



ENERGÍAS RENOVABLES

172
Junio 2018

www.energias-renovables.com

@ERenovables

Nadal, fin de trayecto Próxima parada: Sol

Rocío Sicre (AEE):
“La eólica lo hizo bien y debe hacerlo otra vez”



Renovagy dibuja el mapamundi de la fotovoltaica



Nuevo gobierno: ¿tiene futuro el autoconsumo en España?



ARISTOTELES

Energy Portfolio Analytics

five continents. one solution.

ENERGÍA CON CONCIENCIA

PARTE DE LA EXPERIENCIA BORNAY CONSISTE
EN CREAR UN MUNDO MÁS SOSTENIBLE.
EN ESTE SENTIDO NUESTROS PRODUCTOS
AYUDAN A CONSERVAR MARAVILLAS COMO
LA QUE AQUÍ TE MOSTRAMOS.

Bornay aprovecha los recursos que te ofrece la naturaleza para dar energía a tu hogar de manera sostenible.

El sol y el viento se convierten en tus mejores aliados, aportándote independencia energética y cuidando el planeta que heredarán los tuyos.

Súmate a la Experiencia Bornay.

DESDE 1970
APORTANDO SOLUCIONES
AL MUNDO DE LAS
ENERGÍAS RENOVABLES

Bornay 

Aerogeneradores y fotovoltaica [+34] 965 560 025 | bornay@bornay.com | www.bornay.com



172

Número 172
Junio 2018

Se anuncian
en este número

AMB GREENPOWER.....47	KAISERWETTER2 y 3
AROS SOLAR37	KOSTAL.....39
ASOCIACIÓN EMPRESARIAL	MESA23
EÓLICA.....21	NEXUS ENERGÍA49
AS SOLAR.....65	RENOVAGY11
BORNAY4	SANTOS MAQUINARIA
CIRCUTOR.....61	ELÉCTRICA.....27
DESIGENIA.....43	SOLARWATT9
DNV GL15	SUMINISTROS ORDUÑA.....31
DTBIRD19	TECHNO SUN59
EDF SOLAR.....35	UL RENOVABLES29
EIFFAGE ENERGÍA63	VESTAS17
GENERA73	VICTRON.....79
GESTERNOVA.....80	WEIDMÜLLER33
GREEN EAGLE SOLUTIONS.....25	WINDENERGY HAMBURG26
HOLTROP.....67	WYNNERTECH13
JAB.....71	

■ PANORAMA	
La actualidad en breves	8
Opinión: Javier G. Brea (12) / Sergio de Otto (14) / Eduardo Collado (16)	
Urge una ley de Cambio Climático en España consensuada entre todos	18
■ EÓLICA	
Entrevista con Rocío Sicre, presidenta de la Asociación Empresarial Eólica	24
IV Congreso Eólico Español	28
■ SOLAR FOTOVOLTAICA	
Ya hay más potencia solar fotovoltaica que nuclear	30
Nuevo gobierno: ¿tiene futuro en España el autoconsumo?	40
Aros Solar, referente en autoconsumo y almacenamiento	44
La revolución de Wynnertech en electrónica de potencia	46
Eiffage Energía se sube a los drones	50
AS Solar, avanzando hacia el modelo energético del futuro	52
Weidmüller, protectores contra sobretensiones de última generación	54
Renovagy dibuja el mapamundi de la fotovoltaica	56
Optimizar el rendimiento de seguidores solares con módulos bifaciales	60
La vanguardia de la fotovoltaica: autoconsumo con almacenamiento	64
La marca que cubre toda la cadena de valor de la monitorización	68
¿Vosotros sois los que nos queréis poner esos cacharros en el jardín?	70
■ MOVILIDAD	
La movilidad sostenible necesita una estrategia de país	74



Hablamos el lenguaje de las renovables ¿Y tú?

Anúnciate en
**ENERGÍAS
RENOVABLES**

**120.000
visitantes únicos
al mes** Datos: OJD

El periodismo de
las energías limpias

**ENERGÍAS
RENOVABLES**

**ENERGÍAS RENOVABLES
amERICA**

**RENEWABLE
ENERGY MAGAZINE**

www.energias-renovables.com

The screenshot displays the website's layout with a top navigation bar, a main content area with multiple news articles, and a sidebar with registration information. The main article features a headline about small photovoltaic producers and a sub-headline about Iberdrola. Other articles mention Argentina's energy plans and a world record in photovoltaic power. The sidebar includes a 'Register online now!' button and event information for 'The 20th International Electric Vehicle Symposium & Exhibition' in Stuttgart, October 9-11, 2017. The bottom section has a 'panorama' category with articles on Greensepac and Fundación Renovables, and a 'blog' link.



El PSOE, ante una oportunidad histórica

La herencia. El mercado eléctrico español ha cerrado el mes de mayo más caro (54,92 euros por megavatio hora) de la última década (2009-2018). Hay que remontarse a mayo de 2008 (la crisis estalla en septiembre, con la bancarrota de Lehman Brothers) para encontrar un mayo peor: 56,18. Dos precios muy parecidos (apenas 1,36 euros de diferencia), para dos Españas completamente distintas. En el mayo precrisis de 2008, el país contaba con 4.000 megavatios solares y 15.000 eólicos; ahora tiene 23.000 de viento (es decir, un 30% más) y 7.000 de Sol (+75%).

En mayo de aquel año, el barril de Brent cotizaba a más de 140 dólares; en mayo del corriente, a 77.

Mariano Rajoy nombró su primer gobierno el 21 de diciembre de 2011. Aquel año, España generó (generación neta, según Red Eléctrica), 264.092 gigavatios hora de electricidad (GWh). Pues bien, según el operador del sistema eléctrico nacional, el año pasado, en 2017, España produjo menos electricidad (concretamente 262.788 gigas hora) que seis años atrás, cuando Rajoy llegó a Moncloa. Sí, menos que en 2011... y muchos menos que en 2008 (278.301). En fin, que España genera hoy menos electricidad que hace diez años.

Importamos.

A saber: hace una década, en 2008, España exportó electricidad por valor de más de 5.000 GWh (exportación neta). Pues bien, diez años después, la moneda se ha dado por completo la vuelta y el país no solo no exporta sino que ha tenido que importar hasta 9.220 gigavatios hora. Es decir, que hoy somos más dependientes energéticamente –nos gastamos más dinero en importar electricidad– que ayer (o, mejor dicho, que hace diez años).

La balanza *import-export* ya se inclinó en contra del país en 2016: lo hizo después de trece años de saldo neto exportador (llevábamos trece años exportando más de lo que importábamos). Se dio la vuelta la balanza tras solo cinco años de Gobiernos Rajoy y parón renovable.

En el último decenio, las empresas han desconectado aquí más de 4.000 megavatios de potencia, los más ineficientes, los más antieconómicos, los más perjudiciales para la salud, los más peligrosos para la seguridad: fuel, gas, carbón, nuclear. Desde que el Partido Popular llegó a Moncloa, España sin embargo solo ha añadido a su parque de generación 4.800 megas de potencia nueva (renovable, ergo limpia).

La transición energética lleva seis años prácticamente parada. El sector ha perdido 50.000 empleos desde 2011.

Según el último informe sobre la «Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en España» (informe elaborado por Comisiones Obreras que recorre esa curva entre los años 1990 y 2017), el país registró el año pasado “el crecimiento anual más alto de emisiones desde que entró en vigor el Protocolo de Kioto”.

Mala noticia en términos absolutos y, también, en términos relativos: el precio del CO₂ ha subido un 272% en los últimos doce meses: desde los 4,38 €/t que llegó a marcar en mayo de 2017 hasta los 16,29 €/t que cuesta ahora.

El balance del período Rajoy es pues muy concreto: mayor dependencia energética hoy que ayer (como el barril de Brent vuelve a moverse en los precios de antaño el impacto sobre la economía nacional va a ser durísimo), más CO₂ en el aire (y muchísimo más caro hoy que ayer), más paro en el sector (con el consecuente impacto sobre los presupuestos sociales) y precios hoy tan elevados como los más elevados de la historia.

“El 60% o más de lo que se paga en un recibo de la luz –decía hace unos meses en Televisión Española el ya exministro Nadal– depende de lo que nosotros estemos regulando”.

La pregunta entonces es: si el 60% depende del regulador (Nadal *dixit*), ¿qué porcentaje de responsabilidad tiene el regulador en la subida perpetua del precio de la luz?

Hasta aquí, la herencia.

¿El futuro?

¿Desatascará el PSOE el autoconsumo? ¿Acabará con el impuesto al Sol? ¿Reconducirá a España hasta la senda de la transición energética? ¿Reparará el daño que ha ocasionado la inseguridad jurídica a 60.000 familias, 60.000 pequeños propietarios de huertas solares? La oportunidad (probablemente no del todo prevista por Sánchez y compañía) es única. ¿El horizonte? Histórico. 2020.

Hasta el mes que viene

A. Barrero
Antonio Barrero F.



DIRECTORES

Pepa Mosquera

pmosquera@energias-renovables.com

Luis Merino

lmerino@energias-renovables.com

REDACTOR JEFE

Antonio Barrero F.

abarrero@energias-renovables.com

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Fernando de Miguel

trazas@telefonica.net

COLABORADORES

J.A. Alfonso, Paloma Asensio, Tomás Díaz, M^ª Ángeles Fernández, Luis Ini, Anthony Luke, Jairo Marcos, Michael McGovern, Diego Quintana, Javier Rico, Mino Rodríguez, Alejandro Diego Rosell, Yaiza Tacoronte, Hannah Zsoloz.

CONSEJO ASESOR

Mar Asunción

Responsable de Cambio Climático de WWF/España

Pablo Ayesa

Director general del Centro Nacional de Energías Renovables (Cener)

Jorge Barredo

Presidente de la Unión Española Fotovoltaica (UNEf)

Luis Crespo

Secretario General de Protermosolar y presidente de Estela

Javier Díaz

Presidente de la Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa (Avebiom)

Jesús Fernández

Presidente de la Asociación para la Difusión del Aprovechamiento de la Biomasa en España (Adabe)

Juan Fernández

Presidente de la Asociación Solar de la Industria Térmica (ASIT)

Javier García Brea

Experto en Políticas Energéticas y presidente de N2E

José Luis García Ortega

Responsable del Área de Investigación e Incidencia y del Área de Cambio Climático y Energía de Greenpeace España

Antoni Martínez

Senior Advisor de InnoEnergy

Miguel Ángel Martínez-Aroca

Presidente de la Asociación Nacional de Productores de Energía Fotovoltaica (Anpie)

Carlos Martínez Camarero

Departamento Medio Ambiente CCOO (Comisiones Obreras)

Emilio Miguel Mitre

Director red Ambientectura

Joaquín Nieto

Director de la Oficina de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) en España

Pep Puig

Presidente de EuroSolar España

Enrique Soria

Director de Energías Renovables del Ciemat (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas)

José Miguel Villarín

Presidente de la Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA)

REDACCIÓN

Paseo de Rías Altas, 30-1^ª Dcha. 28702 San Sebastián de los Reyes (Madrid)

Tel: +34 91 663 76 04 y +34 91 857 27 62

SUSCRIPCIONES

suscripciones@energias-renovables.com

PUBLICIDAD

+34 91 663 76 04

publicidad@energias-renovables.com
advertising@energias-renovables.com

Imprime: Aries

Depósito legal: M. 41.745 - 2001 ISSN 1578-6951



Edma: Haya Comunicación



NOSOTROS USAMOS kilovatios verdes limpios

Triodos Bank

Trabajamos con Triodos Bank, el banco de las energías renovables.

■ Limitar el calentamiento global permitirá crear 24 millones de empleos en 10 años

Poner en práctica las políticas adecuadas para promover una economía más verde y limitar el calentamiento global a dos grados centígrados permitiría crear en torno a 24 millones de empleos de aquí a 2030 en el mundo, según un informe que acaba de publicar la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Más del 10% de estos nuevos empleos serían creados en la generación de electricidad a partir de fuentes de energía renovable. El informe *Perspectivas sociales y del empleo en el mundo 2018: Sostenibilidad medioambiental con empleo*, subraya, asimismo, que la acción dirigida a limitar el calentamiento global a esos 2°C creará empleos suficientes para compensar ampliamente la pérdida de seis millones de empleos en otros sectores.

Los nuevos empleos serán creados a través de la adopción de prácticas sostenibles en el sector de la energía, incluyendo cambios en la combinación de fuentes de energía, la promoción del uso de vehículos eléctricos y la mejora de la eficiencia energética de los edificios.

El informe también indica que el incremento previsto de la temperatura hará que el estrés térmico sea más común, sobre todo en la agricultura, y esto puede causar problemas de salud, como el agotamiento o el golpe por calor. Los autores del estudio estiman que, a nivel mundial, el estrés térmico causará una pérdida del 2% de horas trabajadas de aquí a 2030 debido a las enfermedades.

“Las conclusiones de nuestro informe ponen de manifiesto que los empleos dependen en gran medida de un ambiente saludable y de los servicios que proporciona. La economía verde puede permitir que millones de personas más superen la pobreza, y proporcione mejores medios de subsistencia para esta generación y las futuras. Este es un mensaje muy positivo, una oportunidad en un mundo de opciones tan complejas”, ha declarado Deborah Greenfield, directora general adjunta de la OIT.

EMPLEO POR REGIONES

A nivel regional, habrá una creación neta de puestos de trabajo en toda América, Asia y el Pacífico y Europa. En América supondrán unos 3 millones, 14 millones en Asia-Pacífico y 2 millones en Europa, gracias a las medidas adoptadas en la producción y uso de energía. En cambio, podría haber pérdidas netas de empleos en el Oriente Medio (-0,48%) y África (-0,04%) si persisten las tendencias actuales, debido a la

dependencia de estas regiones de los combustibles fósiles y la minería, respectivamente.

El informe exhorta a los países a adoptar medidas urgentes dirigidas a formar a los trabajadores en las competencias necesarias para la transición hacia una economía más verde, y proporcionarles una protección social que facilite el pasaje a nuevos puestos de trabajo, contribuya a prevenir la pobreza y reduzca la vulnerabilidad de los hogares y las comunidades. “Los cambios de las políticas en estas regiones podrían contrarrestar la pérdida de empleos prevista o su impacto negativo. Los países de bajos ingresos, y algunos de ingresos medios, siguen necesitando ayuda para desarrollar sistemas de recopilación de datos, y para adoptar y financiar estrategias encaminadas a una transición justa hacia economías y sociedades sostenibles desde el punto de vista medioambiental que incluya a todos los individuos de todos los grupos de la sociedad”, destaca Catherine Saget, principal autora del informe.

Otras conclusiones destacadas son:

- La mayoría de los sectores de la economía se beneficiarán de la creación neta de empleos: de los 163 sectores económicos analizados, sólo 14 experimentarán pérdidas de empleo de más de 10.000 puestos de trabajo a nivel mundial.
- Sólo dos sectores, la extracción del petróleo y la refinación del petróleo, muestran pérdidas de 1 millón o más empleos.
- 2,5 millones de empleos serán creados en la electricidad basada en fuentes de energía renovable, compensando la pérdida de unos 400.000 puestos de trabajo en la generación de electricidad basada en combustibles fósiles.
- Seis millones de empleos pueden ser creados gracias a la transición hacia una economía circular, la cual incluye actividades como reciclar, reparar, alquilar y refabricar, sustituyendo el modelo económico tradicional de “extraer, fabricar, usar y desecharse”.

NO HABRÁ BENEFICIOS SIN LAS POLÍTICAS ADECUADAS

Si bien, en algunos casos, las medidas para hacer frente al cambio climático pueden producir pérdidas de puestos de trabajo a corto plazo, sus consecuencias negativas pueden ser reducidas gracias a la adopción de medidas apropiadas. Así, el informe ins-



ta a crear sinergias entre las políticas de protección social y las medioambientales que apoyan tanto los ingresos de los trabajadores como la transición hacia una economía más verde. Una combinación de políticas, que comprendan las transferencias en efectivo, una seguridad social más sólida y límites en el uso de los combustibles fósiles, daría lugar a un crecimiento económico más rápido, mayor creación de empleo y una distribución del ingreso más justa, así como a menores emisiones de gases de efecto invernadero.

El informe muestra además que las políticas, normas y leyes medioambientales que incluyen las cuestiones laborales son un medio eficaz para avanzar el Programa de Trabajo Decente de la OIT y los objetivos medioambientales. “El diálogo social, que hace posible que los empleadores y los trabajadores participen en los procesos de toma de decisiones junto a los gobiernos, desempeña un papel esencial para reconciliar los objetivos sociales y económicos con las preocupaciones medioambientales. En algunos casos, este tipo de diálogo no sólo contribuyó a reducir el impacto medioambiental de las políticas sino que también evitó las consecuencias negativa sobre el empleo y las condiciones de trabajo”, concluye Catherine Saget.

■ Más información:


→ www.ilo.org




SISTEMAS DE AUTOCONSUMO SOLARWATT. UNA INVERSIÓN DE CONFIANZA



Una instalación de autoconsumo fotovoltaico de alta calidad es mucho más que conectar componentes sea cual sea su fabricante. SOLARWATT es el único fabricante del mundo que diseña sistemas de autoconsumo fotovoltaico integrados. Esto es: módulos, gestores inteligentes y baterías con un mismo origen. Dispositivos que optimizan mutuamente su funcionamiento, y que trabajan mejor cuando lo hacen juntos. Y todo ello con la calidad, servicio y seguridad que los clientes inteligentes exigen para invertir con tranquilidad.

 **El mejor módulo fotovoltaico:** Los módulos vidrio-vidrio SOLARWATT tienen la mejor garantía del mercado: 30 años con el 87% de la potencia nominal.

 **La mejor batería:** MyReserve de SOLARWATT es la batería fotovoltaica más eficiente y segura del mercado con una garantía única: 80% de su capacidad inicial a los 10 años de funcionamiento, sin límite de ciclos de carga.

 **EnergyManager:** La tecnología más avanzada para monitorizar y gestionar nuestros sistemas de autoconsumo.

 **genera**

Pabellón 8 / Stand 8C05
Madrid, 13-15 Junio 2018

 **SOLARWATT**[®]
power to the people

Tel. 917 236 854 | www.solarwatt.es | info.spain@solarwatt.com

Las emisiones de gases de invernadero en 2017 aumentaron un 4,46% respecto a 2016

Un informe de CCOO corrobora que “se trata del crecimiento anual más alto de emisiones desde que entró en vigor el Protocolo de Kioto”. Después del aumento experimentado en 2017, las emisiones alcanzan un incremento respecto del año base de 1990 del 17,91%. Este incremento puede imputarse en gran parte a un aumento de la utilización de carbón para la generación eléctrica en un 21% y del gas natural en las centrales de ciclo combinado en un 31,8%. En 2017 el consumo de petróleo creció un 0,5% y el de gas natural un 9,8%. En el sector del transporte por carretera las emisiones han crecido un 2,4% en 2017. Son datos del informe 'Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en España (1990-2017)' elaborado por CCOO.

SECTORES MÁS CONTAMINANTES

El consumo de energía (derivada del uso de combustibles fósiles) es el mayor responsable del conjunto de las emisiones pues en 2017 representó el 76,1% del total si se consideran los sumideros. Las mayores emisiones se deben a la generación de electricidad y al transporte por carretera. El resto corresponde a las diez refinerías de petróleo, consumos energéticos de la industria, transporte aéreo interior (no incluye el transporte aéreo con otros países), usos residenciales (sobre todo calefacción y agua caliente sanitaria) y servicios.

Los procesos industriales distintos a la combustión, como la producción de cemento, industria química y metalúrgica, representaron en 2017 el 9,6%. La agricultura y la ganadería representan el 10,1% del total de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) equivalente, con un aumento muy inferior al de los otros sectores emisores. La gestión de los residuos representa el 4,2% del total de las emisiones de CO₂ equivalente. En este sector las emisiones de metano son las más importantes.

OBJETIVOS DE REDUCCIÓN

Los objetivos para España son: para 2020, una reducción del 10% para difusos y del 21% para los sectores ETS (sometidos al comercio de derechos de emisión, fundamentalmente el sector eléctrico y algunos sectores industriales) respecto a 2005. Para 2030 el objetivo será una reducción del 26% para difusos y del 43% para los sectores ETS respecto a 2005. Las emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEI) en España fueron un 22,8% inferiores en 2017 respecto a los niveles de 2005.

Desde hace mucho tiempo CCOO viene manifestando que “no existen en España políticas climáticas coherentes ni suficientes pa-

ra afrontar los escenarios de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a que nos obligan los compromisos internacionales. La única que se desarrolló con notable éxito en décadas pasadas es la de la potenciación de las energías renovables, pero el desarrollo de este sector se vio frustrado hace varios años cuando se aplicaron medidas de recorte y paralización para estas tecnologías”.

De hecho, una vez que se ha logrado una importante potencia instalada de energías renovables en el sector eléctrico en España (fundamentalmente hidráulica y eólica), en los últimos años las emisiones bajan o suben casi exclusivamente en función de la hidraulicidad de cada año.

“Por ello cada vez está más claro que se necesita una política climática, plasmada en normativas, planes y medidas, que establezca objetivos ambiciosos de reducción de los GEI e implante los instrumentos necesarios para lograrlo en todos los sectores económicos”. CCOO ha planteado la importancia de aprobar una ley de cambio climático y transición energética que establezca estos instrumentos y que incorpore medidas de transición justa para los trabajadores, así como la elaboración urgente del

plan integrado de energía y clima al que obliga la normativa comunitaria.

LAS PROPUESTAS DE CCOO SON:

- Fomentar medidas de ahorro y eficiencia energética y de gestión de la demanda en la industria, en la rehabilitación de edificios y en todos los demás sectores con cambios normativos y financiación adecuada que permitan reducir la demanda final de energía.
- Incrementar sustancialmente la potencia instalada de energías renovables en el sector eléctrico
- Disminuir progresivamente el uso del carbón y la energía nuclear, estableciendo medidas de transición justa para los trabajadores y zonas afectadas.
- Avanzar en la movilidad sostenible potenciando el transporte público y apoyando decididamente la electrificación del transporte
- Reforma fiscal energética, a través de la creación de un impuesto al CO₂ y a otros contaminantes atmosféricos que incremente la fiscalidad de los hidrocarburos y reordene la del sector eléctrico, de manera que se grave a los combustibles fósiles y a la energía nuclear y se obtengan fondos para la transición energética.

Más información:

→ <http://ccoo.es>



Evolución emisiones de gases efecto invernadero en España (1990-2017)

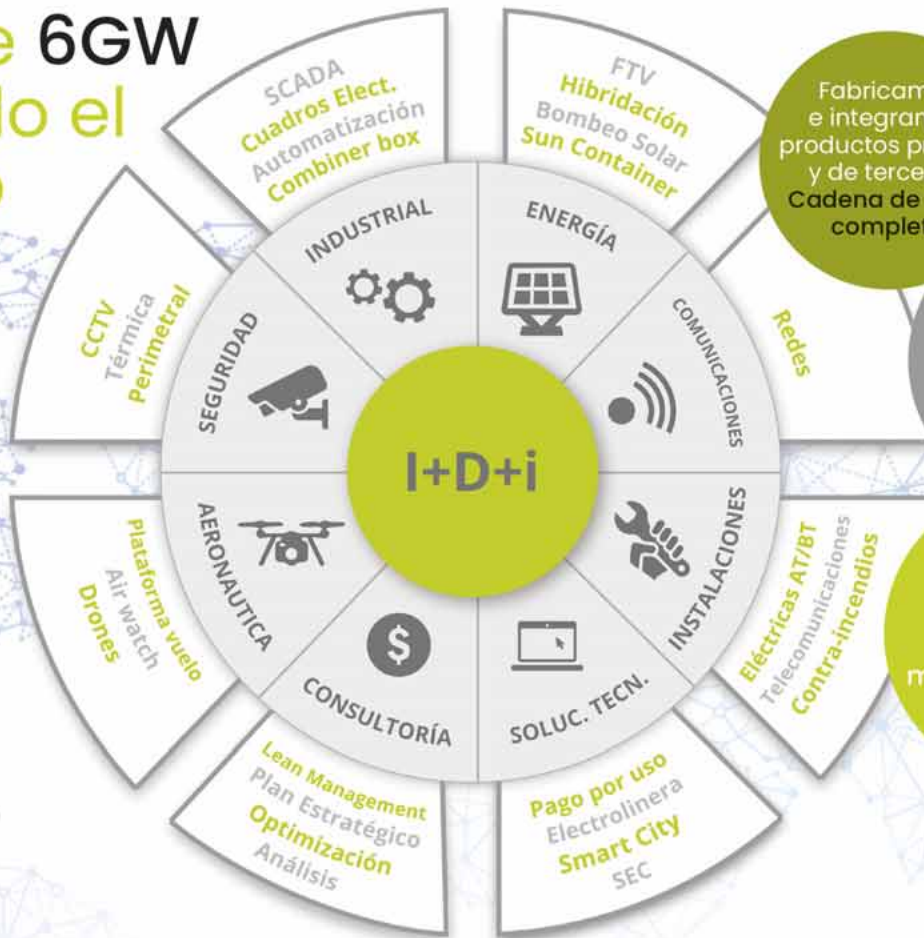
Tabla 1	Porcentaje	Emisiones en Kt de CO ₂ eq.
Año base	100,00%	287656,37
1990	100,00%	287.656,37
1991	102,80%	295.707,16
1992	106,16%	305.378,88
1993	102,63%	295.209,87
1994	108,30%	311.520,65
1995	113,85%	327.487,37
1996	110,85%	318.868,90
1997	115,81%	333.140,15
1998	119,28%	343.117,45
1999	128,72%	370.262,78
2000	134,04%	385.572,18
2001	133,18%	383.100,55
2002	139,61%	401.583,37
2003	142,24%	409.170,25
2004	147,56%	424.452,21
2005	152,64%	439.069,85
2006	150,28%	432.287,12
2007	154,17%	443.469,10
2008	142,51%	409.930,04
2009	128,85%	370.641,30
2010	123,72%	355.882,31
2011	123,56%	355.441,02
2012	121,30%	348.927,28
2013	111,91%	321.918,21
2014	112,75%	324.326,47
2015	116,74%	335.809,46
2016	112,88%	324.706,55
2017	117,91%	339.179,19

Multinacional líder

del sector solar en productos y soluciones
(CCTV, Scada-Control, monitorización y comunicaciones)



más de **6GW**
por todo el mundo



Fabricamos e integramos productos propios y de terceros. Cadena de valor completa

Ingeniería, fabricación, instalación, puesta en marcha y mantenimiento por técnicos propios

Mínimo ratio de defectos, máxima satisfacción y mejora económica en O&M



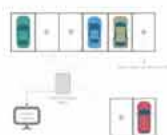
Bombeo Solar



Sun Container



Sistema de Telegestión de Iluminación



Sistema Detección Presencia de Vehículos



Punto Carga Vehículo Eléctrico

A GRANDES PROBLEMAS

¿Sabías que el 70% de las plantas fotovoltaicas NO cumplen los objetivos para los que fueron diseñadas?

Instalaciones y entornos complejos

Cementerio de datos

Precios Venta de Energía a la baja

Hemos diseñado más de 12 algoritmos para optimizar la producción de una planta fotovoltaica tipo, en más de un 4% anual



SOLUCIONES

NUESTRA SOLUCIÓN DE SCADA Y CONTROL INCLUYE

Arquitectura Big Data en Cloud

Recomendaciones de Optimización

Análisis Predictivo

Reportes y cuadros de mando en Cloud

Apostamos con nuestra tecnología en un modelo **Win to Win** (si tú ganas nosotros también) con coste de implantación cero



Javier **García Breva**
Asesor en políticas
energéticas y Presidente
de N2E
→ jgarcíabreva@imediap.r.es

La herencia de Rajoy

El pasado mes de abril el presidente Trump anunció que está considerando solicitar 8.000 millones de dólares, que se cargarían a las facturas de electricidad, para rescatar las plantas nucleares y de carbón de los EE. UU. Casualidad o no, en las mismas fechas el Gobierno del hasta hace unos días presidente Rajoy iniciaba la tramitación del proyecto de ley que amplía las causas para denegar el cierre de centrales nucleares, de carbón y de gas cuando sus propietarios lo soliciten.

Solo una mezcla de soberbia e ignorancia puede explicar cómo una política económica neoliberal convive con una política energética intervencionista. En España es una tradición con antecedentes como el rescate del sector nuclear en 1984, aprobado por Felipe González, que costó a los consumidores 4.383 millones de euros hasta 2015; o el rescate del sector eléctrico de 1998 para compensar los costes de transición a la competencia (CTC), aprobado por José María Aznar, que costó a los consumidores 8.663 millones.

Podría ser una nueva versión de la foto de las Azores, con Trump y el ya expresidente Rajoy liderando la industria del carbón y de la energía nuclear contra el desarrollo de las renovables y del Acuerdo del Clima de París. Pero como hace quince años, la desproporción es gigantesca porque con un barril de crudo a 80 dólares, EE. UU. es el primer productor mundial de combustibles fósiles mientras España es líder mundial en dependencia de la energía fósil.

Las centrales nucleares y de carbón están cerrando en EE. UU. porque no son rentables y no pueden competir con las renovables. En España sucede lo mismo, tal y como han expresado Iberdrola y Endesa. Por el contrario, el exministro de Energía Nadal reiteraba que su cierre provocará subidas de la luz hasta un 25%, cuando en 2017 se ha comprobado que, ante las olas de frío y de sequía, la luz ha subido un 10% por la mayor generación con carbón, gas y nuclear y por la falta de renovables en el sistema, que son las que realmente abaratan la luz.

En los meses transcurridos de 2018 la luz sigue subiendo y la CNMC vuelve a investigar, una vez más, por qué se encarece la electricidad cuando más abundan las lluvias. La sospecha de que se especula con el agua en la generación eléctrica no es nueva y todo el mundo conoce cómo acaba en los tribunales. Es una demostración más de que la conformación de precios en el mercado mayorista es la reforma pendiente que ningún gobierno se ha atrevido a hacer.

El principio de la sostenibilidad económica del sistema eléctrico y gasista, eje de las reformas de los ministros Sebastián, Soria y Nadal, ha sido en realidad una ruina para las empresas y los consumidores. Ha mantenido un modelo energético sin competencia con políticas contra las renovables, la eficiencia energética y la gestión de la demanda, que es por donde avanza la energía en el mundo. El resultado es sostener un precio alto para la electricidad.

El veto del Gobierno de Rajoy a la iniciativa del PSOE, Podemos, ERC y grupo Mixto a favor de las renovables en el proyecto de ley de presupuestos para 2018 expresaba su empeño en seguir recortando la retribución a las renovables. Y confirmaba la principal alegación de España contra las directivas del “paquete de invierno” que ha propuesto rechazar la seguridad jurídica para las renovables para que el Sr. ministro pudiera modificar la regulación eléctrica según la coyuntura.

El mayor error de la política energética lo revela Eurostat al constatar, con datos de 2015, que mientras la dependencia de los combustibles fósiles desde 1990 pasó en la UE del 53% al 73%, en España aumentó desde el 81% al 98%. Eso significa menos crecimiento, más paro, déficit comercial y deuda, es decir, otra recesión; ¿Se oirá ahora a alguna autoridad económica o política reclamar decisiones para reducir nuestra adicción a la energía fósil? ¿Apoyará el nuevo Gobierno los acuerdos del Parlamento Europeo sobre el “paquete de invierno”?

El principio de la sostenibilidad económica del sistema eléctrico y gasista, eje de las reformas de los ministros Sebastián, Soria y Nadal, ha sido en realidad una ruina para las empresas y los consumidores

Las islas pueden ser los primeros territorios 100% renovables pero, de momento, están a la cola

Los territorios insulares siempre han sido vistos como laboratorios ideales para ensayar un modelo energético basado plenamente en renovables. Pero, al menos en España, los experimentos de esos laboratorios no acaban de saltar a la vida real. En Canarias no pasan del 8% en Canarias y en Baleares se quedan en un 3%. De ello se habló a mediados de mayo en Menorca, en el marco de la conferencia Greening the Islands.

El evento internacional que contó con la colaboración de la Unión Española Fotovoltaica (UNEF), giró en torno al futuro de la energía, el agua y la movilidad en las islas en armonía con la biosfera. Y en el se puso de manifiesto que la forma más eficiente de llevar a cabo la transición energética en los territorios insulares es introduciendo las renovables en el sistema eléctrico como forma de generar energía limpia y barata. Pero para que dicha transición se lleve a cabo, “es imprescindible eliminar las barreras administrativas y económicas tanto para los grandes proyectos como para el autoconsumo”, según expuso José Donoso, director general de UNEF. En el encuentro también se puso de manifiesto que la transición energética brinda una oportunidad para acelerar el desarrollo económico y tecnológico de estos territorios, que se encuentran entre los más afectados por el cambio climático.

En ese camino hacia un sistema 100% renovable en Canarias y Baleares, los expertos que acudieron a la cita coincidieron en señalar la importancia de trabajar en la sensibilización de la sociedad y en destacar la competitividad alcanzada por las tecnologías renovables, como la fotovoltaica, que es ya más económica que la generación por combustibles fósiles. El principal desafío para los gobiernos de Baleares y Canarias es cambiar la estructura de su *mix* energético: en las Islas Baleares, el 54% de la electricidad se genera con carbón, un 28% con petróleo, un 9% con gas, un 7% con otras fuentes y solo un 3% con renovables; en las Islas Canarias, el 58% de la electricidad se genera con petróleo, el 34% con gas y el 8% con renovables.

■ **Más información:**

→ www.greeningtheislands.net

Los 19 proyectos *top* en renovables y eficiencia que podrás ver en Genera

Genera, la gran feria española de las energías renovables y la eficiencia energética, ha seleccionado este año 19 proyectos para su Galería de Innovación, ese espacio-escaparate que la feria madrileña ofrece cada año para “apoyar la labor de investigación científica y tecnológica que llevan a cabo organizaciones públicas y privadas y la actividad innovadora de las empresas del sector”. Organizada por la Institución Ferial de Madrid (Ifema), la vigésima primera edición de Genera abrirá sus puertas el 13 de junio.

Los 19 proyectos han sido seleccionados “por un jurado formado por expertos, profesionales y representantes de las principales asociaciones del sector”, que han atendido a los criterios de “innovación, eficiencia energética, aplicabilidad y capacidad para influir positivamente en el progreso de las energías renovables y de la eficiencia energética”, informa Genera.

El almacén de viento de Barásoain (instalación híbrida –eólica/baterías– que ya está en marcha en Navarra); un plato de ducha que recupera la energía térmica de las aguas grises; una plataforma flotante (sobre la que instalar aerogeneradores marinos) que es un 80% más ligera

que las plataformas convencionales; un sistema de autoconsumo fotovoltaico con almacenamiento en cluster; una microrred eléctrica en la que hay fotovoltaica y bombeo hidráulico (y que es la primera microrred de su género en España)... Son algunas de las propuestas elegidas por

el jurado para llenar de innovación su Galería de este año (la microrred, por cierto, también está ya en marcha, en Lizarraga).

■ **Más información:**

→ http://www.ifema.es/genera_01



WYNNERTECH

We make change happen



**INVERSOR FOTOVOLTAICO
ALBA**

**CONTENEDOR COMPACTO
DE MUY ALTA POTENCIA**

**MEJOR PRECIO POR VATIO
DEL MERCADO**

**FIABILIDAD DEMOSTRADA
EN ENTORNOS EXTREMOS**

Reduce los costes de instalación
y operación de toda la planta

info@wynnertech.com



Sergio de Otto
Consultor en Energías
Renovables
sergiodeotto@sdeocom.com

Y ahora... la transición energética

Este artículo estaba condenado a denunciar una vez más la mentira, la desfachatez, la soberbia del hombre más nefasto que ha estado al frente de la política energética de este país, pero una sentencia y una sencilla herramienta de nuestro ordenamiento constitucional, como lo es la moción de censura, lo han enterrado, esperemos para siempre, y por eso ni siquiera lo voy a mencionar con nombre y apellido. Por fin podemos empezar a centrarnos en lo que hay que hacer (al menos en una primera etapa) y no en comentar el esperpento que ha dominado en el ámbito energético en estos últimos años.

Ahora es tiempo para acometer con decisión lo que se ha venido pregonando como antítesis de la política del Partido Popular. Pese a las perspectivas de una corta vida para este nuevo Gobierno es el momento de abordar la energía con la vista puesta en el horizonte y no en el corto plazo. Sí, mucho más en estas condiciones temporales, porque si no hay tiempo para aplicar “políticas de legislatura” sí que lo hay para sentar las bases en la forma de afrontar un acuerdo general, el pacto de Estado que tantos venimos reclamando para este sector.

Obviamente hay medidas urgentes y muy deseables que no necesitan periodos de maduración y que no deben tardar en ir al BOE o plasmarse de cualquier otra forma. La primera de ellas es vincular la política energética a la lucha contra el cambio climático y no como pretendía el anterior gobierno al abordarlas de forma separada, lo que suponía condenarlas a la esterilidad.

Es tiempo y hay tiempo para contribuir de forma más dinámica y no como un lastre a la aprobación y puesta en marcha de las nuevas directivas europeas que forman parte del Paquete de Invierno. Desde ya, España debe ser percibido como un país ambicioso en la construcción de un escenario más sostenible y no como el más reaccionario que frenaba políticas y reducía objetivos.

Es tiempo y hay tiempo para dejar de demonizar las renovables y apostar por su desarrollo asumiendo la evidencia de que a sus ventajas medioambientales y socioeconómicas se une hoy una competitividad indiscutible en costes. Y esta tarea debe empezar por una medida con valor por sí misma pero también como declaración de intenciones como lo es la abolición o reforma urgente del RD 900/2015, suprimiendo el impuesto al sol, simplificando los trámites administrativos y permitiendo modalidades más eficientes como puede ser el autoconsumo compartido.

Es tiempo y hay tiempo también para situar el ahorro y la eficiencia en primera fila de la política energética y para que la nueva administración dé pasos decisivos ejemplarizantes en este ámbito.

Y es imprescindible, y éticamente obligado, que en este nuevo escenario político se cierre lo más pronto posible un acuerdo para restituir la seguridad jurídica y reparar el daño que las políticas anti renovables de estos últimos diez años (¡sí señores del PSOE, diez años!) han provocado a miles de familias e inversores españoles que están viendo cómo los arbitrajes internacionales solventan la reclamación de los fondos de inversión extranjeros mientras ellos afrontan situaciones que en muchos casos son desesperadas.

Pero la tarea no es fácil, es mucho más complicado elaborar nuevas normas que respondan a los retos que plantea hoy el uso de la energía que quedar a las 12h en la escalinata del Congreso para hacerse todos los grupos de la oposición la foto con la que se manifestaba el desacuerdo con el propósito del Gobierno anterior. En cada una de las formaciones que durante estos seis años han firmado declaraciones y manifiestos contra lo que se estaba aprobando conviven posturas que matizan esa unanimidad anti PP en materia energética. Por ejemplo, en unos casos las veleidades gasistas de los partidos nacionalistas y parte del PSOE, en otros la losa que no se quitan de encima algunas fuerzas de rebelarse contra el irrenunciable (desde la sostenibilidad) cierre del carbón por una mal entendida solidaridad con los escasos empleos que supone todavía hoy la extracción del carbón.

No va a ser fácil pero ahora hay que afrontar sin titubeos la transición energética. No es el único reto, sin duda, pero es tan importante como el que más.

Es imprescindible, y éticamente obligado, que en este nuevo escenario político se cierre lo más pronto posible un acuerdo para restituir la seguridad jurídica y reparar el daño de las políticas anti renovables de estos últimos diez años

BP invierte en la carga ultrarrápida de vehículos eléctricos

La compañía BP ha anunciado la inversión de 20 millones de dólares en StoreDot, compañía especializada en la innovación de baterías y materiales, con el objetivo de impulsar la adopción de vehículos eléctricos en todo el mundo. StoreDot ha desarrollado una tecnología de batería basada en iones de litio que permite la carga ultrarrápida en productos industriales y móviles, que prevé comercializar el próximo año. La compañía también está desarrollando una nueva clase de batería de coche eléctrico que –según asegura BP– hará posible una experiencia de carga comparable a la de repostar con combustible un vehículo tradicional.

En palabras de Tufan Erginbilgic, director ejecutivo del negocio de Downstream de BP, “la carga ultrarrápida está en el núcleo de la estrategia de electrificación de BP. La tecnología de StoreDot muestra un potencial real para las baterías de los automóviles, que podrían cargarse en el mismo tiempo necesario para llenar el depósito de gasolina. Nuestro catálogo creciente de infraestructuras y tecnologías de carga nos ofrece la oportunidad de desarrollar ofertas realmente innovadoras para los clientes con vehículos eléctricos. Estamos comprometidos con ser el

El trabajo de BP en movilidad y en el desarrollo de redes avanzadas de carga de vehículos eléctricos incluye, además de la inversión en StoreDot, en Freewire Technologies, fabricante de sistemas de carga rápida de vehículos eléctricos, en el que, en enero pasado, invirtió 5 millones de dólares. Además, acaba de firmar un memorando de entendimiento con la china NIO Capital, con el objetivo de explorar oportunidades en movilidad avanzada. BP cuenta actualmente con algo más de 70 puntos de carga en sus estaciones de servicio a nivel global.

Más información:

www.store-dot.com

Iberdrola desembarca en el mercado *offshore* de EEUU con un macroproyecto de 800 MW

La multinacional que preside José Ignacio Sánchez Galán acaba de anunciar que su filial Vineyard Wind ha recibido la autorización del Massachusetts Electric Distribution Companies para construir un parque eólico marino en la costa este de los Estados Unidos. El parque contará con una potencia de 800 megavatios.

Vineyard Wind es una sociedad participada al 50% por Iberdrola (a través de su filial Avangrid) y el fondo Copenhagen Infrastructure Partners. El proyecto ahora anunciado forma parte de los objetivos del estado de Massachusetts “para el desarrollo de infraestructuras eólicas marinas en el marco de su Ley de Comunidades Verdes”. El estado se marcó en 2016 como objetivo desarrollar 1.600 MW de potencia eólica marina en diez años, potencia suficiente –in forma Vineyard Wind– como

para abastecer las necesidades anuales de más de 750.000 hogares. La empresa estima que podría comenzar a ejecutar el parque, que estará a unas quince millas de la costa, en el año 2019, y que podría estar operativo dos años después, en 2021.



El Grupo Iberdrola ha presentado recientemente sus Perspectivas Estratégicas 2018–2022, que contemplan inversiones por valor de 32.000 millones de euros durante ese quinquenio y que le permiten –asegura– “sentar las bases para su crecimiento sostenible a futuro”.

Del importe total, un 50% se destinará al área de redes, un 37% a renovables y un 4% a generación contratada. Iberdrola declaró un beneficio neto en el ejercicio 2017 de 2.804 millones de euros, lo que supone un incremento del 3,7% respecto al ejercicio anterior, mientras que su beneficio bruto de explotación (ebitda) se situó en 7.319 millones de euros. La compañía, que estima da servicio a unos cien millones de personas, declara 34.000 empleados en todo el mundo.

■ **Más información:**

→ www.iberdrola.com



SABEMOS DE ENERGÍA

Y CÓMO ASEGURAR EL MÁXIMO RENDIMIENTO

- 30 años de experiencia y 2,500 expertos
- Compraventa de activos
- Due diligence técnicas
- Análisis de recurso eólico y solar
- Gestión y optimización operacional
- Inspecciones y mediciones
- Generación transmisión y distribución
- Mercado y política energética
- Gestión y eficiencia energética

www.dnvgl.com/energy



Eduardo Collado
 Experto en energías renovables y profesor de universidad.
 eduardo.collado@ya.com

¿Cambiarán los precios de mercado con las altas penetraciones de renovables?

Estos últimos días se ha comentado en el Comité de Energía del COIIM, que un estudio de EEUU concluye que las altas penetraciones de renovables en las redes eléctricas reducirán los precios de mercado y, por lo tanto, transformarán el comportamiento previsto de ese mercado. En este estudio cualitativo, realizado por el laboratorio de Berkeley, se ha demostrado que una alta penetración de renovables variables o no gestionables, tendrá un gran impacto en los patrones de precios horarios, diarios y anuales y podría influir en la economía del almacenamiento y los vehículos eléctricos, así como en las propias retribuciones de las renovables.

Se ha analizado un ejemplo en California, en el que se comparan altas participaciones eólicas y solares del 40% al 50%, frente a las bajas participaciones actuales. Y se han visto también los cambios que se producen en el momento en que el precio de mercado de la electricidad es barato o caro, analizando además el grado de regularidad en esos patrones.

En los ejemplos mostrados, con altas participaciones solares, los precios bajan en la mitad del día a un promedio de 10\$/MWh y luego aumentan por la tarde a un promedio de 80\$/MWh, lo que no quiere decir que esto sea extrapolable a todas partes. Con estas variaciones de precios, dice Berkeley que sería posible apoyar la infraestructura de carga de vehículos eléctricos en sitios comerciales a los que se puede acceder durante el día, en lugar de hacerlo en un lugar residencial en el que esto ocurriría por la noche.

En los escenarios de altas energías renovables variables, la frecuencia de períodos con precios de mercado por debajo de 5\$/MWh aumentaría entre un 3% y un 19% de las horas, dependiendo de la región y la combinación de renovables. La disminución en los precios del mercado promedio y las frecuencias comunes de períodos con precios muy bajos, también afectarían la rentabilidad de las renovables variables y a los generadores que operan en estas horas aunque, dicho sea de paso, también presentan una oportunidad para cambiar o aumentar la demanda a un coste muy bajo para el consumidor.

Por tanto, es importante tenerlo en cuenta a la hora de aumentar la participación de renovables en el mercado, ya que se pueden dar cambios de precios (interesante para los consumidores porque normalmente irán a la baja) y de otros patrones que pueden afectar al uso de los sistemas de almacenamiento y los vehículos eléctricos. Algo diferentes a los que tenemos en mente en temas de puntas y valles con horarios habituales.

Resumiendo, podríamos decir que, aunque todos los tipos de generación son únicos en algún aspecto, los mercados mayoristas, las inversiones de la industria y los procedimientos operativos se han de involucrar para gestionar las características de una flota de generación cambiante, ya que el aumento de las renovables variables, va a hacer que planificadores, operadores, reguladores y responsables políticos, tengan a futuro el desafío de desarrollar métodos para gestionar de forma uniforme y rentable una integración fiable de estos nuevos recursos, sobre todo habida cuenta de las necesidades energéticas que se nos plantean en el futuro, y máxime en el caso europeo, con las necesidades de cumplimiento de las políticas comunitarias, tanto a 2030, como a 2050, con el fin de mejorar nuestra dependencia energética.

Las renovables variables ya están afectando al mercado eléctrico, aunque de momento su impacto en los precios de mercado han sido modestos en los sitios en los casos estudiados. Pero habrá que tener en cuenta que ese impacto irá creciendo con el incremento de la penetración.

Con el aumento de la participación de renovables en el mercado se pueden dar cambios de precios (interesante para los consumidores porque normalmente irán a la baja) y de otros patrones que pueden afectar al uso de los sistemas de almacenamiento y los vehículos eléctricos

Galicia, líder español en geotermia

Galicia alcanzó a finales de 2016 la cifra de 1.061 sistemas de climatización geotérmica con bombas de calor.

Esto supone un empleo de esta tecnología de 0,39 unidades por cada mil habitantes, cifra que supera ampliamente al resto de comunidades, las cuales, en los mejores casos, se sitúan en torno a las 0,15 unidades cada mil habitantes, como Madrid, País Vasco o Barcelona.

De acuerdo con la Asociación Clúster de la Geotermia Galega, Acluxega, la energía geotérmica presenta un gran potencial de utilización en Galicia debido a un subsuelo muy favorable, con una elevada conductividad térmica gracias a su composición principalmente granítica, y a un sector experimentado y altamente preparado. A día de hoy, donde cuenta con mayor implantación es en A Coruña, con el 41,5% de los sistemas, seguida de Pontevedra con el 35%.

Acluxega estima que la potencia térmica total instalada en la CCAA a finales de 2016 alcanzaba los 26 megavatios, por lo que Galicia, con el 6% de la población total de España, posee el



15,5% de la potencia instalada en todo el territorio nacional, que asciende a 168 megavatios.

Estos datos fueron ampliamente comentados el martes 29 de mayo en una jornada que se celebró en Ourense y en la que se presentaron casos concretos de instalaciones basadas en este recurso y se facilitaron conocimientos prácticos sobre geotermia. La jornada, abierta a todo tipo de público, estuvo financiada por el Instituto Energético de Galicia (Inega).

Más información:

www.acluxega.com

Eólica.

Solar. Almacenamiento.
Cambiamos las reglas del juego.

/híbrido/

Vestas

vestas.com/hybrid



P A N O R A M A

Urge una ley de Cambio Climático en España consensuada entre todos

2017 fue el año más caluroso y segundo más seco registrado en España. También fue un año en el que las emisiones de CO2 se desbocaron, creciendo un 7,4%. Es necesaria y urgente una Ley de Cambio Climático y Transición Energética, consensuada entre todos los partidos políticos y la sociedad. El contador de las emisiones no se pone a cero el 31 de diciembre de cada año: tenemos un presupuesto de emisiones de gases de efecto invernadero para no sobrepasar el umbral de un aumento de 1,5°C del Acuerdo de París y lo estamos agotando rápidamente.

Heikki Willstedt*

En este principio de 2018, las anómalas temperaturas en el Ártico y el consiguiente debilitamiento de la corriente en chorro en altura (conocida como jetstream) han traído más embolsamientos de aire frío sobre la península, que a su vez han propiciado un primer semestre más lluvioso de lo normal. Gracias a esto se ha recuperado el nivel de los embalses hídricos y hemos podido olvidar por el momento la amenaza de restricciones que había sobre muchas partes del país, pero las estadísticas referidas al año pasado sobre el cambio climático en nuestro país y en gran parte de la UE son desalentadoras.

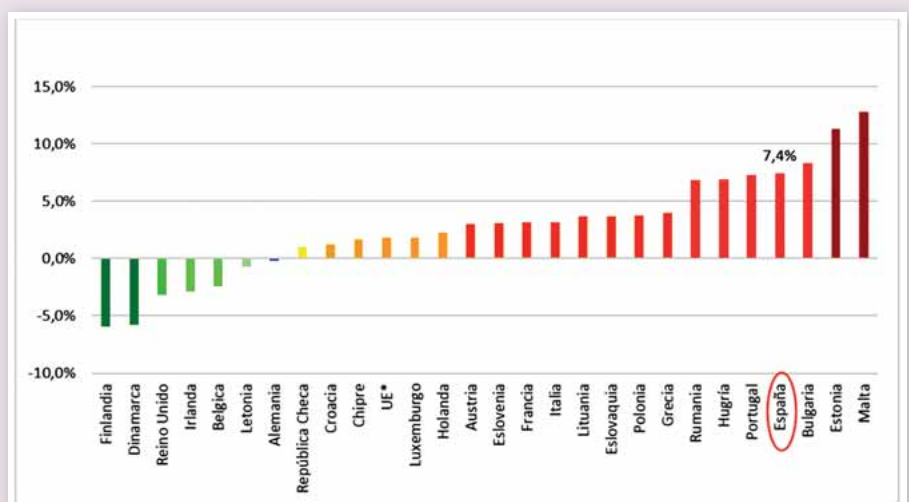
Sobre las temperaturas, según AEMET, “el año 2017 ha sido extremadamente cálido en España, con una temperatura media de 16,2 °C, valor que supera en 1,1 °C al valor medio anual (período de referencia 1981-2010). Se ha tratado del año más cálido desde el comienzo de la serie en 1965, superando en 0,2 °C el anterior valor más alto que hasta ahora correspondía a los años 2011, 2014 y 2015. De los diez años más cálidos en España desde 1965, siete han sido años del siglo XXI y cinco de ellos pertenecen a la actual decena que comenzó en 2011.” Las anomalías térmicas de la temperatura media anual fueron superiores a +0,5 °C en gran parte de España y en ningún punto se registraron anomalías negativas. En zonas del Pirineo central, extremo oeste de Castilla y León, y en diversas áreas de la comunidad de Madrid, Extremadura, centro de Andalucía y sur de Galicia, las anomalías han estado cercanas a +2 °C.

Respecto a la pluviosidad, también según AEMET, “el año 2017 ha sido muy

seco en el conjunto de España. La precipitación media en España se sitúa en torno a 474 mm, valor que queda un 27% por debajo del valor medio anual según el periodo de referencia 1981-2010. Este gran déficit se debe principalmente a la escasez de precipitaciones en el trimestre de otoño y de primavera. Según la información disponible, el año 2017 ha resultado el segundo año más seco desde 1965, por detrás del año 2005 en que la precipitación fue de 468 mm.”

Y no podemos olvidar las emisiones de CO2, porque según Eurostat la UE habría aumentado sus emisiones en un 1,8%, respecto a 2016. Y España, tras el paréntesis estadístico de 2016 que fue lluvioso, ha vuelto a aumentar sus emisiones, colocándose en cuarto lugar de la UE en el ranking de los países que más ha

Variación emisiones CO2 2017/2016 (%)



Fuente: Eurostat

aumentado sus emisiones el año pasado, un 7,4% más. La causa principal ha sido el aumento del consumo de derivados del petróleo, gas y carbón. Este aumento no sólo nos ha alejado de los objetivos de descarbonización del Acuerdo de París, sino que ha significado también un aumento del esfuerzo económico para pagar las importaciones de esos combustibles fósiles. Según datos de aduanas, en 2017 se ha incrementado la factura energética en 4.000 millones de euros, un 24,6%.

■ *Por qué aumentan las emisiones de CO₂*

En cuanto a las causas del aumento de emisiones de CO₂, además del efecto que tiene el aumento del PIB de la Unión Europea (+2,4%), hay otros factores que han contribuido a aumentar o disminuir las emisiones en 2017 respecto a 2016 (y que están analizados numéricamente divididos entre los que más reducen, países norte y centro europeos, y los países mediterráneos, por el impacto muy importante de la sequía en todos ellos en 2017). Algunos de estos factores se pueden observar en la tabla 1

✓ La reducción dramática de la pluviosidad, especialmente en el arco mediterráneo, y su efecto en el *mix* de generación; más notable en países con una importante aportación hidráulica, como Francia, Italia, España, Portugal. Como consecuencia, en todos ellos ha aumentado el consumo de carbón, salvo en Italia, que ha solucionado su crisis hidráulica quemando más gas.

✓ Las políticas de despliegue de las renovables: todos los países que redujeron sus emisiones aumentaron en más de un 10% su generación con nuevas renovables (eólica, fotovoltaica, etc.), mientras que los países mediterráneos, salvo Francia, aumentaron su aportación de nuevas renovables en menos de un



dtbird[®]
BIRD & BAT PROTECTION

PROTECCIÓN DE AVES Y MURCIÉLAGOS EN PARQUES EÓLICOS

AUTOMATIC & REAL-TIME PROTECTION

● DTBird[®] On Shore ○ DTBird[®] Off Shore ▲ DTBat[®]

www.dtbird.com



Con los datos de 2017 en la mano, en el caso de España, está claro que es urgente adoptar una política de estado climático-energética que consiga romper el binomio crecimiento económico-aumento de emisiones, y, para ello, es necesario planificar reducciones progresivas en el consumo de todos los combustibles fósiles

5%. Finlandia fue el país que más aumentó su generación con nuevas renovables eléctricas y el que más redujo sus emisiones (a falta de datos de Suecia). Alemania logró compensar las nuevas emisiones por más consumo de derivados del petróleo con su masiva instalación de tecnologías renovables eléctricas, lo cual le permitió también reducir su consumo de carbón.

✓ Hay un repunte del consumo de los productos petrolíferos en casi todos los países analizados, probablemente debido a la mayor actividad económica y a los precios en moderado aumento de los carburantes. Según datos de AIE, la excepción serían Bélgica, Finlandia, Suecia, Reino Unido y Grecia (Grecia aumentó el IVA sobre los carburantes en 2017) que redujeron el consumo de productos petrolíferos. Según datos del MINETAD, estos países, junto con Italia y Francia, son los que en 2017 tuvieron la fiscalidad más alta sobre el gasóleo para automoción. Mientras que, de los analizados, Letonia, España y Alemania tenían la menor fiscalidad aplicada al gasóleo y experimentaron un aumento importante del consumo de carburantes.

■ Conclusiones que se pueden sacar de los datos disponibles

- ✓ En épocas de crecimiento económico sostenido (>1,5%), el consumo energético aumenta, por lo que para evitar aumentos en las emisiones de CO₂ los países miembros de la UE necesitan tener políticas energéticas que compensen el mayor consumo energético con inversiones en energías renovables, o en eficiencia energética que elimine el aumento de consumo. Si al crecimiento económico se une el efecto de la sequía y el aumento de las temperaturas, los países con mayor participación hidráulica en su mix energético deberían compensar estos factores con una mayor apuesta por las nuevas tecnologías renovables (eólica, solar, etc.), y adoptar medidas de ahorro energético para conseguir seguir reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero y los contaminantes asociados a pesar de los eventos climáticos como los del año pasado en la cuenca del mediterráneo.
- ✓ Apostar sólo por renovables en el sector eléctrico no es suficiente, como se puede ver en el caso de Francia, o en el caso de Italia. En el caso de Francia, la mayor aportación de electricidad renovable de nuevas tecnologías (fue el tercer país que más eólica instaló el año pasado en la UE) no consiguió compensar la reducción en la generación hidráulica y nuclear, y se acabó consumiendo más carbón y derivados del petróleo que el año anterior. Por otra parte, Alemania tuvo que hacer un esfuerzo gigantesco en instalar energías renovables eléctricas para compensar el aumento en el consumo de carburantes, que crece a ritmos incompatibles con una política equilibrada de descarbonización.
- ✓ El coste de las renovables no es un problema para incrementar su despliegue; como han demostrado las recientes subastas en España, Holanda y Alemania, actualmente la eólica y la fotovoltaica son más baratas que nuevas instalaciones convencionales y, dependiendo del recurso disponible, pueden ser incluso más baratas que las instalaciones convencionales existentes, especialmente si estas internalizaran en su coste su impacto medioambiental y climático.
- ✓ Finlandia, Reino Unido y Suecia destacan por sus políticas ambientales. Los tres países con las políticas más equilibradas

IV Congreso Eólico Español

Madrid,
26 y 27 de junio
de 2018

No puedes perderte la gran cita
anual del sector en España,
porque estarán todos los demás.



Inscríbete en
www.aeeolica.org
o llama al
91 745 12 76

Programa de conferencias de
alto nivel político y técnico

Oportunidades de
networking



Causas en la variación de las emisiones de CO2

Variación datos 2017/2016	Variación emisiones CO2 (%)	Nueva potencia eólica (MW)	Nueva potencia FV (MW)	Variación Generación hidráulica (%)	Variación consumo productos petrolíferos (%)	Variación consumo gas (%)	Variación consumo carbón (%)	Variación generación nuevas renovables (eólica, FV, etc) (%)
Países centro-norte europeos								
Finlandia	-5,9	535	15	-6,3	-3,2	-7,1	0	52,2
Dinamarca	-5,8	342	55	-16,6	1,9	-4	6,9	15,1
Reino Unido	-3,2	4270	892	3,9	-0,5	-2,1	-8	29,5
Irlanda	-2,9	426	4	-8	1,2	1,4	-22	21,1
Bélgica	-2,4	467	271	-5,4	-5,1	1,4	-2,7	11,5
Letonia	-0,7	0	0	73	4,9	-5,2	0	15,9
Alemania	-0,2	6581	1680	0,3	3,5	3,2	-2,4	18
Países mediterráneos								
Francia	3,2	1694	875	-16,2	3,2	0,4	16,3	12,9
Italia	3,2	252	409	-11,3	2	6	-14,5	4,8
Grecia	4	282	0	-27,3	-0,7	21,2	15,8	5
Portugal	7,3	0	14	-55,5	4,6	20,7	11,3	-0,9
España	7,4	96	5	-47,5	1,4	8,6	34,1	1,3
DATOS UE								
UE**	1,8	15.600	5376	-8,4	2,6	4,8	1,92	14,2

Fuente: Eurostat, Wind Europe, AIE, Euracoal.

y con mayor éxito frente al reto del cambio climático de los analizados (con reducciones en las emisiones de CO2, reducción en el consumo en todos los combustibles fósiles, y mayor aumento de la generación con energías renovables nuevas, aunque también hay que tener en cuenta que el aumento de las temperaturas por el cambio climático reduce su consumo energético invernal), y que redujeron también la intensidad de CO2 de sus economías. En Finlandia, el PIB creció un 2,6% y las emisiones se redujeron un 5,9%; en Reino Unido, el incremento del PIB fue del 1,8% y la reducción de emisiones del 3,2%. En Suecia (incremento PIB: +2,4%), los datos de la reducción de las emisiones no estaban disponibles en la nota de prensa de Eurostat, pero ha reducido el consumo de todos los combustibles fósiles por lo que es de suponer que también se habrán reducido las emisiones.

- ✓ Los tres países con (aparentemente) las políticas menos equilibradas y menos éxito frente al reto del cambio climático de los analizados (con aumentos en las emisiones de CO2, reducción en el consumo en todos los combustibles fósiles y menor aumento de la generación con energías renovables nuevas), y que aumentaron la intensidad de CO2 de sus economías son: España (incremento PIB: +3,1% y emisiones: +7,4%); Portugal (incremento PIB: +2,7% y emisiones: +7,3%); y Grecia (incremento PIB: +1,4% y emisiones: +4%).

■ *Urge reducir el consumo de todos los combustibles fósiles en España*

Con los datos de 2017 en la mano, en el caso de España, está claro que es urgente adoptar una política de estado climático-energética

que consiga romper el binomio crecimiento económico-aumento emisiones, y, para ello, es necesario planificar reducciones progresivas en el consumo de todos los combustibles fósiles. Aunque en un primer momento se puede sustituir parte del consumo de carbón con gas, a la larga hay que reducir el consumo de carbón, derivados del petróleo y gas para conseguir descarbonizar el consumo energético español en un 85-90% para 2050.

Para que perdure en el tiempo esta política tiene que ser a largo plazo y transversal en toda la economía de nuestro país, y es fundamental que esté consensuada entre todos los partidos políticos y con la sociedad española. Y tiene que empezar a reducir las emisiones ya: según el IPCC cada molécula de CO2 perdura en los ecosistemas más de 50 años por lo que el CO2 emitido por lo menos desde 1970 está afectando nuestro clima, y los combustibles fósiles que estamos quemando ahora irán agravando la situación climática. El contador de las emisiones no se pone a cero el 31 de diciembre de cada año: tenemos un presupuesto de emisiones de gases de efecto invernadero para no sobrepasar el umbral de un aumento de 1,5°C del Acuerdo de París y lo estamos agotando rápidamente.

Podemos meter la cabeza en la arena para no ver la realidad: cada tonelada de CO2 que emitimos hoy es una tonelada menos que podrán emitir nuestros hijos. O podemos mirar la realidad a la cara y aprovechar que ahora ya tenemos las herramientas para evitar emitir hoy, solo hace falta voluntad política y sentido de la responsabilidad para ponerlas a trabajar. Otros ya lo hacen.

* Heikki Willstedt es director de Políticas Energéticas y Cambio Climático de la Asociación Empresarial Eólica (AEE).

Líderes mundiales en protección
MT para parques eólicos

World leaders in Wind Farm
MV Protection



CBGS

Celdas de potencia MT
para subestaciones

**MV Switchgear for wind
farm substations**



DVCAS

Celdas de 36/38kV para
centros de transformación

36/38kV Wind main units



Seccionadores AT
Hasta 420kV

**HV Disconnectors
Up to 420kV**

Renewable Solutions



www.mesa.es



Pol. Industrial Trobika - Martintxone Bidea, 4
48100 Mungia - Vizcaya - Spain
Tel. (+34) 94 615 91 20
Mail: info@mesa.es



Rocío Sicre

Presidenta de la Asociación Empresarial Eólica (AEE)

“La eólica lo hizo bien y debe hacerlo otra vez”

En julio próximo se cumplirá un año desde que Rocío Sicre, directora general de EDPR para España, fuera nombrada presidenta de la Asociación Empresarial Eólica (AEE), cargo que ya ocupó entre 2012 y 2013. Esa primera presidencia coincidió con el inicio de una época que, sin metáfora, puede ser considerada de poco viento a favor de la eólica, merced a las políticas implementadas por la administración de Mariano Rajoy y los ya tristemente célebres recortes a las renovables. Ahora, aunque aún no ha alcanzado velocidad de crucero, empieza a vislumbrarse otra etapa en el sector, “una tendencia al alza”, según la califica Sicre.

Luis Iní

Es, además, un período en el que la condición de la mujer, su posición en la sociedad y en el mundo laboral, ocupan gran parte de los debates y plantean nuevos desafíos a la hora de hablar de inclusión. Tampoco es menor el marco en el que se realiza la entrevista, este es el “mes grande” de la eólica española, con el inminente congreso a celebrarse el 26 y 27 de junio, y cuyo programa se despliega en páginas posteriores.

■ Para comenzar, ¿cómo considera el actual momento de la eólica en España?

■ Creo que en España la eólica ha sido una historia de éxito, hizo bien las cosas, consiguió los objetivos, se posicionó, y en este momento, con los temas de la transición energética, con los objetivos de 20/20/20 de la Unión Europea, y con la última COP de París (la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático realizada en la capital francesa en noviembre último), yo creo que la eólica está llamada a ser protagonista en este momento y tenemos que volver a hacerlo bien. La eólica lo hizo bien, y debe hacerlo otra vez.

■ En 2011 había instalados cerca de 21 GW eólicos; siete años después la aguja no se ha movido mucho, apenas supera los 23 GW ¿Qué expectativa realista de crecimiento puede haber para los próximos años?

■ Ha habido un momento de incertidumbre regulatoria, sin un marco en la distancia, y ha habido un parón. Ya en el último año hubo algo de crecimiento (96 MW instalados en 2017), ahora con las últimas subastas se han adjudicado casi 5 GW, que creo que en gran parte se van a hacer. Además, creo que hay proyec-

tos que se van a firmar fuera del entorno retributivo, se firmarán PPA's y se harán en otras condiciones, con lo cual creo que la tendencia es al alza. Si el entorno lo permite, el crecimiento será continuo, porque la eólica puede hacerlo y está preparada para ello. Lo que sí necesita el sector es crecer con un ritmo, es decir, lo que no es bueno para el sector son los parones. Empezar de cero, que los proyectos se paren, luego es muy difícil retomarlos. Lo que necesitamos estos sectores, las renovables en general, es visibilidad, si vamos teniendo visibilidad vamos a ir creciendo con ritmo.

■ ¿Cómo debería evolucionar el mercado eólico español?

■ Lo que siempre ha precisado el marco eólico español es certeza, certidumbre, visibilidad, las cosas no pueden ser voy-y-vengo, eso es muy difícil para un sector. España tiene una cosa que no se valora muchas veces y es que el desarrollo de la eólica ha empujado el desarrollo de la industria en toda la cadena de valor, eso es muy importante. Tenemos fábricas de pequeños componentes, de grandes componentes, logística, *software* y todo eso ha crecido alrededor de la eólica. Somos un país ejemplar en eso, pero, claro, las empresas no pueden vivir un año sí y uno no. Lo fundamental en el mercado español es que haya continuidad, que haya un convencimiento de que la eólica va a tener un papel protagonista en el futuro.

■ La crisis ha tenido también un lado positivo al provocar la salida de las empresas eólicas españolas a mercados exteriores, como el latinoamericano, que es un ejemplo clarísimo.

■ Sí, es un ejemplo de cómo la industria eólica española ha sido capaz de vivir el peor momento de la crisis, exportando, internacionalizándose, y ahora con empresas referentes fuera. Además, lo bueno es que cuando llega alguna empresa española a otro país se la valora, la miran con respeto, la consultan. Con tantas empresas y con tanta presencia en toda la cadena yo creo que España es un referente. Lo que pasa es que no puedes seguir fabricando en España si todo es para exportación.

■ ¿Hay competencia con la fotovoltaica por el liderazgo de las renovables?

■ Creo que son compatibles, son dos tecnologías llamadas a futuro y se desarrollarán las dos. España es un sitio privilegiado: tenemos sol y tenemos viento, si no lo aprovechamos estaremos perdiendo una gran oportunidad, recursos no faltan y se pueden compatibilizar.

■ ¿Cómo ve la situación de la eólica en el mundo?

■ Creo que similar a como está aquí, si bien en el mundo no ha parado, ha seguido creciendo, han tenido entornos con más visi-



Los molinos de Rocío

El currículum de Rocío Sicre indica que es licenciada en Administración y Dirección de Empresas por el Colegio Universitario de Estudios Financieros (CUNEF). Ha desarrollado toda su carrera en torno a las energías renovables como directiva especializada en energía y financiación: primero en la antigua Unión Fenosa Energías Especiales –donde trabajó en el área jurídica económica hasta llegar a ocupar la dirección financiera en 2001– y, posteriormente, en el Grupo Hidroantabrico (hoy, parte de EDP) donde fue directora de Financiación Estructurada. Ya en este grupo, Sicre fue responsable del área financiera de EDPR hasta que fue nombrada en 2008 directora general de EDPR para España, cargo que continúa desempeñando en la actualidad.

■ ¿Y la *offshore* con tecnología flotante?

■ Está en desarrollo, ha habido proyectos pilotos interesantes y podrá evolucionar, ese será el momento en el que España pueda empezar a verla con otros ojos.

■ Ha mencionado la plataforma continental de España, es decir, la relativa a la Península. ¿Qué cree que puede suceder en Canarias?

■ Es una oportunidad, es un sitio en donde el desarrollo de estas tecnologías debería producirse. En tierra hay menos terreno para instalar y también es un sitio ambientalmente más protegido. Para las islas (la *offshore*) sería una buena oportunidad, si bien es verdad que hay ciertas interferencias que hay que resolver, pero mi opinión es que hay que aunar los intereses de todos, trabajar conjuntamente empresas y gobiernos.

■ ¿Cómo recibió al principio su entorno que estuviera en el sector eólico?

bilidad, más estables, ha ido creciendo tanto en onshore como offshore.

■ A propósito de la *offshore*, en España todavía no es una realidad ¿lo será?

■ Es complicado, el avance tecnológico podrá permitir que se desarrolle, pero al final, la plataforma continental que tenemos en España es la que es, en la costa está muy bien pero luego tenemos una caída muy grande, lo cual complica la eólica *offshore* anclada.

¿Estás seguro de que tu planta opera de la forma más eficiente posible?



¿Sabes cuántas horas de producción se pierden por errores reseteables?
¿Qué pérdidas económicas supone?



¿Está preparada tu planta para regular potencia en función de los precios de mercado?



¿Estás listo para ahorrar hasta 2000 euros/MW instalados al año?

Podemos implementar estrategias para mejorar la disponibilidad temporal, energética y económica de tus plantas.



CONTACTA CON NOSOTROS PARA ESTIMAR TUS POSIBLES MEJORAS

Llama al 911 338 757 o
envíanos un correo a
info@greeneaglesolutions.com



EÓLICA

España tiene algo que no se valora muchas veces y es que el desarrollo de la eólica ha empujado el desarrollo de la industria en toda la cadena de valor, eso es muy importante

■ Hombre, al principio la gente no sabía lo que eran las renovables, los parques eólicos, aunque siempre ha llamado la atención el tema y ha gustado, incluso por asociación a la historia de los molinos y el Quijote. Mucha gente al pasar por un parque dice 'ah, he visto los molinos de Rocío'; no son mis molinos, por supuesto, pero les ha quedado la idea de cuál es mi trabajo.

■ **¿Cómo llegó al sector de las renovables, de la eólica?**

■ Ya llevó 20 años en el sector de las renovables y llegué casi por casualidad, mi *background* es financiero, administración de empresas, mi especialidad son las finanzas, con el objetivo de entrar a banca de inversión, pero este sector me atrapó.

■ **Dos décadas atrás no era muy común estar en la eólica...**

■ Cuando empecé no se creía mucho en este sector, era una co-



sa muy incipiente, o sea que he vivido todos los momentos, desde los comienzos en el que había gran desconocimiento y los que estábamos allí decíamos 'esto va a ser una realidad', pasando por el momento del auge, del bum, en el que cada vez se fue sumando más gente. Algo llamativo es que los profesionales del sector hemos permanecido, hemos sido 'atrapados'.

■ **¿Cuántas mujeres había en esos comienzos que menciona?**

■ No ha sido un sector muy femenino, la verdad, pero no creo que sea muy diferente a lo que sucede en cualquier otro sector. La banca de inversión, que era mi primera opción, tampoco tenía mucha participación de las mujeres. Aunque en este sector, en la eólica, siempre ha habido alguna, y poco a poco, se han ido sumando más; yo creo que, de entrada, no ha existido una barrera para las mujeres.

WindEnergy Hamburg

The global on & offshore expo

Hamburg,
25 – 28 September 2018

Over 1,400 exhibitors from 40 countries and some 35,000 trade visitors from 100 countries – that is WindEnergy Hamburg. Be a part of the world's leading expo for wind energy, and find everything that the global wind industry onshore and offshore has to offer.

Register now!

windenergyhamburg.com

Hamburg Messe

In co-operation with



Join the Global Wind Summit

 WindEnergy
Hamburg
The global on & offshore expo

 Wind
EUROPE
The global on & offshore conference

Lo que necesita el sector es crecer con un ritmo, lo que no es bueno son los parones, luego es muy difícil retomar los proyectos. Lo que necesitamos, las renovables en general, es visibilidad, si vamos teniendo visibilidad vamos a ir creciendo con ritmo

■ **¿No le ha condicionado ser mujer en el sector eólico?**

■ No, para nada, no he tenido ningún problema en mi desarrollo profesional, y además he tenido buena relación con mis compañeros, no me he sentido excluida en ningún foro.

■ **¿No cree, entonces, que el sector de las renovables sea machista?**

■ No, y creo que soy un ejemplo, estoy en la presidencia (de la AEE), y ya lo estuve en 2012 apoyada por unanimidad. Ahora está habiendo cada vez más mujeres en cargos directivos y es una evolución que se está viviendo en todos los sectores, ahí está el caso de Ana Patricia Botín como presidenta del Banco Santander, por ejemplo. No hay que olvidar que somos un país en el que estudiaban menos mujeres, venimos de una evolución, la mujer empieza a estudiar, se empieza a integrar en el mundo laboral, porque es muy difícil pasar de 0 a 100, tienes que demostrar: hemos sido menos porque había menos mujeres en el mundo laboral en general. Lo importante es que estamos cada vez con mayor igualdad de oportunidades; para mí eso es lo importante, no que seamos las mismas en número. En mi experiencia personal ha sido así, nadie me ha vetado, nadie me ha puesto una traba, las normales que tenemos todos, pero no por ser mujer.

■ **¿Qué cree usted que le puede aportar la mirada femenina al sector?**

■ Yo creo que los hombres y las mujeres tenemos capacidad por igual, y aunque se requiere igualdad no somos iguales, está la condición femenina y la masculina, a la vista somos distintos... Quizá la mujer es un poco más creativa, somos capaces de aceptar más cosas o de afrontarlas de una forma diferente, y sobre todo yo creo que estar en una mesa sentados hombres y mujeres es algo que permite más debate. Lo digo en el sentido de que cuanto más tiene un grupo de multicultural, tiene más valor. Y aunque la mujer siempre tuvo que luchar, que demostrar mucho para que se la tenga en cuenta, yo creo que en este sector las mujeres siempre hemos tenido oportunidades.

■ **¿Qué espera del próximo Congreso Eólico?**

■ Tenemos puestas muchas expectativas, yo creo que un año más va a ser algo muy relevante para el sector, que como siempre va a congregarse a las principales empresas, será un momento para compartir las experiencias, marcar líneas para el futuro. Estamos viviendo ahora el cumplimiento de las subastas y hay muchos temas de desarrollos tecnológicos importantes para ver... Yo creo que es un encuentro único, muy importante para el sector. ■

MANTENIMIENTO CORRECTIVO PARA EL SECTOR EOLICO

GENERADORES, MULTIPLICADORAS, TRANSFORMADORES, MOTOREDUCTORES...



TALLER HOMOLOGADO-SERVICIO OFICIAL Y ASISTENCIA TÉCNICA



C/Sindicalismo 13-15-17 Pol.Ind.Los Olivos
28906 Getafe (Madrid)
Tel: 91 468 35 00 - Fax 91 467 06 45
e-mail: direccion@santosmaquinaria.es
www.santosmaquinaria.es

Desde **1967**

IV Congreso Eólico Español

Los días 26 y 27 de junio próximos se realiza en el madrileño Hotel Meliá Avenida de América el IV Congreso Eólico Español, el más importante encuentro del sector del año, con un amplio programa de conferencias; políticas el primer día, y técnicas en el segundo.

Luis Iri

Esta edición tiene como país invitado a India y servirá de marco para la entrega de los Premios Eolo y de la Distinción Anual, que en esta ocasión reconoce al Gobierno Vasco por su apoyo a la industria eólica española. Y, por supuesto, habrá tiempo y espacio, como de costumbre, para el establecimiento de relaciones y el desarrollo de negocios.

■ Primera jornada

Respecto al Congreso, el primer día, tras el acto de inauguración, presentado por la presidenta de AEE, Rocío Sicre y en la que se entregará la mencionada Distinción Anual, destacan entre otras las siguientes actividades:

- **La apuesta ambiciosa de India por la eólica.** Una introducción a la actual situación de la eólica en el país asiático con debate sobre las oportunidades de inversión para las empresas españolas.
- **El mercado español y mundial: la visión de los promotores y productores.** En esta mesa redonda se hablará sobre la coexistencia de plantas de las subastas con plantas *merchant*. La oportunidad de los PPAs frente a las ventas *spot*; las implicaciones futuras de la presión en los precios; la promoción no ligada a planes industriales como mejora en la presión del desarrollo; y la importancia de la caducidad de los permisos de acceso y conexión.
- **Evolución del mercado y las implicaciones para los fabricantes.** En esta otra mesa redonda se abordarán las implicaciones futuras de la presión en los precios; la necesidad de tener una imagen distinta a la pura *commodity*; el impacto en el coste de los nuevos códigos de red; y la inexistencia de planes industriales: ¿un relajo para la cadena de suministro?
- **El debate europeo sobre los objetivos de renovables,** otro de los puntos fuertes del encuentro, contará con la participación del eurodiputado José Blanco.
- **La transición energética como una oportunidad.** Conta-



rá con representantes de los cuatro principales partidos políticos que debatirán sobre: implicaciones técnicas para la generación de renovables y para el resto del sistema; incidencia económica e influencia en las tarifas al consumidor final; la integración europea y el impulso a un modelo de menor impacto ambiental; y la importancia de la innovación y el desarrollo tecnológico frente a la colonización industrial asiática.

- **Los desafíos financieros del sector: fondos de inversión y bancos.** Cuenta con una ponencia introductoria (Análisis macroeconómico de los condicionantes financieros del sector) a cargo de Arturo Rojas, socio responsable de Finanzas Corporativas de Analistas Financieros Internacionales (AFI). Posteriormente se abrirá un debate con estos ejes: implicaciones financieras y económicas de las nuevas modalidades de contratación; riesgos inherentes a una hi-

potética menor remuneración, implicaciones en costes y en la permanencia en los proyectos; coberturas de riesgos técnicos y económicos, papel de los PPAs.

■ Segunda jornada

Esta segunda jornada será inaugurada por el director general de AEE, Juan Virgilio Márquez y el presidente de OMIE, Ignacio Grangel. A continuación se desarrollarán las siguientes conferencias técnicas:

- **La necesidad y los riesgos de reducir el COE, las soluciones tecnológicas.** Evolución de las palas: perfiles y materiales. Transmisión mecánica: la importancia de los rodamientos. Implicaciones en el coste de la máquina y en los gastos de operación; riesgos técnicos y coberturas; refuerzo en la posición competitiva de las empresas.
- **La integración en red. El cumplimiento de los nuevos códigos de red.** Los nuevos códigos de red (Reglamentación



"Marcona" por David Huamaní (Ganador del Premio Eolo 2017).

UE 2016/631): principales exigencias; la transposición de los códigos de red a diferentes escenarios eléctricos; las implicaciones en el coste de las máquinas.

• **La energía eólica en los sistemas aislados: oportunidades de reducción de costes y desarrollo tecnológico.** Las características de las subastas en sistemas aislados; la exigencia de los códigos de red y sus implicaciones tecnológicas y en costes; la oportunidad del uso de los fondos estructurales para el desarrollo tecnológico de la integración de renovables en redes débiles; el futuro de los servicios de regulación y su operativa.

• **Eólica marina: la asignatura pendiente del sector eólico español.** Los costes de generación de la eólica marina; la necesidad de coordinar esfuerzos para el desarrollo de la eólica flotante en España; las experiencias en otros mercados y sistemas; los riesgos tecnológicos.

• **La gestión de los parques eólicos en un nuevo contexto operativo.** La creciente importancia de la ciberseguridad en la operación de los parques; los nuevos métodos de relaciones entre generadores y consumidores; la importancia de la gestión de activos y el uso de los datos; la minimización de los riesgos en un mercado de coberturas financieras.

• **La integración en red.** La operación con alta penetración de renovables. Los retos futuros antes de la sustitución de la generación convencional por renovable; la garantía de potencia firme; los nuevos requisitos de red más allá del Reglamento 631; la participación efectiva en los mercados de ajuste.

• **La necesidad y los riesgos de reducir el COE, las soluciones tecnológicas.** El incremento de altura y los nuevos conceptos de torres. Implicaciones en el coste de la máquina y en los gastos de operación; riesgos técnicos y coberturas; refuerzo en la posición competitiva de las empresas.

Durante la cena, que se realizará el primer día del Congreso, se entregarán los Premios Eolo, de Periodismo, Fotografía, Innovación y a la Integración Rural de la Eólica.

■ **Más información:**

→ www.aeeolica.org

Renewable energy technical advisory, certification, and testing services from one trusted source.

AWS Truepower and UL DEWI are now UL.

Project Development Support

Assessment Management

Due Diligence

Grid Solutions

Energy Storage

Cybersecurity

Software and Data

Certification

Testing

Inspection

RenewableEnergyServices@ul.com



Ya hay más potencia solar fotovoltaica que nuclear

La Agencia Internacional de la Energía acaba de publicar su última Fotografía (Snapshot report) del sector fotovoltaico (FV) mundial. Según esa instantánea, el parque FV global tiene ahora mismo una potencia total acumulada de 402.000 megavatios (MW). En los doce meses de 2017, el mundo ha instalado nada más y nada menos que 98.000 megas de nueva potencia solar fotovoltaica (FV).

Antonio Barrero F



Sor-pa-sso. Lo que parecía impensable hace solo diez años, cuando la potencia solar acumulada en todo el mundo no alcanzaba siquiera los 10.000 megavatios, ha sucedido. La frenética carrera FV, que no cesa de acelerar, ha situado el listón de la potencia solar por encima de los 400.000 megas. Según el último balance hecho público por la Agencia Internacional de la Energía (Snapshot of Global Photovoltaic Markets), el mundo añadió el año pasado a su

parque FV global casi cien mil megas de nueva potencia (98.000, concretamente), lo que ha situado el total acumulado en los 402.000 megavatios (402 gigavatios). La solar adelanta así a la nuclear, que, según la Organización de la Energía Atómica, cuenta a día de hoy con un parque global de 393.828 megavatios. Sí, sor-pa-sso.

Los datos son aún estimaciones –*preliminary assessment*–, que la Agencia habrá de corroborar en su informe buque insignia: «Trends in PV Applications», cuya vigésima tercera edición tiene previsto publicar en otoño. Además, los números se refieren solo a los países que están vinculados al Programa de Sistemas Energéticos

Fotovoltaicos de la Agencia Internacional de la Energía (y a “algunos otros mercados adicionales”). Los miembros de ese programa (cuyas siglas en inglés son IEA PVPS) son Australia, Canadá, Chile, China, la Unión Europea, International Copper Alliance, Israel, Japón, Corea del Sur, Malasia, México, Marruecos, Noruega, Solar Energy Industries Association, Smart Electric Power Alliance, SolarPower Europe, Suráfrica, Suiza, Tailandia, Turquía y los Estados Unidos (algunos países de la Unión Europea también son miembros, a título individual, de ese programa, en el que no se encuentran sin embargo ni India ni Brasil, por ejemplo).

La FV española atraerá inversiones por valor de entre 4 mil y 5 mil millones de euros en los próximos dos años

La estimación la hizo pública, hace solo unas semanas –en comparecencia ante la Comisión de Energía del Senado– el director general de la Unión Española Fotovoltaica, José Donoso. Entre cuatro mil y cinco mil millones de euros de aquí a 2020 y entre mil y dos mil, cada año, a partir de entonces. Son los números –extraordinarios– que maneja ahora mismo la patronal española del sector solar fotovoltaico, UNEF. La Unión Española Fotovoltaica también maneja previsiones globales. A saber: un valor estimado del mercado mundial de unos cien mil millones de euros anuales, “que puede alcanzar los 400.000 millones de euros/año en 2030”.

La patronal fotovoltaica habla de “fase de reactivación en nuestro país”, donde el sector está buscando “vías de desarrollo alternativas a la subasta, como son ir directamente a mercado o los contratos bilaterales de compraventa de energía” (los conocidos en el mercado anglosajón como *power purchase agreements*, PPAs). “Esta etapa positiva –apuntan desde UNEF– se ha concretado en la tramitación de numerosos proyectos fotovoltaicos en diferentes comunidades autónomas, entre las cuales destacan Extremadura, Castilla-La Mancha, Andalucía, Aragón, Murcia y Castilla y León, que suman un total de 24 GW” (24.000 megavatios, que casi sextuplican los alrededor de 4.675 ahora instalados).



Potencia instalada en 2017 y acumulada a finales de ese año en países del IEA-PVPS

Países	Instalada en 2017	Acumulada fin 2017
China	53 GW	131 GW
EE.UU.	10,6 GW	51 GW
Japón	7 GW	49 GW
Turquía	2,6 GW	3,4 GW
Alemania	1,8 GW	42 GW
Australia	1,25 GW	7,2 GW
Corea	1,2 GW	5,6 GW
Franca	875 MW	8 GW
Países Bajos	853 MW	2,9 GW
Chile	668 MW	1,8 GW
Italia	409 MW	19,7 GW
Bélgica	284 MW	3,8 GW
Suiza	260 MW	1,9 GW
Tailandia	251 MW	2,7 GW
Canadá	212 MW	2,9 GW
Austria	153 MW	1,25 GW
México	150 MW	539 MW
España	147 MW	5,6 GW
Suecia	93 MW	303 MW
Dinamarca	60 MW	0,91 GW
Israel	60 MW	1,1 GW
Portugal	57 MW	577 MW
Malasia	50 MW	386 GW
Finlandia	23 MW	61 MW
Noruega	18 MW	45 MW
Sudáfrica	13 MW	1,8 GW

Información recabada a 18 de marzo de 2018. AIE



Top 10 por potencia instalada en 2017

1		China	53 GW
2		Estados Unidos	10,6 GW
3		India	9,1 GW
4		Japón	7 GW
5		Turquía	2,6 GW
6		Alemania	1,8 GW
7		Australia	1,25 GW
8		Corea del Sur	1,2 GW
9		Reino Unido	0,9 GW
10		Brasil	0,9 GW

Top 10 por potencia acumulada en 2017

1		China	131 GW
2		Estados Unidos	51 GW
3		Japón	49 GW
4		Alemania	42 GW
5		Italia	19,7 GW
6		India	18,3 GW
7		Reino Unido	12,7 GW
8		Franca	8 GW
9		Australia	7,2 GW
10		España	5,6 GW

Las primeras estimaciones –apunta la AIE– reconocen un crecimiento “significativo” del mercado fotovoltaico global en 2017: casi cien gigas (98), frente a los 76 registrados solo un año antes, en 2016. Es decir, que estamos hablando de un crecimiento del 29%. La fotovoltaica distribuida (doméstica, de autoconsumo, pequeñas instalaciones) ha vuelto a crecer, también

“significativamente”, en 2017, según la AIE: 38 gigavatios el año pasado, frente a los 19 registrados un año antes.

“En solo una década, la fotovoltaica se ha convertido, a un ritmo extremadamente rápido –apuntan desde la Agencia–, en una fuente muy importante de electricidad en varios países de todo el mundo”. Según la AIE, ese crecimiento

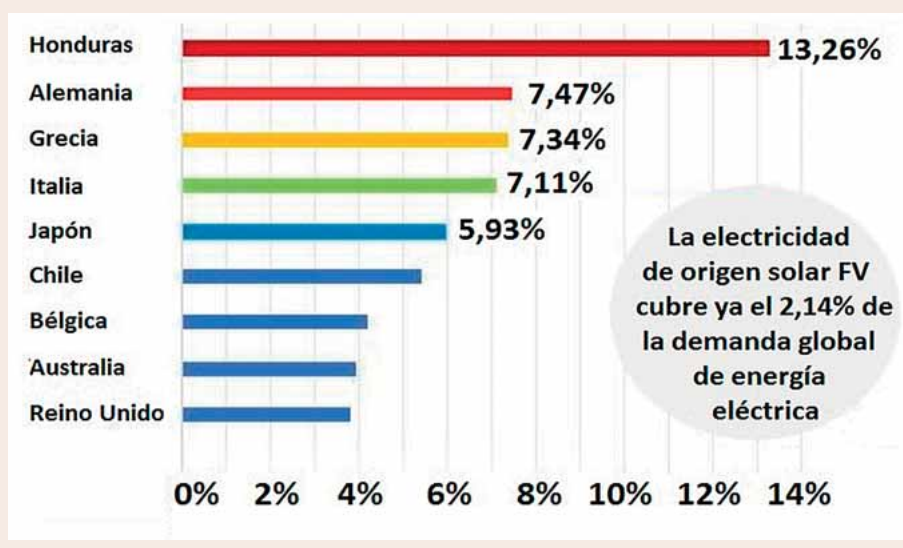
vertiginoso “arraiga en sus aptitudes únicas para satisfacer la mayoría de las demandas” con soluciones que van desde las microinstalaciones domésticas (electrificación rural, por ejemplo) a los macroparques fotovoltaicos, “de hasta más de mil megavatios” o la integración arquitectónica en los entornos más urbanos (fachadas o cubiertas solares).

ORDUÑA
Suministros Fotovoltaicos

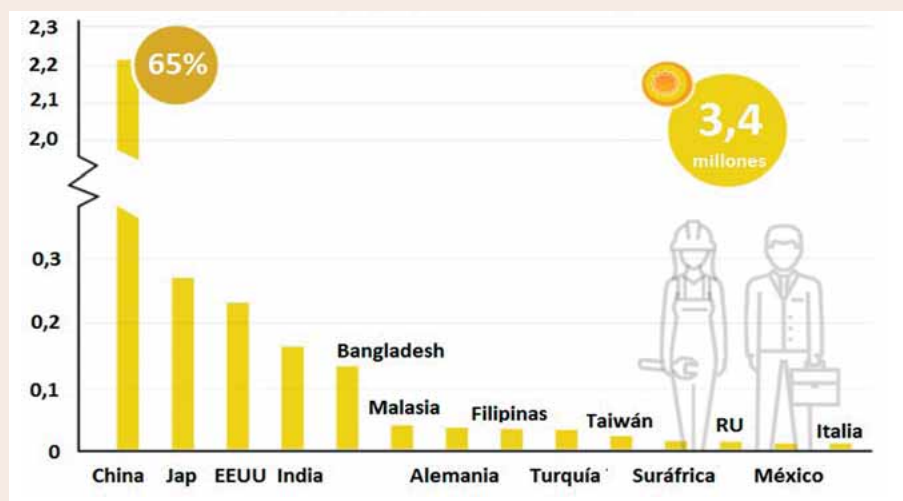
Confía en el líder en distribución fotovoltaica de primeras marcas a profesionales. Nuestro Departamento Técnico te asesorará sobre la mejor solución para tu proyecto.



Producción fotovoltaica teórica en 2017 según la AIE



El sector solar fotovoltaico emplea a 3,4 millones de personas en el mundo



Top 10 de fabricantes de módulos fotovoltaicos

Top 2017	Fabricantes de módulos solares fotovoltaicos	Cambio respecto a 2016	Salidas de fábrica en 2016	Salidas de fábrica en 2017	Cuota de mercado en 2017
1	JinkoSolar Holding Co Ltd	-	6,65 GW	9,70 GW	9,86%
2	Trina Solar Limited	-	6,43	9,10	9,25%
3	JA Solar Holdings Co Ltd	-	5,10	7,50	7,62%
4	Canadian Solar	-	5,07	6,85	6,96%
5	Hanwha Q Cells Technology Ltd	-	4,90	5,40	5,49%
6	GCL System Integration Technology	-	4,80	4,60	4,67%
7	Lerri Solar Technology Ltd	Nuevo	0,80	4,40	4,47%
8	Yingli Green Energy Holding Co Ltd	-	2,15	2,65	2,69%
9	First Solar Inc	-2	2,85	2,60	2,64%
10	Risen Energy Co Ltd	Nuevo	-	2,50	2,54%
11	Shunfeng Photovoltaic International Ltd	-1	1,50	2,50	2,54%
12	Talesun Solar Germany GmbH	-2	1,55	2,35	2,39%

La geografía FV

De todos modos, conviene matizar el crecimiento “significativo” del que habla la Agencia en su informe. Y conviene porque, aunque la cifra del +29% (de crecimiento) es inobjetable, lo cierto es que solo cuatro mercados –China, Estados Unidos, India y Japón– han acumulado el 80% de la nueva potencia instalada. Más aún: solo un país, **China**, se ha apuntado nada más y nada menos que 53 de los 98 gigas instalados en 2017. Los diez países con más potencia instalada representan aproximadamente el 90% del mercado global. Así que vamos por partes.

El mercado fotovoltaico chino creció alrededor de 15.200 megavatios en 2015, 34.000 en 2016 y 53.000 en 2017. El japonés, sin embargo (que es otro de los mercados-tractor) perdió velocidad el año pasado, aunque permanece muy activo: el país del Sol naciente instaló 7.000 megavatios. Así las cosas, Asia es ahora mismo líder en potencia fotovoltaica instalada. **Corea** (1.200 MW nuevos en 2017), **Pakistán** (alrededor de 800), **Taiwán** (523) y **Tailandia** (251) también han estado muy vivos en 2017.

Más al sur, **Australia**, con 1.250 megas, **Malasia** (con 50) y **Filipinas e Indonesia** muestran –cada cual en su categoría– un presente extraordinariamente brillante (caso australiano) o muy buenas perspectivas (en los otros tres casos), según la Agencia Internacional de la Energía.

En las Américas, el batacazo del mercado estadounidense (-28%), ha sido compensado por **Brasil**, que instaló el año pasado 917 megavatios de nueva potencia solar fotovoltaica (FV). Otro mercado americano (también del cono sur) que ha crecido con mucha fuerza ha sido el **chileno**: 668 MW. De regreso al norte, **Canadá** permanece estable (212 megas) y **México**, que presenta un guarismo saludable (150), debería eclosionar en los próximos años, según la AIE.

En el Viejo Continente, **Alemania** confirma su liderazgo indiscutible, con 1.800 megavatios de nueva potencia FV. Más o menos la mitad ha añadido a su parque solar nacional el **Reino Unido** (950). **Francia**, con 875, y los **Países Bajos**, con 853, completan el cuarteto de oro de la fotovoltaica europea. **Italia**, lejos del crecimiento vertiginoso que experimentara hace unos años, instaló en todo caso la nada despreciable cifra de 409 megavatios.

Varios de los mercados europeos de tipo medio permanecieron en 2017 bas-



Weidmüller 

Protege tu sistema fotovoltaico con la última tecnología Varitector VPU PV

Let's connect.

Una protección fiable contra sobretensiones, con un rendimiento a prueba de futuro, garantiza la rentabilidad de los sistemas fotovoltaicos a largo plazo.

Los inversores fotovoltaicos y la infraestructura relacionada están bien protegidos por los protectores VARITECTOR VPU PV, de acuerdo con los últimos estándares IEC y UL.

La gama de dispositivos VARITECTOR VPU PV es particularmente potente, compacta y está destinada a ser utilizada en sistemas fotovoltaicos de hasta 1.500 V.

www.weidmuller.es

SOLAR FV

tante estables: **Suiza** (260 megas), **Austria** (153), **Hungría** (136) y **Suecia** (93). Otros mercados sin embargo se reactivaron notablemente: léanse **Bélgica**, que añadió 284 MW a su parque nacional fotovoltaico, o **España**, 147. **Dinamarca**, **Finlandia** y **Noruega** instalaron, respectivamente, sesenta, veintitrés y dieciocho megavatios. **Portugal** sigue estable (57) y **Polonia** sumó 77.



La bajada de precios del mercado eléctrico puede provocar presiones inasumibles en los costes del mantenimiento fotovoltaico

Un precio del *pool* de cincuenta euros por megavatio hora (50 €/MWh) permitiría mantener los costes del mantenimiento fotovoltaico en torno a 7,4 €/MWh. Pero si el precio de la electricidad bajase hasta los 35 €/MWh los costes del mantenimiento se reducirían también, hasta 4,05 €/MWh. Es un caso concreto, elaborado a partir de datos reales, y que ha sido objeto de análisis durante el Seminario sobre Mantenimiento Fotovoltaico que organizó hace solo unos días en Madrid la Asociación de Empresas de Mantenimiento de Energías Renovables (Aemer).

Luis Merino

Aemer pasó revista el pasado 17 de mayo en Madrid a algunos de los retos más importantes del mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas, tanto grandes plantas como las más pequeñas ligadas al autoconsumo, instalaciones –apuntan desde la Asociación– que arrancan con una perspectiva de vida de al menos 40 años. En la primera intervención de la mañana, el secretario general de Aemer y director de Bepete Consultores, Alberto Ceña, analizó la incidencia de los precios del mercado mayorista y las consecuencias que pueden tener sobre el mantenimiento. Lo hizo presentando un caso concreto, a partir de datos reales, y en el cual una instalación tipo tiene un coste de mantenimiento de 7,4 €/MWh, lo cual le permitiría obtener una rentabilidad suficiente para los inversores, siempre y cuando el precio del mercado esté en el entorno de los 50 €/MWh, considerando un coeficiente de apuntamiento “oficial” de 1,0495. “Aunque la tendencia que se observa en la actualidad es que este coeficiente está más próximo a la unidad, situación que se acentuará en el futuro con la integración de más fotovoltaica en el sistema”, explica Ceña.

De acuerdo con su análisis, si el precio del mercado cayera a 35 €/MWh sería necesario bajar el OPEX (*operating expenditure*, gastos de operación), lo que conduciría a bajar el coste del mantenimiento a 4,05 €/MWh para mantener la misma rentabilidad. El mensaje del secretario general de Aemer es claro: “las variaciones a la baja de los precios del mercado pueden conducir a presiones inasumibles en los costes de mantenimiento, por lo que es importante impulsar la calidad del mismo para no afectar a la disponibilidad de las plantas y dar entrada a nuevos conceptos, como el mantenimiento predictivo, la digitalización, etcétera, muchos de los cuales han sido probados en la eólica”.

“En todo caso, creemos que el precio del mercado va a bajar, pero no demasiado”, ha explicado Ceña. Y lo ha justificado con varias causas: “por un lado, porque cada vez va a haber más fotovoltaica (los 3.909 MW adjudicados en la subasta de julio de 2017 tienen que estar instalados a finales de 2019) y, por otro lado, porque se va a reforzar la interconexión con Francia y es previsible que, sobre todo en verano, nos intenten vender su electricidad nuclear a un precio bajo”. Hay más elementos que pueden justificar una bajada de precios. Entre ellos, la bajada de la demanda de electricidad. “La irrupción masiva de lámparas led ha bajado la punta de demanda por la noche en 2.000 MW”.

A pesar de esa previsión de bajada de precios en el mercado mayorista, “la volatilidad del precio, en la práctica, es baja”. Una idea que Ceña ha reforzado con los números de AleaSoft, una empresa que utiliza inteligencia artificial para hacer previsiones de precios energéticos. En una jornada organizada el pasado mes de febrero por la Asociación Empresarial Eólica, Oriol Saltó, experto de AleaSoft, se mojó para decir que “se espera que la tendencia para todos los mercados europeos a medio plazo sea estacionaria, bastante plana, con precios que fluctuarán dentro de una ventana de unos 8 €/MWh”.

“El mercado mantiene un punto de equilibrio, siempre que no surjan tecnologías disruptivas. Por eso creemos que los precios van a tender globalmente a la baja. Pero poco”, ha insistido Ceña, que en todo caso añade otros factores que deberían ser tenidos en cuenta para hacer previsiones: “en teoría, las plantas fotovoltaicas pierden cada año de operación un 0,5% de eficiencia. Bien, pues hasta donde sabemos, en la práctica no es así. Pierden menos”.

En la Asociación de Empresas de Mantenimiento de Energías Renovables (Aemer), creen que, en el universo de las energías renovables, el mantenimiento es la tarea más compleja, porque se trata del principal coste variable de las plantas una vez son puestas en marcha, pero también es la que tiene una mayor sostenibilidad en el tiempo, de al menos 40 años. En el Seminario sobre Mantenimiento Fotovoltaico de Madrid se ha analizado la introducción de nuevas tecnologías y de procedimientos avanzados de mantenimiento de plantas fotovoltaicas. Se ha hablado del uso de drones, de Big Data, de la conectividad de las instalaciones o de la limpieza de los paneles. Muchos frentes que hay que acometer, según Aemer, con profesionalización y calidad. De hecho, una de las presentaciones ha estado dedicada al sello de calidad Aemer–Applus para empresas de mantenimiento fotovoltaico, “la primera iniciativa mundial para avalar la capacidad y profesionalidad de las empresas que prestan servicios de mantenimiento en un sector con un fuerte crecimiento en el mundo, tanto por el desarrollo de los proyectos renovables como por el progresivo envejecimiento de muchas de las instalaciones existentes”.

Según la Asociación, “el sistema particular de Certificación en el que se basa este sello de calidad evalúa diversos requerimientos como que la empresa disponga de altos niveles de seguridad, de una estrategia de servicio definida que incorpore procedimientos de seguimiento de los resultados, amplia experiencia del personal, la formación adecuada, sus equipos y herramientas sometidos a calibración y comprobación, certificaciones generales de calidad, medioambiente y seguridad y documentación de coordinación de actividades empresariales, entre otros”. Aemer, agrupa a algunas de las principales empresas independientes de mantenimiento, además de otras empresas ligadas a la cadena de suministro de esta actividad, y que operan tanto en España como en muchos de los países donde existen proyectos de energías renovables.

AUTOCONSUMO

Soluciones para empresa

LÍDERES DE ESPAÑA EN ENERGÍA SOLAR
FOTOVOLTAICA PARA EMPRESAS



**Produce y consume
tu propia energía**



**Ahorro de hasta
el 60% en factura**



**Amortización
en 5 años**



EDF

ENERGÍA, INNOVACIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO

Pásate al autoconsumo de la mano de **la empresa líder en España** en soluciones de autoconsumo industrial, con 11 años de experiencia en el sector y con **más de 700 instalaciones realizadas**.

Contacta con EDF Solar y solicita tu presupuesto sin compromiso:

986 84 78 71 - info@edfsolar.es

Delegaciones:

GALICIA - NAVARRA - CATALUNYA - MADRID - CANARIAS - COM. VALENCIANA - CASTILLA Y LEÓN - ANDALUCÍA

www.edfsolar.es



Genera 2018, ¿la feria en la que murió el impuesto al Sol?

Organizada por la Institución Ferial de Madrid (Ifema), la 21ª edición de Genera, la gran feria española de las energías renovables y la eficiencia energética, abrirá sus puertas el próximo 13 de junio. Durante tres jornadas, Genera 2018 será lugar de encuentro y negocio, como cualquier feria, pero también escaparate de las últimas novedades del sector (vuelve su Galería de Innovación) y foro para el debate: el programa de las Jornadas Técnicas de este año incluye hasta 22 sesiones, en las que ponentes de primera línea repasarán todos los ítems clave del sector, desde el autoconsumo –¿morirá al fin el impuesto al Sol, de la mano del Gobierno Sánchez?– hasta las soluciones renovables de respaldo para el sistema (soluciones que ya ofertan, en tiempo presente, tecnologías como la biomasa o la termosolar). ¿Alguna propuesta? He aquí un par de ellas:

(1) «Casos de éxito de autoconsumo» (Sala N118, primera planta, Centro Convenciones Norte; día 14, de 10.15 a 14.00 horas); y

(2) «La revolución digital en el sector solar fotovoltaico», con el director general de la Unión Española Fotovoltaica, José Donoso, entre otros (Sala N117, primera planta, Centro Convenciones Norte; día 15, de 10.15 a 14.00 horas).

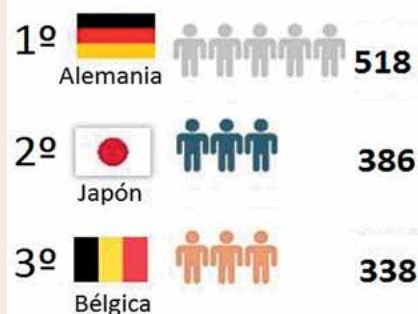


Genera se celebrará este año en coincidencia con **Tecma**, Feria Internacional del Urbanismo y del Medio Ambiente; **SRR**, Feria Internacional de la Recuperación y el Reciclado; y **Esclean**, el Salón Profesional de la Limpieza e Higiene, configurando una plataforma que tendrá como hilo conductor el compromiso medioambiental y la sostenibilidad.

■ Más información:

→ http://ifema.es/genera_01

Vatios fotovoltaicos per capita en 2017 según la AIE



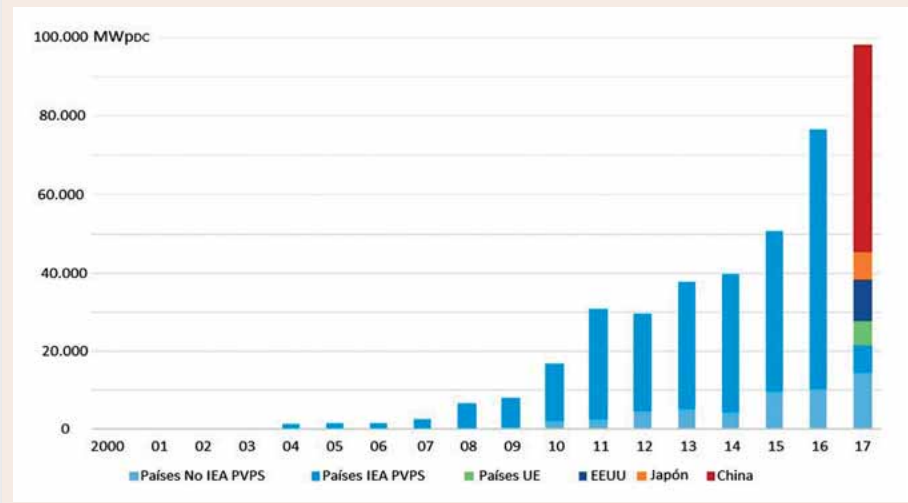
■ África y Oriente Medio

En Oriente Medio hubo un poco de todo: éxitos incontestables, como el turco, que añadió a su parque nacional 2.600 megavatios de nueva potencia solar fotovoltaica (es decir, que **Turquía** ha instalado en solo doce meses la mitad de todo lo que ha instalado España en los últimos doce años); hubo fracasos, como el de Israel, que solo añadió a su cuenta sesenta megavatios (la cifra más pírrica de los últimos años); y hay planes (de presente y de futuro) sencillamente extraordinarios. En los **Emiratos**, por ejemplo, instalaron el año pasado 260 megavatios. Pero es que... un solo país, **Arabia Saudí**, prevé ejecutar 200.000 de aquí a 2030, es decir, al menos 15.000 megas al año (toda Europa junta ha instalado en 2017 menos de 9.000).

África continúa siendo la eterna promesa. El país más meridional del continente, **Suráfrica**, rebasó el listón de los mil megas en el año 2014, pero desde entonces su mercado se ha ido ralentizando y el año pasado solo sumó a ese parque nacional trece megavatios. Cincuenta sumó **Argelia**.

En el norte del continente, no obstante, las expectativas son extraordinarias: **Egipto** ha anunciado planes por valor de 5.000 megavatios, mientras que Argelia

Evolución de la potencia solar fotovoltaica instalada anualmente (MW-DC)



Liderazgo Energía Sostenibilidad Adaptación



AROS SOLAR TECHNOLOGY, división energética del GRUPO RIELLO ELETTRONICA.

Desde su fundación, en 1935, el camino de AROS se reconoce como un recorrido perfectamente lineal: predisponer la excelencia tecnológica al servicio de los equipamientos eléctricos.

Desde hace décadas, AROS es líder reconocido en el sector dedicado a los grupos estáticos de continuidad, los UPS/ SAls. (Uninterruptible Power Supplies).

La fuerza de perseguir siempre los estándares productivos más elevados y anticipar constantemente la demanda del mercado, junto con la sensibilidad empresarial hacia el ahorro energético y el medioambiente, han permitido a AROS SOLAR TECHNOLOGY aplicar su propio *know-how* al desarrollo de sistemas de conversión destinados a los equipos fotovoltaicos.

En el 2005 la empresa debuta en el campo de las energías renovables con la introducción de una primera gama de inversores, que hoy ha sido ampliada con la inserción de modelos de 1,5kW a 1.600kW, así como el *kit* de INYECCION CERO para sistemas de autoconsumo.

A día de hoy AROS SOLAR TECHNOLOGY, cuenta con más de 25 Gw instalados en países como Panamá, Chile, Inglaterra, Ecuador, Argentina, Brasil, Grecia, Portugal, España, Italia, Alemania, Rep. Checa y Rep. Dominicana.

La oferta tecnológica de AROS, puede cubrir cualquier tipo de exigencia, desde el pequeño equipo doméstico de pocos kilovatios a las centrales solares de varios megavatios.



**AROS. Toda nuestra energía
para energías renovables**

7 AÑOS DE GARANTÍA!

División de
Gruppo Riello Elettronica | www.riello-elettronica.it
www.aros-solar.com

 **riello ups**

 **AROS**
SOLAR TECHNOLOGY



tiene previsto sacar a licitación 4.000 a lo largo de este año. “Hasta ahora, sin embargo –matizan desde la AIE–, la mayoría de los proyectos se han ido retrasando o se encuentran aún en fase de evaluación”.

Todo ello ha situado el listón del crecimiento anual de la potencia solar fotovoltaica más alto que nunca antes: 98.000 megavatios nuevos. A día de hoy, ya son 29 las naciones con más de un gi-

gavatio (mil megavatios) de potencia solar FV instalada. Siete países tienen más de diez gigas: Alemania, Reino Unido e Italia en Europa; India, China y Japón en Asia; y Estados Unidos en América.

The smarter E Europe

Intersolar colgó el cartel de “todo vendido” hace ya muchas semanas, lo cual dice mucho de la salud actual del sector FV. La gran feria europea de la fotovoltaica, que tendrá lugar en Múnich entre los días 20 y 22 de junio, convertirá la ciudad bávara en la capital global del sector. Múnich además ha tenido la buena idea de asociar a esta feria otras tres: Power2Drive Europe (electromovilidad); EM-Power (aprovechamiento inteligente de la energía en el ámbito industrial y en los edificios); y, por fin, ees (*electrical energy storage*) Europe, que pasa por ser el gran foro continental de las baterías y los sistemas acumuladores de energía. Todo ello, bajo el paraguas de lo que Múnich ha denominado The smarter E Europe.

En Intersolar habrá más de 800 expositores (1.200 si añadimos los que concurren a las otras tres ferias paralelas). La feria solar dispone de 55.000 metros cuadrados, que, como se dijo, se agotaron hace ya muchas semanas (86.000 para The Smarte E Europe). Los organizadores de la feria solar esperan a más de 50.000 visitantes (65.000 en el cómputo ferial global).

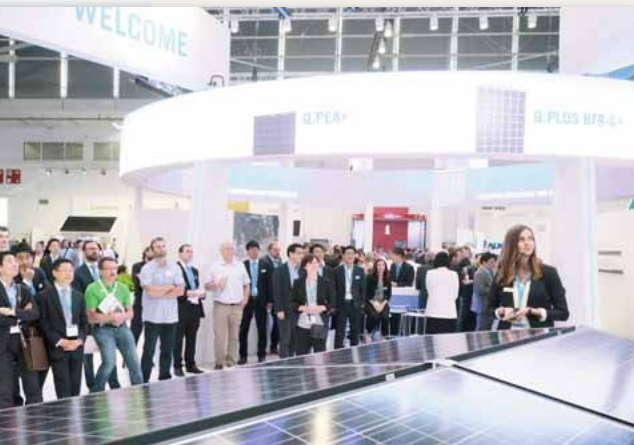
Las entidades responsables de Intersolar Europe son la Asociación Alemana de la Industria Solar (BSW-Solar) como socio exclusivo, así como la Sociedad Alemana de Energía Solar (DGS), la SolarPower Europe (anteriormente EPIA), la Federación Europea de la Industria Solar Térmica (Estif), la Sociedad Internacional de Energía Solar (ISES), la SEMI (Europe) y la plataforma de medios de producción fotovoltaica de la Asociación Alemana de Fabricantes de Máquinas e Instalaciones (VDMA-PV).

■ Más información:
→ intersolar.de

Honduras, Alemania, Grecia, Italia y Japón tienen ahora mismo potencia FV suficiente –señala el informe de la AIE– como para generar teóricamente más de un 5% de su demanda anual de electricidad (4% en Europa, 2,1% en el mundo). De entre todas las tecnologías renovables (eólica, hidráulica, geotérmica, undimotriz, etcétera), la solar fotovoltaica fue la que más potencia añadió al parque de generación global en 2017.

No es de extrañar así que sea la FV la industria que más empleo genera de entre todas las renovables. Según el último informe que sobre el particular ha publicado la Agencia Internacional de las Energías Renovables –«Renewable Energy and Jobs. Annual Review 2018»–, de los 10,3 millones de personas que empleaban las renovables en 2017, más de tres (3,3) eran trabajadores de la fotovoltaica (biocombustibles: 1,9; eólica: 1,1).

La Agencia además se muestra optimista en cuanto al futuro más inmediato: la energía solar fotovoltaica –explica en este su último Snapshot report– continúa manifestando un rápido crecimiento, que podría ser acelerado además “en los próximos años por dos claves: la caída del precio de las baterías y el despegue del vehículo eléctrico”. ■



Establecemos estándares – Usted se aprovecha. PLENTICORE plus. Sencillo. Versátil. Inteligente.



Active una entrada MPPT para
baterías mediante un código
disponible en nuestra
[shop.kostal-solar-electric.com!](http://shop.kostal-solar-electric.com)

Smart
connections.

Con el inversor híbrido fotovoltaico PLENTICORE plus, KOSTAL establece un nuevo estándar.

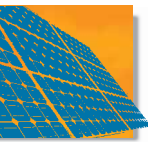
- Uso versátil, como inversor de red con 3 entradas MPPT o habilitando una entrada para batería
- Compatible con diversas baterías de alto voltaje
- Smart connected: conexión inteligente con EEBus y Sunspec para la integración Smart Home
- Smart performance: producción inteligente con técnicas avanzadas: gestión de sombras con autoaprendizaje y control dinámico de la potencia activa

El grupo KOSTAL: una empresa familiar con presencia internacional con más de 100 años de experiencia.

www.kostal-solar-electric.com · Tel.: +34 961 824-934

SOLAR ELECTRIC

KOSTAL



Nuevo gobierno: ¿tiene futuro en España el autoconsumo?

¿Sabe la gente lo que es el autoconsumo y lo que significa? ¿Fomentan los partidos políticos mayoritarios un cambio del modelo energético que potencie las renovables? ¿Es razonable la política de incentivos públicos a las instalaciones de energías renovables? En todos estos casos la respuesta es: todavía no.

Ernesto Macías*

Si bien es cierto que existe el marco regulatorio del Real Decreto 900/2015, en el que se establecen las condiciones administrativas, técnicas y económicas que rigen el suministro de energía eléctrica con autoconsumo, no lo es menos que se precisan muchos cambios para promover el avance de las renovables. Urgen cam-

bios y quizás la derogación formal del llamado “Impuesto al Sol” sería el más simbólico, no tanto por sus efectos prácticos sino por la desproporcionada contribución que ha tenido a una fotogenia social negativa del modelo. Una vez más, cuando están los ciudadanos por medio (y lo están siempre) lo que las cosas representan es más importante que lo que las co-

sas son. Y hay percepciones más dañinas que las realidades en las que supuestamente se anclan.

En la práctica, la “tramitología” del autoconsumo fotovoltaico también contribuye a ese deterioro del modo en que los ciudadanos perciben la energía fotovoltaica. Las políticas de subvenciones a las instalaciones domésticas son erráticas,



por no decir caóticas, además de escasamente planificadas y medidas. Los procesos administrativos para dar de alta las instalaciones lo son también. Hablamos de ámbitos competenciales transferidos, que muestran en la práctica la enorme diversidad (o disparidad) con que unas comunidades y otras ven el problema de la energía y la proactividad con que actúan frente a él. Desde prescripción activa y subvención de instalaciones, hasta la más absoluta indiferencia o pasividad.

Posiblemente, el alineamiento de políticas energéticas autonómicas en una estrategia de Estado, serviría para que toda la orquesta autonómica tocara la misma partitura, o al menos, lo intentase. Mientras tanto, estaremos al albur del electoralismo, la oportunidad presupuestaria o la conveniencia política, en un asunto que es esencialmente científico y técnico y que debiera ser transversal para los partidos, pues lo es, de hecho, para la sociedad. Para la Humanidad.

La industria de los aparatos de autoconsumo también tiene su lucha y la está librando cada vez mejor. Los precios de todos sus componentes (paneles y baterías fotovoltaicos) son cada vez menores y sus rendimientos y garantías, cada vez mayores. Pocas industrias tecnológicas concentran tanta actividad de I+D+i, tantos recursos económicos en porcentaje de EBIDTA y tanto talento científico-técnico e industrial, como la nuestra.

■ El papel de la sociedad

La sociedad también tiene su papel y es –de hecho– el más crítico. El día en que la concienciación ciudadana alcance el nivel de alarma que la gravedad del problema climático demanda, todo irá necesariamente mejor. Las propuestas

Vatios per cápita en países UE

EUROPA	MW 2017	POBLACIÓN	W PER CÁPITA
Alemania	43.111	80,64	535
Italia	19.418	59,8	325
Bélgica	3.623	11,44	317
Grecia	2.641	10,89	243
Suiza	1.981	8,45	234
Rep. Checa	2.088	10,56	198
Inglaterra	12.397	65,51	189
Dinamarca	1.002	5,71	175
Países Bajos	2.791	17,03	164
Austria	1.277	8,59	149
Bulgaria	1.025	7,025	146
Eslovenia	293	2,07	142
Francia	8.134	64,94	125
España	5.571	46,07	121

Las grandes ventajas del autoconsumo fotovoltaico

Muchos particulares y empresas se plantean dar una respuesta ante la amenaza del cambio climático. Sin duda alguna, en relación a la producción de energía, a pequeña escala una excelente solución es la instalación de sistemas fotovoltaicos que reduzcan el consumo de electricidad de la red. Además esta tecnología ofrece ya la forma más barata de generación.

En esa concurrencia de preocupación, excelencia tecnológica y ahorro energético, hemos comenzado a desarrollar en España el mercado del autoconsumo que ofrece muchas ventajas:

■ Un coste eléctrico fijo para siempre.

Se ha acuñado el término *prosumer* (Contracción de *produc*er y *con*sume) para definir al productor de la electricidad que él mismo consume. El principal beneficio que obtiene el prosumer (prosumidor en castellano) es que su instalación de autoconsumo fija para siempre los costes de una parte importante de la energía que consume. Para Solarwatt, ese “para siempre” significa que a los 30 años de la instalación, los módulos conservarán, como mínimo, el 87% de su potencia nominal. Los costes de generación fotovoltaica de esos kWh durante toda la vida del sistema nadie se los va a subir.

■ **Independencia energética de España.** El desarrollo de las instalaciones de autoconsumo a gran escala reducirá significativamente la dependencia energética nacional de los combustibles fósiles. Esto tiene un efecto positivo en la economía del estado y de los particulares al reducir el impacto de las importaciones de petróleo y gas en el conjunto de los precios.

■ **Rentabilidad.** Desde una perspectiva estrictamente financiera, el prosumidor es un inversor inteligente. Una instalación residencial de autoconsumo puede reportar al propietario una rentabilidad anual de al menos un 12%, resultante de dividir los ahorros en la factura energética entre los costes de la instalación. Actualmente, los costes de compra de la energía de la red son, aproximadamente, de 10 céntimos de €/kW/h para un cliente industrial y por encima de 20 céntimos de €/kW/h para el residencial. Con una instalación de autoconsumo, los costes de producción están entre 0,3 y 0,4 céntimos de €/kW/h, dependiendo del tamaño de la instalación.

■ **Descentralización.** La generación eléctrica descentralizada o distribuida, tiene grandes ventajas sobre la centralizada. La más destacada es que al estar la generación y el consumo en el mismo punto o muy cerca, se minimiza el transporte, por lo que se evitan costes y pérdidas. La generación distribuida es mucho más eficiente que la centralizada, y es perfectamente gestionable.

políticas frente al problema de la energía dejarán de ser una anécdota en los programas electorales que nadie lee, a ser una exigencia social de primer orden por las que el ciudadano pedirá cuentas, premiará o castigará.

Es imprescindible decirle a la sociedad que es posible una respuesta individual ante el cambio climático. Que tiene sentido que cada hogar que pueda, se lo plantee.



Que todo suma y que cada tonelada de CO₂ que evitamos emitir es una pequeña batalla ganada y no una anécdota inútil. No puede ser que los ciudadanos se sientan perdedores de una guerra en la que son insignificantes e inútiles, pues la guerra compete a los estados. Eso nos llevará a una indiferencia resignada letal.

Por eso es también imprescindible que empecemos esta transformación de



PROYECTOS ALTERNOVA

Primeros auxilios para contratar una instalación solar

Si está pensando en instalar en su domicilio o negocio una instalación de autoconsumo fotovoltaico, le recomendamos que siga estos consejos para que dentro de unos años no tenga nada que lamentar:

- Pida presupuesto a instaladores acreditados y certificados. Y si es posible con referencias de clientes suyos que hayan realizado una instalación en los últimos dos años.
- Exija que le proporcionen las descripciones técnicas de los elementos del sistema: módulos, inversores, y demás componentes.
- En base al presupuesto que le den, pida que le expliquen cual será la producción en kilovatios hora (kWh) desde el primer año y cuál va a ser el coste por kWh de su nueva instalación en una hipótesis de amortización a 20 años.
- Para ello le tendrán que explicar la radiación en su ubicación, las pérdidas normales del sistema y la previsión de degradación de los módulos.
- Cada fabricante garantiza el rendimiento de los paneles a lo largo de los años. Normalmente el 80% a 25 años. En Solarwatt aseguramos el 87% mínimo a 30 años.
- Fíjese bien en los documentos de garantía. Lea la letra pequeña y verifique quién le firma esa garantía. Es decir, conozca quién y por cuánto tiempo va a responder si algo falla en su sistema. Sepa también si el fabricante tiene oficinas en España o Europa, eso ayuda.
- Si le interesa conocer el periodo de amortización de su instalación ya tiene dos variables, una segura: su inversión, la segunda, la producción en kWh en 20 años según lo explicado en los puntos 3,4 y 5. La tercera variable la puede poner usted mismo, aunque no es fácil: ¿Cuánto subirá anualmente el precio de la electricidad en su contrato actual? Francamente, es casi imposible saberlo, y subidas pasadas no son extrapolables, por lo que dependerá de su particular bola de cristal. O la de su instalador.
- En Solarwatt preferimos no especular con esta variable y asegurarnos de que la más importante, la producción de su instalación, sea la que un sistema con componentes de alta calidad le garantizará durante 30 años.
- Hay módulos fabricados en China que son buenos, pero éstos no son más baratos que los europeos. No se deje impresionar por la “categoría” Tier 1. Esta es una calificación ideada por Bloomberg, que emite trimestralmente, y que ni certifica ni garantiza absolutamente nada.

las creencias ciudadanas desde la escuela y la familia, mejorando la educación medioambiental que reciben nuestros hijos. No como una asignatura sino -más trascendente aún- como uno de los componentes principales del armazón cultural que deseamos que nuestros hijos tengan. Cultura de civildad y ciudadanía que nace de una interpretación responsable y respetuosa de la relación del hombre con su entorno social y natural.

■ La energía más barata

La tecnología ha avanzado mucho y nos ha dado excelentes noticias. La energía solar fotovoltaica es la más barata del mundo. No hay modo más económico de generar electricidad en donde el sol brille abundantemente, como en gran parte de España. De toda la nueva capacidad de generación eléctrica en el mundo, la fotovoltaica ha sido la que más se ha instalado en los últimos años. En 2016 se instalaron 75GW y en 2017, 100GW: un crecimiento del 33%. Ya hay casi 400 GW en funcionamiento y se espera llegar a 30.000GW en 2040, la mitad en redes descentralizadas en las que la acumulación jugará un importante papel. España, gracias al autoconsumo entre otras formas de generación, debería salir del ridículo puesto 14 en Europa en cuanto a vatios fotovoltaicos per cápita.

La tecnología de acumulación con baterías inteligentes de ion-litio así como la de generación con paneles de doble vidrio permite un autoconsumo al más alto nivel de confort, eficiencia y seguridad. Tanto en el hogar como en naves industriales, instalaciones agrícolas o pecuarias, riegos, oficinas, polideportivos, almacenes, o cualquier tipo de estructura que consuma energía eléctrica. Ya nadie hablaría hoy de la energía fotovoltaica como una energía alternativa. De hecho, es la única opción accesible y sostenible frente al caos contaminante de la generación eléctrica por combustión de recursos fósiles y -por si eso fuera poco- la más barata.

Precio de la electricidad en España. Precio medio diario. Enero 2017. (€/MW)



El tiempo de amortización

El plazo de amortización de una instalación de autoconsumo, frecuentemente denominado “payback”, se ha convertido en una variable de decisión, cuando es algo en realidad poco relevante. El “payback” se ha colado en el discurso comercial y se ha convertido en “la variable” de comparación de ofertas y por ello, en “la variable” de decisión. No puede haber un error mayor, y esto podría desencadenar una picaresca de la que el sector debe protegerse si quiere crecer sobre bases de fiabilidad y reputación comercial.



El tiempo de amortización de un sistema de autoconsumo fotovoltaico es una ecuación con tres variables:

- Los equipos, su capacidad, calidad y prestaciones.
- La producción de esos equipos: a mayor calidad del sistema, menos pérdidas y, por ello, más generación de energía a lo largo de los años.
- El precio de la electricidad. Variable ajena a los anteriores actores y dependiente –a su vez– de otras muchas. Difícil, por no decir imposible, pronosticar. En Solarwatt evitamos hacer pronósticos sobre la evolución del precio de la electricidad.

Hay que tener en cuenta, asimismo, que lo barato puede terminar saliendo caro. Aparte de las pérdidas iniciales, los módulos fotovoltaicos sufren pérdidas de potencia con el paso del tiempo. Estas pérdidas son distintas para cada fabricante. Los cálculos más rigurosos demuestran que un módulo de doble vidrio, más caro que el de polímero, es más rentable porque produce más energía y tiene la mitad de degradación garantizada por 30 años.

¿Podemos entonces hablar de que el autoconsumo tiene futuro? Rotundamente sí. Quienes conocemos bien el sector somos optimistas y creemos que si se agiliza o, mejor, se eliminan los trámites administrativos para facilitar las instalaciones, se derriban los falsos mitos que la opinión pública tiene acerca de la energía fotovoltaica, si se impulsa una educación medioambiental razonable, si se derogan normas como el impuesto al sol, como ha prescrito ya la Unión Europea y si despliegan políticas inteligentes de ayudas al autoconsumo, el futuro del sector está asegurado y será brillante.

Por último, no podemos olvidar que todo esto tiene un sentido trascendente. No es una guerra entre industrias. Promover el autoconsumo eléctrico pretende migrar hacia un modelo energético descentralizado y sostenible que nos permita dejar a nuestros hijos un planeta igual o mejor que el que nosotros recibimos.

** Ernesto Macías es Director General de Solarwatt España*



Alto nivel de servicio
garantizado



Sistema de monitorización y
gestión remota 24x7



Reducción del uso de
generadores diésel hasta
un 90%

EL SISTEMA HÍBRIDO MÁS EFICIENTE PARA GARANTIZAR EL SUMINISTRO ELÉCTRICO

Teléfono: +34 91 845 74 66

WWW.DESIGENIA.COM

Email: info@desigenia.com

Aros Solar, referente en autoconsumo y almacenamiento

Filial de la multinacional italiana Riello UPS, Aros Solar Technology se ha convertido en un referente en instalaciones de autoconsumo y en instalaciones híbridas con almacenamiento. Fabrica inversores desde el año 2006 y cuenta ya con más de 3 GW instalados en todo el mundo. La gama que ofrece a sus clientes va desde 1,4 MW hasta 6 MW, en un Skid, que esta compuesto por inversores solares, transformadores de media tensión, celdas, SSAA..., una solución completa que ofrece al cliente una solución Plug&Play. Además, también fabrica sistemas híbridos de acumulación en baterías (Litio, Gel, Ácido...) de potencias entre 10 y 800 kW.

ER

Una empresa que crece con las energías renovables. Así es Aros Solar Tech. Llegó a España en 1998, donde tiene sedes en Madrid y Barcelona, y está presente en el sector de las energías limpias desde 2006. En el año 2017, Aros Solar Tech consiguió suministrar más de 37 MW en inversores para autoconsumo en España, tanto en instala-

ciones domésticas como industriales, junto con su Kit de Inyección Cero (legalizado por laboratorio ENAC), que ya funciona en instalaciones realizadas para clientes como Amazon, Acciona, DHL, Idar, IKEA, Aena... A estos 37 MW, hay que añadir que Aros Solar ha firmado el suministro de sus inversores (caseta de hormigón, media tensión e inversores solares) para la planta de

La Matallana, que desarrolla la empresa Exiom Solution en Lora del Río (Sevilla), con una potencia de 2,4 MWp.

Tal y como explica Juan Francisco González, responsable del Departamento Técnico y Comercial de Aros Solar, "en el campo de las grandes instalaciones, durante 2017 hemos desarrollado más de 310 MW en países como Chile, Argentina, Pa-

namá, Nicaragua, Guayana, México, Andorra o Egipto, convirtiéndonos en uno de los referentes en el mercado gracias a la calidad de sus equipos, y al componente humano, que cuida de las instalaciones y de sus clientes".

En el caso de instalaciones híbridas, gracias a su equipo Sirio Power Supply (de 10 a 800 kVa), Aros Solar ha suministrado en España más de 4 MW en sistemas de acumulación

Aros Solar presenta en Genera sus nuevos inversores solares outdoor a 1500 voltios, que proporcionan soluciones de hasta 5 MW en un mismo Skid.



La Granja Martí se desconecta de la red eléctrica

Bellcaire Electric, Aros Solar y Albufera Integration aunaron sus esfuerzos para desconectar de la red la instalación de esta granja de producción láctea, que ha conseguido de este modo un ahorro de 46.000 euros en costes de gasoil, y una reducción de 98,31 toneladas de emisiones de CO₂ al año. El pasado 27 de febrero tuvo lugar la puesta en marcha y entrada en servicio del sistema de suministro eléctrico autónomo de la red en las instalaciones de producción láctea Granja Martí. Localizada en Lleida, su nivel de producción la sitúa en el quinto puesto del *ranking* provincial.

Esta solución energética fue posible gracias a un trabajo en equipo efectuado por Bellcaire Electric, instalador eléctrico industrial con una larga trayectoria en este tipo de montajes, el asesoramiento, diseño y suministro de la solución proporcionada por Albufera Integration, y el soporte y la experiencia de Aros Solar, como fabricante de la electrónica de potencia, auténtico corazón del sistema.

Un sistema que proporciona el suministro diario de la demanda eléctrica mediante una planta solar de 150 kW montados en cubierta, un inversor/cargador de 200 kVA y un banco de baterías de plomo ácido de 300 kWh. La alternativa permite mantener apagado el grupo electrógeno entre el 85-90% del año, con el consiguiente ahorro energético en gasoil y un menor índice de contaminación en la zona y especialmente a las propias vacas de la explotación lechera. Desde el punto de vista medioambiental, se ha logrado una drástica reducción de la dependencia de combustibles fósiles equivalente a 40.961 litros/año de gasoil. Y un ahorro anual de emisiones de 98,31 toneladas de CO₂.

En palabras de Xisco Martí, propietario de Explotaciones Pemar –con más de 1.500 cabezas–, “es una maravilla poder trabajar con el silencio de la naturaleza y contribuir a la reducción de la contaminación del aire en la zona. Con este sistema, ahora tenemos una electricidad de gran calidad y nuestra explotación se suma a la revolución renovable y por tanto mejora nuestra producción láctea”.

Para Juan Francisco González, que el jueves 14 de junio presentará en Genera este caso de éxito de autoconsumo fotovoltaico, “fue un gran trabajo, no por nuestros sistemas, de los cuales no dudamos... sino por dar seguridad y respaldo a nuestro cliente, en un paso tan importante como cambiar de generación, desde métodos antiguos y seguros para ellos, a sistemas renovables, más actuales e igual o más seguros que los grupos electrógenos”.



Los Sirio Power Supply de Aros Solar han permitido que esta granja de Lleida se desconecte de la red y funcione con energía fotovoltaica.

en baterías, tanto en plomo como en litio. Y cuenta también en su haber con importantes proyectos en el exterior, como el que ha sido realizado en la Guayana con un equipo híbrido de 800 kVA, para un distribuidor español de productos fotovoltaicos.

Una de las noticias más significativas de 2017 es que Aros Solar Tech firmó el pasado mes de noviembre el suministro de 500 MW, en su formato de container marítimo de 40 pies, con una potencia de 1,6 MW, para una planta fotovoltaica en Irán, convirtiéndose en uno de los primeros fabricantes en establecerse en dicho país. Durante el primer trimestre de 2019, Aros Solar debe entregar los primeros 60 MW.

■ Novedades en Genera

En 2018, Aros Solar Tech, presentará en Genera sus nuevos inversores solares Outdoor a 1500 voltios, “proporcionando a nuestros clientes soluciones de hasta 5 MW en un mismo Skid”. Además, presentará la nueva versión del Sirio Power Supply, sistema híbrido que será capaz de cargar/descargar baterías en función de la tarifa del cliente, dependiendo del precio de la misma en tiempo real.

En la feria que se celebra en Madrid, Aros Solar presentará también la certificación de sus inversores (mediante laboratorio de acreditación), ante el nuevo código de red español, que en breve será de obligado cumplimiento para cualquier planta

solar que se realice. Este código de red, uno de los más exigentes del mercado, obliga a los fabricantes de inversores solares a suministrar a sus clientes una máquina capaz de trabajar en las condiciones más exigentes (generación reactiva-activa, huecos de tensión...). “Aros Solar se compromete con sus clientes a hacerse cargo de los gastos de actualización, una vez que la norma sea oficial”, apunta Juan Francisco González.

■ Más información:

→ www.aros-solar.com/es

La revolución de Wynnertech en electrónica de potencia

Fundada en 2012, Wynnertech es una empresa tecnológica que desarrolla y produce equipos y componentes de electrónica de potencia y sus sistemas de control para la generación de electricidad por medio de energías renovables, el almacenamiento de electricidad y soporte de red, las infraestructuras de carga de vehículo eléctrico y otras aplicaciones especializadas. La compañía desarrolla en España su propia tecnología, protegida por varias patentes internacionales. Con fabricación competitiva china y una amplia experiencia en la selección de proveedores internacionales, Wynnertech tiene muy claro su objetivo: “alcanzar la mejor relación calidad-precio del mercado global, sin renunciar a diseños y estándares de calidad europeos”.

Antonio de Jaime

Inversores solares de gran potencia, sistemas de almacenamiento de electricidad, cargadores de vehículo eléctrico –carga rápida y ultrarrápida–, equipos de soporte de red... Son algunos de los productos que fabrica Wynnertech, “productos muy compactos y eficientes, que tienen una densidad de potencia muy superior a cualquier otro similar”, explican desde la empresa. Wynnertech lleva ya seis años apostando por ofrecer en el mercado “productos claramente diferenciados de sus otras alternativas”, que utilizan conceptos tales como la refrigeración avanzada por gas (IsoCool), sin circulación interna de aire exterior, por lo que los equipos no usan filtros de aire, teniendo por tanto unas necesidades de mantenimiento muy reducidas, o la conmutación OptiSwitch para reducción al mínimo de las pérdidas y de los armónicos (<1% a plena carga).

Pero Wynnertech no solo diseña producto final; la compañía también ha desarrollado herramientas propias de análisis y diseño de plantas, particularizadas para los requerimientos y preferencias de cada cliente, para optimizar su coste y rentabilidad. “Este asesoramiento –explican desde la empresa– se realiza para cada suministro, resultando en una significativa reducción de los costes y en un incremento de la rentabilidad para los clientes”. Para todo ello,

Wynnertech ha apostado también desde el principio por construir “un equipo multidisciplinar de personas de reconocido prestigio internacional y dilatada trayectoria profesional en energías renovables y gestión de la red, con amplísima experiencia en el sector y gran capacidad de innovación”.

■ La cartera Wynnertech

•Cargador de vehículo eléctrico

Dado que la electrificación del transporte por carretera es una de las claves para reducir las emisiones de CO₂, el parque de vehículos eléctricos a nivel mundial (sobre todo de híbridos enchufables y eléctricos puros) no para de crecer.

Europa lo ha visto además como una inversión estratégica para reducir su dependencia de los combustibles fósiles y mejorar la habitabilidad y calidad del aire de sus ciudades más pobladas.

Todo ello converge en una tendencia de mercado evidente: se necesita una red de puntos de recarga para dar servicio a lo que se nos viene encima.

El marco regulatorio y de estandarización ya se está preparando para dar el paso, con la aparición de los gestores de carga y protocolos internacionales que normalicen las cargas en corriente continua, tales como los conocidos CHAdeMo o Combo CSS.

Wynnertech, como empresa de alta tecnología se ha centrado en el mayor reto que presenta esta necesidad: la carga rápida. La complejidad de este tipo de cargadores es mucho mayor que sus alternativas en alterna, ya que unas cargas tan rápidas requieren un fino control y seguimiento de las peticiones del control del coche, y se necesitan equipos de gran potencia, que además prioricen la seguridad de los usuarios. De todas maneras, la ventaja que presentan compensa con creces la exigencia tecnológica: la reducción del tiempo de recarga.

Para recargas no domésticas, la disponibilidad tanto de los puntos de recarga como de los vehículos resulta esencial, tanto para profesionales como para particulares. Con la capacidad de los vehículos actuales, un cargador rápido ronda los 20–30 minutos para recargas de hasta 200 kilómetros, respecto a los 60–90 minutos a los que se iría la misma recarga con cargadores lentos tradicionales.

Además, los nuevos cargadores ultrarrápidos, en cuyo desarrollo está muy avanzado Wynnertech, proporcionarán una reducción muy superior en estos tiempos de recarga, proporcionando hasta 500 kilómetros de autonomía en 8–12 minutos, similar a muchos vehículos tradicionales de gasolina actuales.



Wynnertech es consciente de los tipos de recarga que demanda el mercado, y su cargador ha sido diseñado pensando en la flexibilidad y la capacidad de adaptarse a los requerimientos de los usuarios, ofreciendo cargas rápidas de DC en dos estándares y en AC, para poder dar servicio a todos los vehículos en el mercado, independientemente de su tipo de recarga. “Todo ello se combina –explican desde la empresa– con una interfaz visual simple y agradable, consiguiéndose una excelente experiencia de usuario, algo, sin duda, a tener en cuenta en los puntos de recarga”.

•Almacenamiento de electricidad

Con la introducción progresiva de más generación renovable en las redes eléctricas, sustituyendo a centrales tradicionales como el carbón o últimamente la nuclear, se vuelve cada vez más necesario el almacenar dicha energía en momentos de exceso de generación o poca demanda para poder suministrarla cuando dichas fuentes no están disponibles. Además, la parada de dichas centrales convencionales también implica la retirada del sistema eléctrico de muchos generadores síncronos, con lo que el sistema pierde inercia y requiere de una mayor capacidad de regulación primaria de frecuencia. Por lo tanto, el almacenamiento de electricidad resulta no solo esencial para optimizar el aprovechamiento de los recursos renovables, sino que va a ser un elemento clave de los mecanismos de ajuste de las redes

eléctricas en un futuro cada vez más próximo.

Hoy en día las centrales de bombeo ya ofrecen un servicio similar, pero sus ya no tan competitivos costes, las implicaciones medioambientales y la necesidad de orografías muy concretas (los buenos emplazamientos prácticamente están agotados), sobre todo, impiden instalar más centrales de este tipo.

La solución obvia es el almacenamiento en baterías, y Wynnertech está realizando sus desarrollos sobre todo en sistemas de ión-litio, una de las tecnologías que mejor se adapta hoy en día para este tipo de aplicaciones, por su larga vida útil y por su alta energía específica.

Además, su producción a cada vez mayor escala y más eficiente, debido a su otra aplicación principal, el vehículo eléctrico, ha hecho que su densidad energética haya aumentado un 3-4% anual, mientras que los costes han bajado un 24%

sólo en 2017, y más de una quinta parte –según Bloomberg– desde 2010, tendencias que se van a mantener, e incluso a intensificar, en los próximos años.

Wynnertech ha desarrollado su propia tecnología para gestión del almacenamiento, optimizando el aprovechamiento de los ciclos útiles de las baterías por medio de la gestión independiente de cada serie de baterías, y maximizando su vida

AMB

GREENPOWER

Ingeniería • Energía Solar • Eólica • Biomasa • ESES

- AUTOCONSUMO SOLAR FOTOVOLTAICO
- BOMBEO SOLAR
- INSTALACIONES SOLARES AISLADAS
- ILUMINACIÓN LED
- BIOMASA
- INSTALACIÓN TÉRMICA SOLAR

www.ambgreenpower.com

Proyecto de 125 MW / 200 MWh en Relzow (Alemania)

Es el proyecto de almacenamiento más ambicioso en Europa hasta la fecha. Con una potencia de intercambio con la red de 125 MW, y una capacidad de almacenamiento en baterías de 200 MWh, está prevista su explotación para ofrecer servicios de regulación primaria de frecuencia a la red alemana de Mecklenburg-Vorpommern, y es especialmente importante por la alta concentración



de generación renovable en la zona y la poca demanda local. Es un proyecto de la empresa alemana Durion, en el que Wynnertech participa con el desarrollo específico y el suministro de la electrónica de potencia.



útil. La estrategia sirve para optimizar el retorno de la inversión reduciendo el LCOS (*Levelized Cost Of Storage*) todo lo posible. Se han adaptado sus sistemas de refrigeración sin filtros a unas versiones de menor potencia individual, con lo que además de optimizar el uso de las baterías, como se ha dicho, se consigue también una reducción significativa de los requerimientos de mantenimiento.

Así, desde un LCOS de veinticinco céntimos de euro por kilovatio hora (25 c€/kWh) hace escasamente dos años, se bajó a 12 c€/kWh el año pasado, llegando a un coste inferior a 10 c€/kWh en la actualidad.

Combinando esto con sus partners para las baterías, Wynnertech ofrece proyectos de almacenamiento completos y “de la casa”, a la medida de cada cliente.

• Inversor fotovoltaico

ALBA 4x es el inversor de muy alta potencia de Wynnertech, una solución compacta de exteriores montada en un contenedor de cinco pies (5), con el mejor

precio por vatio del mercado, y sin embargo con muy altas prestaciones.

Se suministra totalmente equipado para una instalación *plug-and-play*. Su concepción sin filtros de aire y otras innovaciones constructivas y de control permite minimizar hasta un 40% los costes de operación y mantenimiento. Wynnertech suministra desde 2014 inversores de alto rendimiento y coste optimizado para unidades de producción grandes, de hasta 3,5 MW por unidad, lo que ha permitido, por economías de escala, una reducción de hasta el 10% del coste total de construcción para plantas de gran potencia. ALBA ha demostrado un funcionamiento continuado incluso en las condiciones extremas del desierto en varias zonas remotas.

• Redes inteligentes y microrredes

Red Eléctrica de España, el operador del sistema eléctrico nacional, define red inteligente como “aquella que puede integrar de forma eficiente el comportamiento y

las acciones de todos los usuarios conectados a ella, de tal forma que se asegure un sistema energético sostenible y eficiente, con bajas pérdidas y altos niveles de calidad y seguridad de suministro”. Si añadimos el hecho de que este tipo de redes (también llamadas *smart grid*) optimiza los requerimientos de infraestructuras de transporte de electricidad, no parece que haga falta explicar, después de la definición anterior, por qué los sistemas eléctricos tenderán hacia este concepto. Las aplicaciones para alcanzar esta meta no solo se verán a gran escala, como los grandes sistemas de almacenamiento conectados a la red, sino también a nivel doméstico e industrial, con la aparición de las microrredes con autoconsumo o agregación de la demanda.

Asimismo, en zonas de suministro de baja calidad o con interrupciones, se están implantando microrredes (*microgrids*), que consisten básicamente en una pequeña red eléctrica que puede desconectarse de la red principal y funcionar en modo aislado. En este sentido, la tecnología de Wynnertech permite instalaciones con inversores *back to back* de manera que la red queda aislada en frecuencia y tensión de la red general, y funcionar de forma autónoma, y una red interior a la que se acoplan las baterías y los sistemas de auto-generación de una forma modular, y permitiendo una implantación progresiva. Así, estas instalaciones se hacen escalables, lo que significa que la instalación se adapta si las necesidades del cliente varían.

No podemos hablar de una red inteligente sin una intrincada red de comunicaciones que interactúe entre todos los elementos del sistema. El EMS (*Energy Management System*) es el dispositivo que hace dicha función. Se trata de un sistema Scada (*Supervisory Control And Data Acquisition*) que gestiona y optimiza el funcionamiento de todos los sistemas (equipos, generaciones y consumos), y mediante la integración dinámica de TICs (Tecnologías de Información y Comunicación), unificando la gestión completa de la red.

Con todo ello se mejora el aprovechamiento energético y se sientan las bases para una mayor penetración de la generación renovable, parta poder así alcanzar nuestra meta común de un suministro totalmente sostenible.

■ Más información:

→ www.wynnertech.com

LA SEGURIDAD DE ASOCIARSE CON UN EXPERTO

Con un equipo especialista en el mercado de representación, ponemos toda nuestra energía en optimizar el rendimiento de más de 18.000 productores. Porque sabemos que el escenario es cambiante e inestable, nos distinguimos por ofrecer las mejores soluciones para ofrecerte la mayor seguridad en cada momento.

75%

90%

32%



Durante 2017 el 100% de la electricidad que suministramos fue de origen renovable



GRUPO NEXUS ENERGÍA, especializados en la **venta de electricidad, gas natural y representación a productores** en España, Alemania y Portugal.

Eiffage Energía se sube a los drones

La utilización de drones forma ya parte de las labores de desarrollo y mantenimiento de instalaciones de generación y transporte de energía de Eiffage Energía. Y lo hace principalmente en tres frentes de actuación: mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas, inspección de líneas de alta tensión y tareas de ejecución de instalaciones renovables.

ER

En los últimos años la sospecha se ha convertido en realidad. Los drones se han convertido en una herramienta capaz de aportar infinidad de soluciones. Da lo mismo el sector de actividad del que hablemos. Siempre hay algo que un dron puede hacer mejor, más fácil y más barato que como se venía haciendo hasta ahora. Así que las renovables no iban a ser una excepción, máxime cuando pocos sectores han asumido de forma tan evidente la importancia de la innovación.

Eiffage Energía ha incorporado drones para realizar distintas tareas, y lo ha hecho principalmente en tres frentes. El primero de ellos es el mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas, sobre todo en la realización de termografías periódicas de los módulos. Esta aplicación se realiza mediante el montaje de este tipo de cámaras en el propio dron y la realización de vuelos sobre la superficie de la planta fotovoltaica. Las imágenes son tratadas en oficina para analizar los posibles defectos en los módulos y dotar de una herramienta de decisión al propietario sobre la idoneidad de un cambio de módulos para mantener los ratios de producción previstos por la instalación.

El segundo frente es la inspección de líneas eléctricas de alta tensión. Mediante esta aplicación se puede monitorizar los diferentes elementos de las líneas eléctricas de alta tensión, en una doble vertiente. Por un lado, se utilizan cámaras de termografía instaladas en el dron para monitorizar los diferentes elementos de la línea eléctrica de alta tensión, para un posterior estudio con el fin de detectar puntos con gradientes de

temperatura que puedan indicar un elemento dañado. Por otro lado, la utilización de cámaras de video de alta resolución que permitan detectar elementos de la línea que estén dañados o a los que les pueda faltar algún elemento. En ambos casos la introducción del uso de drones para la realización de estas inspecciones supone elevar la fiabilidad y seguridad a los operarios en este tipo de mantenimiento por realizarse de una manera más cercana a la ins-

talación y dotar de una herramienta de decisión al propietario de la instalación para acometer y autorizar un correctivo de los elementos dañados o que puedan faltar.

El tercer frente está en las tareas de ejecución de instalaciones renovables. Eiffage Energía ha introducido los vuelos periódicos de drones en las obras de ejecución de instalaciones de generación como un elemento más de seguimiento de los trabajos. De esta forma, se consigue tener una visión





global de los avances de los trabajos por el personal que no se encuentra en la instalación. La introducción del dron en este tipo de tareas permite realizar un seguimiento de los ritmos de ejecución del global de las instalaciones e, incluso, permite detectar problemas de ejecución que pueden ser analizados desde un punto de vista diferente al del observador a pie de tierra.

■ Grandes extensiones, largas distancias

De todo lo anterior, hay que tener en cuenta que las plantas fotovoltaicas son instalaciones de gran extensión de terreno y las líneas eléctricas de alta tensión tienen mucha longitud y se implantan por todo tipo de terreno, incluso con un acceso limitado o inexistente. De esta forma, la realización de tareas de mantenimiento que implicaban la realización de termografías de los módulos fotovoltaicos suponía destinar medios humanos durante un largo periodo de tiempo, junto con el posterior análisis de los resultados.

Según explican desde Eiffage Energía, la innovación de la introducción de drones en los procesos de ejecución y mantenimiento de instalaciones de generación tiene estas ventajas:

- ✓ Aumento de la productividad sobre los métodos de inspección tradicional.
- ✓ Mayor fiabilidad en la realización de los diagnósticos de estado de las instalaciones.

- ✓ Ahorro de tiempo para la toma de decisiones en lo referente a la instalación por lo que se pueden detectar disminuciones de rendimiento.
- ✓ Posibilidad de introducir nuevas mejoras en las aplicaciones de predicción y mantenimiento con drones debido al rápido desarrollo de estas tecnologías.
- ✓ Monitorización en tiempo real del global de la evolución de los trabajos de ejecución de instalaciones solares fotovoltaicas.
- ✓ Introducción de nuevas perspectivas de análisis de problemas o errores de ejecución.

Y en el caso de las líneas eléctricas de alta tensión, las ventajas pasan por:

- ✓ Disminución de los riesgos asociados a las tareas de mantenimiento tradicionales, ya sea mediante recorrido a pie, con vehículo o helicóptero de la línea.
- ✓ Mejora de la fiabilidad de la detección de averías o fallos en los elementos de la línea, por la disminución de la distancia a los diferentes elementos.
- ✓ Medición de las distancias contra la vegetación, para realizar el mantenimiento adecuado de las zonas arboladas y evitar incendios.
- ✓ Posibilidad de análisis en apoyos o tramos de línea de difícil o inexistente acceso de forma segura.
- ✓ Aumento de la productividad sobre los métodos de inspección tradicional.

- ✓ Ahorro económico con la introducción de los drones, sobre las técnicas tradicionales de mantenimiento (a pie, vehículo o helicóptero).

Por último, cabe destacar que con la ayuda del dron en estos trabajos se consiguen mejoras tanto a nivel de trabajador como de cliente. Desde el punto de vista del trabajador, la utilización del dron reduce la fatiga física de cada operario al minimizar el esfuerzo y la exposición a factores orográficos, tanto en tendidos como en inspecciones, lo que origina un menor agotamiento y menor posibilidad de lesiones.

Desde el punto de vista del cliente, se reducen los tiempos de ejecución de los trabajos disminuyendo el tiempo de afectación a las instalaciones. Además, en la inspección de las instalaciones, las cámaras de video y cámaras termográficas permiten detectar anomalías y puntos calientes sin interrumpir el funcionamiento de la instalación, lo que mejora el mantenimiento preventivo, reduce el número de averías y aumenta la vida útil de la instalación. Esta reducción en tiempo de ejecución y en disminución de averías, disminuye drásticamente los costes de mantenimiento y aumenta las horas de funcionamiento de la instalación.

■ Más información:

→ www.energia.eiffage.es

AS Solar, avanzando hacia el modelo energético del futuro

Con más de 20 MW suministrados en 2017 y más de 400 sistemas de baterías ión-litio proporcionadas, AS Solar Ibérica pasa a ser un referente a nivel nacional en el suministro de sistemas fotovoltaicos completos e inteligentes. Probablemente porque esta compañía tiene muy claro que si bien la fotovoltaica es una tecnología madura, solo si el sector y la sociedad en general responden adecuadamente a las exigencias de suministro seguro, fiable y de calidad, podrá establecerse como fuente de energía a gran escala y, lo más importante, de forma distribuida.

ER

Desde el comienzo del siglo XXI la energía solar fotovoltaica en España conectada a red se ha visto influenciada por varias etapas. Comenzando con las grandes plantas realizadas en torno a 2008, donde el coste de éstas rondaba los 4€/Wp, pasando por el Real Decreto 1699/2011 donde comenzaron a definirse tímidamente las bases de la energía fotovoltaica en nuestro país, o el actual Real Decreto 900/2015 en el que se establecen las bases del autoconsumo, hasta llegar a la reciente expansión de los sistemas de acumulación de ión-litio y su relación con el vehículo eléctrico. Todo ello ha originado el vertiginoso desarrollo de esta energía en España, demandando la adaptación casi inmediata de las empresas distribuidoras de servicios fotovoltaicos, encargadas de traducir estas innovaciones a las necesidades específicas de cada empresa y familia.

La transición energética 2.0, en la cual nos encontramos actualmente, obliga al usuario de energía eléctrica, residencial o comercial-industrial, a ser consciente de sus propios consumos y buscar una gestión inteligente de los mismos. De este modo, nace el concepto de “prosumidor” donde el usuario es el dueño de la energía, consume y produce, además de poner a disposición servicios

acordes a su estilo de vida: este es el modelo energético del futuro.

Teniendo en cuenta este cambio de modelo, los sistemas fotovoltaicos actuales exigen la integración e interconexión de todos los equipos presentes en una instalación. Desde el propio inversor fotovoltaico, hasta el sistema de climatización del edificio, pasando por el vehículo eléctrico, electrodomésticos o sistemas de acumulación mediante baterías de ión-litio. Todo ello requiere la utilización de protocolos de comunicación abiertos con el objetivo de monitorizar y controlar aquellos agentes que intervienen en este sistema y que nos permiten disfrutar de una forma de vida más confortable y limpia.

■ Trece años de experiencia

Con más de 13 años de actividad en la Península Ibérica, AS Solar siempre ha estado muy atenta a todos estos cambios. Y mal no

ha debido hacerlo ya que la compañía ha suministrado a fecha de hoy más de 250 MW de solar fotovoltaica, siempre acompañando la distribución con servicios y conocimiento para agregar valor a sus clientes, tanto en el sector residencial como en el industrial-comercial. “Nuestra sensibilidad por el cambio social a través de la industria de las energías renovables, y el instinto para frenar el cambio climático que nos amenaza, nos anima a continuar con la búsqueda de soluciones fotovoltaicas para mitigar los problemas energéticos de la actualidad”, señala Fernando Nevado, Ingeniero Técnico de Soporte de Ventas de la compañía.

AS Solar tiene claro, además, que las labores de comunicación son cada vez más importantes para poder lograr el cambio que necesitamos en el sector fotovoltaico. “Gracias entre otras herramientas a las redes sociales, divulgamos el conocimiento generado, a la vez que recogemos todo aquello transmitido por otros actores, desarrollando de este modo un trabajo de pedagogía y participando activamente en los grupos de trabajo de las asociaciones a las que pertenecemos”. Todo ello con el objetivo de promover las energías renovables aproximando la tecnología solar a la sociedad, contribuyendo así a la generación de



energía ecológica y económicamente sostenible.

“Queremos colaborar en el desarrollo de un *mix* energético basado al 100% en energías renovables”, afirma Fernando Nevado. Y explica que, por ello, AS Solar Ibérica es una empresa Triple Balance, económico, social y ecológico: “Queremos ser prósperos, con un balance económico sano, pero eso no es suficiente. Queremos contribuir a la construcción de una sociedad mejor, igualitaria y sostenible, implantando un balance económico y social, porque la actividad de nuestra empresa debe mejorar la vida de las personas que nos rodean, y la del medio ambiente”.

■ Calidad, ante todo

AS Solar tiene claro, asimismo, que, al igual que el sector energético, el concepto de distribución actual ha cambiado: el distribuidor fotovoltaico ha dejado de ser un mero gestor de mercancías, pasando a constituir el engranaje principal de toda actividad en el sector fotovoltaico. “En consecuencia, la conciencia sobre la calidad en energía solar fotovoltaica nos obliga a asegurar la calidad de todos los procesos que intervienen en el suministro de materiales”, destaca Fernando Nevado. Con esta finalidad, AS Solar Ibérica se encarga de renovar año a año su certificación ISO 9001 y 14001 correspondiente a los procesos internos de la empresa y asegurar el cumplimiento de estos certificados por parte de sus proveedores.

Otro factor importante es que AS Solar selecciona sus productos tras una exigente evaluación técnica de los mismos y de sus garantías legales de producción. “El control de calidad que exigimos a nuestros proveedores cubre el proceso de producción, tanto desde el punto de vista social (condiciones de trabajo de los empleados), como el medioambiental (procesos industriales no contaminantes) así como todas las exigencias y certificados del producto durante el proceso de fabricación”, asegura Fernando.

La importancia que da a la calidad en las instalaciones fotovoltaicas lleva también a la firma a desarrollar eventos y jornadas enfocadas específicamente en la calidad de los productos, “con un enfoque totalmente técnico e imparcial, un punto de encuentro donde todos los agentes del sector pueden compartir sus experiencias y opiniones”, explica Fernando Nevado. AS Solar también participa activamente en universidades, institutos tecnológicos o escuelas de ingeniería a través de formación teórica, e incluso práctica, gracias a la construcción de laboratorios experimentales con las últimas novedades y tecnologías presentes en



el sector fotovoltaico, donde desarrollar una actividad docente que permita encaminar el interés del alumno hacia la actividad profesional en energías renovables.

■ Clientes tranquilos

El departamento técnico de AS Solar está formado por ingenieros industriales, todos ellos con reconocida experiencia en el sector fotovoltaico, tanto a nivel nacional como internacional, a fin de garantizar el desarrollo y adaptación de las nuevas soluciones tecnológicas que van apareciendo. “Nuestros compañeros del servicio técnico proporcionan apoyo en el diseño y planificación de una instalación, y seguimiento y ayuda durante la puesta en marcha de la misma”, explica el ingeniero técnico José María Vizuete. “Además, siempre acompañaremos a nuestros clientes en la gestión de incidencias que puedan ocurrir durante la instalación de los equipos, asegurando la rápida sustitución de los elementos y garantizando la correcta instalación de los mismos”, añade.

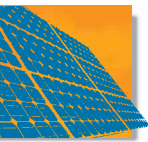
Por otra parte, el rápido desarrollo que está teniendo la solar fotovoltaica en el mercado residencial ha llevado a la firma a incluir en sus servicios la logística eficiente y a medida “just-in-time”. Además, AS Solar asegura siempre la correcta manipulación y transporte de los paneles fotovoltaicos con objeto de evitar microfisuras en las células. “Este tipo de incidentes puede derivar en problemas superiores como la no operación del módulo, cortocircuitos o incluso incendios ocasionando perjuicios al instalador y terceros. Nuestro personal de almacén ha

sido especialmente formado en la manipulación de elementos fotovoltaicos y cuentan con los medios y certificaciones necesarias para garantizar esto”, indica Fernando.

La compañía cuenta además con un servicio específico de transporte de mercancías peligrosas, obligatorio para el suministro de ciertos componentes como son las baterías de ión-litio, muy presentes en la actualidad debido al exponencial desarrollo de la movilidad eléctrica. Y como uno de los pilares fundamentales de todo distribuidor es el suministro inmediato de cualquier equipo fotovoltaico, el centro logístico de AS Solar, con más de 1000 m² dedicados exclusivamente al almacenaje y gestión de equipos fotovoltaicos, está preparado para asegurar el suministro de cualquier equipo en 24-48h en la Península Ibérica.

AS Solar ofrece, además, flexibilidad de pago “para ayudar a nuestros clientes a alcanzar el equilibrio financiero y la capacidad de maniobra que les permita crecer en el sector. Nuestro seguro de crédito hace que todas las operaciones de riesgo sean tratadas individualmente y garantizando el correcto desarrollo de las mismas”, concluye Fernando. Y como también resulta imprescindible y obligatorio asegurar el correcto reciclado de los productos fotovoltaicos, la compañía está adherida a plataformas de gestión de residuos ECOA-SIMELEC (reciclado de inversores y paneles fotovoltaicos) y ECOPILAS (reciclado de baterías de ión-litio).

■ Más información:
→ as-iberica.com



Weidmüller, protectores contra sobretensiones de última generación

Ya hay más potencia fotovoltaica que nuclear. Según la Agencia Internacional de la Energía, el parque FV global tenía a finales del año pasado una potencia total acumulada de 402.000 megavatios (393.000 megas atómicos). En los doce meses de 2017, el mundo ha instalado nada más y nada menos que 98.000 megavatios (MW) de nueva potencia solar fotovoltaica (FV), hito que el sector espera repetir en 2018. La FV coloniza cada vez más territorios, más accidentados, más remotos, en latitudes y altitudes cada vez más exigentes. Weidmüller lo sabe, y por eso ha desarrollado una nueva gama de protectores contra sobretensiones –Varitector PU PV (VPU PV)– que se pueden instalar incluso a 4.000 metros sobre el nivel del mar.

Antonio de Jaime

La tecnología solar fotovoltaica está madurando a velocidad de vértigo, desarrollando cada día productos con más y mejores prestaciones, soluciones cada vez más competitivas, lo cual es tan positivo para el cliente final como exigente para las empresas del sector. Así, la carrera de la FV –abocada a reducir costes de manera drástica– está creando problemas financieros y de viabilidad en algunas empresas, en las que el balance entre costes de instalación (CapEx) vs costes de explotación (OpEx) ha generado tensiones. Tensiones por las que han llegado incluso a sacrificar en ocasiones la calidad de las instalaciones en un inicio, a sabiendas de que en los años posteriores será necesario incrementar la inversión para mantener un nivel determinado de performance ratio (PR) y por tanto un nivel adecuado de ROI (*return on investment*).

La geografía de las plantas solares es en ocasiones muy compleja y dificulta aún más todos los trabajos a realizar de ingeniería y operación. Actividades como el zanjado para los cables, el alquiler de maquinaria, la contratación de personal cualificado o el

material necesario, son factores a tener en cuenta.

Las sobretensiones son causadas principalmente por:

- Rayos debidos a descargas atmosféricas (un rayo consiste en una descarga principal y otra descarga desplazada a posteriori)
- Transitorios debido a conexiones/desconexiones de los circuitos de la red eléctrica (con cambios muy rápidos de corriente de valores muy elevados a 0 (di/dt))
- Descargas electrostáticas
- Disparo de protecciones

Los sistemas fotovoltaicos están instalados en sitios expuestos. La probabilidad de impacto de rayos y el resultado de aparición de sobretensiones es por tanto elevado. Con el objetivo de garantizar la máxima disponibilidad del sistema fotovoltaico, éstos necesitan disponer de una protección contra los daños que puedan causar dichas sobretensiones. La protección de los sistemas es la única forma de prevenir la falta de

producción en los sistemas fotovoltaicos y el consecuente impacto existente en la generación e inyección a la red eléctrica.

Pues bien, especialmente diseñados para los sistemas fotovoltaicos, Weidmüller lanza ahora su nuevo rango de protectores contra sobretensiones Varitector PU PV (VPU PV) para aplicaciones de 1000 V DC y para 1500 V DC.

La familia de productos VPU PV –explican desde la empresa– ha sido especialmente diseñada para su instalación en las Combiner Boxes (o cajas de *string*) disponiendo de modelos con clase de protección tipo 1 y tipo 2. Los protectores de sobretensiones están certificados en laboratorios acreditados internacionalmente según las últimas normativas EN/IEC y, adicionalmente, cumplen con la normativa UL para su aplicación a nivel global.

El nuevo rango de protectores de sobretensiones VPU PV tiene una protección máxima contra corriente de cortocircuito de 11kA, lo cual lo hace muy recomendable para proteger sistemas con una gran cantidad de *strings* fotovoltaicos. Con esto se elimina la necesidad de instalar



elementos adicionales al protector para garantizar la protección contra sobretensiones como fusibles u otros elementos parecidos recomendados en las normativas internacionales. La familia de productos VPU PV ha sido diseñada para conseguir la máxima compactación en el cuadro eléctrico. Weidmüller les ha dotado además de cartuchos enchufables que pueden ser colocados fácilmente sin el uso de ninguna herramienta específica.

Además, la gama de protectores ha sido especialmente diseñada para que pueda ser instalada incluso en alturas de hasta 4.000 metros sobre el nivel del mar. Algunos de los parques solares de hoy en día, con el objetivo de aprovechar al máximo el recurso solar, se están diseñando y construyendo en zonas geográficas de elevada altura y de difícil acceso. Es por eso fundamental garantizar la robustez y la fiabilidad del protector de sobretensiones que se instale, pues cualquier avería y/o sustitución puede implicar un sobrecoste importante.

■ Claves para elegir

A diferencia de un sistema de AC, un sistema fotovoltaico representa una fuente de generación de energía en DC con una serie de características específicas. Estas deben ser tomadas en cuenta a la hora de diseñar y elegir el modelo específico del protector de sobretensiones (SPD) a utilizar.

Cuando se utiliza un SPD en un sistema fotovoltaico, es importante prever la dimensión geográfica y la escala del sistema. En primer lugar, se realiza una distinción entre aplicaciones en edificios (conocida también con el nombre de *rooftop*

installations) y aplicaciones realizadas en grandes superficies abiertas (*large-scale systems*).

Debido a la menor longitud de cableado, las instalaciones en edificios suelen requerir solo una protección en el lado DC del inversor solar. Para las instalaciones en parques solares, las protecciones deben instalarse tanto en las *combiner boxes* para proteger los módulos fotovoltaicos, como en la entrada DC del inversor solar para su propia protección.

Cuando la longitud entre el generador fotovoltaico (los módulos fotovoltaicos) y el inversor, excede una distancia de 10 metros, es obligatorio instalar un SPD tanto cerca del generador fotovoltaico como del inversor.

La selección de la clase de protección del SPD (tipo I o tipo II) depende de si el sistema dispone o no de un pararrayos. Se elige un SPD tipo II si se cumple una distancia de aislamiento hasta el pararrayos (típicamente entre 70 centímetros y 1 metro). Si la distancia no se cumple, el SPD a utilizar debe ser de tipo I.

Para sistemas fotovoltaicos que no disponen de pararrayos, el SPD a utilizar ha de ser de tipo II. Para la protección de sistemas AC (por ejemplo, la salida del inversor solar y para la conexión a la red principal de AC) se debe utilizar típicamente un SPD de tipo II. Si la aplicación se realiza en un edificio con un pararrayos conectado en el punto de conexión a red, el SPD a utilizar debe ser de tipo I.

Weidmüller integra lo que se conoce como una conexión en Y en el protector de sobretensiones. Esto consiste en 3 varis-

Varitector PU PV

Protector de sobretensiones para sistemas fotovoltaicos: diseño compacto y tecnología de seguridad Varitector para garantizar la máxima continuidad del sistema. Rango completo de productos para aplicaciones de 1000 V DC y 1500 V DC, así como para conexiones en la red de AC.



tores. El beneficio es que, en caso de fallo de aislamiento, siempre quedan dos varistores en serie que previenen una sobrecarga del SPD y aseguran por tanto la seguridad del mismo.

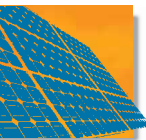
“Todos estos detalles –apuntan desde la dirección técnica de la empresa– hacen de la nueva gama de protectores contra sobretensiones la solución perfecta para utilizar en cualquier sistema fotovoltaico”.

Weidmüller, como especialista en el diseño y comercialización de productos y soluciones para las instalaciones solares fotovoltaicas, ha superado la cifra de los doce gigavatios (12 GW) de potencia instalada en todo el mundo, desde que inició su actividad en este sector en 2007.

“La experiencia acumulada durante todos estos años –explican desde la empresa– y la búsqueda constante de soluciones para nuestros clientes han permitido posicionar a Weidmüller actualmente como uno de los principales *partners* en la selección y utilización de soluciones para sistemas fotovoltaicos, especialmente en parques solares”.

Weidmüller presentará estas y otras novedades en la feria de Intersolar Europe 2018 (Hall B3.109), que tiene lugar entre los días 20 y 22 de junio en Múnich.

■ **Más información:**
 → www.weidmuller.es



Renovagy dibuja el mapamundi de la fotovoltaica

Echa un vistazo al mapa de la página siguiente. A pesar de que las empresas españolas de renovables han sido capaces de conquistar mercados por todo el mundo, pocas pueden mostrar su firma en tantos países de los cinco continentes como Renovagy, que ya suma proyectos por más de 6 GW, y que podrían duplicarse en los próximos años. Tecnología española que está transformando la solar fotovoltaica para convertirla en la primera fuente de energía.

Luis Merino

En poco más de diez años de historia, Renovagy se ha convertido en un actor principal dentro de la fotovoltaica. Su sello está ya en cientos de instalaciones por todo el mundo: sistemas de control y scadas, sistemas de comunicaciones, control Big Data con algoritmos propios para optimizar la operación, sistemas de seguridad, soluciones de combiner box, comunicación inalámbrica (con más de 1 GW de instalaciones por todo el mundo que se comunican por radio frecuencia), etc. El impulso por crecer, diversificar, imaginar e innovar está en el ADN de la compañía. Su lema es un antídoto contra el estancamiento: “Si existe lo aplicamos, si no existe lo creamos”. Y los resultados avalan las ideas. Porque en 2018 siguen creciendo, y la previsión de actividad de cierre para este ejercicio supera los 15 millones de euros.

Actualmente, la fábrica de San Fernando de Henares (Madrid) cuenta con una capacidad de producción de más de 5.000 unidades de combiner box al mes, con todas las certificaciones internacionales, y algunas más que son una auténtica excepción. El año pasado instalaron combiner box con un sistema de detección de arco voltaico de Renovagy en una planta en Estados Unidos. La compañía consiguió la doble certificación ULI1741 (Combiner Box) + ULI1699B (detección arco voltaico según NEC 2014, 15, 16). A día de hoy es la única compañía que cuenta con esta doble certificación.

También en los sistemas perimetrales de seguridad han tratado de ir siempre un paso por delante. De hecho, fue la primera compañía que instaló cámaras térmicas en un circuito de seguridad perimetral en Latinoamérica.

Renovagy es hoy una empresa global que emplea a más de 300 profesionales y que tiene abiertas oficinas en Chile, Perú, México, Paraguay y Sudáfrica. Entre sus proyectos, que se extienden por los cinco continentes, hay auténticos hitos de la energía solar. Hasta el punto de que muchos de ellos eran en su momento las plantas fotovoltaicas más grandes del mundo.

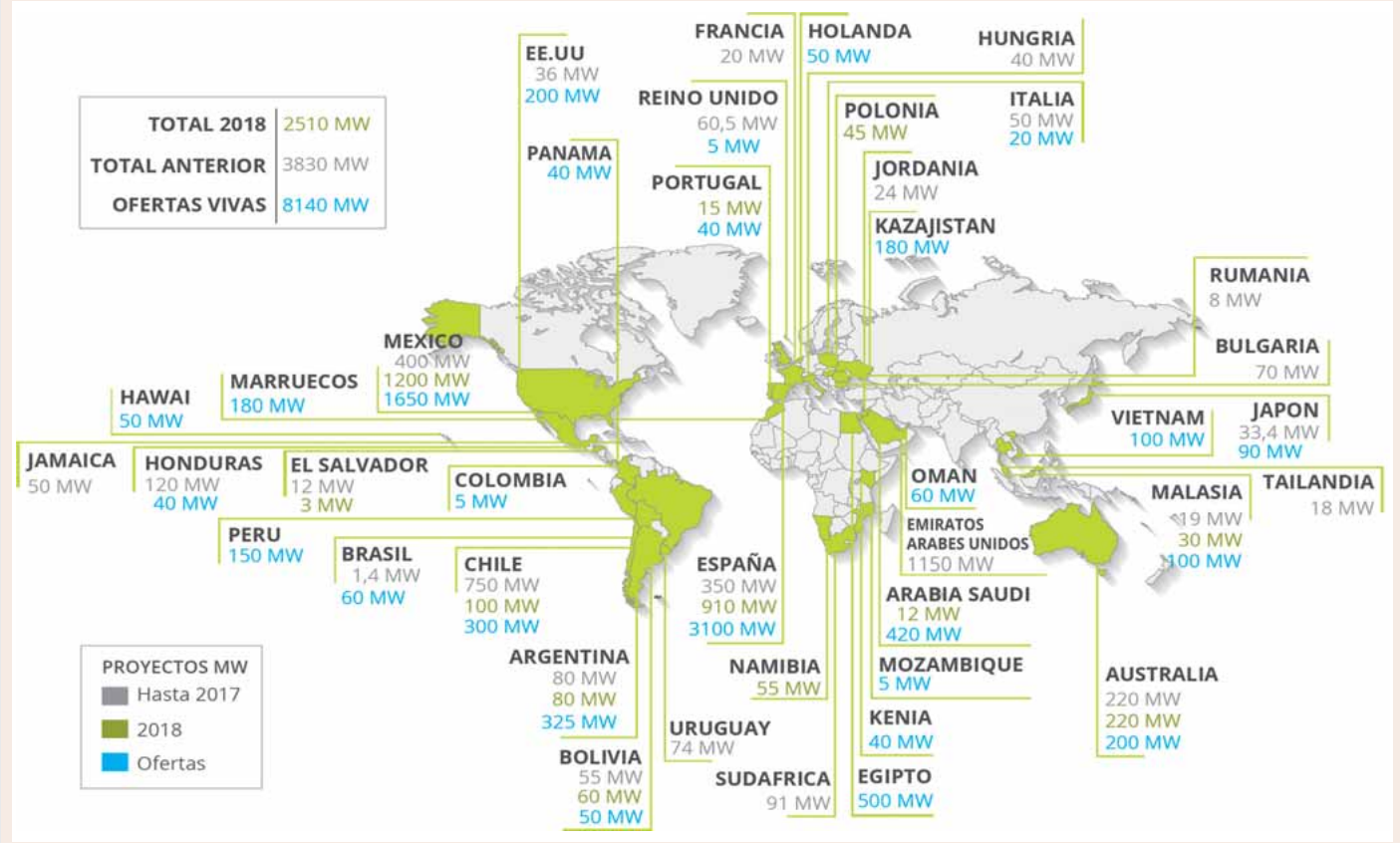
■ Modelo ‘win to win’

Y quieren seguir marcando el paso con aportaciones que sean para los propietarios de plantas solares una apuesta segura. Como el modelo “win to win” que explica Miguel Ángel Ayuso, fundador de Renovagy. “Utilizamos tecnología de *machine learning* y algoritmia para recoger los datos del

sigue en pág 58...



El mapamundi de Renovagy



Tecnología Renogay (I)



■ Data Logger (Iniciativas I+D+i)

El Data Logger desarrollado por Renogay permite recoger y guardar la información obtenida a través de sus múltiples interfaces de comunicación, almacenándola internamente para hacerla accesible al usuario a partir del momento de su recogida.

Cuenta con tres interfaces de comunicación: Ethernet, RS-485 y Wireless.

Además, incluye un puerto de expansión Bluetooth, un módulo de expansión de entradas con salidas analógicas y digitales.

■ Sistemas de monitorización (Iniciativas I+D+i)

El sistema de monitoreo fotovoltaico desarrollado 100% por Renogay permite la medición simultánea de 32 canales de corriente de hasta 50A cada uno y un canal de voltaje de hasta 1500Vdc.

Una de las principales ventajas es su modularidad. El sistema se compone de diferentes módulos que pueden variar según los requisitos del cliente y del proyecto. La particularidad de este sistema es que permite la optimización del proyecto en inversión económica, tamaño y funcionalidad.



■ Equipos recogida datos y lectura remota de contadores (Gestión industrial)

- Control del suministro mediante electroválvula de paso y el contador
- Lectura de todos los modelos de contadores del mercado equipado por contadores de impulso
- Múltiples combinaciones de comunicaciones

La lectura de contadores se realiza desde un único punto de control. El software de control y gestión permite la facturación de todos los clientes mejorando la gestión: la lectura se puede realizar en cualquier momento o estableciendo periodos diarios, semanales, etc. El cliente no tiene que enviar la lectura y se evitan periodos sin lectura-factura. No es necesario acceder a la vivienda. Se pueden implementar nuevos servicios, detección de fugas, cierre del contador a distancia, etc.

■ Software Scada, gestión de clientes y facturación (Gestión industrial)

- Acceso a la aplicación vía web en PC, tablet, dispositivos móviles
- Gráficos de consumos y facturación
- Histórico de datos y facturas, exportación de datos a Excel, HTML, Word, etc
- Configuración de todos los parámetros de la aplicación
- Módulo de alarmas y eventos con envío de email y/o SMS
- Servicio de reporting, consultas y gráficos
- Lectura de sensores, entradas y salidas (opcional)



Tecnología Renovagy (II)

■ Sistemas de pago por uso (Soluciones tecnológicas)

Cada usuario dado de alta en un sistema de gestión está asociado a una tarjeta RFID que permite la identificación del usuario en los puntos de carga y la consulta del saldo disponible. Se plantean dos métodos para realizar esta recarga:

- Cada instalación contará con un terminal dotado de un lector de tarjetas RFID y un sistema de pago no atendido para realizar la recarga de saldo. Este terminal homologado garantiza la seguridad en las transacciones bancarias y evita colocar un Terminal homologado en cada punto de recarga.

- Recarga del saldo disponible mediante una pasarela *online* TPV Virtual. Este método permite la recarga de saldo a través de una web o una APP móvil para su posterior uso en cualquier punto de recarga asociado.

La solución permite personalizar íntegramente toda la aplicación del uso del sistema bajo cualquier marca o la de terceros usuarios.



■ Sun Container / Hibridación (Energía)

Solución de campo integrada en un contenedor que permite disponer de energía eléctrica autónoma mediante generación de energía solar en cualquier ubicación, adaptándose a las necesidades del cliente. La relación calidad/precio ofrece una solución óptima para consumos inferiores a 10 kW/día

de TP. Es la mejor solución para casas de campo, cortijos, pequeñas cooperativas, oficinas, temporalidad, zonas sin red o cuando no se quiere depender de la red comercial.

- Componentes: inversor, paneles, autómatas, cuadro eléctrico, baterías.
- Dispone de una APP para su manejo.
- Permite una solución híbrida totalmente automatizada
- Corto tiempo de montaje con instalación automatizada o manual.
- Movilidad mediante accesorios especiales: tractor, remolque.
- Supervisión y servicio de asistencia *online*.
- Financiación mediante *leasing* hasta 48 meses.
- Prestaciones modulares, personalizable
- Reducción de emisiones de CO₂. Bajo impacto ambiental.



■ Bombeo solar (Energía)

La solución es capaz de integrarse en lugares de difícil acceso o sin infraestructura eléctrica. Ofrece una solución de ahorro económico y disponibilidad constante de agua.

Con coste de mantenimiento bajo, sistema con variador de velocidad, monitorizado en tiempo real con acceso remoto, amortización de la instalación en un máximo de 5 años, reducción de costes fijos por conexión a la red eléctrica, independencia de la comercializadora eléctrica y gestión *be to be* con el equipo sin intermediarios.



■ AirWatch y Smart a Guard (Aeronáutica)

El proyecto **AirWatch** se enmarca dentro de la convocatoria Interc-

necta de CDTI, donde participa Renovagy. El objetivo es desarrollar un sistema de apontizaje (aterizaje en barco) que permita la utilización de RPAS de ala rotatoria (tipo helicóptero) en embarcaciones de salvamento marítimo o vigilancia costera.

El desarrollo de este sistema dará la posibilidad a los cuerpos de seguridad y salvamento encargados de estas funciones de operar RPAS de forma asistida. Se trata de una herramienta óptica rápida y versátil.

El proyecto **Smart a Guard** es un proyecto de I+D de Renovagy que pretende superar dos grandes retos en la utilización de drones: la autonomía (tiempo máximo de vuelo) y la capacidad de la aeronave para volar fuera de línea de vista del operador de forma segura. El objetivo

es aumentar la autonomía de los RPAS tipo multicoptero y la integración de un sistema de "Detect and Avoid" que permita la utilización de estas aeronaves en los sistemas de seguridad integrados de infraestructuras, incluyendo vuelos de reconocimiento que permitan un mantenimiento preventivo.



...viene de pág. 56.

scada de las plantas y meterlos en un sistema Big Data. No importa qué formato o qué arquitectura de scada se use ya que nuestro sistema permite la lectura de cualquier tipo de dato. Con 12 algoritmos que hemos diseñado (vendrán más) y que to-

can diferentes aspectos de la producción, elaboramos unas recomendaciones que permiten al usuario conocer cuál es el estado de la planta, qué actuaciones hay que acometer y dónde puede ahorrar dinero. Por eso somos capaces de mejorar entre un 4 y un 6% la producción, dependiendo del estado de diseño inicial. Porque haciendo

cosas sencillísimas se obtienen mejoras importantes".

Pero las plantas pueden estar en sitios deslocalizados. En donde la transmisión de datos es muy costosa en términos de tiempo. Por ejemplo, porque tenga que hacerse con anchos de banda muy pequeños. "Estamos desarrollando un *software* que utiliza algoritmos con licencia de la Agencia Espacial Europea (ESA) para lograr que esa transmisión sea eficiente y pueda hacerse en tiempo real", explica Ayuso.

"En el modelo 'win to win' estamos tan seguros de lo que hacemos que al cliente le decimos: no nos pagues, te ponemos el sistema y si conseguimos una mejora llegamos a un acuerdo para que Renovagy cobre un porcentaje de esa mejora. En otros casos, cuando confían en nosotros para realizar el scada de planta incluimos esta tecnología Big Data dentro del paquete de instalación".

■ Más información:

→ www.renovagy.com

Control para generación hidroeléctrica

La central hidráulica de Bolarque (Guadalajara) es una de las más antiguas de España. Localizada en el punto donde el río Tajo recibe las aguas del Guadiela, fue inaugurada en 1907 para abastecer de energía a Madrid. Renovagy acaba de renovar y optimizar el sistema de control de generación, que ahora capta más de 600 señales digitales y analógicas y envía órdenes a más de 200 equipos. Se han basado en los interfaces de Phoenix Contact, gracias a los cuales han podido introducir todos los componentes en un armario de dimensiones hiper-reducidas y cumplir con lo solicitado por el propietario de la central. Además, se han apoyado en su herramienta de diseño eléctrico Eplan, buque insignia de la oficina técnica de Renovagy.

El taller de la compañía está homologado con normativas IEC y UL 508, que posibilitan el montaje del armario y permiten controlar que su diseño cumpla con las especificaciones necesarias. Disponen de un departamento exclusivo de programación de PCL y scadas. Además, ofrecen un servicio llave en mano al cliente, y se encargan de la instalación y puesta en marcha al completo.

Baterías solares de Li-ion. Ha llegado la hora del litio.



**+6.000
CICLOS**



**10 AÑOS
GARANTÍA**



**+ RENTABILIDAD
€/CICLO**

En Techno Sun puedes contar con la mayor gama de almacenamiento en Li-ion litio, con soluciones en **48V hasta 400kW y en alta tensión hasta 2MW**, compatibles con las marcas de inversores **INGETEAM, VICTRON, SOLAX POWER, KOSTAL, FRONIUS y SMA** (según modelo). Porque con **10.000 ciclos, 10 años de garantía y la mejor rentabilidad €/ciclo**, al usar baterías de Li-ion litio salen las cuentas.

Ya disponibles y con asesoramiento personalizado. Consúltanos.



B-Box Pro 2.5 · 5.0 · 7.5 · 10.0 · 13.8



RESU 3.3 · 6.5 · 10 · 7H · 10H



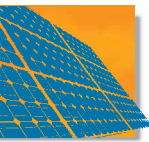
También disponibles en nuestra plataforma B2B online para profesionales store.technosun.com

TECHNO SUN

info@technosun.com | Tel: (0034) 963826565 | Fax: (0034) 963842721
Avenida Villa de Madrid, 32 · Polígono industrial Fuente del Jarro · 46988 Paterna, Valencia
Web: www.technosun.com | Plataforma B2B online: store.technosun.com

TECHNO SUN, distribuidores mayoristas especializados en energía solar fotovoltaica.





Optimizar el rendimiento de seguidores solares con módulos bifaciales

Los módulos bifaciales han llegado para quedarse en la industria solar, por lo que no es de extrañar que distintos fabricantes estén adaptando sus productos a la todavía nueva tecnología. Es el caso de Soltec, fabricante y suministrador español de seguidores solares a un solo eje, que ha inaugurado un nuevo centro de investigación en los alrededores de Silicon Valley. Concretamente en la ciudad de Livermore, California, donde la compañía tiene su sede de Estados Unidos.

ER

Este proyecto recibe el nombre de Bifacial Tracking Evaluation Center (BiTEC) y su objetivo principal es evaluar la influencia de parámetros de instalación como la altura de montaje, el sombreado o el albedo, en el rendimiento de los seguidores bifaciales en comparación con el rendimiento de las estructuras fijas.

“Ya hemos demostrado que algunas variables consideradas de menor importan-

cia en instalaciones con módulos solares monofaciales tienen un impacto importante en la ganancia bifacial. Algunas de estas variables son, por ejemplo, la radiación difusa o el efecto de la altura del módulo en la reflexión de luz sobre la parte trasera del panel fotovoltaico”, dice Javier Guerrero, responsable del área de Investigación y Desarrollo de Soltec en Estados Unidos, quien supervisa el proyecto BiTEC. “Estamos continuamente optimizando nuestro

algoritmo de seguimiento para seguir ofreciendo el seguidor solar más rentable del mercado. Queremos ahondar con nuestros estudios en la tecnología bifacial para sacarle el mayor provecho. Aumentar el rendimiento y la fiabilidad siempre ha sido nuestro objetivo”.

■ Hasta un 40% más de producción

Según las pruebas realizadas por Soltec, la ganancia de energía del uso de módulos



Soltec fabricó en 2015 el primer seguidor fotovoltaico específicamente diseñado para montar paneles bifaciales.

bifaciales se basa en las propiedades de reflexión del terreno y la latitud donde se instalan los seguidores solares. En los Estados Unidos, donde se encuentra Bi-TEC, y bajo condiciones favorables como un suelo cubierto de nieve, los módulos bifaciales montados en el seguidor a un eje SF7 de Soltec aumentan el rendimiento en aproximadamente un 25% en comparación con los módulos estándar. Además, si se comparan con los módulos estándar montados en estructura fija, el aumento de rendimiento es de alrededor del 40%. En áreas desfavorables con bajo albedo, el aumento de rendimiento es de alrededor del 10% en comparación con el seguimiento de módulos estándar, y del 20% en comparación con el módulo estándar sobre un soporte fijo.

“El albedo se define principalmente por el comportamiento de reflectividad del suelo. Este comportamiento, a su vez, depende del color de la superficie y su rugosidad. El caso más bajo de albedo es cuando el suelo donde se han instalado los seguidores bifaciales tiene un color oscuro y una superficie rugosa, como ocurre con el suelo volcánico. En el caso ideal de un suelo pintado de blanco o nieve lisa, existe un albedo del 80 o 90%. Aunque el albedo típicamente oscila entre un 23% para suelos con hierba verde y un 40% para suelos arenosos o de cemento”, explica Guerrero. “Además, otros factores de diseño tienen un gran impacto en la ganancia bifacial, siendo la altura del módulo una de las más importantes. Una altura de montaje más



alta aumenta la captura del albedo reflejado y, por consiguiente, obtienen un mayor rendimiento”.

■ Energía solar para estudiar las estrellas

Soltec aprovecha así su experiencia en el seguimiento bifacial, que deriva de la fabricación en 2015 del primer seguidor fotovoltaico específicamente diseñado para montar paneles bifaciales en una planta energética. Esta instalación provee energía limpia al observatorio astronómico de La Silla, en Chile. La planta fotovoltaica de 1,72 MWp (megavatios pico) tiene un carácter experimental y, si se atiende a la innovación, a la investigación y al desarrollo que en ella se ha invertido, el parque de seguimiento solar de La Silla se convierte en un proyecto excepcional.

Impulsado por el desarrollador italiano Enel Green Power, y con una instalación y diseño que corrieron a cargo de Soltec, esta planta se encuentra a las puertas del desierto de Atacama, en la región de Coquimbo. Está emplazada a unos 1.800 metros de altitud y muy cerca del Observatorio Europeo Austral, del que cubre la mitad de sus necesidades energéticas. Esta localización no es casual para una instala-

ción experimental de este tipo, pues la atmósfera limpia de la zona facilita la labor investigadora.

El proyecto, que aún en 2018 sigue siendo único en el mundo, incorpora grandes innovaciones de la industria fotovoltaica. Se han usado dos tipos de seguidores distintos para tres tipos de módulos diferentes con el objetivo de analizar el rendimiento y la productividad. Para ello, Soltec diseñó de forma específica dos modelos de seguidores diferentes que permitieran aprovechar al máximo la producción de los módulos utilizados: en primer lugar, policristalino convencional. En segundo lugar, policristalino con optimización electrónica, que permite mejorar el rendimiento en determinadas condiciones. Y, por último, bifacial, el tipo de módulo más importante en esta planta solar.

Por lo tanto, a raíz de este proyecto, Soltec desarrolló el primer seguidor solar con módulos bifaciales específicamente diseñado para plantas industriales. Este seguidor permite maximizar la generación fotovoltaica del módulo bifacial gracias al aprovechamiento de la energía solar que se refleja en el suelo. Los paneles bifaciales tienen la capacidad de recoger esta energía difusa pudiendo incrementar su produc-

Pérgolas Solares PV

Recarga de vehículos eléctricos con energía fotovoltaica





Estos seguidores incorporan la solución StringRunner, que permite utilizar el interior del tubo de eje del seguidor como conducto para el cableado.

yecto, decidió utilizar esta planta como un campo experimental en el que probar distintas tecnologías en condiciones reales para mejorar el futuro de la producción fotovoltaica.

■ Una planta optimizada al máximo

Otra de las grandes innovaciones de la planta es que se trata de la primera instalación solar que funciona de forma completamente autoalimentada sin necesidad de utilizar módulos extra específicamente para ello. Así, los seguidores de Soltec pueden funcionar durante todo el año extrayendo una imperceptible cantidad de energía directamente de una de las series de módulos. El sistema integra una pequeña batería que garantiza el funcionamiento del seguidor, incluso durante la noche. Al contrario de lo que ocurre con otros sistemas autónomos que requieren módulos fotovoltaicos adicionales y grandes baterías que ocupan espacio, la tecnología de Soltec reduce el número de componentes permitiendo obtener un mayor rendimiento en el mínimo espacio. En otras palabras, simplifica el sistema y maximiza el área de generación fotovoltaica.

En el nivel técnico, Soltec también ha diseñado y desarrollado sus propias string-box, integradas en el propio seguidor y que permiten la monitorización integrada de parámetros eléctricos y ambientales. La planta también cuenta con un software integral de gestión, desarrollado igualmente por Soltec, que permite el acceso de forma remota desde cualquier parte del mundo para operar u obtener información en tiempo real de todos los equipos de la instalación. La Silla está preparada para funcionar completamente de forma autónoma en caso de que no haya personal de operación en la planta.

El ministro de Energía de Chile, Máximo Pacheco, valoró, durante la inauguración de la planta, el carácter experimental de La Silla: “Chile tiene un tremendo potencial de energía solar, la radiación que tenemos es de las más altas del mundo. Pero lo que estamos viendo en este proyecto es un complemento de todo eso, porque no sólo vamos a ser capaces de producir energía eléctrica, sino también avanzar en innovación tecnológica. Tenemos la oportunidad de hacer de Chile un laboratorio para la energía solar y esto es lo que estamos presenciando”.

■ **Más información:**

→ www.soltec.com

ción teórica hasta un 30%. Para los módulos convencionales y para los módulos con optimizador, Soltec diseñó e instaló un seguidor solar con una configuración de 4 filas de 19 módulos en disposición horizontal.

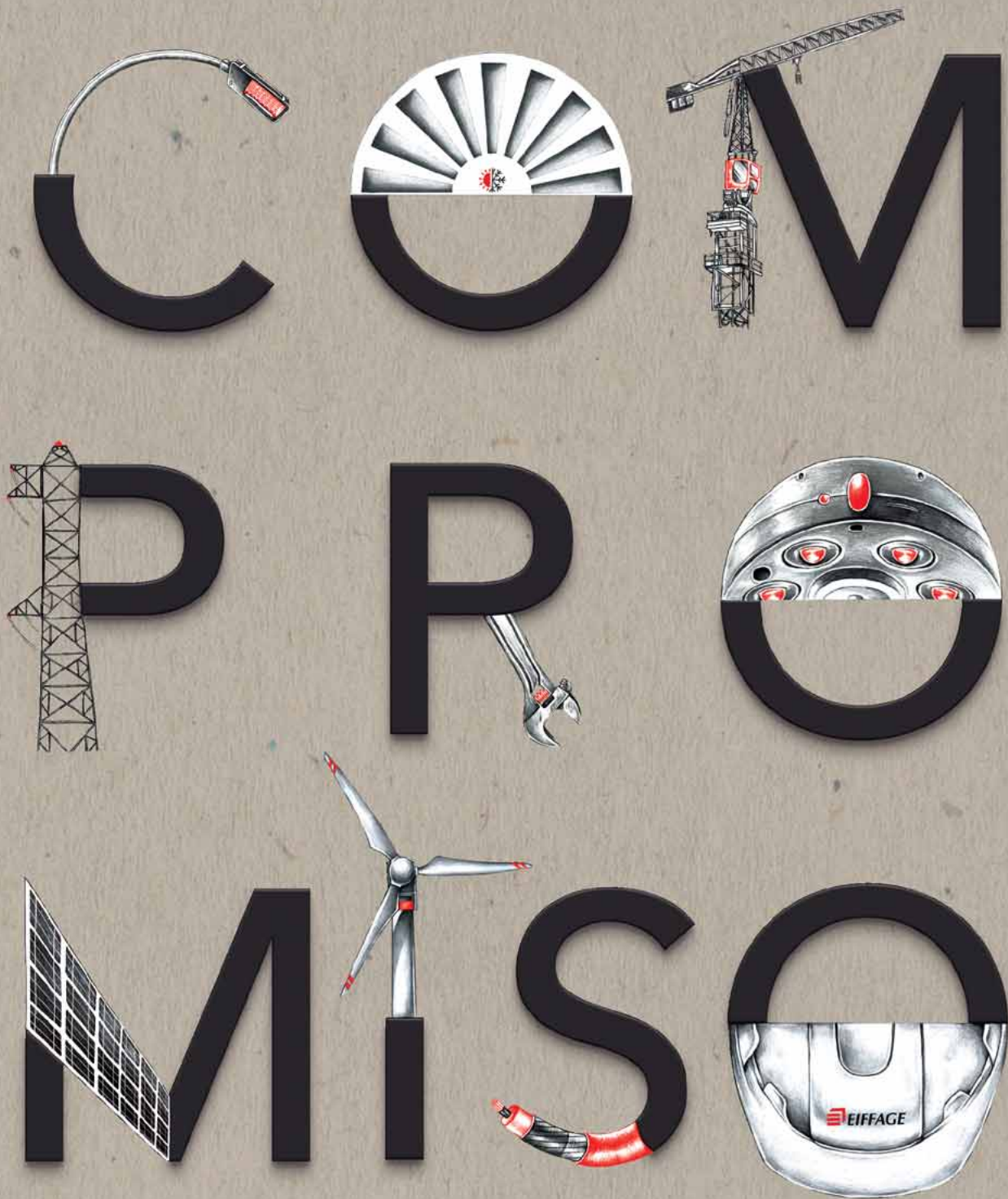
Además, el diseño estándar de los seguidores solares de Soltec permite una de las mayores adaptaciones a pendientes del mercado: hasta un 17% en dirección Norte-Sur, minimizando así los movimientos de tierra, las zanjas y los caminos interiores. Sus configuraciones elegidas permiten pasillos espaciosos para hacer más eficientes los trabajos de operación y mantenimiento.

Guerrero explica que, actualmente, “otros fabricantes de seguidores montan módulos bifaciales con una configuración vertical 1x, cayendo en el error de sombrear módulos con el tubo del eje. Para evitarlo, pueden optar por instalar los módulos en configuración horizontal 2x, pero eso implicaría hacer una ampliación de la longitud de los soportes del módulo para obtener la misma energía, lo que aumenta los costos. Sin embargo, con los seguidores solares de Soltec, estos gastos extra no existen. Soltec tiene una dilatada experiencia en la configuración vertical 2x de los módulos, incluso antes de que apareciera la tecnología bifacial. Por esta razón, en la planta experimental de La Silla, solo se necesitaron modificaciones menores para

montar módulos bifaciales. Una de ellas fue la ampliación del espacio entre los módulos para evitar el sombreado producido por el eje en la parte de atrás. Esta modificación no requirió piezas complementarias o nuevas evaluaciones estructurales y, por lo tanto, no incurrió en un incremento de los costos. De esta forma, el precio de la estructura se mantiene igual mientras se aumenta el rendimiento, lo que hace que la energía solar sea mucho más rentable en términos económicos”.

Otra novedad es que los seguidores incorporan la solución StringRunner que permite utilizar el interior del tubo de eje del seguidor como conducto para el cableado. De esta manera, se evita la instalación de bandejas, cavar zanjas o usar cualquier otro tipo de canalización, con el consecuente ahorro de coste. Los cables quedan mecánica y ambientalmente protegidos, a la vez que la instalación eléctrica se simplifica. Todo esto permitió que el trabajo civil y la instalación eléctrica en la planta de La Silla quedaran muy reducidos. Además, StringRunner consigue que no se pierda energía por culpa de la sombra proyectada por los cables sobre la parte de atrás de los módulos bifaciales.

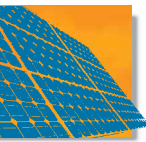
Toda la implementación de nuevas tecnologías y desarrollo hacen incidencia en el carácter de investigación de la planta. Enel Green Power, desarrollador de este pro-



Desde la conceptualización del proyecto hasta su ejecución, entrega, operación y mantenimiento, ofrecemos las soluciones óptimas para dar respuesta a las necesidades más exigentes en energías renovables, obra civil y construcción, instalaciones, infraestructuras eléctricas, mantenimiento y electromedicina.

En Eiffage Energía los éxitos de nuestros clientes son nuestro compromiso.

www.energia.eiffage.es



La vanguardia de la fotovoltaica: autoconsumo con almacenamiento

La significativa bajada de precios en los sistemas de almacenamiento ha hecho que el mercado de autoconsumo conectado a red con baterías haya crecido rápidamente en los últimos años. En Alemania, por ejemplo, se instalan alrededor de 35.000 sistemas al año de hasta 10 kWp y con capacidades de batería entre los 7-10 kWh. Es cierto que Alemania y otros países en Europa mantienen incentivos que promueven estos sistemas. En España, su crecimiento es más tímido pero hay un gran interés por parte tanto de profesionales como de particulares. Gracias a nuestra mayor producción solar los ratios se invierten y se suele instalar más capacidad de baterías que potencia de paneles.

ER

El objetivo principal de las baterías en instalaciones residenciales y en general es almacenar el exceso de producción fotovoltaica para poderla usar posteriormente. ¿Y esto, es rentable? Hay diversos motivos por los que un cliente final decide incorporar almacenamiento en su instalación. De hecho, en muchos casos la rentabilidad económica está detrás de factores de decisión como la conciencia medio-









ambiental, la seguridad, la independencia energética, etc. Sin embargo, la bajada de precios de las baterías, en especial en tecnologías basadas en Litio, hace que cada vez este argumento tenga más peso.

■ ¿Cuánto cuesta?

¿Cuánto cuesta el kWh autoproducido?
¿Cuánto cuesta el kWh almacenado en nuestras baterías? Estas son las preguntas

que debemos contestar para poder compararlo con el precio del kWh que tengamos contratado. Actualmente un contrato doméstico está alrededor de 13 céntimos de euro por kWh (sin IVA). Pues bien, ya sabemos que el autoconsumo instantáneo es claramente rentable. Los costes de producción (LCOE) están entre 3 y 6 céntimos por kWh, en función del tamaño de la planta y la dificultad de ejecución.



-  **Control de Calidad**
-  **Comunicación**
-  **Servicio Técnico**
-  **Reciclaje**
-  **Formación**
-  **Financiación**
-  **Stock Permanente**
-  **Logística "Just-in-Time"**



Inversor trifásico Plenticore plus (a la izquierda) y monofásico PIKO MP plus (imagen preliminar). En la página anterior, esquema de una instalación con Plenticore.

Si no decido poner baterías hoy ¿podré hacerlo más adelante de forma sencilla y barata?

■ La respuesta de Kostal

Kostal se ha hecho las mismas preguntas y ha dado respuestas renovando su gama de inversores con las series trifásicas Plenticore plus y monofásicas PIKO MP plus. Ambas familias incorporan una entrada CC para poder cargar las baterías de Litio de alto voltaje sin necesidad de un inversor cargador adicional. Esa misma entrada puede funcionar con paneles solares o gestionar la carga/descarga de una batería de alto voltaje.

Los inversores Plenticore plus plantean un concepto innovador. El cliente adquiere un inversor de conexión a red con tres entradas MPPT; más adelante, si lo desea, puede activar una entrada para la conexión de baterías. También se podrá cargar las baterías desde corriente alterna, especialmente útil si tenemos otra generación renovable en paralelo.

Con respecto al kWh almacenado en baterías de Litio, gracias a su capacidad de descarga cercana al 100% sin perder vida útil y a la mejora de precio de los últimos años, ya estamos en valores alrededor de los 10 céntimos por kWh, teniendo en cuenta 6.000 ciclos útiles de la batería. Es decir, estamos en un punto de partida muy interesante para valorar la introducción de baterías en nuestro autoconsumo, en función de la evolución que tengan los precios de los sistemas de almacenamiento y de la electricidad.

El potencial cliente autoconsumidor, y también el profesional, si leen estas primeras líneas se harán una serie de preguntas: ¿añado almacenamiento a mi autoconsumo? ¿Qué tecnología y capacidad de batería? ¿Cómo cargo las baterías, desde el lado de continua, alterna o ambos?



+ 20MW
suministrados en 2017

+ 400 Sistemas de Baterías
proporcionados en 2017





Instalación de autoconsumo con almacenamiento en la empresa Arico Forest. Cuenta con un inversor PIKO 6.0 BA de 6 kW, y una batería de BYD, con 9 módulos en serie que alcanza 11,5 kWh.

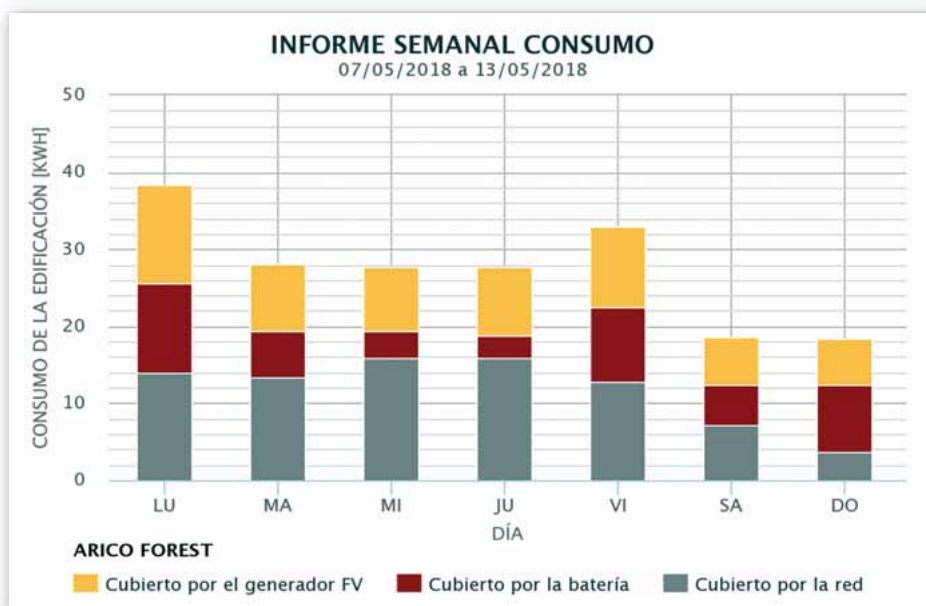
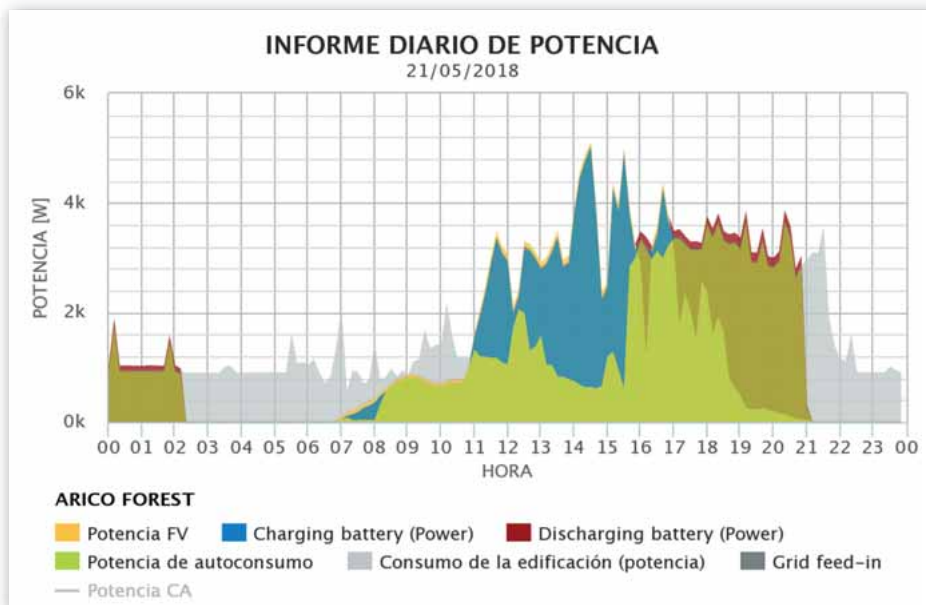
Las primeras baterías homologadas son las de los reconocidos fabricantes BYD, Kreisel y SONY (Murata). Está prevista la homologación de más fabricantes. Los inversores Plenticore y PIKO MP plus están disponibles a partir de agosto de 2018.

El autoconsumo con almacenamiento no es nuevo para Kostal. Hace más de tres años desarrolló su primer equipo para baterías, el inversor PIKO BA. Con este inversor, numerosos clientes en España y Portugal ya disfrutaban de autoconsumos con ratios de aprovechamiento solar cercanos al 100%. El ejemplo más reciente en nuestro país es la empresa Arico Forest, dedicada a trabajos forestales y jardinería. La empresa instaladora que confió en los productos de Kostal fue Empordà Solar, y el material fue suministrado por AS Solar.

En concreto el sistema cuenta con el modelo PIKO 6.0 BA de 6 kW, dos entradas MPPT y una entrada de batería a la que se conectó una batería B-Box H10 de BYD, con 9 módulos en serie alcanzando 11,5 kWh y una tensión de trabajo de 460V. Gracias a la carga en CC y las baterías de alto voltaje el sistema consigue bajas pérdidas de transformación.

La gráfica de la izquierda muestra el comportamiento del sistema durante el día 21 de mayo de 2018. En este caso se aprovechó el 100% de la energía fotovoltaica producida y se alcanzó un 70% de autonomía energética, que no fue necesario consumir de la red.

Si observamos el comportamiento en una semana completa de funcionamiento, vemos como el ratio de autoconsumo se mantiene cerca del 100% y el grado de autosuficiencia baja cerca del 60%. Las baterías en sistemas de autoconsumo conectados a la red deben perseguir ese objetivo, autoconsumir el 100% de la producción fotovoltaica. “En Kostal siempre recomendamos antes de calcular la capacidad de las baterías a instalar, acoplar al máximo el consumo a la producción”, afirman desde la empresa.



■ **Más información:**
 → www.kostal-solar-electric.com

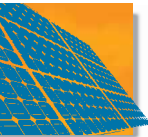
Somos lo que hacemos cada día.



Contacto:

www.holtropblog.com / T. 93 519 33 93
info@holtropslp.com

HOLTROP SLTIS
TRANSACTION & BUSINESS LAW



La marca que cubre toda la cadena de valor de la monitorización

GreenPowerMonitor es una empresa internacional que forma parte del grupo DNV GL desde 2016 y que ofrece productos y servicios en el sector de las energías renovables. Con más de 10 años de experiencia, GreenPowerMonitor ha consolidado su posición como líder independiente en gestión, control y monitorización de instalaciones de energía renovable, con un portfolio de gestión de 18 gigavatios, entre energía solar y eólica, y más de 3.000 instalaciones alrededor del mundo.

Hannah Zsolosz

GreenPowerMonitor tiene una gran experiencia con plantas de energía renovable que van desde los dos kilovatios (2 kW) a los 350 megavatios de capacidad en todo el mundo. En la actualidad, la compañía tiene presencia en más de 60 países, cuenta con 150 scadas (*Supervisory Control And Data Acquisition*) gestionados, y más de 15 plantas con capacidades superiores a los cien megavatios (entre ellas, destacan especialmente los parques de Mount Signal, de 266 megavatios, en Estados Unidos; la segunda fase del proyecto Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park, de 260 megas, en Emi-

ratos Árabes; y la planta de Ituverava (254 megavatios) en Brasil.

La gran fortaleza de GreenPowerMonitor –explican desde la empresa– es que “cubrimos toda la cadena de valor en el campo de la monitorización y la gestión de plantas de energías renovables con nuestros servicios especializados”: toda la cadena de valor, por una parte, y un especial empeño en prestar siempre un servicio completamente personalizado, por otra. “En GreenPowerMonitor diseñamos el proyecto de comunicación y sistema de captura de datos, adaptándonos a las necesidades y las características de cada cliente para una correcta monitoriza-

ción con nuestras tres plataformas: GPM Portal, GPM Plus y GPM SCADA”.

Los servicios que ofrece GreenPowerMonitor –insisten desde la empresa– “cubren todo el universo de soluciones del sector de la monitorización y telemetría de plantas de energías renovables, soluciones siempre llave en mano”.

■ **Modus operandi**

GreenPowerMonitor ofrece soluciones de monitorización llave en mano para satisfacer las necesidades de sus clientes a través de (1) GPM Portal, un portal web personalizable para visualizar y controlar el funcionamiento de las instalaciones; (2) GPM Plus, software de monitorización en tiempo real, que permite gestionar un gran portfolio de instalaciones a todos los niveles; y (3) GPM SCADA, una solución local de gestión y control en planta para grandes instalaciones que permite el control individual de dispositivos, ejecutar cualquier comando, y proporcionar datos de cualquier parámetro en tiempo real, en menos de un segundo. “En combinación con el GPM Power Plant Controller, GreenPowerMonitor –explican desde la



El Mohammed bin Rashid Al Maktoum Solar Park, de 260 megavatios, en Emiratos Árabes. En la página siguiente, el parque Mount Signal, de 266 megavatios, en Estados Unidos.



empresa- puede cumplir con cualquier requisito de control definido que necesite una planta de energía renovable”.

Características principales de GPM SCADA, la solución en planta que controla todos los dispositivos:

1. Control Room de monitorización

- ✓ Unifilar interactivo
Controla en tiempo real el estado y rendimiento de los componentes de media tensión de la instalación.
- ✓ Vistas esquemáticas y distribuciones de planta
Permiten visualizar y explorar la potencia y energía relativa de todos sus dispositivos al segundo.
- ✓ Gestor de alertas
Como su propio nombre indica, gestiona todas las incidencias que se producen en la instalación, con opciones de filtraje avanzadas y personalizables.
- ✓ Información contextual de dispositivo
Permite consultar rápidamente el estado, descripción y valores actuales de cada uno de los dispositivos.

2. Una solución personalizable

- ✓ Monitorización en tiempo real
Hace posible importar, filtrar y normalizar cualquier salida digital o analógica de sus dispositivos al segundo (variables típicas del sector, como los KPI de PR, y variables personalizadas). Y permite usar cualquiera de las variables monitorizadas o construidas en informes, gráficas o alertas.

3. Análisis de datos

- ✓ Múltiples herramientas de visualización
Con las que es posible visualizar cualquier variable en tablas, gráficas de líneas, de dispersión o histogramas.
- ✓ Configuración flexible de datos
Esta solución GPM permite cambiar el periodo, la granularidad o el tipo de cálculo de una serie en segundos.
- ✓ Custodia y/o exportación de consultas
El usuario puede guardar sus consultas o exportarlas en formatos manipulables.
- ✓ Comparaciones
GPM Scada permite comparar libremente

variables monitorizadas y personalizadas de dispositivos o instalaciones.

4. Gestión de operación y mantenimiento

- ✓ Alarmas personalizadas
Permite configurar alarmas de planta o dispositivo usando condiciones complejas de activación y/o desactivación.
- ✓ Evaluación inteligente de alarmas
El sistema GPM permite una gestión escalable de alertas, inhibiendo alertas redundantes y subrayando aquellas más prioritarias, incluso con miles de alertas configuradas.
- ✓ Sistema de *ticketing* integrado
Activación, notificación, asignación, parte de mantenimiento, información detallada de alerta e informes.
- ✓ Planificación de mantenimiento preventivo
Permite organizar un calendario de tareas preventivas, integrado con el sistema de *ticketing*.

5. Control remoto

- ✓ *Power Plant Controller*
Gestiona la potencia activa y reactiva de planta, la frecuencia, el factor de potencia, voltaje o las baterías de condensadores de acuerdo a los requisitos del operador de la red.
- ✓ Control remoto manual
Lanza comandos predeterminados a

cualquier dispositivo preparado para ello.

- ✓ Activación de comandos reactivos
Configura la ejecución automática de un comando a partir de una condición específica o alerta.
- ✓ Comandos controlados y registrados
Permiten limitar los valores y comandos que se pueden lanzar y mantener un registro detallado de cada activación.

6. Informes automatizados

- ✓ Imagen corporativa
Permite usar la plantilla, colores, etiquetas y logos corporativos en los informes.
- ✓ Generación y envío automatizados
Genera y envía los informes a destinatarios de correo tan pronto como estén los datos disponibles.
- ✓ Informes predeterminados y/o personalizados
El cliente puede usar los informes predeterminados o generar los suyos propios con sus fórmulas y requisitos.
- ✓ Informes de mantenimiento
Informes completos de alertas y partes de mantenimiento.

El set de soluciones que integran GPM Portal, GPM Plus y GPM SCADA se ve completado este año 2018 con el lanzamiento de GPM Horizon, una plataforma multitecnológica para la gestión online de activos de portfolios mixtos que incluyan energía solar, eólica y almacenamiento.

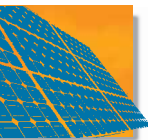
GPM Horizon –explican desde la empresa– está destinado a ser “la nueva generación de soluciones de monitorización capaz de aglutinar en una sola herramienta el presente y el futuro de la gestión de las renovables, que deben ayudar en la transición energética que nuestro planeta debe emprender para luchar contra el cambio climático y un horizonte más sostenible”.

■ Más información:

→ www.dnvgl.com
→ <http://www.greenpowermonitor.com>

Cartera de clientes

Un buen criterio a la hora de medir la calidad de un producto, o la robustez –la seriedad– de una marca, es la cartera: su cartera de clientes. GreenPowerMonitor lo sabe y por eso presume de ella. Presume de una cartera cuya nomenclatura es, sencillamente, impresionante: SMA, Gas Natural, EDF, SunEdison, GES, Abengoa, EDP Renewables, Trinasolar, GDF Suez, Isastur, OHL, Isolux Corsán, Endesa, Veolia, Elecnor, Martifer, Canadian Solar, TSK, Acciona, Gestamp Renewables, Capital Power, First Solar.



¿Vosotros sois los que nos queréis poner esos cacharros en el jardín?

Esto es una anécdota vivida por dos pioneros de la energía solar en España: el profesor Antonio Luque, creador del Instituto de Energía Solar de la UPM, e Ignacio Rosales, primer presidente de la Asociación de la Industria Fotovoltaica, ASIF. El escenario, La Moncloa, con la pérgola fotovoltaica instalada en el año 2000 en los jardines del complejo presidencial como gran protagonista. En el papel de “actriz invitada”, Ana Botella, en aquel momento “presidenta consorte”. Y el colofón, la aprobación del Real Decreto (RD 1663/2000) imprescindible para el despegue de la solar fotovoltaica en España. La narración es de Ignacio Rosales, y dice así:

■ Parte I

“Antes de finalizar el siglo XX tuve la suerte de constituir, por encargo de Isofotón, BP Solar y Atersa, la patronal fotovoltaica española que inscribimos con el acrónimo de ASIF (Asociación de la Industria Fotovoltaica).

Antonio Luque, desde la Universidad, colaboraba entonces con Isofotón proponiendo y experimentando sistemas técnicamente eficientes para incrementar el rendimiento de las placas solares fotovoltaicas que generan energía eléctrica al recibir los fotones de la luz del sol.

Un buen día, Antonio me llamó y me dijo desolado:

– He conseguido de la Unión Europea la financiación, a fondo perdido, de más del 80 por ciento (creo recordar) para destinar a un proyecto fotovoltaico emblemático en Madrid que tenga gran repercusión mediática. Y con este motivo se me ha ocurrido ofrecérselo al presidente Aznar para los jardines de la Moncloa.

Cuando fuimos a ver el mejor emplazamiento de la instalación se nos acercó la señora Ana Botella diciendo:

¿Vosotros sois los que nos queréis poner esos cacharros en el jardín? Me quedé paralizado y no sé cómo continuar. Creo que sería un magnífico proyecto para dar a conocer la energía solar fotovoltaica conectada a red, y me disgusta perder esta oportunidad.

También te informo que Patrimonio Nacional nos discute mucho el lugar a elegir en los jardines para su emplazamiento.

Recientemente se había publicado en el BOE el RD 2818/98, que autorizaba la conexión a red y establecía la prima FV a los productores de energía solar, en el que ASIF había trabajado intensamente.

En aquellos años, cuando hablaba en público de esta nueva – y no tan nueva por cierto– tecnología, muchos me preguntaban: ¿energía foto qué?

Realmente era poco conocida en España pues únicamente se utilizaba en instalaciones aisladas sin posibilidad de conexión a la red eléctrica o en plantas experimentales instaladas dentro del terreno de las propias empresas eléctricas que no tenían ni tienen, intencionadamente, exposición pública alguna. Sin embargo España ocupaba, en esos años, el tercer lugar en el ranking internacional de productores de placas fotovoltaicas, aunque casi todas las placas producidas en España se destinaban a la exportación. Cuando al señor Folgado del Ministerio de Industria, le informé de estos pormenores, en lugar de los cinco minutos prometidos en nuestra entrevista, me dedicó una hora.

Pero volvamos a la anécdota.

Ante tal comentario, le propuse:

– Antonio, me parece una idea excelente y haré lo imposible, si te parece oportuno, por sacarla adelante. Cuenta con la asociación. Voy a por el SI pues el NO todavía no lo tenemos. Sólo escuchaste una boutade de la “presidenta consorte”.

Y ni corto ni perezoso redacté una carta dirigida al señor Aznar, de presidente a PRESIDENTE, y se la hice llegar en mano para que no hubiera duda alguna sobre su recepción.

Desgraciadamente, la respuesta no llegó en un mes por lo que cogí el teléfono y pregunté por la carta.

– Si llegó, señor Rosales. Ya se contestará, me respondieron.

Pero la respuesta no llegaba. Esperé quince días más y volví a llamar y así cada lunes a primera hora de la mañana. Entonces conocí los horarios y pormenores de la Secretaría de Presidencia. Un



día, mi contacto en la Secretaría no había llegado, otro día estaba enferma, otro tenía que llevar los niños al colegio pues había fallado el transporte previsto...

Total, llegó un momento en el que las secretarías de Presidencia se aburrían de tanta insistencia y, creo recordar, llamaron a Antonio Luque.

– *¿Y este pesado señor Rosales que nos llama cada lunes, quién es?*

Cuando se enteraron de que era la Asociación Fotovoltaica y no llamaba ningún señor pesado, cambiaron de tono y decidieron ponerse a trabajar.

Volvíamos de Pamplona, después de haber sido invitados por Yolanda Barcina, gran persona interesada en conocer nuestras actividades y arbitrar los medios y autorizaciones necesarios para desarrollar esta energía limpia en Navarra, cuando recibí una llamada en el móvil:

– *La Presidencia de Gobierno le invita a explicar su proyecto fotovoltaico esta misma tarde.*

Yo contesté muy educadamente que era imposible acudir esa misma tarde, pero que estaría encantado de ir en cualquier momento.

Y así fue cómo una buena tarde de primavera a las cuatro pm, me presenté en el Palacio de la Moncloa para ser interrogado por dos amables ingenieros a quienes, durante cuatro exhaustivas horas, expliqué el proyecto propuesto por Antonio Luque y la buena salud de la industria fotovoltaica española.

Al llegar en taxi a la Moncloa el taxista me dejó fuera del recinto. Cuando le pregunté por qué no entraba me dijo que jamás se atrevería. Y sin pedir más detalles pagué y entré andando por primera vez en la sede del Gobierno de España, dispuesto a la aventura.

Al salir agotado del interrogatorio me vinieron a mi flaca memoria los exámenes orales sufridos en las vetustas aulas de la Universidad Complutense de la calle San Bernardo donde inicié la carrera de Económicas. Por cierto, conservo las papeletas y el título, por si alguien está interesado.

Anduve levitando por el bosque que lo rodea, entretenido en llamar a mis socios fundadores informándoles de la aprobación del proyecto de la Pérgola Fotovoltaica de la Moncloa. Antonio se puso muy contento cuando se lo comunicué.

Esta es una de tantas tribulaciones vividas en los primeros años de la conexión a red de las instalaciones fotovoltaicas en nuestra querida España.

Gaudeamus igitur

■ Parte II

“Y llegó el día de su inauguración.

La instalación de algo más de 44 kWp de la Pérgola de la Moncloa fue realizada por una UTE formada por los tres fabricantes españoles: BP Solar, Isofotón y Atersa. Los tres “mosqueteros” de la energía solar española de fin del milenio.

Después de ganar el concurso preceptivo, al estilo de la época, los fabricantes fundadores de ASIF se responsabilizaron de la instalación y puesta en marcha de la planta emblemática finan-

“Yo, soy Solar” Renuévate a Solar.

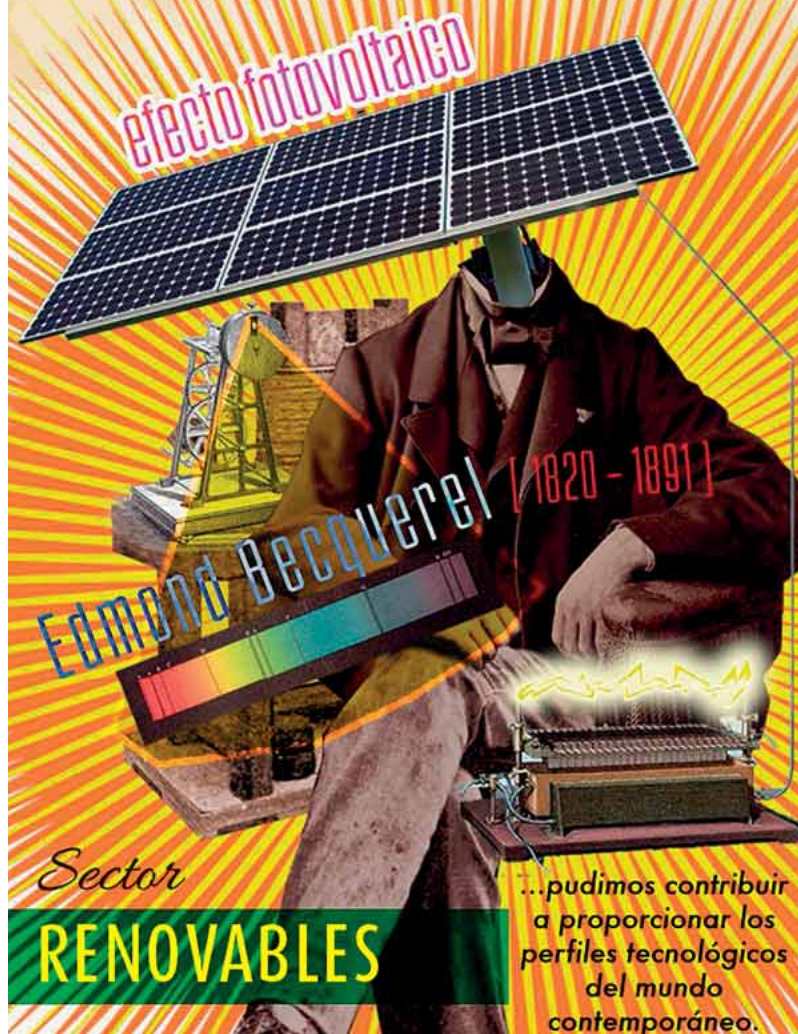
MATERIAL FOTOVOLTAICO PARA PROFESIONALES.

Distribuidor para España y Portugal. TU ESPECIALISTA EN AUTOCONSUMO Y GRANDES INSTALACIONES.

PRIMERAS MARCAS, STOCK PERMANENTE Y ASESORAMIENTO TÉCNICO.



¡ GRACIAS a ti !...



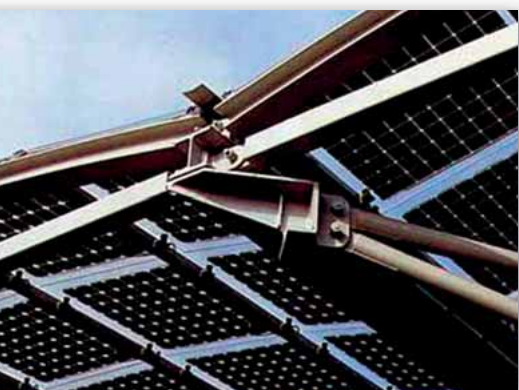
Sector

RENOVABLES

...podimos contribuir a proporcionar los perfiles tecnológicos del mundo contemporáneo.



T. 647 528 510
solar@grupojab.es
grupojab.es



ciada por Europa en los jardines de la Moncloa.

La inauguración se hizo, muy inteligentemente, un viernes, a continuación del Consejo de ministros presidido por José María Aznar.

En aquellos días ya había entrado en vigor el RD que concedía una prima de 50 pesetas kilovatio hora a la energía producida por las plantas solares fotovoltaicas menores de 5

kWp conectadas a la red, pero faltaba su desarrollo técnico.

Entre los periodistas e invitados a la inauguración –pienso que no éramos más de quince personas– asistía el representante de Greenpeace, experto conocedor de la letra pequeña y carencias de la legislación vigente, quien me comentó, antes de que el señor Aznar saliera a pulsar el botón de la puesta en marcha, que había redactado dos notas de prensa muy diferentes, una de las cuales entregaría a los periodistas presentes en función de los acontecimientos.

Una aplaudía con moderación y la otra criticaba con dureza la inauguración de la nueva planta FV. La carencia de regulación técnica del primer RD en vigor podría convertir el acto en una mera acción de propaganda institucional al inaugurar una planta que no cumplía los requisitos técnicos de una regulación incompleta todavía por desarrollar. Todo un titular.

Pero el Presidente estaba bien informado por los asesores técnicos que me sometieron a feroz interrogatorio tiempo ha y al acercarse al micrófono colocado en los jardines, al pie de la escalera donde la prensa era recibida, anunció solemnemente:

– *El Consejo de Ministros que acabamos de celebrar ha aprobado el Real Decreto que regula las condiciones técnicas que deben regir en las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red eléctrica de distribución.*

Menudo alivio: no sólo se evitaba una crítica directa a la competencia del Ejecutivo sino que, lo mejor de todo, se completaba la legislación para hacer posible que las compañías eléctricas, reacias a la expansión de esta tecnología, no tuvieran excusa fundamentada que evitara la conexión de las nuevas instalaciones fotovoltaicas promovidas por instituciones, organismos públicos, empresas y particulares.

un precio en todo caso muy inferior al conseguido por la energía fotovoltaica.

Los kilovatios generados por esta pérgola de escasa potencia pico se consumen en su totalidad dentro del complejo de la Moncloa, por lo que difícilmente puede verter a la red ningún excedente inexistente. Sin embargo, la prima obtenida por la venta de todos los kilovatios generados, al conseguir un precio superior al de la energía eólica, si reducía el coste final de la energía consumida por el complejo “moncloita”. Esta era la verdadera ventaja desconocida en ese momento por la ministra y los medios de comunicación.

“Una mediana inteligencia yo posea, con sentido común y moderado y que no lo note nadie que lo vea”, echaba de menos el poeta.

La Asociación, días antes, en agradecimiento a la sensibilidad del señor Aznar ante las nuevas tecnologías, le había regalado un reloj de pulsera que marcaba las horas gracias a los fotones de los rayos solares. Cuando amablemente pasó a saludarnos, se me ocurrió preguntarle ingenuamente si le había gustado el regalo que la Asociación le había hecho.

Como era de esperar, el señor Presidente no estaba pendiente de los regalos que llegaban a la Moncloa, especialmente si no se lo anunciaban o entregaban en mano, por lo que mi pregunta le descolocó y sonriendo muy amablemente se dio media vuelta dejando los saludos pendientes para otro momento.

Cosas que pasan.

Días después, coincidí en una boda con una de las secretarías del Presidente. Le pregunté con gran curiosidad malsana por el destino del reloj solar regalado. Prometió contestarme.

A los pocos días recibí su llamada: en la Moncloa hay una sala donde se guardan todos los regalos recibidos hasta que el Presidente les da el destino que considera más adecuado: al Patrimonio Nacional, a los despachos de la Moncloa, de los Ministerios o a su casa. Nuestro reloj solar fue a parar a la muñeca del hijo mayor del Presidente, quien le acompañó aquel día en el “paseillo de adjudicación”. Mejor destino imposible.

Y así fue cómo la buena idea y brillante gestión con la Unión Europea de Antonio Luque vio la luz, nunca mejor dicho, en una instalación emblemática consiguiendo no sólo ser aceptada por el Ejecutivo sino también y, principalmente, propiciando la aprobación del Real Decreto imprescindible para el despegue de la nueva tecnología del sector eléctrico español.

Las primeras placas fotovoltaicas que se crearon para mover los mecanismos de los satélites lanzados al espacio, al fin, habían aterrizado en España” ■



FERIA INTERNACIONAL DE
ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE
ENERGY AND ENVIRONMENT
INTERNATIONAL TRADE FAIR

13-15

Jun.

2018

España / Spain

ORGANIZA /
ORGANISED BY



IFEMA
Feria de
Madrid



www.genera.ifema.es

IFEMA - Feria de Madrid · Tel. 902 22 15 15 · (34) 91 722 30 00 · genera@ifema.es



La movilidad sostenible necesita de una estrategia de país

El término movilidad sostenible integra dos derechos fundamentales de los ciudadanos: garantizar el derecho al libre movimiento de personas, y a la vez el derecho a tener una calidad del medio ambiente en el que vive. No obstante, ambos derechos pueden entrar en conflicto, principalmente en zonas urbanas, debido al uso masivo del vehículo privado como medio de transporte. Esta tensión tenderá a aumentar en los próximos años, dado que hay un crecimiento constante de las zonas urbanas, frente a una despoblación de las zonas rurales (el 80% de la población en Europa vive en zonas urbanas).

Pablo Frías Marín*

En Madrid, el 62% del transporte se realiza en automóvil, según un reciente estudio realizado por Siemens. No es un caso aislado: la congestión del tráfico supone un problema en muchas más ciudades españolas, como puede verse en la tabla adjunta, donde por ejemplo en la ciudad de Barcelona se pierden en promedio 31 minutos más de lo normal en llegar al trabajo, lo que supone 119

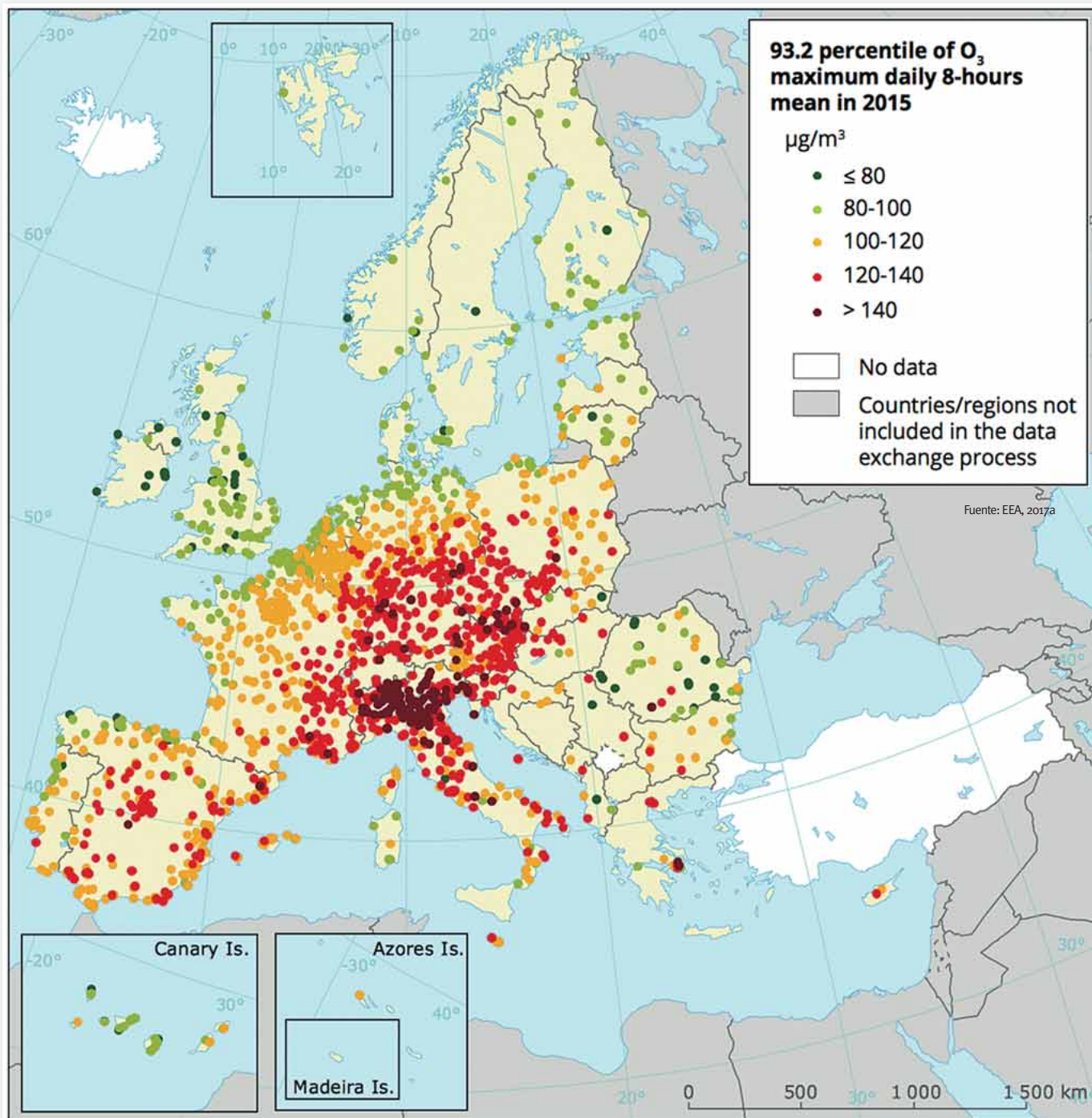
horas improductivas al año. Esta situación tiene un impacto económico directo en España de más 840 millones de euros al año, según un reciente informe sobre atascos y contaminación en grandes ciudades publicado por la Fundación de Estudios de Economía Aplicada, FEDEA.

Esta situación se agrava por las características del parque automovilístico español, con 12 años de edad media y sólo un 23% de los vehículos cumplen con buenos

estándares de emisiones (distintivo 0, ECO ó C), según datos de la DGT. Esta situación se repite en toda Europa, donde en numerosas ciudades se superan los límites de contaminación del aire, en concreto de NOx y PM10; en Madrid ha dado lugar a varias situaciones de emergencia medioambiental (fuente: Agencia Europea de Medioambiente). La derivada fundamental de la mala calidad del aire es el impacto en la salud de la población más



Concentraciones de O₃ en 2015



sensible, que según la Unión Europea es causante de la muerte prematura de medio millón de personas al año.

■ El puzzle administrativo

Los organismos públicos son los que tienen que garantizar ambos derechos de movilidad y salud pública, pero el puzzle de competencias e implicaciones a todos los niveles dificulta enormemente la toma de acciones eficaces y eficientes.

Desde el punto de vista legislativo son las corporaciones locales las que tienen competencias para regular medio ambiente y movilidad, por supuesto cumpliendo las normas de rango superior, de Comunidad Autónoma o Estado. Pero incluso a este nivel, existen decisiones que implican a consejerías de Interior por la gestión del tráfico, Industria por el impacto en la industria del automóvil, Medio Ambiente por la calidad del aire y rui-

El ozono atmosférico actúa como filtro de los rayos ultravioletas procedentes del Sol, permitiendo la vida en la tierra. Pero el ozono troposférico, a ambiental, en concentración suficiente, puede provocar daños en la salud humana y en la vegetación.



El vehículo eléctrico es más eficiente energéticamente en su conjunto que cualquier vehículo convencional. Además, mejora la calidad del aire, reduce el ruido en las ciudades y, algo menos conocido, permite adaptar más fácilmente sistemas de conducción autónoma.

macro, como la afectación a toda la industria del automóvil. El peso de la industria del automóvil en España, con una contribución según ANFAC del 10% del PIB y un 18% de las exportaciones, hace necesario definir una estrategia coordinada.

do, Hacienda por el impacto en la recaudación de impuestos, Sanidad por el impacto en el coste sanitario, entre otros.

Es más, decisiones locales, como por ejemplo restricción de la circulación de vehículos diésel o establecer peajes de congestión, tienen un claro impacto a nivel

■ El vehículo eléctrico, la alternativa más eficiente

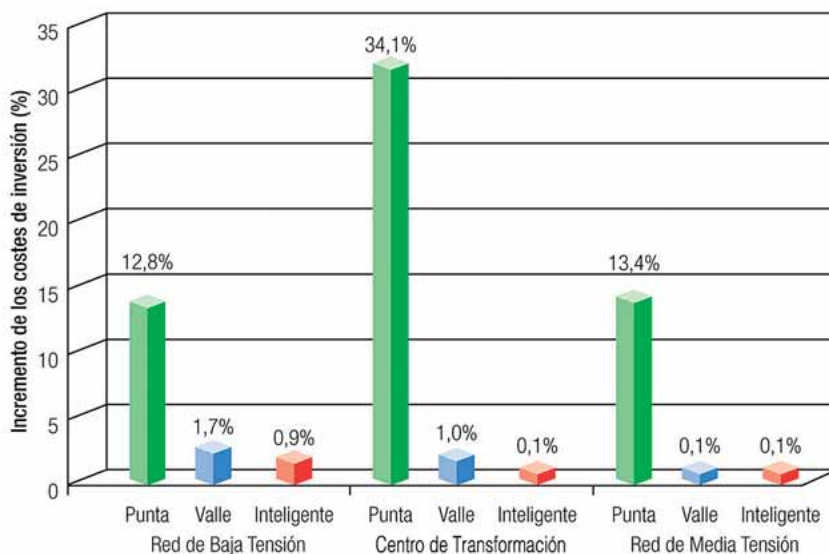
Las acciones fundamentales para dar respuesta a este reto están en la reducción del parque móvil que circula en las ciudades, con la mejora del transporte público y compartido, y el cambio hacia automó-

viles más respetuosos con el entorno. A pesar de las mejoras en los motores de combustión, que permiten un 25% menos de emisiones de CO₂ que la flota actual española, el vehículo eléctrico es la alternativa más eficiente para conseguir ambos objetivos.

El vehículo eléctrico es más eficiente energéticamente en su conjunto que cualquier vehículo convencional (13% de vehículos de combustión frente a un 73% en los vehículos eléctricos puros alimentados con energía renovable si se analiza todo el proceso *Well-to-Wheel*). Entre otros beneficios, mejora la calidad del aire (en 2030 las emisiones promedio serán de 6.4 g CO₂ /km frente a los 67 g. CO₂ /km de un vehículo de combustión según el reciente informe de la comisión de expertos sobre la transición energética); reduce el ruido en las ciudades; en el caso de usar energía renovable para su carga permitirán reducir nuestra dependencia del consumo de combustibles fósiles como país (que en 2015 fue del 98%); y por último permite adaptar con mayor facilidad sistemas de conducción autónoma (reducción del número de accidentes).

Todavía existen numerosos retos tecnológicos dentro del desarrollo de los vehículos eléctricos, tanto a nivel de componentes del vehículo como en la infraestructura de recarga, no obstante la tecnología actual ya permite dar una respuesta eficaz a este reto. Además, el sistema eléctrico en España está preparado para integrar el desarrollo masivo de vehículos eléctricos, tanto en capacidad de generación, como en infraestructura eléctrica, eso sí, se necesita que los procesos de recarga de los mismos sea inteli-

Impacto en los costes de la red de distribución eléctrica existente ante una recarga inteligente (azul y rojo) frente a una recarga a demanda (verde).



Fuente: Evaluación del impacto de la integración del coche eléctrico en las redes de distribución de energía eléctrica, WAA. Universidad Pontificia Comillas (ICA)

¡Suscríbete!

Todas las opciones para poner
Energías Renovables en tu vida

1. SUSCRIPCIÓN ANUAL A LA REVISTA EN PAPEL (10 NÚMEROS)

Cuesta 50 euros (75 para Europa y 100 para el resto de países) y comienza con el número del mes en curso. Se distribuye exclusivamente por suscripción y se envía por correo postal. Esta suscripción incluye también la posibilidad de descargar la revista en formato PDF y el acceso a todos los contenidos de la página web.

→ *Revista en papel + Revista en PDF + contenidos web: 50 euros*

2. SUSCRIPCIÓN ANUAL AL PDF (10 NÚMEROS)

Cuesta 30 euros al año. Esta suscripción incluye la descarga de la revista en formato PDF y el acceso a todos los contenidos de la página web.

→ *Revista en PDF + contenidos web: 30 euros*

3. SUSCRIPCIÓN ANUAL A CONTENIDOS WEB

Cuesta 20 euros al año. Esta suscripción incluye el acceso a todos los contenidos de la página web.

→ *Contenidos web: 20 euros*

Si quieres suscribirte,
hazlo a través de
nuestra página web:

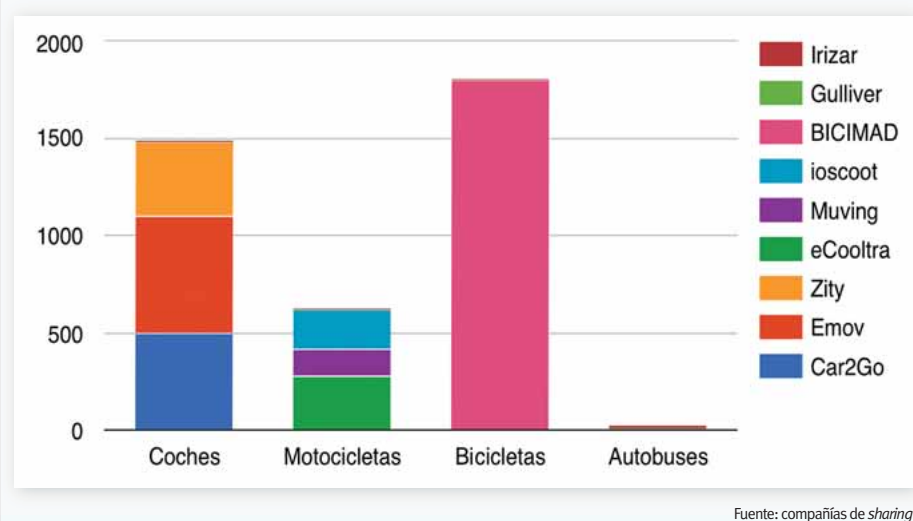
www.energias-renovables.com





MOVILIDAD

Movilidad eléctrica compartida en Madrid (marzo 2018)



Índice de tráfico según el navegador TomTom

Rango en España	Rango en el mundo	Ciudad	Nivel de congestión e incremento	Mañana hora punta	Tarde hora punta
1	68	Barcelona	31% ↑3%	51%	52%
2	•	Palma de Mallorca	29% ↑2%	41%	42%
3	•	Las Palmas	27% ↑2%	38%	37%
4	•	Granada	26% ↑1%	37%	33%
5	•	Sevilla	25% ↑2%	39%	35%
6	•	Gijón	25% ↑2%	28%	34%
7	•	Sta. Cruz de Tenerife	25% ↑1%	38%	37%
8	112	Madrid	25% ↑2%	48%	43%
9	126	Valencia	23% ↑2%	31%	32%
10	•	A Coruña	23% ↑1%	28%	31%
11	•	Málaga	22% ↑2%	28%	28%
12	•	Córdoba	20% ↑2%	26%	23%
13	•	Zaragoza	20% ↑2%	26%	28%
14	•	Oviedo	20% ↑1%	26%	26%
15	•	Murcia	20% ↑3%	33%	27%
16	•	Santander	19% ↑2%	21%	26%
17	•	Vigo	19% —0%	23%	26%
18	•	Valladolid	19% ↑2%	24%	24%
19	•	Alicante	18% ↑1%	29%	24%
20	•	Pamplona	17% ↑2%	23%	23%
21	•	Bilbao	16% ↑2%	24%	24%
22	•	Cartagena	16% ↑3%	20%	18%
23	•	Vitoria-Gasteiz	15% ↑2%	18%	20%
24	•	San Sebastián	13% ↑3%	17%	18%
25	•	Cádiz	12% —0%	12%	11%

gente (ver gráfico). No obstante, el crecimiento de la movilidad eléctrica será progresivo (pudiendo acelerarse por medidas restrictivas de circulación o por la reducción de los costes de adquisición del vehículo); suponiendo un parque de 25 millones de vehículos en España, con una edad media de 12 años y unas ventas

anuales de 1 millón de vehículos, se puede estimar que en el mejor de los escenarios se tardarían 20 años en el cambio completo del parque automovilístico.

■ Medidas necesarias

Donde sí existe una necesidad es en el estudio profundo de medidas económico-

sociales que dinamicen de forma eficiente la transición en la movilidad.

Por un lado, es fundamental definir una fiscalidad efectiva a todo el parque automovilístico que integre el impacto medioambiental de los vehículos. En este contexto es preciso realizar un estudio detallado del impacto en todo el ciclo de vida del vehículo eléctrico, desde los componentes usados para su fabricación, el montaje, la circulación por las vías del país, y por último su achataamiento. Para ello es preciso diseñar señales económicas claras para que “paguen quienes contaminen”, y además incluirlas en aquellos conceptos donde el consumidor final pueda responder (por ejemplo centrar las señales en la compra del vehículo en lugar del consumo de combustibles), pero siempre teniendo en consideración a qué estamento afecta (recaudación local o estatal). En esta línea es importante incorporar las recomendaciones de las comisiones de expertos de reforma del sistema tributario en 2014 y de transición energética en 2018.

Por otro lado es necesario realizar un cálculo sobre cómo la transición hacia una movilidad sostenible afecta a la balanza comercial como país. El impacto positivo del menor consumo de combustibles fósiles puede suponer un aumento de la importación de vehículos si éstos no se fabrican en España. Por ello, es necesario aprovechar la oportunidad no sólo de adaptar nuestro industria del automóvil, sino invertir en investigación y desarrollo para generar tecnología made-in-Spain con nuevas patentes, para que la transición permite dar mayor valor a la industria del automóvil.

■ Movilidad compartida

Por último y no menos importante, hay que estudiar las necesidades e intereses de la sociedad del futuro, donde la movilidad compartida puede ser un elemento clave en la transición. Como ejemplo, en la figura adjunta se muestra el número de vehículos disponibles para la movilidad compartida en Madrid ciudad (sin incluir Metro ni Cercanías), toda ella eléctrica, donde esta movilidad está siendo disruptiva en desplazamientos urbanos, con más de 9000 plazas y un uso medio de 15 viajes al día en coches compartidos.

En conclusión, España necesita diseñar una estrategia de país para garantizar una transición hacia la movilidad sostenible eficaz y eficiente.

* Pablo Frías Marín es director del Observatorio del Vehículo Eléctrico y Movilidad Sostenible de Comillas.

Blue Power

The professional choice



www.victronenergy.com

Energy. Anytime. Anywhere.

Encuentra estos productos en:



Ronda Narcís Monturiol, 4
Edif. A - Despacho 204,
Parque Tecnológico
46980 Paterna, Valencia
Tel. 963 211 166
info@betsolar.es
www.betsolar.es



P.I. Riu, Cno. del Riu, s/n
03420 Castalla, Alicante
Tel. 965 560 025
bornay@bornay.com
www.bornay.com



Polígono Industrial "Els mollons",
Torners, 6
46970 Alaquàs, Valencia
Tel. 961517050
info@saclimafotovoltaica.com
www.saclimafotovoltaica.com



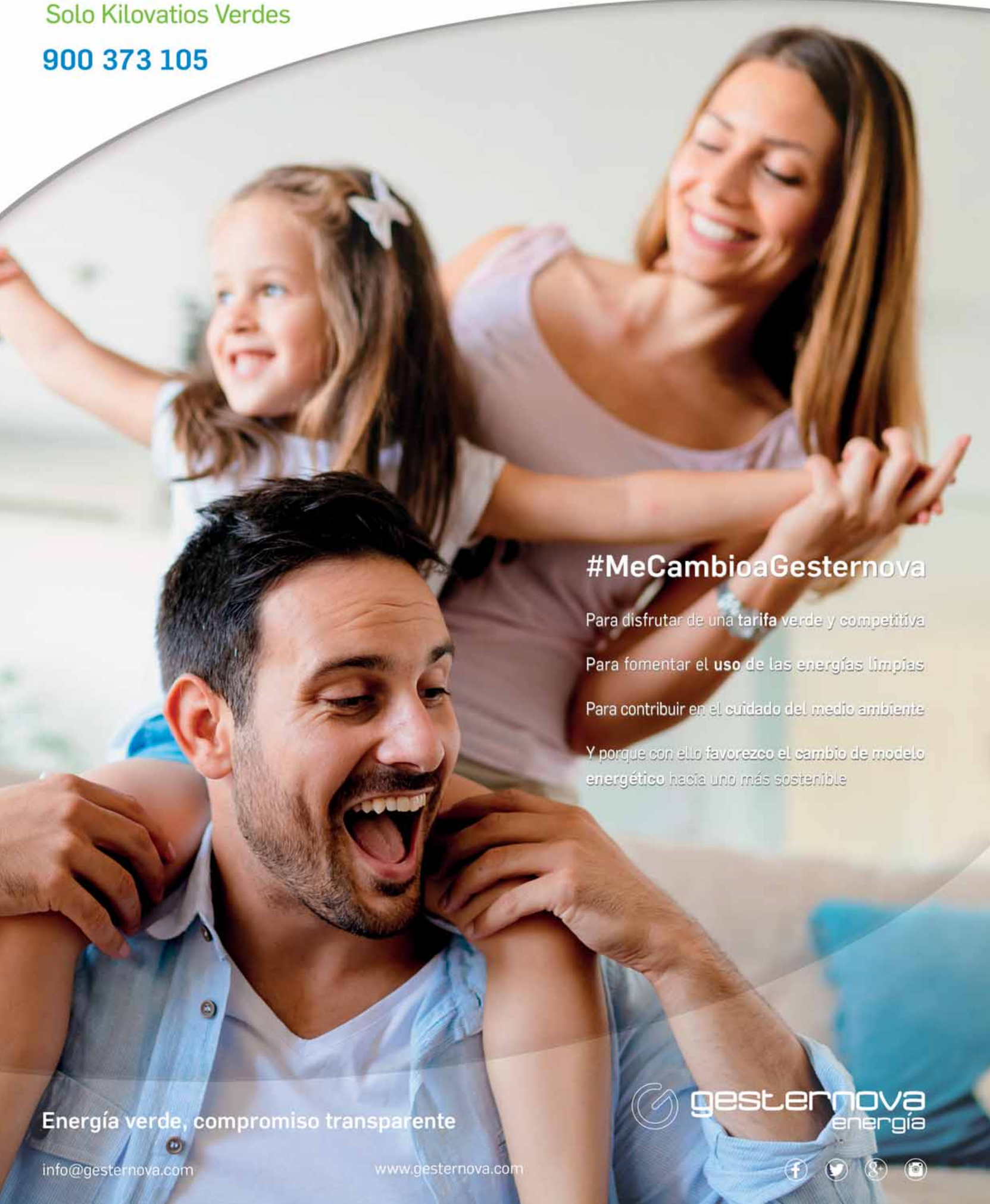
P.I. La Atalaya,
Guillermo Marconi, 23
45500 Torrijos, Toledo
Tel. 925 105 155
info@suministrosorduna.com
www.suministrosorduna.com



Solo Kilovatios Verdes

900 373 105

Comercializador de energía
de origen 100% renovable



#MeCambiaGesternova

Para disfrutar de una tarifa verde y competitiva

Para fomentar el uso de las energías limpias

Para contribuir en el cuidado del medio ambiente

Y porque con ello favorezco el cambio de modelo
energético hacia uno más sostenible

Energía verde, compromiso transparente

info@gesternova.com

www.gesternova.com

