1</sup>. La UE está apostando fuertemente por el I+D en nuevas tecnologías fotovoltaicas de mayor eficiencia, menores costes, menor huella de carbono y mayor personalización en la forma, transparencia, color o flexibilidad. Esto las hace aptas para su integración en diferentes entornos como edificios, vehículos, explotaciones agrícolas o dispositivos electrónicos<sup>2</sup>. Estas tecnologías, como el CIGS o las perovskitas, están compuestas por materiales de alto valor que son escasos, de alta pureza y/o con alto impacto ambiental, y están basadas en microarquitecturas multicapa. Esta alta complejidad hace que pequeñas desviaciones de las condiciones estándar de fabricación provoquen defectos críticos que dan lugar a dispositivos de baja calidad y/o al desperdicio de materiales de alto valor, lo que afecta directamente al coste de producción.

En este contexto, un consorcio europeo formado por 11 socios coordinado por el Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC) ha impulsado Platform-ZERO, un proyecto que tiene como objetivo lograr 'cero defectos' en el proceso de fabricación de dispositivos fotovoltaicos de nueva generación. Para ello, Platform-ZERO está desarrollando una in-

novadora plataforma de monitorización de procesos modular, personalizable y autocalibrable que proporciona una evaluación holística de la producción empleando métodos de inspección no destructivos e inteligencia artificial para detectar, corregir y/o prevenir los defectos de fabricación antes de que afecten a la producción. Esta plataforma de monitorización está basada en la combinación de los siguientes elementos:

1. **Estaciones sensóricas avanzadas.** Son estaciones modulares y personalizables que combinan sensores espectroscópicos, de visión artificial y optoelectrónicos. Estas estaciones están distribuidas en distintas etapas de fabricación y envían datos a una unidad de control inteligente para detectar desviaciones en la producción.
2. **Sistema de inteligencia artificial.** Es un conjunto de algoritmos de autoaprendizaje que procesan los datos heterogéneos recogidos por las estaciones sensóricas para detectar y predecir desviaciones del proceso de producción, y sugerir acciones correctivas.
3. **Unidad de control inteligente.** Es una infraestructura de hardware y software para interconectar y controlar los diferentes elementos de la plataforma permitiendo el intercambio de información entre ellos, gestionando el big data generado por las estaciones sensóricas, y proporcionando una interfaz gráfica para la visualización de los datos y las acciones correctivas generadas por la inteligencia artificial.

La combinación de estos elementos proporciona una comprensión profunda del proceso de producción que permite: la detección precoz de desviaciones pre-críticas, el diagnóstico del origen de las desviaciones, y la sugerencia de medidas correctivas. Además, la autocalibración de la tecnología

Platform-ZERO ofrece una gran flexibilidad para adaptarse a cambios en el proceso de producción, como la incorporación de nuevo equipamiento o modificación de parámetros, así como a procesos de fabricación más allá de la fotovoltaica.

La tecnología *Platform-ZERO* está siendo desarrollada por socios académicos con gran conocimiento en sensores espectroscópicos (IREC, HZB), visión artificial (AIT), optoelectrónica (UPO), inteligencia artificial (AIT, IREC, RISC) y gestión de datos (RISC). Este equipo se complementa con una empresa de metrología que fabrica equipos de monitorización de procesos industriales (LENZ). Esta tecnología será demostrada en condiciones reales mediante la instalación de prototipos operativos en 4 líneas piloto de producción industrial relacionadas con la energía fotovoltaica: Sunplugged (Austria), producción de paneles solares flexibles y personalizables de CIGS en configuración roll-to-roll; ZSW (Alemania), producción de paneles solares de CIGS de alta eficiencia en configuración sheet-to-sheet; Saule (Polonia), producción de paneles solares flexibles de perovskita en configuración sheet-to-sheet; y Lurederra (Navarra), producción de nanopartículas para recubrimientos fotovoltaicos inteligentes en configuración line powder flow. Un socio más, R2M Solution, completa el consorcio del proyecto encargándose de la difusión, explotación y acciones de comunicación.

Durante los próximos cuatro años, Platform-ZERO contribuirá a incrementar la calidad global y a reducir el coste de los dispositivos fotovoltaicos high-tech, a aumentar la competitividad de la industria fotovoltaica europea y a permitir que esta tecnología verde sea una fuente energética clave para la transición de Europa hacia la neutralidad climática ●

<sup>1</sup> Energy Outlook 2020. BloombergNEF

<sup>2</sup> [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/energy-research-and-innovation/solar-energy\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/energy-research-and-innovation/solar-energy_en)



**JUN**  
14-16  
2023

MESSE MÜNCHEN, ALEMANIA

## La feria de la industria solar líder en el mundo

- **Connecting solar business:** mercados internacionales, nuevos modelos de negocio, últimas tecnologías y tendencias
- **Vivir las innovaciones en primera persona:** células solares, módulos, inversores, sistemas de montaje y mucho más
- **Siempre un paso por delante:** conocimientos especializados exclusivos a través de conferencias, foros y eventos de networking
- **Punto de encuentro del sector:** coincide con más de 85.000 expertos en energía y 1.600 expositores en las cuatro ferias especializadas simultáneas



## Instalación de autoconsumo con baterías y *full backup* con gestión inteligente de la energía almacenada

Riello Solartech presenta en este artículo un nuevo proyecto de hibridación fotovoltaica y baterías. En esta ocasión, la multinacional italiana ha realizado una instalación de 200 kW en fotovoltaica más 134 kWh en baterías, junto con el sistema Hybrid Battery Storage HBS (sistema ESS) que, junto con su *full backup*, es capaz de gestionar toda la instalación del cliente aprovechando al 100% el excedente solar y haciendo que el cliente pase de ser una instalación On-grid a una Off-grid.

### RIELLO SOLARTECH

**E**l sistema HBS gestiona la descarga de baterías cuando la fotovoltaica no es capaz de suministrar toda la energía necesaria, inyectando desde las baterías la energía necesaria. Además el sistema gestiona la carga en el horario más económico, para poder descargar en el horario con el coste más elevado, e incrementar el ahorro, de forma automática.

Todas estas ventajas hacen del sistema HBS uno de los más gestionables y escalables del mercado, siendo parte importante el EMS creado por Riello Solartech, el cual permite al cliente mediante una simple App modificar la forma de gestionar su sistema.

Otras de las características que definen el sistema HBS de Riello Solartech son:

- Supresión de picos- peakshaving. El HBS reduce o elimina los picos de carga utilizando la energía de la batería. La carga de la batería se produce en periodos de carga baja.
- Desplazamiento de la carga. Almacena y descarga la energía en determinados momentos, permitiendo desplazar la energía para evitar periodos de tarifas más altos.
- Optimización de renovables. Optimiza el consumo de energías renovables y el uso del sistema fotovoltaico conectado.
- Aumento de la energía máxima. Complementa la energía de otras fuentes para satisfacer las necesidades de alta capacidad.
- Energía de reserva. Se utiliza como proveedor de energía de reserva On-grid/Off-grid, sustituyendo o apoyando los sistemas de grupos electrógenos convencionales.
- Microrredes. Crea un suministro de energía independiente de la red que también puede complementarse con renovables.
- Comercio de energía- gestión de las baterías. Almacena energía a tarifas económicas y la descarga cuando es necesario en periodos de máxima demanda.
- Estabilización de la red. Estabiliza la electricidad de la red (ejemplo: FCR/regulación de frecuencia)\*.
- Arranque autógeno. Reinicia una carga eléctrica o parte de una red eléctrica sin confiar en un suministro eléctrico externo.
- Continuidad de alimentación (SAI). Proporciona un suministro de energía fiable e ininterrumpido a cargas críticas.
- Alternancia de cargas. Se ordena o programa que el HBS cargue la batería en determinados momentos desde una fuente específica: red, fotovoltaica, grupo electrógeno, eólica...
- Compensación de la potencia reactiva. Compensa la potencia reactiva, reduciendo los costes mensuales.
- Optimización de la conexión de red. Permite a los usuarios reducir el índice de conexión de red y minimizar costes.
- Carga de vehículo eléctrico. Actúa como un mitigador de tensiones tipo isla para cargar vehículos eléctricos y equipos de obras, también en áreas con una cobertura de red deficiente.
- Comunidad Energética Local. Suministra energía a la Comunidad Energética Local (LEC) en áreas rurales.

Por último, cabe resaltar que además es capaz de gestionar inversores solares de otras marcas ●

NASA

## Sistema Híbrido Industrial Hybrid Battery Storage (HBS)

Almacenamiento de energía y protección SAI para aplicaciones comerciales e industriales



### Hybrid Battery Storage (HBS)

Sistema de almacenamiento de energía + UPS multifuncional y altamente flexible que permite satisfacer la creciente necesidad de energía al reducir el consumo eléctrico y los costos relacionados.

Cuando se combina con fuentes de energía renovable (por ejemplo, inversores solares), cada kWh producido a partir de estas fuentes se utilizará completamente para alimentar la carga conectada.

- Supresión de picos-*peak-shaving*
- Desplazamiento de la carga
- Optimización de renovables
- Aumento de la energía máxima
- Energía de reserva
- Microrredes
- Comercio de energía-gestión de las baterías
- Estabilización de la red
- Arranque autógeno
- Continuidad de alimentación (SAI)
- Alternancia de cargas
- Compensación de la potencia reactiva
- Carga de Vehículo eléctrico
- Comunidad Energética Local

División de  
Gruppo Riello Elettronica | [www.riello-elettronica.it](http://www.riello-elettronica.it)  
[www.riello-solartech.com](http://www.riello-solartech.com)



## En el mercado de las estructuras para paneles fotovoltaicos vence lo más simple

El sector fotovoltaico está viviendo un momento de gran transformación, y a las empresas que se proponen ser protagonistas de la transición energética se les pide la capacidad de evolucionar rápidamente. También el mundo de las estructuras de soporte persigue el cambio, y el ejemplo de la italiana Sun Ballast demuestra, una vez más, que las mejores innovaciones son siempre las más simples.

### SUN BALLAST

Desde hace más de diez años, Sun Ballast desarrolla estructuras de soporte para paneles de generación solar. A diferencia de los tradicionales soportes de aluminio, Sun Ballast ha desarrollado de hecho una solución completamente alternativa, eliminando completamente los problemas de anclaje típicos de las estructuras de aluminio. Los soportes Sun Ballast unen de hecho dos funciones en el mismo objeto: las estructuras –realizadas en hormigón– funcionan tanto a la vez como soporte y como lastre. Todavía más importante, no requieren orificios de fijación de ningún tipo: basta con posarlas sobre la cubierta, sin impacto alguno en los distintos revestimientos utilizados como protección para las superficies, y garantizando al mismo tiempo unos niveles máximos de estabilidad y resistencia al viento. De ese modo el montaje se hace extremadamente rápido y veloz, y los tiempos de instalación se reducen hasta un 70%, influyendo así tanto en los tiempos de realización como en el coste total de la instalación.

### Funcionalidad y prestaciones

Durante los últimos años Sun Ballast ha desarrollado soluciones e innovaciones en lo que se refiere a la facilidad y rapidez de ins-

**Sun Ballast ha desarrollado de hecho una solución completamente alternativa, eliminando completamente los problemas de anclaje típicos de las estructuras de aluminio**

talación, creando una gama adecuada para todas las necesidades y capaz de responder de modo eficaz a las distintas problemáticas con que pueden encontrarse los instaladores y proyectistas. La oferta, por su carácter innovador y completo, ha recibido una positiva acogida del mercado, lo cual permite a la empresa crecer e invertir todavía más en investigación.

En solo diez años, Sun Ballast se ha transformado, de empresa local a empresa internacional capaz de producir cientos de miles de soportes y enviarlos en pocos días a toda

Europa, mérito de cuatro establecimientos de producción, situados en puntos estratégicos a lo largo de todo el territorio italiano, y de almacenes repartidos por Europa que garantizan al cliente la disponibilidad inmediata del producto.

### Del contacto con los instaladores nacen soluciones idóneas para cada proyecto

En la base de la completa respuesta y de la eficacia que la gama Sun Ballast puede ofrecer está el estudio atento de las necesidades de proyectistas e instaladores, realizado con meticulosa atención a la casuística de cada instalación.

Los productos se subdividen en cuatro grupos fundamentales, cada uno de los cuales se propone como solución ideal para uno de los problemas que más frecuentemente experimentan en su día a día los operadores del sector.

### Connect: ligero, pero con fuerte resistencia al viento

A menudo, en la instalación de un sistema fotovoltaico, el peso excesivo sobre la cubierta puede ser un problema y es siempre complicado conjugar la resistencia al viento con una baja carga sobre el techo. El sistema Connect





responde de modo eficaz a esta problemática. De hecho, gracias a la particular estructura formada por tres soportes de cemento concatenados entre sí, distribuye el peso de modo uniforme creando una cuadrícula de paneles extremadamente resistente a la acción del viento. Todo ello certificado matemáticamente. Para verificar la resistencia al viento, de hecho, todos los sistemas Sun Ballast han sido sometidos a rigurosas pruebas y tests de laboratorio que han confirmado una resistencia a vientos direccionales de más de 150 km/h. Es decir: son a prueba de huracán.

### Standard: versátil e ideal para evitar los obstáculos en la cubierta

El sistema Standard, el más usado de los sistemas Sun Ballast, ofrece una extrema libertad en la colocación de los paneles. Con Standard, en efecto, es muy fácil evitar los obstáculos que suelen encontrarse en las cubiertas planas: claraboyas, antenas, chimeneas, etc.

Además, las inclinaciones disponibles van de 0° a 30°: una gama muy amplia, perfecta para responder puntualmente a cualquier necesidad.

### Vela: el máximo de la potencia en poco espacio

Si el área de instalación es pequeña, el objetivo es alcanzar la potencia que el cliente requiere tratando de optimizar al máximo el espacio a disposición sobre la cubierta.

El sistema Vela de Sun Ballast, disponible en dos inclinaciones distintas (5° y 11°), es la solución ideal porque elimina el espacio que se suele dejar libre entre las filas de paneles.

En el caso de la inclinación de 5° es de hecho posible instalar hasta 6 filas consecutivas, mientras que para la inclinación de 11° se pueden colocar hasta 3 filas de lastres de

soporte. De este modo se garantizan la optimización de los espacios y la facilidad de instalación.

### Este-Oeste: producción constante de energía

A menudo sucede que se necesita una producción de energía distribuida de modo homogéneo durante todas las horas del día, o puede ocurrir que haya que resolver problemas de mala orientación del edificio. En casos como estos, la solución es el sistema Este-Oeste Sun Ballast que, gracias a la innovadora configuración de los soportes en filas contrapuestas, alcanza una altísima productividad incluso cuando la orientación no es la ideal.

### La importancia de un servicio técnico gratuito en todas las fases de instalación

En un sector como el de las estructuras de soporte, la proximidad al cliente, entendida como asistencia técnica competente y constante, es de importancia fundamental. Cada situación específica encuentra, de hecho, una solución inmediata y eficaz gracias a la Oficina Técnica Sun Ballast, que ofrece un asesoramiento técnico gratuito a todos los clientes y operadores.

El servicio de asistencia está formado por un amplio equipo de profesionales, entre ellos arquitectos y peritos, que proporciona a quien lo solicite información y documentos útiles, como, por ejemplo: informe completo de dibujo técnico; cálculo de los tamaños; listados de materiales; informe técnico firmado por un técnico habilitado; asistencia telefónica.

### Las novedades de 2023: No-Flex es el nuevo accesorio Sun Ballast

Con el objetivo de garantizar la más alta fiabilidad del equipo y la máxima duración

de los paneles, Sun Ballast ha desarrollado una solución expresamente dedicada a los módulos de gran tamaño, que se usan cada vez más: No-Flex. El nuevo accesorio Sun Ballast —una placa de acero fijada al lastre de soporte colocado en el centro del módulo— permite aumentar los puntos de fijación de 4 a 6, haciendo la instalación sea sólida y resistente, y respetando al mismo tiempo los parámetros de apoyo indicados por los fabricantes de paneles solares. Como todas las soluciones Sun Ballast, también No-Flex resulta extremadamente fácil y rápido de instalar, y garantiza un equipo sólido, eficiente y de calidad.

Pero las innovaciones no se refieren únicamente a la parte hardware. Otra novedad fundamental se refiere, de hecho, al nuevo software para proyectos de Sun Ballast. La nueva plataforma resulta de hecho extremadamente fácil e intuitiva, e introduce numerosas funciones que harán decididamente más rápido el proceso de diseñar una instalación fotovoltaica. Por ejemplo, se hace posible personalizar las características de los paneles, seleccionando libremente las medidas y la potencia según las necesidades del cliente; se amplía además la gama de accesorios disponibles, que ahora incluye también el nuevo sistema No-Flex. Además, gracias al nuevo configurador, definir un Listado de Materiales con precisión se hace todavía más sencillo; la posibilidad de compartir toda la documentación técnica directamente desde el smartphone acelera todas las fases de comunicación, tanto con el servicio técnico de Sun Ballast como con el cliente final. Se trate de un sistema, de un software o de un accesorio, el objetivo de Sun Ballast sigue siempre el mismo: hacer el trabajo de proyectistas e instaladores cada vez más fácil y rápido ●



**Daniel Carazo Álvarez**  
director técnico de Ofeinco

## “La gran mayoría de clientes están interesados en implantar herramientas de telemedida”

El director técnico de la empresa de ingeniería y asesoría energética Ofeinco expone en esta entrevista su experiencia aplicada al disponer de una alianza con la Empresa de Servicios de Medida (ESM) Axon Time.

### ¿En qué se basa el modelo de negocio de Ofeinco?

Ofeinco es una empresa de ingeniería creada en 1973 y especializada en ahorro y asesoramiento energético, materia en la que ha sido una de las pioneras en España, principalmente orientada a grandes y medianos consumidores de energía. Los servicios que ofrece son servicios de ingeniería avanzados/especializados en gestión y ahorro energético, principalmente asesoramiento técnico, económico y estratégico. Cuenta con clientes tanto en el sector público (universidades, diputaciones, ayuntamientos, hospitales...) como en el privado, donde principalmente atiende a cadenas hoteleras, industrias de diversa índole, autopistas, concesionarios, comunidades de regantes, comercios...

El paquete de servicios que actualmente ofrece Ofeinco a sus clientes incluye todos aquellos trabajos de ingeniería relaciona-

**«Lo que diferencia a Ofeinco es su independencia, aconsejando a sus clientes con el único fin de minimizar el coste por su consumo energético»**

dos con el ahorro y la eficiencia energética. Ofrece un amplio abanico de servicios, tales como la optimización de la contratación, asesoramiento estratégico en la compra de energía, auditorías y certificados energéti-

cos, diseño y revisión de instalaciones energéticas (electricidad AT y BT, iluminación, climatización, aire comprimido, combustibles...) y de energías renovables (solar térmica, solar fotovoltaica, biomasa...), proyectos de rehabilitación energética de edificios y, con Axon Time como partner, la implantación de sistemas de telemedida de contadores y plataformas de gestión energética.

Lo que diferencia a Ofeinco de la mayoría de asesores energéticos, además de su dilatada experiencia, es su independencia, aconsejando a sus clientes optar por una compañía u otra, o una tecnología u otra, sin ser parte interesada y con el único fin de minimizar el coste que el cliente abona por su consumo energético.

### ¿Qué valores añadidos tiene para una empresa como Ofeinco contar con un proveedor ESM (Empresa de Servicios de Medida)?

La gran mayoría de clientes están interesados, de una forma u otra, en implantar herramientas de telemedida como las que ofrece Axon Time, y pocos lo han hecho ya. El poder ofrecer al cliente el acceso a sus datos de forma amigable mediante una plataforma o herramienta, y además a un coste relativamente reducido, es un valor añadido en nuestros servicios muy importante. No sólo el poder ofrecer la telemedida, sino la configuración de una plataforma de gestión energética para organismos públicos y grandes empresas, nos permite a Ofeinco ampliar nuestros servicios y actualizarlos tecnológicamente.

Y no sólo es un beneficio de cara al cliente, sino que internamente también disfrutamos del beneficio que supone el salto tecnológico: disponibilidad de datos, automatizar tareas, programar alertas... Todo ello facilita enormemente el seguimiento continuado de consumos y costes que estos clientes necesitan.

### ¿Cómo ha sido la evolución de la alianza con la ESM Axon Time desde que cuentan con esta empresa como partner de medida?

Aunque nuestro acuerdo como partner tiene escasos meses, ya estamos desarrollando varios proyectos conjuntos, tanto a nivel de telemedida como de plataforma de gestión energética. En concreto, se están implementando soluciones de Axon Time en una universidad y en una empresa del sector del

automóvil (red de concesionarios/talleres). Los clientes están deseando disponer de las herramientas, pero la implantación no es todo lo rápida que nos gustaría por ciertos factores como problemas con distribuidora. En breve comenzaremos otras implantaciones, a la espera de que se resuelva también algún concurso público al que hemos optado de forma conjunta.

### ¿Por qué recomienda a sus clientes la instalación de un Axon Meter?

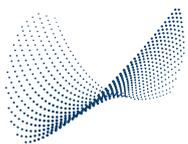
Partiendo de que para realizar una correcta gestión energética es necesario tener información detallada sobre cómo se consume la energía, al cliente le sorprende que su contador fiscal pueda proporcionar un volumen importante de información, que además resulta básica y que luego puede complementarse con otras medidas. En muchos casos el consumidor piensa que sólo puede disponer de los datos que le cuelga la compañía en su web, los cuales nunca son todos los que almacena el contador, ni llegan a ser



suficientes para tener un control, por ejemplo, de la demanda de potencia.

Desde Ofeinco recomendamos el cambio de contador con Axon instalando un Axon Meter, sin costes significativos al compensarse el alquiler de compañía, y pasando a disponer de toda esa información, tan valiosa para los que nos dedicamos a esto, a través de la plataforma Twinmeter. Nuestros clientes, que están preocupados por su gestión energética -y por eso nos contratan como asesores- entienden la necesidad de herramientas así, incluso en la mayoría de casos las demandan. Si pueden conseguirlo a bajo coste, pues aún mejor. Y al asesor nos permite tener el acceso a la información, por lo que también salimos ganando.

Como asesores, tenemos la suerte de contar con la confianza de nuestros clientes, que nos piden consejo para optar por diferentes soluciones. Actualmente, en el sector de la telemetría, y dadas las necesidades reales de nuestros clientes, las herramientas de Axon son las que más confianza nos ofrecen ●



## APROVIS

better performance

### Tecnología innovadora para gases de escape y tratamiento de gases

#### Soluciones hechas a la medida para sus requisitos específicos

- Intercambiadores de calor para gases de escape
- Generadores de vapor
- Silenciadores
- Catalizadores (SCR, oxidación, 3 vías)
- **FriCon** - Tratamiento de gases al más alto nivel
- **ActiCo** - Limpieza de gases eficaz con filtros de carbón activo
- Calentadores de gas
- Intercambiadores de calor para plantas biogás
- Condensadores de vapor de fuga

Planifique su sistema con [APROVIS.com](http://APROVIS.com)



**360**  
Servicio de  
mantenimiento



## Modernización de la red de vapor y condensados de una lavandería industrial para hospitales

Desde su fundación en el año 2013, uno de los principales objetivos de la ingeniería de vapor Tecniq 2013 ha sido mejorar y hacer más eficientes las redes de vapor y condensados de las plantas que consumen vapor para sus procesos. Un sector de proceso donde se usa vapor es en las lavanderías industriales, y sobre todo en las que se dedican a tratar la ropa de los hospitales, donde además limpian y esterilizan los instrumentos y accesorios que luego se van a usar en los quirófanos.

**DAVID NAVARRO I QUINTANA**  
DIRECTOR TÉCNICO EN TECNIQ

Estas industrias tienen lavadoras, secadoras y prensas para escurrir la ropa lavada; calandras donde secan, planchan y doblan sábanas y mantas; túneles de secado donde secan los uniformes; y la zona de esterilización donde se preparan de forma aséptica los instrumentos y accesorios que luego se emplearán en los quirófanos. Suelen ser industrias donde el coste de la energía representa un alto porcentaje de sus costes, pues casi todos los procesos los van a llevar a cabo con calor aportado por vapor.

Desde 2016 Tecniq colabora como distribuidor en la península ibérica con la compañía inglesa Thermal Energy, empresa que ha desarrollado y es fabricante de la tecnología de purgadores de vapor de alta eficiencia GEM. La principal ventaja de los purgadores de vapor GEM es que no son purgadores mecánicos, como el resto de purgadores que existen en las instalaciones actuales. Los purgadores actuales tienen un mecanismo que hace la función de válvula de control para evitar fugas de vapor. Éstos consumen vapor para su normal funcionamiento, y el mecanismo con el tiempo y funcionamiento se desgasta, provocando averías en las instalaciones de vapor, y generando enormes pérdidas económicas a las industrias. Las averías, son dos:

1. Se averían “bloqueados, obturados, o cerrados”. Esto conlleva que el equipo en el que están instalados “no calienta”, por lo que las personas de producción avisan a mantenimiento y éste los repara.
2. La otra posible avería es cuando el mecanismo se ha desgastado, y ya no hace la función de “válvula de control”, y, esto, ocasiona grandes pérdidas económicas ocultas, pues están dejando marchar va-



por sin aprovechar su energía, provocando elevadas pérdidas económicas.

Para evitar esta situación, Tecniq desarrolló una auditoría energética de la red de vapor y condensados de las plantas de proceso, y detalla en un informe cuál es el camino a seguir para evitar la situación descrita anteriormente.

En una de estas lavanderías industriales que da servicio a varios hospitales en Barcelona (Cataluña). El año pasado se hizo la auditoría descrita haciendo una “foto” del momento, y con los datos obtenidos, el programa de cálculo utilizado para esto manifestó que la modernización de la planta iba a repercutir en un ahorro estimado anual de más de ¡280.000 euros/año!. La inversión para la realización de esta modernización es de alrededor de 225.000 euros, por lo que el ROI de esta mejora es de unos 10 meses.

Durante este mes de marzo, Tecniq va a realizar los trabajos de cambio de todos estos elementos en esta industria, llave en mano, además de diversas mejoras en la instalación de vapor que la empresa pudo ver y recomendar durante la auditoría realizada. El objetivo de Tecniq es ayudar a las industrias a ser más eficientes en el consumo y uso de la energía del vapor.

La tecnología GEM que sustituye a los actuales y poco eficientes purgadores mecáni-

cos, dota a los equipos de un vapor más seco y, por tanto, aumenta su producción.

A finales del año pasado, se realizó una prueba con el cliente en una de las calandras o tren de planchado, donde se seca, plancha y dobla ropa, que son de los grandes consumidores de vapor de la planta. Se instaló un caudalímetro de vapor previo al equipo con el fin de obtener datos fiables de los consumos anteriores y posteriores al cambio tecnológico. Sin ninguna otra modificación que el cambio del total de los 9 purgadores del equipo, los datos obtenidos han sido:

- En el inicio el equipo consumía alrededor de 280 kg/h de vapor y su velocidad era de 17 RPM
- En la actualidad, el equipo solo consume 120 kg/h, y además ha aumentado su velocidad, en estos momentos está trabajando entre 21 y 25 RPM.

Es decir, con el cambio de tecnología de purgadores de vapor se ha reducido el consumo de vapor y aumentado la producción, por lo que se ha obtenido doble beneficio.

Además, como tercer beneficio, los purgadores GEM disfrutan de garantía de buen funcionamiento por parte del fabricante de 10 años. Esta tecnología de alta eficiencia GEM se puede aplicar a cualquier industria que esté consumiendo vapor para sus procesos productivos ●

# OPTIMIZAMOS EL CONSUMO DE VAPOR

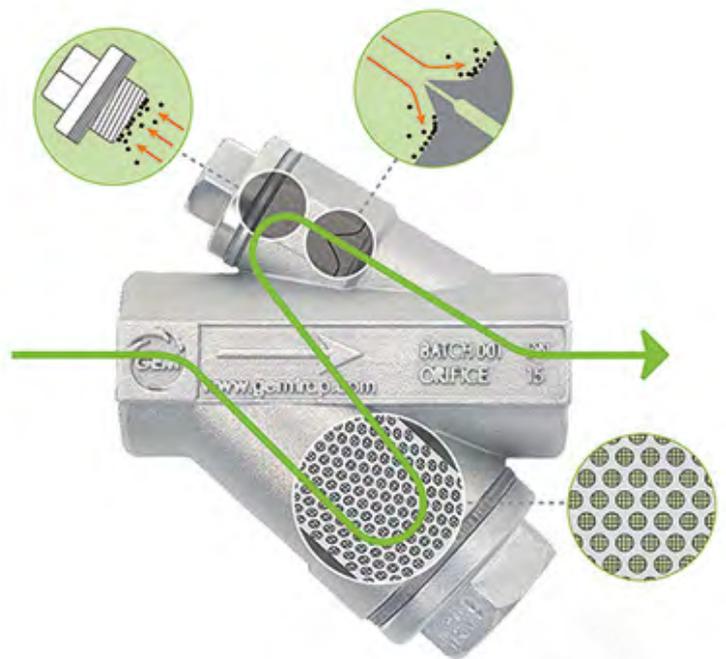
**AHORRO  
ENERGETICO  
= AHORRO  
ECONOMICO**

*¿CÓMO  
IDENTIFICAR  
Y REDUCIR  
LAS PÉRDIDAS  
DE ENERGÍA?*

## **Nuestro programa**

se basa en 4 sencillos pasos:

- 1 | AUDITORÍA** para identificar los puntos de consumo.
- 2 | ANÁLISIS** detallado.
- 3 | PROYECTO** para optimizar los recursos energéticos.
- 4 | SOLUCIÓN.** Con la actual tecnología **GEM** de **THERMAL ENERGY INTERNATIONAL INC.** ahorraremos entre el **10-30%** de la energía consumida actualmente.



[www.tecniq.cat](http://www.tecniq.cat)  
[info@tecniq.cat](mailto:info@tecniq.cat)





## La ingeniería en España y el desafío del desarrollo de las energías renovables

La industria energética está viviendo un periodo de transformación global y España está a la vanguardia de esta transición. Las energías renovables se han convertido en los últimos años en el principal generador de energía eléctrica en nuestro país. Su producción se ha incrementado especialmente durante el último lustro y se espera que su crecimiento continúe en línea ascendente, impulsado por los objetivos que se ha marcado la Unión Europea en materia de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.

### COMISIÓN DE ENERGÍA DEL COLEGIO DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE MADRID (COIIM)

La ingeniería se ha convertido en una gran aliada para hacer realidad esta expansión, siendo un factor clave para el desarrollo y la penetración de este tipo de tecnologías en el mix energético de nuestro país. La transición hacia una economía más sostenible es una gran oportunidad para las ingenierías españolas, que se han posicionado como líderes en el diseño, construcción y operación de infraestructuras energéticas de todo tipo, incluyendo las de origen renovable, y que ya están afrontando importantes retos y desafíos para seguir impulsando el crecimiento del sector y de su propia actividad.

El sector eléctrico en España es uno de los más avanzados de Europa y se caracteriza por una gran diversificación de tecnologías y fuentes de generación de energía diferentes. Según datos estimados de Red Eléctrica, en 2022 la energía eólica y fotovoltaica batieron

su propio récord de generación. Consiguieron generar 61.000 GWh y 28.000 GWh respectivamente, lo que arroja crecimientos anuales del 1%, en el caso de la energía que aprovecha la fuerza del viento, y del 33%, en el caso de la solar. En el cómputo global, las renovables -incluyendo la gran hidráulica y la solar térmica- representan el 34,1% de la producción eléctrica del país y lograron alcanzar durante el pasado año los 53,7 GW de potencia instalada, un 45% del total del parque.

Estos avances, que refuerzan la posición de España como motor renovable dentro de la Unión Europea, se deben en parte al aumento de la conciencia social sobre la necesidad de proteger el medio ambiente y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, los objetivos europeos de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y la implantación del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima que impulsa el Gobierno está favoreciendo la construcción de nuevas plantas de energías renovables en España.

### Las ingenierías españolas ante el reto del despliegue de las renovables

Las compañías de ingeniería españolas se enfrentan a un enorme desafío con el despliegue de energías renovables que llegará en las próximas décadas. Por un lado, se presenta una gran oportunidad, ya que la experiencia acumulada en la construcción y operación de este tipo de instalaciones, así como la alta calidad de los servicios ofrecidos por las ingenierías de nuestro país, las posicionan como un actor clave tanto en el mercado nacional como en el internacional. Además, la creciente demanda de soluciones tecnológicas eficientes para la integración de energías renovables en la red eléctrica abre nuevas oportunidades de negocio para estas empresas.

Por otro lado, esta expansión también va a suponer un cambio de paradigma en lo referido a la tipología de proyecto que deberán abordar las ingenierías, especialmente en el ámbito nacional. Hasta hace no muchos

años, estas compañías afrontaban retos más complejos, como la construcción de centrales nucleares o térmicas, que requerían un gran esfuerzo tanto en investigación como en desarrollo, lo que les permitía obtener un gran volumen de negocio.

En el caso de las renovables, su diseño, construcción y operación es mucho más sencilla y económica, por lo que las grandes empresas de ingeniería pueden enfrentarse a pérdidas de ingresos al tener que competir en un mercado más saturado, con proyectos más pequeños y con precios más ajustados.

En este contexto, se compatibiliza la construcción de nuevas plantas de energías renovables en España con la internacionalización de su actividad. Esta internacionalización es una pieza clave para mantener la competitividad y crecimiento de las ingenierías españolas a largo plazo, y resulta fundamental para garantizar la sostenibilidad y el futuro de estas compañías en un entorno cada vez más globalizado y cambiante.

Las oportunidades que brinda este nuevo paradigma son muchas. En nuestro país, una de las más interesantes para apostar por la penetración de las renovables será la expansión de tecnologías que permitan el autoconsumo, gracias a la ventaja competitiva que nos brinda la gran cantidad de horas de sol de las que disponemos al año. La tendencia de los últimos años en este apartado es alcista, los datos de último año indican que, en España, se instalaron más de 2.000 MW de potencia de autoconsumo. A medida que esta tecnología crezca, será necesario acelerar el proceso de digitalización de las redes secundarias de distribución de energía eléctrica, desarrollar e instalar transformadores de distribución inteligentes capaces de permitir que los consumidores puedan aportar de forma adecuada sus excedentes de energía a la red. Una inversión que será importante pero necesaria, pues a medida que aumente el número de pequeños generadores de electricidad, se requerirá cambiar el sistema tal y como está planteado actualmente.

### Desafíos de la expansión de las renovables

La expansión de las energías renovables también presenta desafíos significativos que pueden convertirse en grandes oportunidades para las ingenierías, como es el caso de su intermitencia. La energía renovable no puede generarse constantemente y, por ahora, el único método para gestionar los momen-



tos en los que la producción es superior a la demanda es para los grupos de generación renovables. Todo ello supone un desafío para la estabilidad de la red eléctrica y para la seguridad del suministro de energía. Por lo que uno de los campos que más recorrido pueden tener durante las próximas décadas es la investigación y desarrollo de tecnologías de almacenamiento de energía, como baterías o sistemas de almacenamiento de hidrógeno, que permitan almacenar la energía generada por las fuentes renovables para su uso posterior, cuando la red lo necesite.

### Hidrógeno verde

Deteniéndonos en uno de estos sistemas de almacenamiento, el hidrógeno verde por sí mismo presenta una oportunidad importante a nivel de ingeniería. Las compañías tendrán que trabajar en un sistema de control que permita identificar aquellos momentos en los que la demanda del sistema eléctrico no requiera de la producción máxima del parque fotovoltaico o eólico y configurar el sistema de tal manera que esa energía se dedique a la generación de hidrógeno con lo cual se facilitará el seguimiento de carga. También será necesario desarrollar e implementar tanto su almacenamiento como su transporte, que no es tan sencillo como podemos llegar a pensar. En este campo, la principal barrera para su expansión es conseguir que el hidrógeno verde sea competitivo en términos de precios. Un requerimiento que actualmente no cumple. Su precio, sin contar costes asociados al almacenamiento o al transporte, es de unos cinco euros por kilo de hidrógeno producido, mientras que el hidrógeno gris, que se obtiene industrialmente a partir de gas natural o metano, es cuatro o cinco veces inferior.

Nuestras ingenierías se encuentran en una posición absolutamente puntera, tanto a nivel tecnológico, como en lo referido a experiencia, a know-how y a precios. Cuentan con la gran ventaja de que las empresas de nuestro país han realizado proyectos muy complejos, como pueden ser centrales nucleares u otros proyectos de gran envergadura, por lo que han adquirido mucho conocimiento dentro de la compañía. Ya no únicamente en la aplicación de la tecnología de terceros, sino, en muchos casos, apostando por tecnología y desarrollos propios.

Todo ello, ha posicionado a las ingenierías españolas a la cabeza de las compañías a nivel mundial, formadas por profesionales ágiles, que conocen perfectamente la forma de trabajar fuera de nuestras fronteras y que son capaces de gestionar proyectos de la manera adecuada para que tengan éxito. Para continuar con esta línea de crecimiento, las Administraciones Públicas deberían impulsar la innovación dentro de nuestras compañías, brindando ayudas para facilitar la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías y ofreciendo garantías para la gestión de nuevos proyectos nacionales e internacionales. Así que podemos considerar que la expansión de las energías renovables presenta un gran desafío y una gran oportunidad para la industria ingenieril española. Un desafío por el cambio de modelo de negocio que van a tener que afrontar algunas compañías por lo diferente de los proyectos que están llegando durante los últimos años, y una oportunidad por encontrarnos en un país con recursos naturales favorables y una industria tecnológica sólida que está capacitada para liderar la innovación en tecnologías de energía renovables. Con un enfoque adecuado, España puede ser un líder en la transición global hacia una economía más sostenible y resiliente ●



## ADIQUÍMICA



adiquímica

Servicios y productos  
para el tratamiento de aguas

+34 932846665

www.adiquimica.com

adiquimica@adiquimica.com

## ADIQUÍMICA OFRECE SOLUCIONES INTEGRALES DE TRATAMIENTO DE AGUA Y CONTROL QUÍMICO PARA OPTIMIZAR EL CICLO AGUA-VAPOR EN PLANTAS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA

En el sector de producción eléctrica, el tratamiento adecuado del agua es crucial para el correcto funcionamiento del ciclo agua-vapor. En Adiquímica, somos especialistas en diseñar programas de tratamiento personalizados para cada situación desde hace más de 40 años. Ofrecemos una amplia gama de productos, servicios, análisis y equipos para el tratamiento de circuitos de refrigeración, generación de vapor, osmosis inversa y ultrafiltración, producción de agua desmineralizada y tratamiento de efluentes, entre otros.

Nuestra empresa cuenta con amplia experiencia y una sólida cartera de referencias en el tratamiento de agua en plantas de generación eléctrica, tanto convencionales como a partir de fuentes renovables, incluyendo:



somos especialistas en la puesta en marcha de diversas plantas de generación eléctrica, ofreciendo personal altamente capacitado y experimentado para trabajar en el sitio. Estamos comprometidos en proporcionar un servicio de calidad y apoyar a nuestros clientes en todas las etapas del proceso de generación de energía.

Cuando se trata de implementar un tratamiento químico en una central eléctrica, la seguridad y el control son esenciales. Es por eso que diseñamos software y equipos personalizados para satisfacer las necesidades únicas de cada planta. Además, nos permite controlar y monitorear el tratamiento de manera remota, lo que nos permite ser más ágiles y responder rápidamente a cualquier desviación de los KPIs establecidos.

### Sector de generación convencional:

- Ciclos combinados
- Térmicas
- Nuclear

### Plantas de generación eléctrica renovable y de nueva generación:

- Termosolar
- Biomasa
- Cogeneración
- Biogas
- De hidrógeno verde

En nuestros laboratorios, podemos hacer un análisis detallado de las instala-

ciones eléctricas y evaluar los parámetros clave con la precisión necesaria para cumplir con los estándares internacionales y los requisitos de los fabricantes. Con más de 40 años en el sector y un gran equipo de técnicos altamente calificados y experimentados, así como un departamento de Investigación y Desarrollo robusto, nos consolidamos como tu mejor partner en este campo. Además, ofrecemos una amplia gama de servicios y



# La serie de **arrancadores suaves** **ADXN**, simple, compacta y funcional

Su versatilidad los hace adaptables a una gran variedad de aplicaciones

EXISTEN HASTA 3 VERSIONES:

## Versión avanzada **ADXNP**

Alto rendimiento, protección térmica del motor integrada, RS485 opcional

## Versión NFC **ADXNF**

Inteligente y Flexible

## Versión Básica **ADXNB**

Rápida y sencilla con 3 potenciómetros para ajustes básicos



## Programa editorial | Editorial programme 2023

### Sobre

#### Energética XXI

La revista se publica en español 10 veces al año. Tirada: 10.000 ejemplares. 9 de las ediciones son en formato DIN A4 y contienen información sobre la actualidad energética, reportajes de plantas o productos, entrevistas, etc. La décima edición es la guía de empresas del sector energético, que se imprime en formato DIN A5 y ya supera los 4.500 registros de empresas. Además de las versiones impresas contamos con un portal de actualidad en español

[www.energetica21.com](http://www.energetica21.com) y la guía de empresas on-line: [www.guia.energetica21.com](http://www.guia.energetica21.com)

### Perfil del lector

Profesionales de habla hispana: 75% España; 25% Latinoamérica

### About

#### Energética XXI

The magazine is published in Spanish 10 times a year. Circulation: 10,000 copies. 9 editions are in DIN A4 format and contain information on current energy plants or reports, interviews, etc. The eighth edition is the energy companies guide in DIN A5 format, this guide contains more than 4,500 company records.

In addition to the printed versions we have a Spanish-language news Site [www.energetica21.com](http://www.energetica21.com) and the on-line companies guide: [www.guia.energetica21.com](http://www.guia.energetica21.com)

### Reader profile

Spanish-speaking professionals: 75% Spain; 25% Latin America

<p><b>223</b> Enero-Febrero / Jan-Feb Editorial: 3 feb Publicidad: 10 feb</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especial feria Genera</li> <li>• Entrevista. Consumidores de energía, sector industrial</li> <li>• Energías renovables: operación y mantenimiento (O&amp;M)</li> <li>• Fotovoltaica: autoconsumo</li> <li>• Almacenamiento energético</li> <li>• Energías marinas</li> <li>• Política energética. Normativa y regulación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genera exhibition special report</li> <li>• Interview. Energy consumers, industrial sector</li> <li>• Renewable energies: operation and maintenance (O&amp;M)</li> <li>• PV: self-consumption</li> <li>• Energy storage</li> <li>• Ocean energy</li> <li>• Energy policy and regulation</li> </ul>
<p align="center"><b>Digital Energy. Soluciones de digitalización en el sector energético</b> (2 marzo) ◆ Genera (21-23 febrero, Madrid)</p>		
<p align="center">Conferencia Internacional de Energías Renovables (REC) (21-23 febrero, Madrid) ◆ Expofimer (8-9 marzo, Zaragoza) ◆ Ocean Energy Conference (21-23 marzo, Bilbao)</p>		
<p><b>224</b> Marzo / March Editorial: 10 mar Publicidad: 16 mar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía eólica. Onshore y offshore</li> <li>• Fotovoltaica: grandes plantas</li> <li>• Ingeniería energética</li> <li>• Grupos electrógenos y sistemas de control</li> <li>• Cogeneración con combustibles renovables</li> <li>• ECOTOTION. Movilidad sostenible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wind power. Onshore and offshore</li> <li>• PV: utility-scale plants</li> <li>• Energy engineering</li> <li>• Gensets and control systems</li> <li>• Combined heat and power (CHP): renewable fuels</li> <li>• ECOTOTION. Sustainable mobility</li> </ul>
<p align="center">Hannover Messe (17-21 abril, Hannover) ◆ IENER Congreso Internacional sobre Ingeniería Energética (20-21 abril, Valencia) ◆ Wind Europe Annual Event (25-27 abril, Copenhagen)</p>		
<p><b>225</b> Abril / April Editorial: 11 abr Publicidad: 18 abr</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especial feria Expobiomasas</li> <li>• Entrevista. Consumidores de energía, industria farmacéutica</li> <li>• Biomasa eléctrica y térmica</li> <li>• Fotovoltaica: inversores, módulos y sistemas de monitorización</li> <li>• Fotovoltaica: autoconsumo</li> <li>• Eficiencia energética en procesos industriales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expobiomasas exhibition special report</li> <li>• Interview. Energy consumers, pharmaceutical industry</li> <li>• Biomass for electricity and heating</li> <li>• PV: inverters, modules and monitoring systems</li> <li>• PV: self-consumption</li> <li>• Energy efficiency in industrial processes</li> </ul>
<p align="center"><b>Autoconsumo. Tecnologías y proyectos</b> (27 abril) ◆ Congreso Nacional de Autoconsumo (mayo) ◆ Expobiomasas (9-11 mayo, Valladolid) ◆ PCIM Europe (9-11 mayo, Nuremberg)</p>		
<p><b>226</b> Mayo / May Editorial: 17 may Publicidad: 23 may</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especial feria Intersolar Europe</li> <li>• Fotovoltaica: I+D</li> <li>• Almacenamiento energético</li> <li>• Eólica: operación y mantenimiento (O&amp;M)</li> <li>• Aerotermia y fotovoltaica</li> <li>• ECOTOTION. Especial movilidad sostenible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intersolar Europe special report</li> <li>• PV: R&amp;D</li> <li>• Energy storage</li> <li>• Wind power. Operation and maintenance (O&amp;M)</li> <li>• Aerothermal systems and PV</li> <li>• ECOTOTION. Sustainable mobility</li> </ul>
<p align="center"><b>Solar PV Meeting</b> (31 mayo) ◆ Intersolar Europe, EES, Power2Drive y EM-Power (14-16 junio, Múnich) ◆ Encuentro Anual Eólico (junio, Madrid)</p>		
<p align="center">SolarQuality Summit Europe (24-25 junio, Barcelona) ◆ Husum Wind (12-15 septiembre, Husum) ◆ Feria MOGY (9-11 junio, Las Rozas, Madrid) ◆ E-world energy &amp; water (21-23 junio, Essen)</p>		
<p><b>227</b> Junio-Julio / June-July Editorial: 20 jun Publicidad: 27 jun</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotovoltaica: seguidores solares</li> <li>• Mujeres protagonistas en el sector energético</li> <li>• Eficiencia energética. ESEs y proveedores 2023</li> <li>• Hidrógeno y gases renovables</li> <li>• Formación en el sector energético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PV: solar trackers</li> <li>• Women protagonists in the energy sector</li> <li>• Energy efficiency. ESCOs and equipment providers 2023</li> <li>• Hydrogen and renewable gases</li> <li>• Training in the energy sector</li> </ul>
<p align="center">◆ EFIFARMA. Eficiencia energética en la industria farmacéutica y cosmética (6 julio) ◆ Greencities/ S-Moving (Málaga, 20-21 septiembre)</p>		
<p><b>228</b> Guía de empresas Companies guide Publicidad: 27 jul</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energías renovables</li> <li>• Eficiencia energética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renewable energies</li> <li>• Energy efficiency</li> </ul>
<p align="center">Presente en muchos eventos del sector celebrados entre agosto 2023 y julio 2024</p>		
<p><b>229</b> Septiembre / September Editorial: 14 sep Publicidad: 21 sep</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotovoltaica: regulación y normativa</li> <li>• Entrevista. Consumidores de energía, centros de datos</li> <li>• Cogeneración</li> <li>• Eficiencia energética en centros de datos</li> <li>• Instalaciones híbridas: renovables-grupos electrógenos-almacenamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PV. Energy policy and regulation</li> <li>• Interview. Energy consumers, data centers</li> <li>• Combined heat and power (CHP)</li> <li>• Energy efficiency: data centers</li> <li>• Hybrid power plants (renewables-gensets-energy storage)</li> </ul>
<p align="center">◆ Farnaforum (20-21 septiembre, Madrid) ◆ Congreso Anual de Cogeneración (Madrid, octubre) ◆ Efinetec (octubre, Barcelona)</p>		
<p align="center">Foro Solar (octubre, Madrid)</p>		
<p><b>230</b> Octubre / October Editorial: 16 oct Publicidad: 23 oct</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especial feria C&amp;R</li> <li>• Entrevista. Consumidores de energía, hoteles y centros de ocio</li> <li>• Eficiencia energética. Climatización y refrigeración</li> <li>• Eólica offshore</li> <li>• Almacenamiento energético</li> <li>• Digitalización en el sector energético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C&amp;R exhibition special report</li> <li>• Interview. Energy consumers, hotels and shopping malls</li> <li>• Energy efficiency. Air conditioning and refrigeration</li> <li>• Offshore wind power</li> <li>• Energy storage</li> <li>• Digitalization and energy</li> </ul>
<p align="center"><b>Hidrógeno, el vector energético del futuro</b> (5 octubre) ◆ C&amp;R (14-17 noviembre, Madrid), Congreso Eólico Marino (noviembre, Bilbao)</p>		
<p align="center">Congreso Nacional de Energías Renovables (noviembre, Madrid) ◆ Smart Energy Congress (Madrid, Noviembre)</p>		
<p><b>231</b> Noviembre / November Editorial: 16 nov Publicidad: 23 nov</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupos electrógenos y sistemas de control</li> <li>• Entrevista. EPCs</li> <li>• Ingeniería e instalación</li> <li>• Operación y mantenimiento (O&amp;M)</li> <li>• Fotovoltaica: grandes plantas</li> <li>• ECOTOTION. Especial movilidad sostenible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gensets and control systems</li> <li>• Interview. EPCs</li> <li>• Engineering and construction</li> <li>• Operation and maintenance (O&amp;M)</li> <li>• PV: utility-scale plants</li> <li>• ECOTOTION. Sustainable mobility</li> </ul>
<p align="center"><b>AETP. Almacenamiento energético, tecnologías y proyectos</b> (30 noviembre)</p>		
<p><b>232</b> Diciembre / December Editorial: 14 dic Publicidad: 21 dic</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habla el sector: entrevistas</li> <li>• Protagonistas del sector energético 2023</li> <li>• Análisis de las asociaciones sectoriales: balance 2023 y perspectivas 2024</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energy sector market analysis: Interviews</li> <li>• 2023 players in the energy sector</li> <li>• Analysis from industry associations: progress report 2023 and outlook 2024</li> </ul>

## DAGARTECH ENERGY SOLUTIONS



+34 976 141 655

www.dagartech.com

info@dagartech.com

### QUIÉNES SOMOS

Somos una empresa española especializada en ofrecer soluciones energéticas a medida.

Desarrollamos proyectos singulares y que exigen máximos niveles de personalización, diseñando y fabricando grupos electrógenos hasta las 2.000 kVA de potencia.

La calidad y la excelencia forman parte de nuestro presente y marcan nuestro futuro, lo que implica que nuestra **empresa está certificada conforme al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015.**

### QUÉ TE OFRECEMOS

Te ayudaremos a traducir tus necesidades en especificaciones técnicas, diseñaremos y fabricaremos tu grupo electrógeno a medida, y te acompañaremos durante el proceso para asegurarnos de que todo saldrá bien.

### ALGUNAS DE NUESTRAS GAMAS DE PRODUCTO

- **GENERADORES DE GASOLINA HASTA LAS 24KVA DE POTENCIA**
- **GENERADORES DIÉSEL**
  - Gama Balance Emergencia | Desde las 11 y hasta las 650kVA de potencia.
  - Gama Industrial| Desde las 11 y hasta las 770kVA de potencia.
  - Gama Alta Potencia | Desde las 825 y hasta las 2.000kVA de potencia.



- Gama Rental EU Stage V | Desde las 20 y hasta las 670kVA de potencia.

### No solo fabricamos grupos electrógenos

En Dagartech trabajamos para ofrecerte un servicio integral que cubra todas las necesidades que pueden surgirte, desde la búsqueda del generador eléctrico que mejor se adapte a tus exigencias, pasando por el soporte comercial y la comunicación constante y transparente durante todo el proceso de venta, hasta

la **resolución de cualquier problema o incidencia, asistencia en la instalación de la máquina, reparación o mantenimiento.**

**Ponemos a tu disposición una completa cartera de servicios postventa y el mejor equipo técnico** para que todo salga bien, antes, durante y después de la puesta en marcha de tu grupo electrógeno.

### ALGUNOS DE NUESTROS SERVICIOS POSTVENTA

- Planes de mantenimiento.

- Asistencia técnica y reparación de equipos.
- Asesoramiento y venta de repuestos.
- Formaciones a medida en materia de generadores.

### TENEMOS EXPERIENCIA, Y TE LO PODEMOS DEMOSTRAR

En Dagartech, hemos completado numerosos proyectos en distintos sectores, y **eso nos ha permitido especializarnos en diferentes ámbitos de aplicación**, entre los que destaca la industria y el sector hospitalario.

### SELECCIÓN DE PROYECTOS REALIZADOS

EMPLAZAMIENTO	UBICACIÓN	POTENCIA INSTALADA
<b>Piscifactoría Viveros de los Pirineos</b> Planta productora de pescado de 12 hectáreas	Huesca (ESPAÑA)	550 kVA para funcionamiento en fallo de red.
<b>Bodega de la Rivera del Duero</b> Finca de 220 hectáreas de viñedo con 160 hectáreas en producción	Valladolid (ESPAÑA)	825 kVA para funcionamiento en fallo de red.
<b>Quinta Patino</b> Cena de la monarquía de Bélgica y Mónaco	Quinta Patino, Cascais (PORTUGAL)	4 x 500 KVA en sincronismo
<b>Hotel Savoy Palace 5*</b>	Madeira (PORTUGAL)	1.950 kVA al fallo de red
<b>Planta de reciclado de residuos</b>	Gandesa y Perafort (ESPAÑA)	1.750 kVA para funcionamiento en continuo
<b>Data Center de El Corte Inglés</b>	Málaga (ESPAÑA)	275 kVA al fallo de red
<b>Liceo Europeo</b>	Madrid (ESPAÑA)	700 kVA al fallo de red
<b>Green Logistics Park</b>	Azambuja (PORTUGAL)	1.250kVA para funcionamiento al fallo de red
<b>Hospital La Princesa</b>	Madrid (ESPAÑA)	1.100 kVA en sincronismo con la red



## TECNIQ



+34 636954527

www.tecniq.cat/

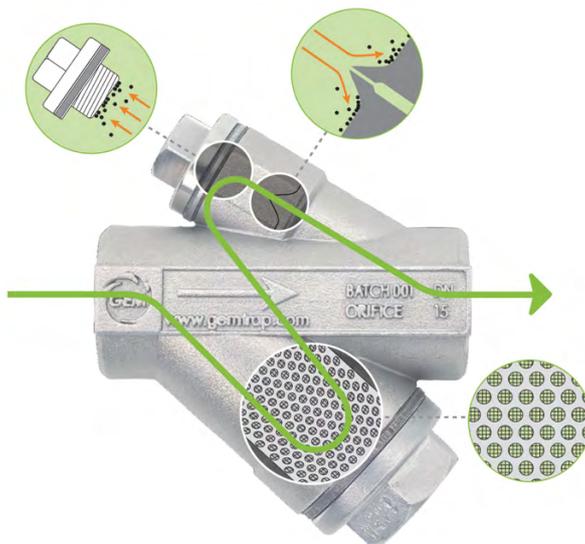
info@tecniq.cat

**TECNIQ®** somos ingeniería de vapor con más de 25 años de experiencia en el sector industrial, ayudando a las empresas a OPTIMIZAR los recursos que utilizan para generar vapor y poder fabricar y procesar los productos de su fabricación.

Las empresas que usan vapor para fabricar sus productos lo generan utilizando agua aditivos y otros, pero, sobre todo, un 93% de GAS (gráfico 1). En el último año, la curva de aumento del precio del gas ha subido de forma exponencial, por lo que los actuales precios del gas (gráfico 2), repercuten negativamente en la cuenta de resultados, pues con estos costes de gas, la Tm de vapor puede costar alrededor de 95€. Pero podemos reducir en mucho el consumo de vapor. Proponemos convertir las instalaciones de vapor y condensados en "óptimamente eficientes", y para ello debemos dar los siguientes pasos:

### Primer paso: auditoría de la red de vapor y condensados

Para poder desarrollar una propuesta a medida necesitamos conocer tanto el diseño como el estado de la red de vapor y condensados y de sus consumidores. De esta forma se podrá hacer una inspección completa, y un balance real de generación de vapor, consumo y recuperación de la energía.



### Segundo paso: análisis y proyecto

Haremos un análisis en profundidad de los datos obtenidos con el objetivo de buscar los mejores caminos para conseguir esa reducción de consumo propuesta. Desarrollaremos un proyecto a medida para cada situación.

### Tercer paso definitivo

Pondremos en marcha el proyecto desarrollado a medida de cada empresa, en las distintas fases que se pacte con la propiedad, buscando siempre las más eficientes dependiendo del momento.

### Herramientas actualizadas

Desde 2016, **TECNIQ®** somos distribuidores en la Península Ibérica del fabricante Anglo / Canadiense, Thermal Energy Interna-

tional, Ltd. Entre otras, desarrolla 2 tecnologías para reducir el consumo de combustibles, GEM y FLU-ACE, ayudando a descarbonizar el planeta y reducir la temperatura medioambiental.

- Purgadores de vapor de alta eficiencia no mecánicos GEM con los que vamos a reducir el consumo de vapor. Esta tecnología elimina las averías en los

purgadores, eliminando las fugas a la atmósfera reduciendo hasta un 10% de las pérdidas de combustible. Además, los GEM son un 15% más eficientes que los actuales purgadores mecánicos, ahorran alrededor de 2kg/h de vapor. Una población de 100 purgadores puede llegar a ahorrar al año 190.00€, sin contar las pérdidas por fugas y los costos de las reparaciones. Disfrutan de garantía por 10 años. Inciden en la reducción de consumo de combustible en hasta un 30%. Por su funcionamiento sin mecanismo, aumentan el rendimiento en los equipos de proceso.

- Con FLU-ACE vamos a recuperar hasta el 100% de la energía que contienen los humos y gases calientes que ahora las industrias "TIRAN" a la atmósfera. Por contacto directo se eliminan entre el 50% y el 90% de las partículas contaminantes que ahora contienen esos humos, y recogemos hasta el 100% de la energía térmica que contienen, la reintroducimos en los procesos de la industria y conseguimos reducir hasta el 20% del consumo de combustibles, por lo que se reducen en un 20%, gases como CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, NO, PM, CO<sub>2</sub>e, CH<sub>4</sub> y VOC.



## COMEL



+34 916774757

www.comel.org

centro@comel.org

Comercial Electro-Industrial (COMEL) fue creada en 1979 por dos profesionales del sector del cable eléctrico y telecomunicaciones, que tuvieron la visión de crear una empresa dedicada exclusivamente al mundo del cable.

Inicialmente fuimos representantes para España de fabricantes líderes en sus respectivos sectores, como Lapp Kabel, Telegärtner, NK, Enertel, Brug Telecom, etc. Actualmente contamos con Fiberhome y somos distribuidores de otros de reconocido prestigio como Belden, Teldor, Omerin, Hew Kabel, etc. Desde nuestros inicios hemos pretendido aportar soluciones con nuestros productos de alta calidad a los merca-



dos emergentes como fueron las telecomunicaciones por cable de cobre, las estaciones base de radiofrecuencia, las redes de voz/datos y más recientemente los despliegues FTTH (siendo provee-

dores de Telefónica, Orange, Mas Móvil, DIGI, Vodafone, etc.), o las de automatización industrial y, actualmente, la industria 4.0.

Hace 4 años, y ante el presumible desarrollo de las energías renovables, incorporamos a nuestra gama de productos una gran cantidad de elementos de habitual uso en plantas fotovoltaicas, entre los que destacamos: cables solares H1Z2Z2, cables ABC, conectores MC4, cables de fibra óptica, cables de control para protocolos RS485, sistemas de puesta a tierra y pararrayos, conectores IPC hasta 630 mm<sup>2</sup>, cables de potencia con rango de temperatura hasta 120° en Al, y terminales bimetálicos de hasta 630 mm<sup>2</sup>.

## CYE ENERGÍA



+34 900 902 788

www.cye-energia.com

info@cye-energia.com

### Somos la comercializadora eléctrica de confianza

En CYE Energía trabajamos para hacer más fácil el trabajo de nuestros agentes. Ofrecemos productos ajustados a las necesidades de nuestros clientes y con las mejores condiciones del mercado.

La incorporación más reciente a nuestra cartera de productos es la tarifa Solar Autoconsumo, que, a pesar del poco tiempo que lleva funcionando, es ya uno de nuestros mayores éxitos. ¿Por qué nuestra tarifa Solar Autoconsumo es diferente?

- ★ Porque ofrece una de las cuotas más competitivas del mercado

- ★ Porque no aplicamos márgenes a ningún concepto de la factura
- ★ Porque no tiene permanencia
- ★ Porque los excedentes se empiezan a generar desde el primer momento
- ★ Porque se compensan todos los conceptos que afectan al consumo, incluido el tope al gas

Y porque gracias al monedero solar, tus clientes podrán acumular los euros correspondientes a sus excedentes para consumirlos cuando quieran. Una tarifa sencilla, transparente, honesta y sin complicaciones. Porque tu trabajo es importante, el nuestro es hacer que sea lo más fácil, eficiente y rentable posible. ¿Te interesa? Contacta con nosotros.





## MULTISISTEMAS E2



+34 670714509

www.multisistemase2.es

info@multisistemase2.com

### AHORRO ENERGÉTICO Y RENOVABLES

Multisistemas E2, ofrece soluciones de ahorro energético con sistemas que aprovechan las fuentes de energía renovables. La empresa realiza estudios, proyectos, instalaciones y mantenimientos, todo con la modalidad llave en mano, y siempre en sinergia con el cliente.

#### Tipos de proyectos que desarrolla la empresa:

- Sistemas fotovoltaicos en conexión a red y aislados, para pequeñas y grandes instalaciones
- Sistemas térmicos
- Ventilación solar
- Calefacción
- Aerotermia
- Mini eólica
- Cambio de alumbrado Led

También somos distribuidores de materiales.



## TTR MECHANICAL

**TTR** Test Training & Research  
**MECHANICAL**

+34 900 921 956

www.ttrmechanical.com

info@ttrmechanical.com

### EXPERTOS EN INSTALACIONES MECÁNICAS



TTR Mechanical es una empresa de asesoría técnica especializada en instalaciones mecánicas, BIM MEP, monitorización, biosensorización, sostenibilidad y eficiencia energética, que ofrece soluciones a ingenierías, arquitecturas y

propiedades, para mejorar la seguridad, durabilidad, confort y eficiencia de las instalaciones y equipos.

Sus servicios son:

- Asesoría técnica en instalaciones mecánicas.

- Certificación energética de los edificios, facilitando la obtención del certificado energético en los inmuebles.
- Consultoría BIM, especializados bajo software Revit de Autodesk, en la disciplina MEP.
- Monitorización y biosensorización mediante el sistema ULBIOS, para obtener en tiempo real la lectura en continuo de los datos de la calidad del agua y el aire para garantizar la salubridad en las edificaciones de pública concurrencia.
- Gestión preventiva y predictiva de garantías mecánicas en instalaciones y eficacia de los tratamientos de agua.
- I+D en el área de materiales metálicos y poliméricos.

Empresa	Actividad	Web
<b>4i INGENIEROS</b>	Soluciones técnicas a empresas, particulares y administraciones públicas. Servicios técnicos de ingeniería, proyectos, estudios técnicos, legalizaciones, diseño de instalaciones, energías renovables, procesos industriales, dictámenes técnicos y periciales, Valoraciones y tasaciones.	<a href="http://4i-ingenieros.ueniweb.com/">4i-ingenieros.ueniweb.com/</a>
<b>AEM SISTEMAS</b>	Audidores energéticos en industria, gestión energética, monitorización, automatización, sistemas SCADA, sectores industrial, terciario, edificios, ciclo del agua. Industria 4.0. Advanced Engineering Management (AEM Sistemas) ofrece soluciones en sistemas de automatización, control y monitorización. También representan en Cataluña y Baleares de las empresas Microcom Sistemas Modulares SL y TECMATIA. Alta experiencia y formación en sistemas de telecontrol y somos Integradores oficiales de AVEVA (Woderware Intouch) y Siemens (WinCC i WinCC Unified).	<a href="http://www.aemsistemas.com">www.aemsistemas.com</a>
<b>AIRENTIS</b>	Ingeniería especializada en asesoramiento, diseño, planificación, desarrollo y mantenimiento de proyectos en el ámbito de la eficiencia energética y las energías renovables. Realizamos proyectos de: Energía solar fotovoltaica, energía solar térmica, energía mini eólica, biomasa, geotermia, micro cogeneración, recarga de vehículos eléctricos, consultoría energética, auditorías energéticas, monitorización de consumos energéticos, ISO50001, SGE, huella de carbono, calificaciones energéticas, estudios de facturación. Todos nuestros servicios van encaminados a la reducción de los consumos.	<a href="http://www.arentis.com">www.arentis.com</a>
<b>ANALYTICS OPERIT</b>	OPERIT es analítica y diagnóstico energético para la operación de edificios. Ofrece auditoría energética digital a empresas. La aplicación de técnicas de análisis de datos y de diagnóstico automatizado ayuda a optimizar la operación de los edificios. Las soluciones ofrecidas a través de plataforma de la empresa son Test Analítica energética, Check Diagnóstico de instalaciones y Plan Supervisión de edificios. Se consigue una optimización energética, eficiencia en la operación y mantenimiento de instalaciones de los edificios	<a href="http://www.operit.es">www.operit.es</a>
<b>ARESOL RENOVABLES</b>	La empresa favorece el consumo de energía obtenida de fuentes naturales cuya repercusión medioambiental es mínima y contribuye a las labores de sostenibilidad necesarias para alcanzar un mundo mejor. Especialistas en autoconsumo industrial, autoconsumo residencial, waste to energy, biomasa, gasificación de biomasa sólida, etc.	<a href="http://www.aresol.com">www.aresol.com</a>
<b>ASECENER</b>	Empresa especializada en eficiencia energética (CEE, AE, IEE, etc.), con cobertura nacional, presta servicio a las entidades, inmobiliarias y fondos de activos más importantes del mercado inmobiliario.	<a href="http://www.asecener.com">www.asecener.com</a>
<b>CATERPILLAR ENERGY SOLUTIONS</b>	Soluciones para la producción descentralizada de energía mediante motogeneradores de gran fiabilidad y durabilidad. Con los motogeneradores MWM ofrecemos a nuestros clientes soluciones de alto rendimiento adaptadas a sus necesidades. Con potencias entre 400 y 4.500 kWe, nuestros motogeneradores a gas natural, biogás y otros gases especiales proporcionan un suministro eléctrico de confianza debido a su robustez y a los largos periodos entre mantenimientos ofreciendo la máxima disponibilidad a nuestros clientes. Gracias a nuestra red mundial de servicio postventa, Caterpillar Energy Solutions ofrece servicios de mantenimiento y suministro de piezas de repuesto allí donde se necesite.	<a href="http://www.mwm.net">www.mwm.net</a>
<b>CERTICALIA</b>	Certicalia es una plataforma online que conecta a personas que necesitan resolver un trámite con profesionales que prestan esos servicios. Como técnico o empresa tienes la oportunidad de contactar con clientes de tu zona para realizar los trámites que necesitan. Es una manera de conseguir nuevos clientes de manera sencilla y eficaz. Además es un escaparate online ya que tendrás tu propia ficha pública con experiencia y valoraciones, y aparecerás en el directorio de profesionales. Puedes ofrecer más de 250 diferentes relacionados como certificados energético, auditorías energéticas o Inspecciones Técnicas de Edificios.	<a href="https://bit.ly/3xxAt71">bit.ly/3xxAt71</a>
<b>CIC ENERGIGUNE</b>	Centro de investigación en almacenamiento de energía especializado en almacenamiento electroquímico (baterías y supercondensadores), soluciones de energía térmica y tecnologías del hidrógeno que tiene como objetivo generar conocimiento científico en materiales y soluciones tecnológicas, y contribuir a mejorar la competitividad de la industria y el desarrollo sostenible. Está considerado como uno de los 3 mejores centros de referencia en Europa, gracias al posicionamiento de sus líneas de investigación, al personal investigador y a las avanzadas plataformas de caracterización, testeo e infraestructuras de prototipado que lo convierten en el laboratorio de referencia en el sur de Europa.	<a href="http://cicenergigune.com/es">cicenergigune.com/es</a>
<b>CIDETEC</b>	Desarrollo de tecnología de materiales y celdas, fabricación y prototipado de celdas, ingeniería de battery packs, digitalización (modelado y simulación de baterías, gemelo digital), testeo y caracterización. Servicios de asesoramiento experto en sistemas de almacenamiento de energía adaptados a las necesidades de cada cliente y a cada tipo de aplicación.	<a href="http://energystorage.cidetec.es">energystorage.cidetec.es</a>
<b>CLIMAFONCA</b>	Diseño y realización de instalaciones de energías renovables, mejora de la eficiencia energética, instalaciones mecánicas en general, mantenimientos, BT, PCI, control y automatización.	<a href="http://www.climafonca.com">www.climafonca.com</a>
<b>COMSA RENOVABLES</b>	Promoción y gestión integral de proyectos e instalaciones de energías renovables (eólica, fotovoltaica, termosolar y biomasa).	<a href="http://www.comsa.com">www.comsa.com</a>



Empresa	Actividad	Web
<b>COVERSUN SOLUTIONS</b>	Especialistas en autoconsumo fotovoltaico industrial. Realizamos presupuestos personalizados y a medida para nuestros clientes. Equipos de trabajo con amplia experiencia en la industria de la energía solar. Servicios llave en mano, gestionando desde los trámites administrativos iniciales hasta la legalización y puesta en marcha de las propias plantas, pasando por una ejecución que cumple con nuestros rígidos estándares de calidad y satisfacción.	<a href="http://coversun.es/autoconsumo-fotovoltaico-industrial">coversun.es/autoconsumo-fotovoltaico-industrial</a>
<b>COVERWIND SOLUTIONS</b>	Ofrecemos un amplio espectro de servicios que rodean a la industria eólica. Entidad joven formada por profesionales de amplia experiencia en el sector. Contamos con recursos y metodologías de trabajo que nos permiten garantizar la calidad y la seguridad de todos los servicios que ofrecemos. Nuestra política y metodología de trabajo nos ha llevado a convertirnos en proveedores y colaboradores de las empresas referentes del sector, y compartimos con ellas el compromiso con nuestros clientes y el medioambiente.	<a href="http://coverwind.es/">coverwind.es/</a>
<b>DESIGENIA</b>	Soluciones de energía para localizaciones aisladas sin conexión eléctrica (off grid) y/o con mala calidad de red (bad grid) mediante sistemas híbridos fotovoltaicos con baterías y grupo electrógeno de emergencia de diésel o gas. Además, contamos con la novedad de los sistemas híbridos fotovoltaicos con hidrógeno (pilas de combustible) y baterías (100% renovables). Instalaciones de autoconsumo y medidas de eficiencia energética (climatización o supervisión y gestión remota de infraestructuras) para diferentes sectores. Proyectos llave en mano desde el diseño, fabricación, integración, instalación y puesta en marcha, con servicio de operación y mantenimiento de sistemas híbridos incluido.	<a href="http://www.desigenia.com">www.desigenia.com</a>
<b>DEXMA</b>	Software de IA basado en la nube que combina el Big Data Analytics con la Eficiencia Energética para ayudar a miles de facility managers, auditores energéticos y propietarios de edificios a nivel mundial, a detectar, analizar y optimizar el consumo y los costes de la energía, mientras se vuelvan más sostenibles. "Creemos que el futuro de la energía es digital y lo estamos construyendo, edificio a edificio".	<a href="http://www.dexma.com/es">www.dexma.com/es</a>
<b>DIGSILENT IBÉRICA</b>	Proveedor en España de software para el análisis de sistemas eléctricos (PowerFactory). La empresa realiza servicios de consultoría a nivel internacional para el sector energía industrial.	<a href="http://www.digsilentiberica.es">www.digsilentiberica.es</a>
<b>ECOMT</b>	Gestión energética digital de instalaciones. Digitalizamos espacios y los conectamos de forma cibersegura a OTEA, la plataforma IoT interoperable de EcoMT, que integra redes Modbus. Las empresas eficientes usan OTEA para optimizar el consumo energético, gestionar instalaciones en remoto, calcular la huella de carbono y cumplir con la normativa. Con más de 2.300.000 m <sup>2</sup> digitalizados en 51 países hemos ayudado a decenas de empresas a ahorrar energía.	<a href="http://www.ecomt.net">www.ecomt.net</a>
<b>ECOSOLAR MADRID</b>	Mantenimiento e instalación de placas solares en Madrid. Capturamos la energía. Si lo que buscas es ahorro energético, estás en el lugar adecuado. Y es que la mejor manera de hacerlo es instalando placas solares fotovoltaicas que te ayudarán a consumir tu propia energía (autoconsumo) aprovechando la energía adquirida de manera natural.	<a href="http://www.ecosolareolica.es">www.ecosolareolica.es</a>
<b>ELECTRICIDAD CILLA</b>	Promoción, diseño, montaje y mantenimiento de todo tipo de instalaciones eléctricas: media tensión, baja tensión, renovables, etc.	<a href="http://www.electricidadcilla.com">www.electricidadcilla.com</a>
<b>ENERCLIC</b>	Especializados en el diseño y fabricación de equipos de medición energética. Permite llevar a cabo una monitorización completa de los consumos y resto parámetros eléctricos de los principales circuitos. También equipos de comunicación/concentradores para capturar la info de los distintos medidores y otros equipos del entorno, con posibilidad de interactuar sobre ellos, y envío de datos a servidores (IoT).	<a href="http://enerclic.es/">enerclic.es/</a>
<b>ENERKEEPERB2</b>	Es un dispositivo de ahorro energético patentado que actúa sobre instalaciones trifásicas actuando sobre las mismas de 4 maneras diferentes y simultáneas. Corrige la gran parte de la desviación por energía reactiva de la instalación. Reduce la Tasa de Distorsión Armónica (THD). Protege las instalaciones frente a sobretensiones (picos de tensión), rellena huecos de tensión de las mismas (hasta de 0 V y 0,5 s.) Reduce el consumo de energía activa de las instalaciones (reduce la factura de energía mensual. Enerkeeper B2 tiene más de 70 casos de éxitos en clientes como Banco de Santander, Telefónica, L'Oreal, Ceracasa, Keros, CC Tres Cantos, Repsol, Ford, Eurostars, Hospes, Iveco (Grupo Fiat), etc.	<a href="http://www.enerkeeperb2.com">www.enerkeeperb2.com</a>
<b>ENSE CONIL</b>	En ENSE tenemos clara nuestra misión, la satisfacción del cliente antes y después de cada servicio, apostando fuertemente por la calidad y la sostenibilidad del medio ambiente con la mejor experiencia en cuanto al asesoramiento, diseño, instalación y mantenimiento en las áreas de electricidad, seguridad contra incendios, telecomunicaciones, ingeniería, servicios energéticos y energías renovables; cumpliendo con las especificaciones requeridas y las normativas vigentes en busca de la excelencia.	<a href="http://enseconil.com/">enseconil.com/</a>
<b>EOS</b>	ESE que ejecuta rehabilitaciones integrales energéticas de edificios. Tiene estructurado un modelo en el que, gracias a su financiación y garantía de ahorros de las medidas implementadas, puede ofrecer Rehabilitar sin derramas, de tal manera que no se paga nada hasta que se terminen las obras. Esto se consigue a que une las siguientes acciones: 1- Como Agente Rehabilitador tramita la gestión de las ayudas y subvenciones, 2- Ofrece Financiación 100%, 3- Garantiza el Ahorro Energético por contrato, 4- Actúa como Interlocutor Único, encargándose de todo y acompañando al cliente en todo el proceso, 5- Realiza un Mantenimiento en Términos de Garantía Total.	<a href="http://www.eosenergy.es">www.eosenergy.es</a>

Empresa	Actividad	Web
<b>EOS energy</b>	EOS energy es una ESE que ejecuta rehabilitaciones integrales energéticas de edificios. Tiene estructurado un modelo en el que, gracias a su financiación y garantía de ahorros de las medidas implementadas, puede ofrecer Rehabilitar sin derramas, de tal manera que no se paga nada hasta que terminen las obras. Esto se consigue a que una las siguientes acciones: Como Agente Rehabilitador tramita la gestión de las ayudas y subvenciones. Ofrece Financiación 100%. Garantiza el Ahorro Energético por contrato. Actúa como Interlocutor Único, encargándose de todo y acompañando al cliente en todo el proceso. Realiza un Mantenimiento en Términos de Garantía Total	<a href="http://eosenergy.es/">eosenergy.es/</a>
<b>GEOTER</b>	Diseño y ejecución de proyectos sostenibles de alta eficiencia energética para climatización (calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria) de todo tipo de edificios o procesos industriales mediante el uso de la energía geotérmica. Cuenta con sistemas propios de gestión y dirección de proyectos, así como con un desarrollo específico de actividades y proyectos de I+D+i, en las áreas de eficiencia energética, aprovechamiento de energías renovables y optimización de procesos energéticos.	<a href="http://www.geoter.es/">www.geoter.es/</a>
<b>GRUPO ETRA</b>	Empresa de referencia en el mercado smart energy gracias a su intensa actividad en I+D+i. Su misión es poner al servicio de la sostenibilidad las soluciones tecnológicas más avanzadas en el ámbito de la energía y la movilidad.	<a href="http://www.grupoetra.com">www.grupoetra.com</a>
<b>IASOL</b>	Con una contrastada y dilatada experiencia, desde el 2005, IASOL ofrece las mejores soluciones técnicas en sus diferentes ramas de negocio: Desarrollo, EPC de plantas de generación, autoconsumo fotovoltaico industrial y agropecuario, Ingeniería de la propiedad para clientes con diferentes activo y Operación y Mantenimiento de plantas solares e instalaciones de autoconsumo.	<a href="http://www.iasol.es/">www.iasol.es/</a>
<b>IFS IBÉRICA</b>	Desarrolla y ofrece software empresarial para empresas de todo el mundo que fabrican y distribuyen bienes, crean y mantienen activos y gestionan operaciones basadas en el servicio. La experiencia en la industria de Energía y Utilities de su equipo y del ecosistema de partners en continuo crecimiento, junto con el compromiso de ofrecer valor en cada paso, ha convertido a IFS en un líder reconocido y el proveedor más recomendado del sector.	<a href="http://www.ifs.com/es/">www.ifs.com/es/</a>
<b>INCOSA</b>	Servicios de ingeniería, consultoría, planificación y diseño, y control técnico. Especialistas en transporte y distribución eléctrica, control de eficiencia energética, renovables ( eólica, fotovoltaica, solar y bioenergía), obra civil y medioambiente. A destacar entre los servicios: Ingeniería eléctrica básica y de detalle. Tanto a nivel de la propia instalación como de las infraestructuras de evacuación. Ingeniería civil básica y de detalle. Dirección de obra y supervisión en todas sus especialidades (obra civil, montaje eléctrico y mecánico, SyS, Medioambiente...) Ingeniería geotécnica, tanto en fase previa (estudios), así como durante en el montaje y vida útil (estudios de patologías diversas). Asistencia en materia ambiental. Consultoría energética.	<a href="http://www.incosa.es">www.incosa.es</a>
<b>INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA ENERGÉTICA DEL CANTABRIA</b>	Empresa especializada en eficiencia energética. Realizamos auditorías energéticas e implantación y seguimiento de sistemas de gestión energética bajo ISO 50001, así como optimización suministros energéticos y monitorización energética. Contamos con amplia experiencia en soluciones a medida y desarrollo de proyectos de energías renovables, estando especializados en instalaciones fotovoltaicas para autoconsumo, así como su tramitación administrativa y gestión de los excedentes. Proyectos de innovación. Empresa reconocida por el IDAE y certificada por AENOR como Proveedor de Servicios Energéticos.	<a href="http://www.iteccantabria.es">www.iteccantabria.es</a>
<b>INSTALACIONES MAYOL</b>	Empresa instaladora de equipos de climatización, calefacción, energía solar y mantenimiento, con asesoramiento personalizado, para encontrar las mejores opciones para acondicionar su negocio u hogar, con el consiguiente ahorro energético, tanto económico como en términos de sostenibilidad.	<a href="http://www.instalacionemayol.com">www.instalacionemayol.com</a>
<b>INSTITUTO DE INGENIERÍA DEL CONOCIMIENTO (IIC)</b>	Centro de I+D+i pionero en Inteligencia Artificial y experto desde 1989 en análisis Big Data. A través de estas técnicas y de la investigación aplicada, desarrollan proyectos y herramientas de predicción de generación de energía renovable, previsión de la demanda eléctrica, planificación y optimización de tareas de mantenimiento o detección de fraude energético, entre otros servicios. En su core, destacan la flexibilidad y adaptación a las necesidades del cliente, poniendo a su disposición tecnologías punteras y datos y predicciones más precisas para una mejor gestión de los recursos, con las ventajas económicas y medioambientales que conlleva.	<a href="http://www.iic.uam.es/">www.iic.uam.es/</a>
<b>IREC INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN ENERGÍA DE CATALUNYA</b>	El Instituto de Investigación en Energía de Catalunya es el centro de investigación de referencia en el sector de la energía en Catalunya y forma parte del sistema CERCA de la Generalitat de Catalunya. Creado en el año 2008, tiene como objetivo contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad y aumentar la competitividad del tejido industrial en el sector energético. El centro desarrolla investigación de excelencia a medio y corto plazo, la innovación y el desarrollo de nuevos productos tecnológicos y la diseminación de conocimiento relevante para la ciudadanía.	<a href="http://www.irec.cat">www.irec.cat</a>



Empresa	Actividad	Web
<b>ISASTUR</b>	ISASTUR, S.A. nace en 1978 en el sector de la Ingeniería y Montajes Eléctricos. Su actividad, que en un principio se limitaba a Asturias, se fue expandiendo por todo el territorio nacional y posteriormente, a países de todos los continentes. Las empresas que forman parte de ISASTUR están consideradas, en sus respectivas áreas de actividad, entre las firmas españolas de máxima solvencia, gracias a la alta cualificación de sus profesionales, a la actualización permanente de sus técnicas y conocimientos y al cumplimiento riguroso de las normativas de seguridad y de calidad, siempre con la excelencia como objetivo compartido.	<a href="http://www.isastur.com/es/home">www.isastur.com/es/home</a>
<b>LANTANIA</b>	El área de Energía de Lantania desarrolla proyectos de infraestructuras, principalmente llave en mano, relacionados con la generación, transporte y distribución de energía. Se organiza en cuatro divisiones: Renovables, Transporte y Distribución, Infraestructuras del Transporte y Naval. La primera construye, opera, mantiene y desarrolla plantas solares fotovoltaicas y eólicas. Transporte y Distribución ejecuta proyectos de infraestructuras eléctricas de alta tensión, líneas y subestaciones mientras que Infraestructuras de Transporte ejecuta proyectos de infraestructuras eléctricas asociadas a medios de transporte, principalmente ferroviario y aeroportuario. Naval realiza proyectos de instalaciones, esencialmente electromecánicas, en el entorno de buques y unidades off-shore.	<a href="http://www.lantania.com/">www.lantania.com/</a>
<b>MERCADOS ARIES INTERNATIONAL</b>	Empresa internacional especializada en la prestación de servicios de consultoría y soluciones para el sector de la energía y el agua, cubriendo las áreas de regulación, consultoría económica, asesoramiento en transacciones, consultoría técnica, gestión de proyectos, modelado, y asesoría medioambiental, social y de gobernanza.	<a href="http://www.mercadosaries.com">www.mercadosaries.com</a>
<b>METEO FOR ENERGY</b>	Startup que ofrece servicios de meteorología aplicada a la producción energética en plantas de energía renovables. A través de soluciones de big data e inteligencia artificial Meteo for Energy desarrolla modelos predictivos de generación de energía para así reducir los costes de desvío, optimizar las operaciones de O&M y mejorar el rendimiento de las plantas.	<a href="http://www.meteoforenergy.com">www.meteoforenergy.com</a>
<b>NABLA WIND HUB</b>	Plataforma tecnológica independiente que realiza proyectos para el redesarrollo de activos para la industria eólica en todo el mundo. Un socio integral para la revalorización de SPVs y Portfolios, a través de la extensión de la vida útil, la mejora del rendimiento y la optimización del mantenimiento de los parques; basado en tecnologías de vanguardia, como modelos aeroelásticos de máxima precisión, componentes de reotorización propios y soluciones de monitorización avanzadas.	<a href="http://www.nablawindhub.com/">www.nablawindhub.com/</a>
<b>PROALT</b>	Ofrecemos soluciones de seguridad para los trabajos con riesgo de caídas de altura y trabajo vertical, con tienda online de EPIS y elementos de seguridad para el trabajo en altura y un blog donde se publica semanalmente un artículo relacionado con la PRL y la seguridad en el trabajo. Entre nuestros servicios y productos se encuentran los siguientes: Instalación, certificación e inspección de sistemas anticaídas: protecciones colectivas e individuales. Revisión de EPIS de Categoría III, como los arneses. Planificación, montaje y desmontaje de estructuras tubulares: andamios, torres móviles, pasarelas, ...	<a href="http://www.proalt.es/">www.proalt.es/</a>
<b>PROINSO</b>	Empresa de referencia en el mercado de la energía solar con unidades de negocio en las áreas de distribución e integración, servicios para proyectos y soluciones comerciales. Ofrecemos una cartera de servicios completa para proyectos solares de cualquier dimensión incluyendo suministro, ingeniería, desarrollo de proyectos, financiación y construcción.	<a href="http://www.proinso.net">www.proinso.net</a>
<b>PROYECTAPV</b>	Servicios tecnológicos de alto valor añadido. combinación perfecta de recursos humanos expertos en fotovoltaica + soluciones tecnológicas. plataforma: pvoncloud. -Centro de control 365. gestión de portfolios. soporte al mantenedor. informes técnicos y financieros al propietario. -Ecosistema digital oym. utility scale + autoconsumo. aplicaciones: 1-bill. 2-view. 3-manage. incluye sistema pv ok y funcionalidad via system. 4-gmao. 5-meteo pv. 6-api pv. -Ecosistema digital size. autoconsumo. aplicaciones: 1-geo. 2-kit pv. 3-size basic. 4-size basic smart. 5-size lite. 6-size pro. 7-curve model. 8-scan pv. 9-size teams.	<a href="http://proyectapv.com">proyectapv.com</a>
<b>REMICA</b>	Más de 38 años de experiencia en servicios en instalaciones térmicas de todo tipo de edificios: viviendas, hoteles, oficinas, centros deportivos y comerciales, etc. Ofrecemos un servicio integral, asesoramos y guiamos a nuestros clientes para que puedan adaptarse a la transición ecológica. Somos expertos en gestión energética y en integración de energías renovables, con un fuerte compromiso de innovación que se refleja en la inversión anual en I+D+i, lo que le ha permitido desarrollar importantes proyectos como por ejemplo el software propio de lectura y contabilidad energética con el que cuenta la organización.	<a href="http://www.remica.es">www.remica.es</a>
<b>RESENERGIE</b>	Soluciones informáticas avanzadas desarrolladas por la empresa, en la motorización y control de instalaciones de energías renovables. Mantenimiento. Diseño, proyecto, ejecución, puesta en marcha y mantenimiento remoto de sistemas de monitorización y control de instalaciones de energía fotovoltaica.	<a href="http://www.resenergie.com">www.resenergie.com</a>

Empresa	Actividad	Web
<b>SAITEC OFFSHORE TECHNOLOGIES</b>	Surge como spin-off de Saitec Engineering, ingeniería con más de 30 años de experiencia. Saitec Offshore Technologies surge para globalizar la eólica offshore mediante el desarrollo de una tecnología basada en hormigón, que se caracteriza por ser eficiente en costes al mismo tiempo que elimina las barreras relacionadas con la profundidad del mar. La tecnología SATH (Swinging Around Twin Hull) se ha creado con el objetivo de cambiar el mercado de la eólica marina flotante, ofreciendo una importante reducción en el CapEx y OpEx y apostando por el contenido local.	<a href="http://saitec-offshore.com/">saitec-offshore.com/</a>
<b>SERVICIOS Y PROYECTOS DE INGENIERÍA</b>	Proyectos de todo tipo, eficiencia energética, certificados de eficiencia energética en edificios, proyectos de instalaciones fotovoltaicas, solar térmica, instalaciones eléctricas.	<a href="http://www.servyproyng.com/">www.servyproyng.com/</a>
<b>SOLARPACK</b>	Multinacional especializada en el desarrollo, construcción, comercialización y operación de proyectos solares fotovoltaicos a gran escala con presencia en mercados de rápido crecimiento en Europa, América del Norte, América Latina, Asia y África. La Compañía actualmente genera energía a través de 17 proyectos que suman 671 MW en España, Chile, Perú, India y Malasia. Además, Solarpack opera y mantiene 25 proyectos, con un total de 916MW, y proporciona servicios de gestión de activos para un total de 741 MW de proyectos propios y de terceros.	<a href="http://www.solarpack.es">www.solarpack.es</a>
<b>SOLARPROFIT</b>	Compañía especializada en energía solar fotovoltaica y autoconsumo con una experiencia de más de 15 años. Un 80% de su negocio proviene del ámbito residencial y el 20% restante del industrial, colaborando con compañías como Lidl, Mahou, Reig Jofre, Novartis, Audens Food, Nissan, Almirall, ESTEVE o Postres Reina. Fundada Roger Fernández y Óscar Gómez, SolarProfit debutó en el BME Growth en diciembre de 2021, y cerró este año con una facturación de 39 M€, duplicando la cifra del año anterior.	<a href="http://www.solarprofit.es">www.solarprofit.es</a>
<b>SUPPORTS BY GONVARRI INDUSTRIES</b>	Diseño, fabricación y comercialización de estructuras soporte para paneles solares. Todo tipo de soluciones: coplanares e inclinadas, con anclaje a cubierta y autoportantes. Usamos como materiales, aluminio para cubierta y acero para suelo (marquesinas, fija y tracker) con tornillerías y anclajes en acero inoxidable. Desarrollos estándar y personalizados, para dar la solución que técnica y económicamente mejor encaje en cada proyecto. Suministros internacionales.	<a href="http://www.supports.es/">www.supports.es/</a>
<b>SUSTAINABLE TECHNOLOGIES</b>	Importador exclusivo en España de BPC Instruments AB, instrumentos para estudio de procesos aeróbicos y anaeróbicos; y de BTC AS, biorreactores para aplicaciones biotecnológicas. Servicios de formación profesional para investigadores y operadores de plantas de biogás. Servicios de consultoría para el diseño y optimización de plantas de biogás.	<a href="http://www.sustainable-technologies.eu">www.sustainable-technologies.eu</a>
<b>TEKNIKER</b>	Amplia experiencia en el sector energético aplicando tecnologías de ingeniería de superficies, la construcción y optimización de sistemas mecatrónicos, además de otras áreas. En el ámbito de la generación de energía renovable, el centro tecnológico se ha centrado en tecnologías eólicas y solares (termosolar y fotovoltaica) y también ha realizado desarrollos en almacenamiento térmico y eléctrico. Además, ha abordado otras líneas de actividad como la mejora de la eficiencia energética, la apuesta por el hidrógeno, la sostenibilidad energética y el control de las plantas de generación híbridas. Todo ello alineado a los retos de la transición energética actual.	<a href="http://www.tekniker.es/es/energias-renovables">www.tekniker.es/es/energias-renovables</a>
<b>TSR WIND</b>	Ingeniería española especializada en el desarrollo de tecnología robótica para el mantenimiento de aerogeneradores, ofrece el servicio de inspección externa e interna de palas mediante sus robots Eolos y Cerberus, e inspección de soldaduras de la torre mediante UT con el robot Kratos. Su objetivo; reducir al mínimo el riesgo de los trabajadores, automatizar la inspección y reducir los costes, mediante un servicio independiente y de calidad. Los resultados de las inspecciones se presentan al Cliente en alta resolución a través de una plataforma web única, de desarrollo propio.	<a href="http://www.tsrwind.com">www.tsrwind.com</a>
<b>UNIELECTRICA ENERGÍA</b>	Alternativa a las eléctricas tradicionales, apostando por el desarrollo de la energía 100% renovable, la tecnología y personalización del servicio. El objetivo de UniEléctrica es ofrecer a sus clientes: Energía 100% renovable a precios competitivos. Tarifa que se adapte a sus necesidades energéticas del cliente. Defender activamente sus derechos ante las compañías distribuidoras en caso de incidencia. Asesorar sobre nuevos métodos de ahorro y mejora de la eficiencia energética de hogares y negocios.	<a href="http://www.unielectrica.com/">www.unielectrica.com/</a>
<b>UPONOR</b>	Distribución y suministro seguro de agua potable (fontanería), sistemas de Climatización Invisible por superficies radiantes (suelo, techo y paredes) de bajo consumo para calefacción y refrigeración, y soluciones para infraestructura. Uponor participa, a través de sus soluciones y programas de servicios (para propietarios, instaladores y prescriptores), en la construcción de proyectos de viviendas unifamiliares y reformas, desde su área de residencial, hasta grandes promociones de viviendas (incluidos Edificios de Consumo Casi Nulo), fábricas, oficinas, centros de enseñanza, hoteles u hospitales, entre otros, desde su área comercial.	<a href="http://www.uponor.es">www.uponor.es</a>

## DSE: gestión y control integral del grupo electrógeno para cualquier lugar y aplicación

Las centralitas de control de los grupos electrógenos juegan un papel muy importante en el manejo, gestión y comunicación en cualquier tipo de aplicación. Por ello, se han desarrollado los módulos de control Deep Sea Electronics, capaces de cubrir cualquier tipo de uso: aplicaciones híbridas, industriales, telecomunicaciones y centros de datos.

### PRAMAC

#### Módulo DSE7320 MKII

El módulo DSE 7320 MKII ha sido diseñado para permitir que el operador encienda y apague el generador eléctrico y, si es necesario, transfiera la carga al generador de forma manual o automática. Además, este módulo arranca y para automáticamente el generador en función del estado de la red eléctrica.

Incorpora un microprocesador que permite obtener, entre otras, las siguientes funciones: pantalla LCD con múltiples idiomas configurables; valor RMS de la tensión; monitorización de tensión y potencia; comunicaciones USB, RS232-485; control de parámetros del motor; entradas totalmente configurables para programar alarmas u otras funciones; interfaz ECU del motor para motores electrónicos; registro de datos; cuentahoras; y protección mediante contraseña PIN

#### Módulo de paralelo DSE8920 MKII

En aplicaciones donde sea necesario disponer de mayor potencia o alternancia entre generadores, Deep Sea dispone de la unidad de control DSE8920MKII, capaz de sincronizar hasta 32 generadores en paralelo. Las aplicaciones en paralelo más habituales son:

- Paralelo isla. No existe red, y la carga se alimenta en todo momento por los generadores eléctricos.
- Paralelo red. La carga se alimenta mediante la red, pero por razones económicas o logísticas, los grupos electrógenos entran paulatinamente en funcionamiento para alimentar la carga del sistema. Como ejemplo, dos aplicaciones tipo:
  - Peak shaving. El objetivo es evitar picos de consumo eléctrico. El grupo electrógeno se sincroniza con la red en los momentos de mayor necesidad de potencia y evita una elevada tarificación de la compañía eléctrica



### DSEWebNet es un software que facilita una monitorización y un sistema de control en tiempo real en la nube

- o posibles penalizaciones.
- Back synchronization. tras un corte de luz, el generador se sincroniza con la red cuando se restablece el suministro eléctrico. De esta forma se evita un segundo paso por cero en la instalación y que todos nuestros consumos tengan que volver a arrancar.

Representa la última y más versátil tecnología de control de equilibrio de carga y sincronización. Incorpora un microprocesador que permite obtener entre otras las siguientes funciones: pantalla de 7" TFT; valor RMS de tensión; monitorización de tensión y potencia; comunicaciones USB, RS232-485 y Ethernet; control de parámetros del motor; monitorización de red eléctrica; entradas configurables para programar alarmas u otras funciones; interfaz ECU del motor para motores electrónicos; sincronización / compartición de carga con red; registro de datos; conexión directa al EEG del motor y AVR de alternador para controlar el sincronismo; protección de R.C.O.F. y pérdida de sincronismo, cuando el grupo está en paralelo con la red eléctrica; cuentahoras; y protección mediante contraseña PIN

#### Módulos de expansión y comunicación

Por otro lado, existen distintos módulos de expansión y comunicación que nos permiten gestionar la información del grupo electrógeno.

#### Módulo de expansión DSE2157

Encendido / apagado de luces led en función de los estados configurados.

- 8 relés configurables mediante indicadores LED. 4 N/O – 4 C/O
- Regleta de terminales de conexión para su fácil instalación.

#### Módulo de expansión DSE2548

- Módulo de expansión con display de visualización de alarmas mediante LED`s hasta una distancia de 1 km.
- Alarma sonora. Dispone de un pulsador manual para silenciar la alarma.

#### Módulo de comunicación DSE890 MKII

- Conectividad 2G, 3G y 4G
- Incluye localización satélite mediante GPS
- Comunicación con otros módulos Deep Sea mediante: USB, RS485, Ethernet, CAN
- Acceso completo al sistema DSEWebnet

DSEWebNet es un software que facilita una monitorización y un sistema de control en tiempo real en la nube. Proporciona un mapeo con ubicaciones, instrumentalización y control en tiempo real, tablas de registro de eventos, etc., en una sola pantalla. Desde un PC, Tablet o teléfono móvil se puede de forma inmediata acceder a los datos más importantes del sistema: acceso a usuario determinado; acceso para solo usuario o un grupo de usuarios; informes programados; configuración del interfaz; geolocalización; programación de mantenimientos; histórico de eventos; y conexión desde cualquier teléfono en red ●

# Serie GDW

Diseño modular, máxima configurabilidad y fiabilidad



[www.pramac.com](http://www.pramac.com)



EXPERTOS EN

# MICROGRIDS HÍBRIDAS CON ENERGÍAS RENOVABLES



Reducimos la huella de carbono de nuestros clientes.



Cogeneración



Diseñadas para integrar Hidrógeno



Fotovoltaica



Alta Eficiencia Energética



Baterías



Gemelo Digital



**SAMPOL**

[www.sampol.com](http://www.sampol.com)

## La acumulación de energía en los sistemas de recarga de vehículo eléctrico

La electrificación de la movilidad parece va a toda velocidad y prueba de ello son los índices de crecimiento de ventas de vehículos enchufables, que se superan prácticamente de forma mensual. Esta afirmación es totalmente cierta si analizamos la evolución del mercado a nivel global. En este sentido, el cierre del año 2022 ha supuesto un nuevo récord, tanto en volumen como en participación en el mercado mundial de venta de turismos.

**PERE SORIA**  
DESARROLLO DE NEGOCIO – ÁREA DE  
ENERGÍAS RENOVABLES EN CIRCUTOR

**E**n 2022 la venta de turismos enchufables, entre los que se encuentran tanto los que son únicamente impulsados por sus baterías como aquellos híbridos que también permiten la recarga de sus baterías con electricidad externa a la recuperada por el propio vehículo y que combinan la impulsión eléctrica con la procedente de un motor de combustión interna, alcanzó un volumen superior a los 10 millones de unidades, con un crecimiento del 50% respecto al volumen del año anterior.

Pero una de las características más destacables de la transición hacia la movilidad eléctrica es la asimetría. Y es que mientras que en un país como Noruega la venta de los vehículos enchufables ya es totalmente mayoritaria, en otros como China, la venta de los turismos 100% eléctricos ya supone una cuarta parte del total de vehículos vendidos

todavía hay países en los que la penetración en el mercado de esta opción es minoritaria como sucede en Estados Unidos, México, Brasil o la India.

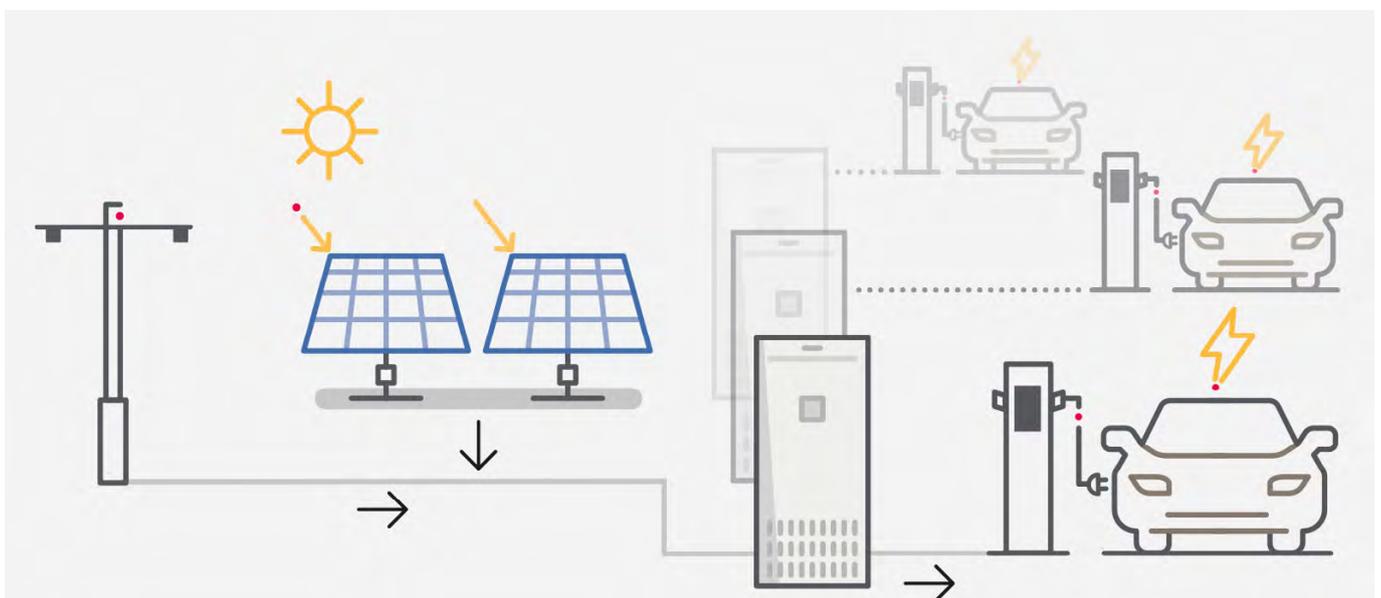
No hay una única causa que explique el porqué de la evolución de las ventas de los vehículos eléctricos en cada país, pero sin duda alguna, el despliegue de la red de recarga pública es una de las más importantes.

Efectivamente, para poder tener éxito en la implantación de la electromovilidad es muy importante contar con una red de recarga, tanto vinculada como de oportunidad que permita a los usuarios poder utilizar con total normalidad y tranquilidad sus vehículos, y poder realizar todo tipo de desplazamientos sin temor a no poder alcanzar el destino de forma totalmente tranquila.

Habitualmente, se asocia el vehículo eléctrico con aquella franja de población que dispone de posibilidad de realizar su recarga, de forma habitual, en el propio domicilio

o en el lugar de trabajo. En esta situación la recarga se realiza, generalmente, en forma de carga lenta aprovechando la potencia contratada en los edificios asociados al servicio. Esta tipología funciona perfectamente cuando se piensa en una vivienda unifamiliar o bien una plaza de aparcamiento en el mismo edificio en el que reside su propiedad y por lo tanto es sencillo realizar la derivación directa.

En nuestro entorno hay una gran parte de la población que no tiene disponibilidad de una plaza de aparcamiento asociable a su propio contrato de suministro, bien por tener una plaza en un espacio de pupilaje o por carecer de un espacio de aparcamiento definido. En estas situaciones, los centros de recarga y la recarga laboral pueden ser una solución, pero, ¿están preparados estos espacios para la gestión de este nuevo servicio? ¿Qué pasa cuando el número de vehículos a cargar de forma simultánea crece?





En muchos de los espacios y edificios en los que se empieza a concentrar un elevado número de vehículos que deberán ser cargados en período corto de tiempo, la infraestructura eléctrica disponible está dimensionada para las necesidades básicas y no para esta nueva demanda. Hasta ahora, la opción generalizada ha sido la de instalar dispositivos y aplicaciones con capacidad de modulación dinámica de la recarga, de manera que tan solo se dedica la potencia residual del edificio que es repartida entre los vehículos solicitantes del servicio.

Pero, ¿qué pasa cuando la potencia disponible en las horas de recarga es insuficiente?

Una solución para facilitar este reto es la incorporación de un sistema de acumulación de energía que puede o no estar asociado a alguna capacidad de autogeneración de energía en el propio espacio. De esta manera, la energía acumulada en horas de potencia disponible, a lo largo de la noche o en las horas de mayor radiación solar, puede ser empleada en repotenciar el sistema y poder asegurar la recarga de los vehículos.

Pongamos un ejemplo en un aparcamiento de una empresa. Si consideramos una potencia de recarga de 3,6 kW para cada vehículo, y un consumo de 15 kWh por cada sesión, suficientes para cubrir 100 km de desplazamiento, podemos imaginar que, si el número de vehículos alcanza una veintena, nos enfrentamos a un incremento de la demanda de 72 kW, durante unas 5 horas y 300 kWh de consumo extra. Si disponemos de una reserva de potencia para recarga de 15 kW de red, podemos disponer de un volumen de energía diaria de 360 kWh, para esta aplicación, un sistema equipado con 308 kWh de capacidad y 75 kVA de capacidad de descarga, como la que puede dar el modelo BAS-S154 de Circutor powered by Intilion sería suficiente para

poder asegurar el servicio sin necesidad de modificar la infraestructura existente.

Pero sin duda alguna, es en la recarga de rápida en la que la acumulación de energía va a tener un papel más importante. Si atendemos a la planificación de nuevos puntos de recarga que definen las directivas europeas, que fijan la obligatoriedad de disponer, para 2026, de puntos de recarga rápida a una distancia no mayor a 60 km a lo largo y ancho de la geografía, se entiende la necesidad de disponer de potencia instantánea en lugares desprovistos, en la actualidad de líneas eléctricas suficientes.

Pongamos un nuevo ejemplo. Si deseamos instalar dos puntos de recarga de 150 kW en una estación de servicio alimentada por una línea eléctrica con capacidad para tan solo 50 kW, el primer paso que debemos abordar es entender la curva de carga de los vehículos eléctricos que actualmente circulan por nuestras carreteras y evaluar el número de vehículos que diariamente solicitarán ser recargados.

La mayoría de los turismos que se comercializan en nuestro país presentan una demanda máxima de potencia de recarga rápida, en corriente continua, alrededor de los 100 kW y tienen un descenso por debajo de esta cota cuando su batería supera el 50% de estado de carga (SoC).

Suponiendo que, en los próximos años, la mayoría de las sesiones de carga rápida, en ruta, se realicen entre el 20 y el 80% de la capacidad de las baterías y dando a éstas una capacidad media de 60 kWh, deberíamos prever sesiones de unos 40 a 50 kWh de capacidad con una duración media de unos 30 minutos, de los que, aproximadamente, la mitad se realizan a niveles de potencia cercanos a los 100 kW y el resto, claramente por debajo, debido a las consignas de reducción emitidas

por el sistema de gestión de la batería del propio vehículo.

Si hacemos una previsión equivalente a 20 sesiones de carga por día y cargador tendremos una necesidad energética del orden de 2 MWh. En este caso la acometida podría aportar un máximo de 1,2 MWh, por lo que estos puntos deberían tener un aporte de generación local, a través, por ejemplo, de una pérgola de aparcamiento fotovoltaica o una planta solar de autoconsumo, de 200 kWp y un sistema de almacenamiento con una potencia de carga/descarga de 300 kVA y una capacidad de acumulación de al menos 900 kWh.

Esta combinación de recarga rápida asistida en potencia por sistemas de acumulación con baterías de litio está siendo ya adoptada como obligatoria por los países europeos con mayor volumen de ventas de vehículos eléctricos, como Reino Unido.

Si además de la acumulación de energía para poder gestionar la potencia asociamos la generación local mediante energías renovables, no sólo se solventa el problema de la restricción de potencia, sino que además se dota de un nivel de superior de sostenibilidad y estabilidad al sistema, pudiendo llegar al extremo de tener infraestructura de recarga totalmente aislada de la red en aquellos emplazamientos en los que por coste y/o capacidad del sistema no sea posible conseguir un punto de acceso.

Para este tipo de soluciones, Circutor, en alianza con la empresa alemana Intilion, ofrece soluciones de acumulación con capacidad para asistir tanto a los edificios en los que se instala una serie numerosa de puntos de recarga de flota como para los puntos de recarga rápida que se están desplegando por todo el territorio en combinación, siempre que sea posible con las pérgolas fotovoltaicas que ya venía ofreciendo desde hace unos años ●

## iMoLab, un laboratorio de movilidad inteligente para la innovación en materia de gestión de la energía

iMoLab es un innovador demostrador de estación de recarga inteligente que cuenta con cuatro plazas para recarga de VE, una cubierta fotovoltaica y cuatro puntos de recarga inteligentes. Los puntos de recarga se encuentran conectados a un servidor (con certificado OCPP1.6J) en el que se monitoriza todo el proceso de recarga y se aplica una gestión inteligente.

### INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ENERGÍA (ITE)

La Unión Europea se ha comprometido a reducir un 55% las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a 1990 y a conseguir que al menos un 32% del consumo de energía provenga de fuentes renovables para 2030. Para cumplir este objetivo la implantación de energías renovables y la movilidad eléctrica jugarán un papel muy importante. El vehículo eléctrico (VE) será una figura clave a la hora de descarbonizar el sector del transporte y permitir una mayor implantación de energías renovables en el sistema eléctrico. Por lo tanto, el correcto diseño y operación de las estaciones de recarga para vehículos eléctricos será de vital importancia en la transición energética.

Para afrontar este reto, el Instituto Tecnológico de la Energía (ITE), como parte del proyecto iMolab -financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE)-, ha desarrollado un innovador demostrador de estación de recarga inteligente. El demostrador cuenta con cuatro plazas para recarga de VE, una cubierta fotovoltaica y cuatro puntos de recarga inteligentes. Los puntos de recarga se encuentran conectados a un servidor (con certificado OCPP1.6J) en el que se monitoriza todo el proceso de recarga y se aplica una gestión inteligente. Los usuarios del VE podrán configurar su recarga inteligente a través de una aplicación. En la APP indicarán el modelo de su VE, el estado de carga al que se encuentra el VE, el momento estimado de desconexión y la



autonomía que desean tener cuando finalice la recarga.

iMoLab, definido como un laboratorio de movilidad inteligente, permitirá el desarrollo de proyectos de I+D, así como la transferencia de conocimientos y tecnologías a las empresas, trabajando conjuntamente con ellas para crear y demostrar la potencia y viabilidad de nuevas soluciones innovadoras, con implantación inmediata en territorio valenciano y con proyección al mercado global.

La algoritmia inteligente desarrollada en ITE se encargará de obtener los datos técnicos del VE seleccionado por el usuario y planificará la recarga óptima del VE para minimizar el coste y las emisiones de la recarga. Se ha considerado dos escenarios de aplicación: el de un usuario doméstico que posee un punto de recarga en su domicilio; y el escenario de un negocio que disponga de varios puntos de recarga en su aparcamiento para VEs. En ambos casos el algoritmo inteligente de ITE se asegurará de que no se supere la potencia máxima del contrato de suministro eléctrico y de que se consuma toda la energía generada en una hipotéti-

ca instalación fotovoltaica para autoconsumo.

### Desarrollo de una APP destinada a configurar la recarga inteligente

Por lo tanto, conseguirá minimizar el coste total de la recarga del VE, tanto para la instalación, minimizando el coste derivado del consumo eléctrico, como para los usuarios, minimizando el coste derivado de recargar el VE. Durante la recarga, el usuario podrá monitorizar la recarga de su VE en

tiempo real desde la APP. En ella aparecerá el estado de carga del VE en tiempo real, el ahorro económico y de emisiones conseguido respecto a un vehículo convencional y la autonomía en Km de la que dispone.

Gracias a este demostrador, ITE contribuye a la descarbonización del transporte, fomentando la movilidad eléctrica y mostrando al usuario los ahorros económicos y de emisiones que supone el uso del VE. Además, facilita la instalación de estaciones de recarga sin que ello suponga un problema para la red eléctrica, ya que, gracias a los algoritmos de recarga inteligente, se garantiza que no se superará la potencia máxima contratada por la instalación y se minimizarán los excedentes fotovoltaicos vertidos a red.

En el proyecto iMoLab trabajan diferentes institutos tecnológicos de la Comunidad Valenciana entre los que se encuentran AIDIMME, ITE, AIMPLAS, ITENE, IBV e ITI. El proyecto iMoLab, con expediente IMDEEA/2022/13, ha sido cofinanciado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) ●

# Recarga Asistida con Energía Solar



**Circuitor**

Powered by **INTILION**



Soluciones de acumulación de energía mediante baterías de litio, para la optimización del autoconsumo y disponibilidad de potencia extra.

Utiliza la energía almacenada por tus baterías para apoyar la recarga los vehículos eléctricos conectados a tu red, en momentos de mayor demanda, sin tener que aumentar la potencia contratada de tu instalación.



Más información



  The Future is Efficiency  
  [circuitor.es](https://www.circuitor.es)

**Circuitor**



## Un gran paso para la electrificación de cocheras: la nueva estación de carga en el centro de operaciones de Carabanchel

El Centro de Operaciones de Carabanchel de la EMT ha dado un gran paso hacia la movilidad eléctrica mediante la puesta en funcionamiento de su nueva estación de recarga para autobuses eléctricos, inaugurada el pasado 22 de febrero del 2023, proyectada y diseñada por la ingeniería Evecetra.

### EVECTRA

Esta instalación presenta un sistema de carga a través de 52 pantógrafos invertidos que dispone de una instalación fotovoltaica con 613 paneles, que abastece el 10% de la energía, un centro de distribución y un centro de transformación.

Anteriormente el C.O Carabanchel ya disponía de 95 puntos de carga por cable que, junto con esta nueva estación, suponen un total de 147 plazas de carga para autobuses eléctricos.

### Características especiales y retos a nivel de ingeniería

La primera característica especial destacada de este proyecto es la robustez del sistema eléctrico. Esta característica viene de la mano de una doble acometida eléctrica existente, implicando un diseño en media tensión específico para este tipo de instalaciones.

Con el fin de garantizar el correcto funcionamiento, se ha llevado a cabo un estudio de los puntos críticos en los que la carga podría pre-

sentar fallos. Uno de dichos puntos críticos es el transformador, cuyo eventual fallo provocaría la interrupción del suministro eléctrico.

Por tanto, se ha propuesto un diseño con dos transformadores, de tal manera que en circunstancias normales cada uno de ellos suministre energía a la mitad de los buses. En caso de que se produzca un fallo en uno de los componentes de los dos cuadros eléctricos, uno de los transformadores sería capaz de suministrar energía a ambas barras conductoras, abasteciendo de electricidad a ambas partes de la cochera. Este enfoque proporciona una mayor flexibilidad para mantener el suministro de energía hasta que se sustituya el transformador que haya presentado la falla. Además, se ha implementado un doble embarrado con un seccionador para optimizar costes y dotar de redundancia a la instalación eléctrica.

La segunda fase del proyecto ha contemplado la necesidad de contar con un diseño escalable para posibles fases eléctricas futuras, así como la unión en anillo de la red de media tensión correspondiente a la fase 1, ya

llevada a cabo. Esto ha implicado la complejidad de disponer de una doble acometida en media tensión.

Otro aspecto para considerar, como una característica especial y un reto a nivel de ingeniería, es la limitada disponibilidad de espacio en la cochera.

Este factor es frecuente en cocheras, pero en este caso particular, ha resultado especialmente crítico, dado que no era permitido que ningún componente eléctrico ocupara espacio en la planta de la cochera. En consecuencia, se ha optado por enterrar los edificios prefabricados, tanto el centro de transformación, que consta de dos transformadores, celdas de media tensión y el cuadro general de baja tensión, como el centro de distribución, diseñado para conseguir la escalabilidad de la cochera y la unificación de las fases, en línea con esta directriz.

La decisión de enterrar los edificios prefabricados y los cuadros de baja tensión ha implicado ciertos requisitos técnicos adicionales, con relación a aspectos como el aislamiento del edificio o la mejora de la calidad de la tie-

rra, lo que ha complejizado la ejecución de la obra. A pesar de ello, existen diversas opciones para cumplir con la normativa aplicable, y en Evecetra se ha llevado a cabo un análisis detallado para seleccionar la solución más adecuada.

Un problema relacionado con la limitación de espacio en la cochera es la ubicación de los equipos de carga. Dado que el proceso de carga de los autobuses se realiza mediante pantógrafos invertidos y que requiere de una marquesina para sujetarlos, se ha decidido aprovechar este espacio para ubicar también los equipos de carga, lo que ha permitido optimizar el uso del espacio disponible en la cochera.

Esta decisión ha requerido de una estructura robusta, ya que cuenta con 52 rectificadores cuyo peso ronda una tonelada por cada unidad. Es por ello por lo que se ha optado por extender la plataforma, también aprovechando este incremento para instalar paneles solares. Lo que no solo contribuye a la optimización del espacio, sino también a la promoción del autoconsumo solar como fuente de energía limpia y sostenible.

Es importante remarcar que, hasta ahora, la infraestructura eléctrica no tenía un peso importante en el diseño de las cocheras. Ahora, en la electrificación de autobuses, la dimensión y la importancia de infraestructura eléctrica cambia, por la potencia requerida y el peso que cobra en sí mismo la instalación, pasa a ser un punto crítico. El autobús tiene que salir y brindar un servicio, debe funcionar perfectamente.

El tercer punto para considerar se relaciona con la distribución de alta potencia en baja tensión, lo cual conlleva una cantidad significativa de cableado, pérdidas de energía y una limitada escalabilidad, si no se planifica adecuadamente.

Por esto, se ha planteado un diseño con blindo barra para optimizar la distribución en baja tensión y permitir el cambio de equipos, sin afectaciones a la infraestructura eléctrica actual, para que en un futuro los equipos puedan aumentar su potencia en caso de que sea requerido.

Como otro punto de innovación, se ha desarrollado un sistema PCI con cámaras termo gráficas apuntando a temperatura de las baterías en autobuses. Este sistema detecta un incremento significativo de temperatura en la batería con la suficiente antelación para poder proceder a su extinción antes de que se produzca.

### Aspectos de referencia para el sector de movilidad eléctrica

Considerada por Evecetra, la electrificación de cocheras es un punto clave en la electromovilidad, ya que representa una forma de exposición para el vehículo eléctrico. Uno de los mayores obstáculos que enfrenta el vehículo eléctrico es el miedo a su autonomía, sin embargo, se puede superar este miedo al observar autobuses que operan diariamente con total normalidad, sin ningún impedimento.

El sector público quiere y apuesta por la electromovilidad, por consecuencia dan el primer paso a la visibilidad de la viabilidad de los vehículos eléctricos. El hecho de electrificar los autobuses y sus cocheras genera uno de los mayores impactos que se pueden dar a la población, la posibilidad de adoptar al vehículo eléctrico y brindar el servicio de forma eficiente, sin mayores complicaciones.

Otro punto de por qué este proyecto es de referencia para el sector es el impacto que significará para el medioambiente. Las ciudades son los lugares de más concentración de emisiones contaminantes. Entonces, a

través de la electrificación de los autobuses, se disminuye las emisiones generadas en la ciudad, que es un punto caliente.

Según Evecetra, este proyecto es considerado un referente en el sector, ya que se ha llevado a cabo una electrificación por fases que no se limita a una sola zona, donde se ha contemplado la necesidad futura de electrificar toda la flota.

En base a esto, desde el inicio de la fase 2, por ello, Evecetra ha planteado un diseño escalable, donde la infraestructura realizada podrá seguir electrificando. Esto expresa una gran voluntad de electrificación total de la cochera, lo cual es importante de transmitir, pensar en el futuro y contemplarlo en el diseño.

También se ve una acción ejemplificante en cuanto a la optimización del espacio, es importante transmitir que existen alternativas frente a la falta de espacio, no se debe reconocer esto como una condición restrictiva. Este proyecto en especial ha demostrado que las alternativas existen y pueden ser visualmente atractivas, generando mayor valor cuando son aprovechadas para otras funciones, por ejemplo, la incorporación de paneles solares.

Demostrando que no existen excusas cuando se tiene la voluntad de realizar la transición a la movilidad eléctrica, el Centro de Operaciones Carabanchel de la EMT ha sido un ejemplo a seguir. En este sentido, Evecetra siente un gran orgullo por haber contribuido con su conocimiento en ingeniería, un valor imprescindible en este tipo de proyectos ●



## FLOAT&M logra dar solución a los retos en las actividades de operación y mantenimiento de la eólica flotante

FLOAT&M es un proyecto en colaboración desarrollado por Saitec Offshore Technologies como coordinador y otras 13 empresas vascas de referencia en la cadena de valor de la eólica flotante, subvencionado por el Gobierno Vasco a través del programa Hazitek y la Unión Europea mediante los fondos FEDER

### CLUSTER DE ENERGÍA (BASQUE ENERGY CLUSTER)

El proyecto FLOAT&M ‘Solución integral para la O&M de eólica flotante mediante el desarrollo de nuevas tecnologías’ nace en el año 2021 con el objetivo de dar respuesta a uno de los principales retos de la eólica flotante como son las actividades de operación y mantenimiento (O&M).

La eólica flotante es una tecnología que permitirá explotar de forma eficaz el poten-

cial eólico en aguas más profundas y, por tanto, podrá fomentar un rápido crecimiento en el futuro mercado de la energía eólica marina. Es por ello que esta industria se presenta como una de las alternativas clave tanto presentes como futuras para la generación de energía renovable con estimaciones para 2030 de 20 GW de potencia instalada a nivel mundial.

Ante este contexto, que ofrece un amplio abanico de oportunidades, los socios de FLOAT&M se han unido para mejorar la O&M

de la eólica flotante en seis aspectos clave, que son: (i) monitorización del estado del activo eólico, (ii) aumento de fiabilidad, (iii) minimización de horas de no operación, (iv) reducción de la necesidad de acceso a la plataforma, (v) aumento de la seguridad de las personas e (vi) incremento de vida útil. Este consorcio está conformado por 13 empresas vascas referentes en el sector: Saitec Offshore Technologies como coordinador, Aeroblade, Alerion, Core Marine, Ditrel, Inalia, Lumiker, Mugape, Nautilus, Navacel, Sener, Sidenor, Vicinay Mooring Connectors y Vicinay Sesato. Tras dos años trabajando en soluciones para O&M de la eólica flotante, los socios de FLOAT&M han obtenido diferentes avances en torno a las áreas de trabajo tecnológicas establecidas en el proyecto, los cuales se describen a continuación.

### Modelo de costes para cada tipo de operación de tecnologías flotantes

Aeroblade, como coordinador de la tarea, ha desarrollado una herramienta que proporciona estimación de los costes de O&M para aerogeneradores flotantes asociados a las diferentes gamas de operaciones en alta mar.

Para ello, se han considerado como inputs o restricciones de la herramienta los siguientes aspectos: (i) política de mantenimiento, es decir, si es reactivo, preventivo o predictivo, (ii) logística a considerar como, por ejemplo, costes de mantenimiento, límites operacionales o disponibilidad de equipos, (iii) condiciones meteoceánicas y (iv) características del propio aerogenerador flotante, tales como tasas de fallo y reparación, curva de potencia o ciclo de vida.

Además, se ha llevado a cabo la validación parcial de un caso de estudio real con los primeros resultados obtenidos de la he-





rramienta. Las variables o resultados que se han validado son el coste de energía, la energía generada, la disponibilidad de turbina y el coste de mantenimiento.

### Inspección remota y automatizada en plataformas flotantes

Para dar solución al reto que presenta acceder e inspeccionar las plataformas flotantes, Vicinay ha investigado las diferentes estrategias de inspección e intervención en estas plataformas para lo que ha recurrido a un análisis exhaustivo de sectores más maduros, pero a su vez próximos a la eólica flotante, como el sector del oil&gas o el sector de la acuicultura, los cuales llevan años utilizando plataformas flotantes para su desarrollo.

Las estrategias analizadas están asociadas a la operativa de inspección de líneas de fondeo para eólica flotante, todo ello basado en la filosofía Mooring Integrity Management, que ha permitido trabajar en un documento base para la inspección y el mantenimiento de las líneas de fondeo de parques eólicos flotantes.

### Drones en offshore flotante y sistema rov submarino

Alerion ha coordinado, junto a Core Marine, Nautilus y Aeroblade, el diseño y desarrollo del sistema sensorizado de balizas para la plataforma flotante, asociado con el aterrizaje y despegue autónomos de drones en plataformas móviles flotantes. Para ello, han llevado a cabo tareas de ensamblaje de dicho sistema de balizas en una plataforma física para, posteriormente, testear y ajustar en estático las maniobras de aterrizaje y despegue de dron. Próximamente, se validará el dispositivo en un demostrador flotante en entorno real.

Por otro lado, Vicinay, en colaboración con Nautilus y Core Marine, ha realizado un estudio detallado de nuevas tecnologías de inspección subacuática para garantizar la in-

tegridad de las líneas de fondeo a lo largo de su vida útil, comprobando así la viabilidad técnico-económica de los ROV (Remotely Operated Vehicle) existentes. A lo que se le suman las pruebas de inspección realizadas en un medio real, como es el HarshLab.

### Maniobra de conexión automatizada

Otro de los desarrollos de FLOAT&M que está en proceso de estudio es el análisis de la viabilidad de la maniobra de conexión/desconexión del cable umbilical y de los elementos comerciales como, por ejemplo, barcos o equipos de elevación, a los que se podrá recurrir, especificado las cargas que se manipularán y distancias requeridas durante la maniobra para el dimensionamiento de los distintos equipos. En este desarrollo coordinado por Ditrecol colaboran también las empresas vascas Nautilus, Lumiker y Core Marine.

En este contexto, han realizado una animación 3D donde se puede observar cómo el preconnector instalado en el cable se arria desde el barco hasta el hang-off.

### Soluciones digitales

Dentro del ámbito de soluciones digitales para los retos que presenta la eólica flotante, Sener ha planteado las estrategias predictivas necesarias para optimizar el mantenimiento minimizando los riesgos.

Estas estrategias están basadas en monitorización estructural (Condition Based Monitoring, CMS), es decir, en la monitorización parámetros representativos tanto del estado de salud de componentes y sistemas como de la condición en la que operan los mismos. Los parámetros seleccionados como más representativos para su monitorización son los siguientes, todos ellos ligados a un socio de referencia: salud estructural en hormigón (Saitec Offshore), preconnector (Ditrecol), líneas de amarres (Core Marine), protección y dura-

bilidad (Inalia) y deformaciones en superficies y uniones atornilladas (Inalia).

Una vez se han determinado los parámetros críticos para la evaluación del comportamiento, Sener ha analizado la estimación de vida útil remanente de los subsistemas y de detección de fallos. Además, ha llevado a cabo la evaluación de las tecnologías de sensorizado más adecuadas e incertidumbres en la medición. Con todo ello, ha podido desarrollar de forma preliminar la interfaz de comunicaciones con sensores inerciales para la dinámica de movimiento y de boyas sensorizadas.

### Recubrimientos innovadores que reducen el mantenimiento

Mugape lidera la actividad de diseño y desarrollo de recubrimientos que sean fácilmente reparables para aumentar así la durabilidad y disminuir a su vez las actividades de mantenimiento.

En esta tarea, Navacel, Saitec Offshore, Sidenor y Nautilus han contribuido al desarrollo y validación de estos nuevos recubrimientos y tratamientos superficiales para hormigón y/o acero anticorrosión, anti-hielo, anti-fouling, ecológicos y de formulación adaptable y versátil que favorezcan la repintabilidad del sistema aumentando su vida útil. En el proceso de desarrollo se ha puesto especial énfasis en la disminución de costes de mantenimiento y reparabilidad y en el análisis de ciclo de vida de los nuevos recubrimientos y tratamientos.

En todo este desarrollo de nuevas soluciones para las actividades de O&M llevado a cabo por el consorcio de FLOAT&M ha sido clave la contribución de diversos agentes de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación (RVCTI), entre los que se encuentran Azterlan, CEIT, Mondragon Unibertsitatea, Sidenor I+D, Tecnalia, Tekniker y Vicinay Marine Innovación ●

## Un innovador sistema de monitorización de la corrosión permitirá reducir el coste de O&M en la eólica offshore

El proyecto europeo WATEREYE se centra en estudiar la zona de salpicadura y la zona atmosférica con foco en la corrosión uniforme de la estructura de una torre monopilote.

### CEDIT

La energía eólica offshore es una fuente de energía de muy rápido crecimiento debido a que proporciona altas potencias a la red de forma estable y a costes muy competitivos. Aun así, uno de los mayores problemas de esta energía viene dado por el difícil acceso a los aerogeneradores y por las complicadas condiciones ambientales del mar, que aumentan sustancialmente los costes de operación y mantenimiento (O&M).

Las zonas objeto de estudio dentro del marco del proyecto europeo WATEREYE fueron la zona de salpicadura y la zona atmosférica, con foco en la corrosión uniforme de la estructura de una torre monopilote.

Nuestro concepto de diseño del sistema de monitorización de la corrosión se centra en un sistema inteligente basado en ultrasonidos de bajo consumo y bajo coste para aerogeneradores marinos a través de la medida de pérdida de espesor producida por el fenómeno de la corrosión.

El enfoque incluye el despliegue de dos tipos de sensoria, (i) una matriz de sensores fijos en la zona de salpicadura y (ii) una solución móvil basada en un dron para la zona atmosférica.

En el caso de la zona de salpicadura, los sensores fijos se fijan a la estructura por el interior de la torre, es decir, se hace la medida por la cara limpia de la estructura. En el caso de la zona atmosférica, se propone una solución de monitorización basada en un dron que vuela dentro de la torre recorriendo una trayectoria prefijada con los puntos más crí-



ticos a medir. La ventaja de esta propuesta móvil es que con un solo nodo sensor se pueden medir múltiples puntos.

Los principales requisitos de la solución desarrollada son:

- Robustez para operar bajo las duras condiciones en alta mar.
- Capacidad de realizar medidas de manera autónoma con una tasa de medición parametrizable que se pueda ajustar a condiciones cambiantes.
- Capacidad de operar sin supervisión durante largos períodos de tiempo. Se trata de nodos sensores alimentados a batería y con comunicaciones inalámbricas integradas para facilitar su despliegue con el fin de aumentar la autonomía de los nodos, tanto el diseño del hardware como el del firmware del microcontrolador y la parte de procesamiento de señal han sido optimizados para llevar a cabo una gestión eficiente de la energía.

La solución de ultrasonidos se validó primero utilizando el banco de ensayos desarrollado íntegramente por Ceit. Este paso de

diseño nos permitió probar diferentes soluciones algorítmicas para la medida de la pérdida de espesor debida a la corrosión antes de implementar la solución en un hardware específico miniaturizado.

Para la caracterización del sistema de monitorización de ultrasonidos se emplearon probetas de referencia de 5 mm y 40 mm de espesor producidas por SINTEF-I con diferentes tipos de recubrimientos estándar y con diferentes niveles de corrosión. Antes de realizar las medidas, se definieron

las zonas a medir en cada una de las probetas y el número de puntos por zona para evaluar la medida del tiempo de vuelo calculando la media y la desviación estándar. Además, en el caso de las probetas con recubrimiento se definió un método para comparar la zona con el recubrimiento dañado con la zona intacta de tal manera que el sistema es capaz de medir esa pérdida de espesor en la zona con el recubrimiento dañado que ha sido expuesta en laboratorio con el fin de acelerar el proceso de la corrosión. La precisión obtenida por el sistema desarrollado es del orden de 1µm. Esta es la precisión que se buscaba como sistema de monitorización capaz de alimentar con datos fiable en tiempo real a modelos de corrosión que nos permitan predecir cómo va a evolucionar la corrosión en una estructura.

El proyecto WATEREYE se ha centrado en la monitorización de una torre eólica, pero este sistema es aplicable a otras estructuras metálicas offshore expuestas a ambientes hostiles donde la corrosión pueda suponer un parámetro a monitorizar ●



## Fiabilidad. Made by Schaeffler.

Para que un aerogenerador sea rentable precisa componentes fiables. Nuestras soluciones comprenden desde rodamientos con mayor duración de vida a sistemas con sensores integrados y servicios digitales. Combinándolas, podemos ofrecerle la mejor solución para cada aplicación de rodamientos en aerogeneradores con el objetivo de obtener la máxima seguridad de funcionamiento y una significativa reducción de los TCO.

[www.medias.schaeffler.es/es/wind](http://www.medias.schaeffler.es/es/wind)



**SCHAEFFLER**

## Hibridación: casos destacados y retos

No es novedad decir que casi todos los proyectos nuevos en España se están concibiendo híbridos. La facilidad que la regulación da para el desarrollo de estos proyectos, añadiendo una nueva tecnología allá donde ya tenemos concedida una conexión, está provocando que la mayoría de sponsors ya diseñen los proyectos con ambas tecnologías (solar y eólica) y con la mente puesta para incorporar en un futuro no lejano almacenamiento. Pero veamos ahora, desde la perspectiva técnica, algunos puntos que deberemos tener en cuenta.

**DANIEL LACAMBRA**

UL SALES EXECUTIVE, ADVISORY

Como es bien conocido el recurso eólico es mucho más variable que el recurso solar. De esta forma, si bien la mayor parte de la península es apta para desarrollar una planta solar en términos del recurso solar, no sucede así con la eólica. Será más sencillo encontrar una planta eólica en operación (o proyecto) ubicado en una zona con buen recurso eólico al que luego se le ubicará un proyecto solar. Aquí habrá que tener en cuenta los parques eólicos ubicados en crestas donde si se hibrida una planta solar deberán estar fuera de esa área (siempre procurando no distanciarse más de 10 km que es lo máximo permitido para considerar dos plantas como híbridas). También vemos plantas solares a las que se le quiere hibridar un proyecto eólico pero es menos común y suelen ser parques con pocas turbinas.

Cuando queremos hibridar un proyecto, lo primero que hemos de hacer desde la perspectiva técnica es ver la distribución horaria de la producción eólica y solar, cómo ‘casan’ ambas tecnologías. Esto nos ayudará a dimensionar



el tamaño de los proyectos. La buena noticia, que en España la energía solar y eólica suelen combinar bien: tenemos mayor producción eólica de noche y en invierno. En la figura 1 podemos ver un esquema similar al comentado.

Se puede ver cómo la producción eólica disminuye durante el día para volver a aumentar durante la noche. Además, en este caso hay un requerimiento de entrega de energía. Hay que tener en cuenta que en algunos momentos será necesario aplicar un curtailment debido a que vamos a estar generando más energía de la que podemos verter en la red. Debemos estimar con precisión esa cantidad para poder optimizar el proyecto y no instalar más potencia de la que nuestro modelo de negocio soporte.

Ahora veremos algunos aspectos a tener en cuenta cuando diseñemos un proyecto híbrido eólico y solar.

Una primera ventaja de un proyecto híbrido es que vamos a aprovechar infraestructuras así como, en algunos casos, una misma superficie.

Como hemos dicho el recurso eólico es más variable de manera que deberemos ubicar las turbinas en primer lugar buscando las ubicaciones con mayor recurso. Después

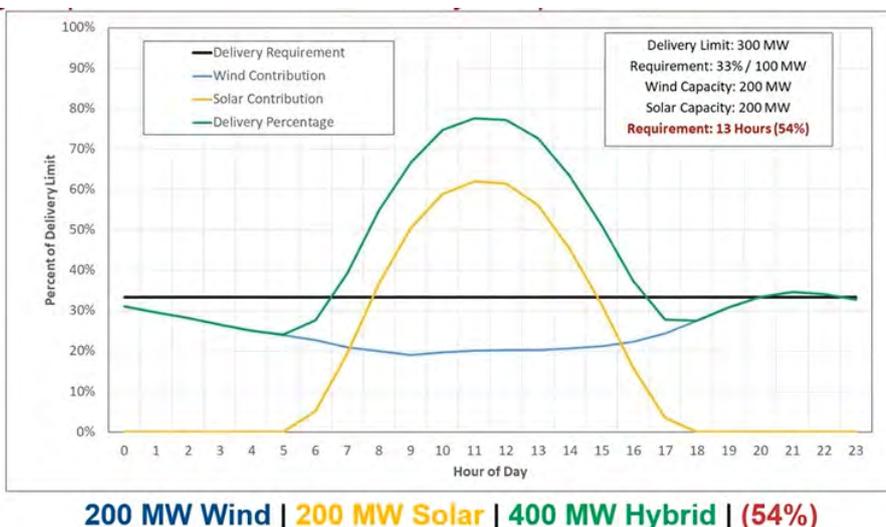


Figura 1.

ubicaríamos las placas solares. En función de nuestro diseño (sobre todo si las placas solares están muy cerca de las turbinas) debemos evaluar dos impactos que, aunque pequeños, no podemos despreciar a la hora de estimar el P50 de nuestro proyecto híbrido. Las turbinas (esencialmente las torres, puesto que el impacto de las palas es despreciable) harán cierto sombreado sobre los paneles que habrá que estimar para calcular la pérdida correspondiente. Una segunda afectación, aunque menor, es el posible efecto de los paneles sobre la rugosidad del terreno y el consiguiente impacto sobre el recurso eólico (en general aumentando la turbulencia). Si el impacto del sombreado es pequeño, el impacto en recurso es despreciable en la mayoría de casos, especialmente teniendo en cuenta la cada vez mayor altura de buje de las turbinas.

Una vez estimada la producción solar y eólica (debemos tener la producción anual horaria estimada) deberemos estimar la producción neta del proyecto de forma conjun-

ta. Aquí recordar de nuevo el curtailment que debemos aplicar y también la degradación de las placas, que hará disminuir año a año a producción de la planta fotovoltaica. Esta pérdida del conjunto por degradación puede ser compensada, al menos parcialmente, disminuyendo el curtailment. Todo esto hay que calcularlo con el máximo detalle.

Por último, hemos de tener en cuenta el portfolio benefit. Para los que no conozcan este concepto, es algo sencillo. Como todo el mundo sabe, las estimaciones de producción tienen siempre una incertidumbre asociada. Estos parámetros son clave para la estructura del financiamiento. En un proyecto híbrido vamos a tener también una incertidumbre asociada a cada tecnología así como al combinado. Sin embargo, el hecho de combinar dos tecnologías nos puede resultar beneficioso a nivel de incertidumbre. El motivo es que la probabilidad que un año sea malo en producción eólica y a la vez sea malo en producción solar es más baja que el mismo efecto en una sola tecnología. De

esta forma las incertidumbres van a compensarse de la misma manera que se compensan cuando se analizan varios proyectos con la misma tecnología alejados entre sí y con características climáticas distintas.

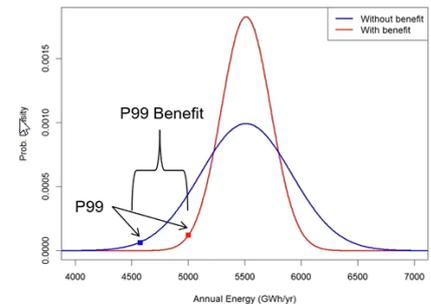


Figura 2.

Así pues, se nos abren un montón de posibilidades con los proyectos híbridos, a la vez que una serie de retos técnicos asociados que, como toda nueva tecnología, se irán superando a lo largo del tiempo ●

 Navantia  
**SEANERGIÉS**

IPF stand 478  
Wind Europe stand C3-B12



## Paso de gigante de la industria eólica para acabar con los vertederos de palas

El pasado mes de febrero, Vestas presentó una nueva solución tecnológica que permite el reciclaje de palas fabricadas con resina epoxi, sin necesidad de cambiar el diseño o la composición de los materiales que forman la pala. Gracias a una tecnología química descubierta dentro del proyecto CETEC y a la colaboración con Olin y Stena Recycling, la solución se puede aplicar a palas actualmente en operación. Esto eliminará la necesidad de rediseñar las palas o desecharlas en vertederos cuando se desmantelen.

**IRENE RODRÍGUEZ**  
RESPONSABLE DE SOSTENIBILIDAD  
DE VESTAS MEDITERRÁNEA

Con más de 950 GW de capacidad instalada en todo el mundo, la eólica se ha convertido en la fuente de energía más utilizada en la lucha contra el cambio climático. A lo largo de su vida útil, un aerogenerador moderno produce, siendo conservadores, unas 40 veces la energía que ha costado instalarlo. Y lo hace en forma de energía eléctrica limpia y renovable.

Sin embargo, el fin de la vida útil de la primera generación de aerogeneradores en Europa ha arrojado serias dudas sobre su impacto ambiental. El debate se ha centrado en las palas eólicas, el único componente eólico que hasta ahora se consideraba como no reciclable. WindEurope estima que 25.000 toneladas de palas llegarán anualmente al final de su vida útil en 2025. Otro reciente estudio de la Universidad de Cambridge señalaba que, si esa tendencia se mantuviese, los residuos procedentes de aerogeneradores podrían alcanzar los 43 millones de toneladas en 2050.

Conscientes de este reto, en la última década los fabricantes de aerogeneradores han doblado esfuerzos por encontrar nuevos materiales y procesos de reciclaje viables desde un punto de vista medioambiental y económico.

La principal dificultad ha radicado en el reciclaje de la resina epoxi, una sustancia resi-

liente que permite a las palas aguantar grandes tensiones y que ha sido clave a la hora de alargar la vida de los aerogeneradores hasta los 25 o 30 años que pueden aguantar los nuevos modelos. Hasta ahora, se creía imposible de descomponer en materiales reutilizables. Por ello la industria eólica ha buscado nuevos enfoques desde el mismo diseño y fabricación de los aerogeneradores. Pero en las últimas semanas esta concepción ha cambiado radicalmente.

### Revolución en la industria eólica

El pasado mes de febrero, Vestas presentó una nueva solución que permite el reciclaje de palas fabricadas con resina epoxi, sin necesidad de cambiar el diseño o la composición de los materiales que forman la pala. La solución se basa en una nueva tecnología química que permite descomponer la resina epoxi en materiales vírgenes.

Además, la solución se podrá aplicar a palas actualmente en operación, eliminando la necesidad de rediseñar las palas o desecharlas en vertederos cuando se desmantelen. Al mismo tiempo, permite reutilizar las palas existentes fabricadas con epoxi para la fabricación de nuevas palas.

El proceso de reciclaje, implementado con productos ampliamente disponibles en el mercado, es muy compatible con la industrialización y, por lo tanto, puede escalarse

rápidamente. Esto facilitará reutilizar los materiales de las palas actualmente enterradas en vertederos o en operación.

El descubrimiento se ha producido gracias a la colaboración entre la industria y el mundo académico, impulsada por el proyecto CETEC y en el que además de Vestas han participado activamente la Universidad de Arhus, el Instituto Tecnológico Danés, el fabricante de resina epoxy Olin y la compañía nórdica especializada en reciclaje Stena Recycling

La solución de Vestas parece abrir una nueva era en la industria eólica y acelera la transición hacia un sistema energético totalmente circular. Aprovechando esta nueva cadena de valor respaldada por Olin Stena Recycling, Vestas se centrará ahora en convertir el nuevo proceso químico a una solución comercial. Una vez madura, esta solución marcará el comienzo de una economía circular para todas las palas eólicas con epoxi existentes y futuras.

En primer lugar, la nueva solución ofrecerá a Vestas la oportunidad de fabricar nuevas palas con material reutilizado. En segundo lugar, la nueva solución también permitirá convertir los materiales compuestos con epoxi en una fuente de materias primas para una economía circular más amplia, que potencialmente abarque industrias más allá de la energía eólica ●

## Serie ICF: sensores inductivos totalmente metálicos con comunicación IO-Link de Carlo Gavazzi

Carlo Gavazzi presenta la serie ICF de sensores inductivos con comunicación IO-Link integrada en carcasa completamente metálica.

La serie de sensores inductivos ICF es una solución robusta para operaciones en interiores y exteriores para garantizar la detección precisa y fiable de las piezas activas, incluso en condiciones difíciles, como el posicionamiento mecánico en cintas transportadoras para aplicaciones de alimentación y bebidas, la monitorización de la posición de la tolva en aplicaciones agrícolas, maquinaria y contaje de revoluciones del eje en maquinaria CNC

Estos sensores ofrecen un proceso cíclico específico para monitorizar la calidad de la detección, lo que permite una programación del mantenimiento oportuna y predecible, para evitar el tiempo de inactividad de la máquina. Estos sensores son resistentes a condiciones de funcionamiento extremas, como la exposición a amplias variaciones de temperatura, alta presión frecuente y ciclos de lavado a alta temperatura.

La carcasa totalmente metálica permite que la cara frontal de los sensores resista una presión de hasta 260 bar para M12, 200 bar para M18 y

100 bar para M30; eso hace que los sensores ICF sean particularmente adecuados en aplicaciones donde se requiere una alta resistencia mecánica al impacto y resistencia a procesos de limpieza agresivos con agentes químicos.

La serie ICF se ha diseñado específicamente para resistir choques, vibraciones e impactos, temperaturas altas y bajas y ciclos de lavado frecuentes. Estos sensores están dirigidos principalmente a fabricantes de cintas transportadoras, máquinas agrícolas, puertas industriales y trabajos en metal en general.



## Sensor Inteligente CSS 014 IO-Link de Stego

El Sensor Inteligente CSS 014 mide la temperatura ambiente dentro de un rango de -40 a +80° C, y al mismo tiempo registra la humedad relativa (HR) entre 0 y 100%. En base a estos datos, los usuarios obtienen un diagnóstico exacto del clima para evaluar el entorno periférico en su aplicación.

El software IO-Link facilita la parametrización del sensor inteligente para su uso en todo tipo de envoltentes o áreas de instalación. Además de los simples parámetros de conmutación de temperatura y humedad, el dispositivo ofrece eventos configurables adicionales, llamados „event bits“. El usuario puede leer los datos generados por los sensores inteligentes y procesarlos para una monitorización inteligente de la condición, ya sea en un PLC a nivel de máquina, en sistemas exclusivos o en la nube.

La unidad del sensor inteligente CSS 014 está desacoplada térmicamente y encapsulada con un sello periférico. Beneficio: una alta resistencia a la vibración y cumplimiento con el tipo de protección IP57 de la unidad del sensor. La unidad completa del Sensor Inteligente CSS 014 está clasificada con el tipo de protección IP20. La tensión de funcionamiento es de 24 V (12-30 V DC), con un consumo de energía máximo de 0,3 W. (VDE y UL según normativas IEC 61010-1 / DIN EN 61010 -1).



## GoodWe lanza un cargador solar inteligente para vehículos eléctricos de uso residencial

Compatible con todas las marcas de vehículos eléctricos y con los inversores solares e híbridos de GoodWe, el cargador de la serie HCA permite un mayor autoconsumo solar y un menor coste energético para sistemas combinados de vehículos eléctricos y energía fotovoltaica. Con este lanzamiento, GoodWe refuerza aún más su posición como proveedor integral de soluciones inteligentes para el mercado fotovoltaico residencial.

El cargador VE de GoodWe permite a los propietarios cargar sus vehículos eléctricos con la energía solar disponible, ya sea directamente desde el tejado fotovoltaico del usuario o a través de un sistema de almacenamiento de baterías. El cargador puede acoplarse a inversores solares GoodWe o a



inversores híbridos y baterías, para formar una configuración completa del sol al coche. El sistema integrado se gestiona a través del portal SEMS, que incluye funciones inteligentes de supervisión y carga.

El cargador está disponible en las versiones monofásica (7 kW) y trifásica (11/22 kW). Gracias a

su diseño de montaje en pared y columna, así como la protección IP66 contra cualquier condición meteorológicas, el cargador de VE de GoodWe es una gran opción tanto para interior como exterior. Además, el cargador ofrece protección integrada contra sobrecorriente, sobretensiones y cortocircuito.

¿Interesado en estar en esta sección? / Interested in this section?: Llámenos / Call us: +34 91 630 85 91 | ala@energetica21.com  
 Módulo sencillo / Single module: 55 mm. ancho / width x 65 mm. alto / height | 700 euros - año / year  
 Módulo doble / Double module: 55 mm. ancho / width x 150 mm. alto / height | 117 mm. ancho / width x 65 mm. alto / height | 900 euros - año / year

**AQUI SU  
PUBLICIDAD**

**POR 700 €  
AÑO**



**ⓘ Fabricamos equipos para asegurar el funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas. Vigilantes de Aislamiento, Medidores de Tensión e Intensidad, Interruptores de Continua, convertidores...**

**935 790 610 - [www.proat.es](http://www.proat.es)**

smart  
energy

“  
La energía del futuro  
será inteligente o no  
tendremos futuro  
como especie”

isastur

El Grupo ISASTUR lleva más de cuatro décadas creciendo en casi 50 países gracias a la capacidad y el compromiso de 1600 profesionales. Ellos y ellas son nuestra inversión más inteligente.

[www.isastur.com](http://www.isastur.com)



Dehn protege.



Sistemas Fotovoltaicos



Transporte



Telecomunicaciones



Aérogeneradores



Vehículo Eléctrico



Viviendas y Edificios

Una dilatada experiencia de más de cien años y una especial atención al área de investigación y desarrollo nos permiten ofrecer un amplio programa de productos y soluciones adaptadas a las necesidades de cada tipo de aplicación.

DEHN IBÉRICA [www.dehn.es](http://www.dehn.es)



Técnicas de Control y Análisis, S.A.

Regulación Electrónica de Velocidad de Motores Diésel y Gas.





Hidrógeno y Baterías.








- Sistemas de ensayo para baterías, pilas de combustible y electrolizadores PEM y SOFC.
- Medidores de consumo de H<sub>2</sub>.
- Analizadores de gases para procesos de H<sub>2</sub>.
- Analizadores de gases para aplicaciones industriales, ambientales y automoción.

Escribenos [tcabcn@tca.es](mailto:tcabcn@tca.es)  
 Llámanos **+34 93 409 12 80**

TCA. Técnicas de Control y Análisis S.A.  
 • Automoción - Industria y Medio Ambiente - Aerosoles - Control de Motores y Grupos Electrónicos - Hidrógeno y Baterías •

[www.tca.es](http://www.tca.es)

**HECISA**  
 Expertos en filtración desde 1984



C/Calidad 24. Pol. Los Olivos  
 28906 Getafe  
[www.hecisa.com](http://www.hecisa.com)

GRUPO **CARTÉS**  
 Expertos en soluciones globales desde la filtración

• EFICIENCIA, OPTIMIZACIÓN Y CONTROL DE COSTES •

**1 MILLÓN DE FILTROS EN STOCK**



HYDAC | STEP | PALL | MHRLE | ARGENT | FICHTER | E-T-N | ELMER | 3M | AMERZON | STEP | HAYWARD | ...

Madrid • Barcelona • Sevilla • A. Coruña • País Vasco • Valencia  
 902 300 360 • Industria 916 707 212 | [industria@grupocartes.es](mailto:industria@grupocartes.es) | [www.grupocartes.es](http://www.grupocartes.es)

**Luymar**  
 CLIMATIZACIÓN

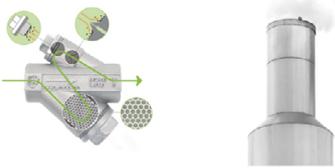


La tranquilidad de tener  
**Aire limpio**



**TECNIQ**

OPTIMIZAMOS EL CONSUMO DE VAPOR



tecnología GEM de THERMAL ENERGY

**AHORRO ENERGETICO = AHORRO ECONOMICO**

[www.tecniq.cat](http://www.tecniq.cat)  
[info@tecniq.cat](mailto:info@tecniq.cat)

AQUI SU PUBLICIDAD

POR 900 € AÑO

[www.fatorgroup.com](http://www.fatorgroup.com)



**FATOR**  
TORNILLERÍA INDUSTRIAL

**Fijaciones Metálicas para Instalaciones de Energías Renovables**

Marcado CE según standard EN14399-1 para pernos de alta resistencia a la precarga

Marcado CE según standard EN15048-1 para uniones atornilladas sin precarga

**cidetec** >  
energy storage

**HACIA UN NUEVO ECOSISTEMA DE BATERÍAS**



[energystorage.cidetec.es](http://energystorage.cidetec.es)

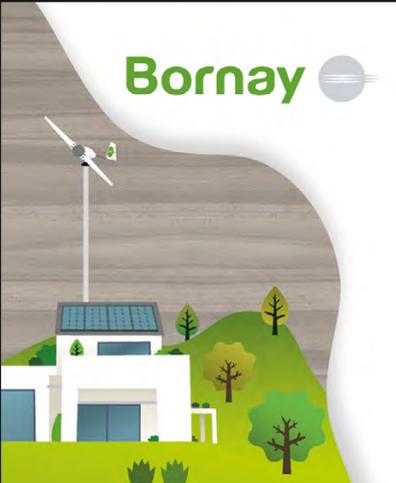
**BRONMETAL**  
Lontana Group



Soluciones en **cobre y aluminio** para el **sector eléctrico**

[bronmetal.com](http://bronmetal.com)

**Bornay**



LA NATURALEZA TE DA LO ESENCIAL, NOSOTROS PONEMOS EL RESTO.

Bornay aprovecha los recursos que te ofrece la naturaleza para dar energía a tu hogar de manera sostenible, aportándote independencia energética y cuidando el planeta.

Súmate a la Experiencia Bornay.

**Aerogeneradores y fotovoltaica**  
[+34] 965 560 025 | [bornay@bornay.com](mailto:bornay@bornay.com)  
[www.bornay.com](http://www.bornay.com)



**Multisistemas Energías Eficientes S. L.**

**Especialistas en sistemas:**

- ✓ Fotovoltaicos con y sin acumulación
- ✓ Deshumificador solar ventilamos vivienda
- ✓ Sistemas térmicos
- ✓ Bomba de calor
- ✓ Alumbrado solar tecnología led alta eficiencia



[www.multisistemase2.es](http://www.multisistemase2.es)  
[info@multisistemase2.com](mailto:info@multisistemase2.com)  
Teléfono: 670714509

**TRANSICIÓN-  
TRANSFORMACIÓN-  
TRANSFORMACIÓN**

La transformación ecológica es nuestro propósito

Resourcing the world **VEOLIA**

REGISTER  
NOW

# WINDEUROPE ANNUAL EVENT COPENHAGEN

25-27 APRIL 2023



Wind  
EUROPE

ANNUAL EVENT  
2023  
COPENHAGEN  
25-27 APRIL

EVENT AMBASSADORS



IN COLLABORATION WITH



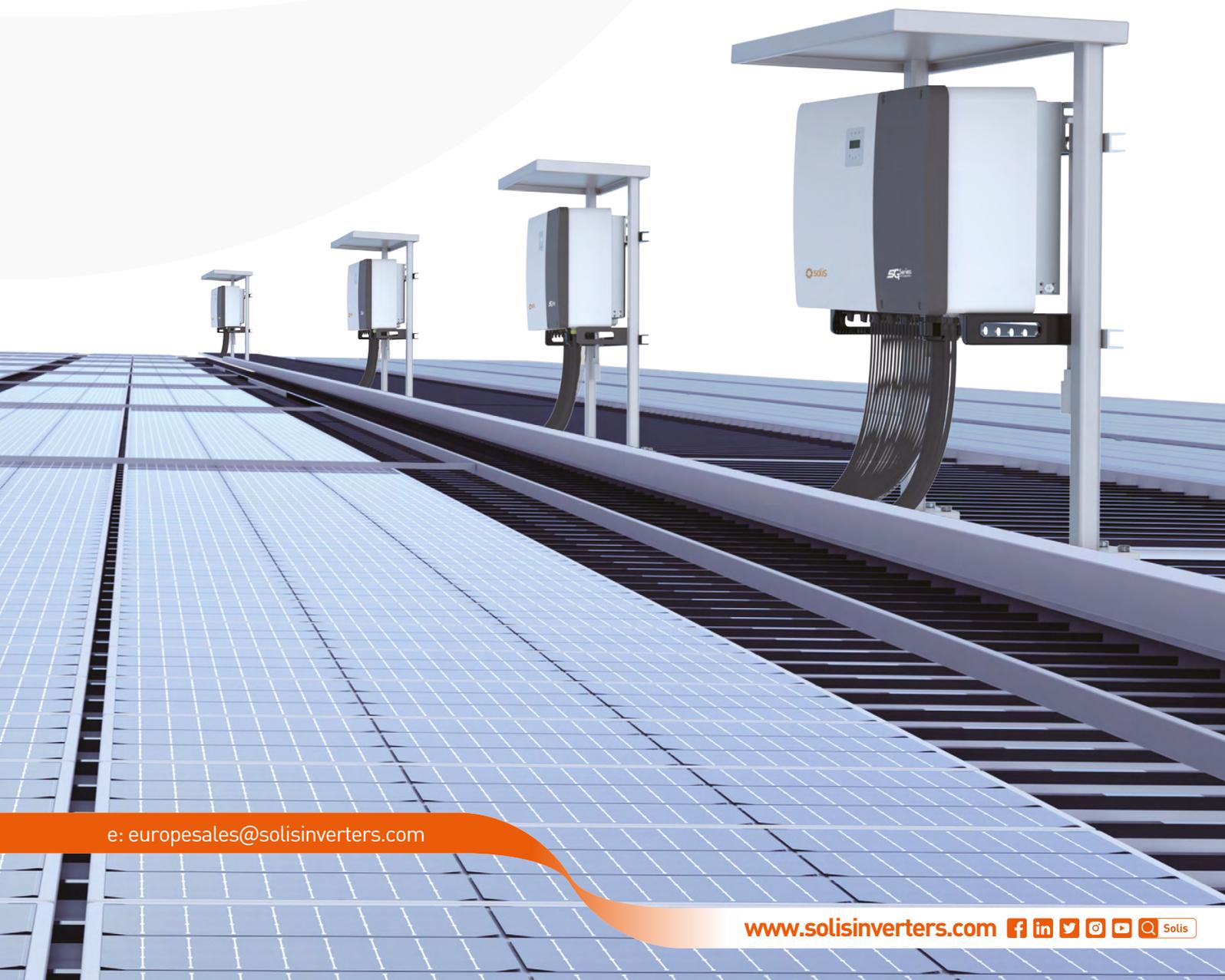
To become an exhibitor or sponsor please contact: [sales@windeurope.org](mailto:sales@windeurope.org)

[windeurope.org/annual2023](https://windeurope.org/annual2023)



# Su socio ideal para sistemas comerciales e industriales

Desarrollando tecnología para impulsar al mundo con energía limpia



e: [europesales@solisinverters.com](mailto:europesales@solisinverters.com)

[www.solisinverters.com](http://www.solisinverters.com)       Solis