



ENERGÍAS RENOVABLES

153
julio-agosto 2016

www.energias-renovables.com

@ERenovables

Especial Termosolar Sacando pecho



Pascual Polo, ASIT
“El nuevo gobierno
debe apostar por la
solar térmica”



Subastas para
renovables en la UE:
la perfección no existe



RD 413/2014 Y ORD

Gestión Técnica y Financiera/O&M/Centro de

Tenemos



ORDEN IET/1045/2014

Control/Reestructuración de activos en riesgo

tu solución



Juntos por un futuro brillante

Kaiserwetter
ENERGY ASSET MANAGEMENT

¡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





153

Número 153 Julio-Agosto 2016

En portada, la planta Gemasolar en Fuentes de Andalucía (Sevilla).

Se anuncian en este número

BORNAY.....	15
GESTERNOVA.....	64
HOLTROP.....	63
JAB.....	13
KAISERWETTER.....	2 y 3
SOLARDIRECTO.COM.....	21
VIESSMANN.....	49

■ PANORAMA

La actualidad en breves	8
Opinión: Javier G. Brea (9) / Sergio de Otto (10) / Ernesto Macías (12) / Eduardo Collado (14)	
Portugal marca la senda	16
Diseño y funcionamiento de las subastas para renovables en la UE.	
La perfección no existe	18

■ EÓLICA

II Congreso Eólico Español: la eólica podría doblar el empleo en España	22
V Concurso de Microcuentos de AEE	24

■ FOTOVOLTAICA

La línea roja del autoconsumo	26
--------------------------------------	----

■ ESPECIAL TERMOSOLAR

La termosolar saca pecho	30
Entrevista con Luis Crespo , presidente de Estela :	
<i>“El futuro de la electricidad es exclusivamente renovable”</i>	34
Entrevista con Eduardo Zarza , Plataforma Solar de Almería :	
<i>“La termosolar de concentración es un niño con traje de adulto”</i>	38
CAPture y SeHiCET, en busca de una termosolar más eficiente	42
Entrevista con Valeriano Ruíz , director general del CTAER :	
<i>“Nunca imaginé que hubiera gente tan poco patriota”</i>	44

■ SOLAR TÉRMICA

Entrevista con Pascual Polo , secretario general de ASIT :	
<i>“El nuevo gobierno debe apostar por las energías renovables en general y la solar térmica en particular”</i>	46
ThermProtect , adiós al sobrecalentamiento en la solar térmica	50

■ BIOENERGÍA

La biomasa puede (y debe) contribuir a la reducción de incendios	54
La tecnología española de gasificación de biomasa traspasa fronteras	57

■ AMÉRICA

Colombia: La fotovoltaica mejora la vida de indígenas de la Sierra Nevada	58
--	----

■ AGENDA

	62
--	----



¿Quieres llegar de verdad a tus clientes o prefieres seguir en la sombra?

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.energi-as-renovables.com



ENERGÍAS RENOVABLES
 El periodismo de las energías limpias
 Lunes, 02 de marzo de 2015

Inicio Panorama Eólica Solar Bioenergía Otras fuentes Ahorro Movilidad Entrevistas Blogs
 Hemeroteca Vídeos Agenda Cursos Empresas Empleo Quiénes somos Suscríbete

La mini-eólica de Ennera viaja a Japón
 E.ON anuncia "un sistema que reduce a cero el fallecimiento de aves en su actividad eólica"
 EOPR declara ingresos por valor de 1.277 millones de euros en 2014
 La solar térmica crece casi un 10% en 2014
 Jornada contra la pobreza energética
 ASIF murió el 20 de febrero de 2015
 Ciemat y Cener realizan y presentan el mapa solar de Vietnam

Las energías renovables tendrán "un papel relevante" en la futura Unión Energética Europea
 Eso dice la Asociación Empresarial Eólica (AEE), que ha difundido esta semana una nota en la que "da la bienvenida a la propuesta de Unión Energética Europea" que acaba de lanzar la Comisión Europea (CE). "No hay que olvidar -añade la AEE en su comunicado- que el Ejecutivo Comunitario insiste en todos sus documentos en que la eólica es la más eficiente y competitiva de estas tecnologías"...

solár térmica
 La solar térmica crece casi un 10% en 2014

panorama
 28 de febrero 12:00 h.
Puerta del Sol
Acción contra la #Pobreza Energética
 Jornada contra la pobreza energética

biogás
 Smallbiogas: herramienta para calcular la viabilidad de pequeñas plantas de biogás

HOLTROP
 Nuestra defensa contra el límite de horas, el impuesto eléctrico, la reforma de los proyectos TPO y los otros recortes a las energías renovables en España es acudir a la Justicia Europea. Lo hacemos denunciando ante la Comisión Europea, y plantando cuestiones prejudiciales de Derecho Europeo en España.

blogs
 José A. Alfonso el vaso implomado
GENERA, ¿qué Genera?!

genera
 24 - 27 FEBRERO 2015
FERIA INTERNACIONAL DE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE
panorama
 28 de febrero 12:00 h.
Puerta del Sol
Jornada contra la pobreza energética
 Ciemat y Cener realizan y presentan el mapa solar de Vietnam
 Bruselas sitúa la Unión Energética como máxima prioridad

24 - 27 FEBRERO, 2015
 LUGAR: STAND 2D22

eólica
 E.ON anuncia "un sistema que reduce a cero el fallecimiento de aves en su actividad eólica"
 Las energías renovables tendrán "un papel relevante" en la futura Unión Energética Europea

La mini-eólica de Ennera viaja a Japón
 El fabricante español de miniaerogeneradores ha participado esta semana en Wind Expo 2015, "uno de los principales eventos de la industria eólica de Japón". La feria ha tenido lugar en la ciudad de Tokio entre los días 25 y 27 de febrero, coincidiendo con la celebración, en Madrid, de Genera. Ennera ha llevado a Japón su modelo Windera S, de 3,2 kilovatios de potencia.

ALTA TENSION
 La Plataforma Nuevo Mecanismo de Generación "Alta Tensión" es un libro que profundiza en los aspectos energéticos de sus autores.

EL ASOMBRARIO & Co.

122 99
 Me gusta 8+1 Twitter 356

Síguenos en twitter
 Energías Renovables
 Me gusta
 A 200 180 personas les gusta Energías Renovables.

Renovables en persona

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 Zsolosz.

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

Director de Tecnología en Energías Renovables de KIC InnoEnergy

Miguel Ángel Martínez-Aroca

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

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 Soría

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

José Miguel Villarig

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: 91 663 76 04 y 91 857 27 62 Fax: 91 663 76 04

SUSCRIPCIONES

suscripciones@energias-renovables.com

PUBLICIDAD

91 663 76 04
publicidad@energias-renovables.com
advertising@energias-renovables.com

Imprime: Aries

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



EDITA: Haya Comunicación



NOSOTROS USAMOS kilovatios verdes limpios

Triodos Bank

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

Solo sabemos que este verano hará calor

Escribía recientemente James Watson, Director Ejecutivo de SolarPower Europe (la antigua EPIA), que predecir qué va a ocurrir con la energía solar en Europa tras el Brexit viene a ser como hacer la pregunta a una bola de cristal: la salida del Reino Unido, reacio a fijar cuotas nacionales de obligado cumplimiento, puede propiciar que ahora sea más fácil para la UE establecer esos objetivos. Pero Gran Bretaña es claramente pro reducción de emisiones de CO₂, así que lo que se logra por un lado se puede perder por el otro.

Y en España, ¿es posible hacer vaticinios sobre cómo le irá a la solar fotovoltaica y a las renovables en general tras las elecciones del 26 de junio? En una jornada celebrada un par de días después de los comicios, en el marco del II Congreso Eólico, los representantes del PSOE, Unidos Podemos y Ciudadanos –Pilar Lucio, Juan López de Uralde y Melisa Rodríguez, respectivamente– se mostraron convencidos de que hay mayoría parlamentaria para relanzar las energías renovables. En otras palabras, estos tres partidos están dispuestos a llegar a acuerdos en el Parlamento sobre las soluciones que hay que aplicar. Sobre lo que opina el PP nada sabemos, porque aunque estaba invitado a participar en el debate, no se presentó (como suele hacer cuando de renovables se trata).

Los tres partidos suman 188 escaños –por encima de la mayoría absoluta– así que las matemáticas saldrían. Pero en política hay que tener en cuenta otros factores que pueden echar al traste las mejores intenciones: ¿Quién va a pactar con quién y a cambio de qué? ¿Se va a alcanzar siquiera algún pacto entre partidos? ¿Gobernará en minoría el PP? ¿Estamos en camino de unas terceras elecciones?

Quizá a fecha de hoy ya haya respuesta a estas y otras preguntas, pero a la hora de escribir estas líneas (30 de junio) no la había. Y como no es cuestión –tampoco en este caso– de echar mano de la bola de cristal, mejor tirar de lo que resulta incuestionable. Durante la última legislatura, el sector de las renovables ha perdido 51.100 empleos en España, hasta caer a los 70.750. Entre el uno de enero de 2012 y el 31 de diciembre de 2015 se instalaron solo 850 megavatios de energía limpias (muy lejos de los 6.800 MW de la legislatura anterior). Se ha quebrantado la seguridad jurídica de los inversores en renovables. Y el déficit de tarifa engordó en 9.000 millones de euros (la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia es la fuente).

La cátedra de BP de Energía y Sostenibilidad de la Universidad Pontificia de Comillas aporta otro dato más que preocupante: desde el año 2000 las emisiones de CO₂ por el uso de la energía han crecido en España un 38% frente al 12,7% de reducción en la Unión Europea. Y, como advierte nuestro columnista y experto en energía Javier García Brea, “con las políticas actuales las emisiones en nuestro país podrían alcanzar el 80%”. Por tanto, guste más o guste menos, “se impone elaborar una nueva regulación eléctrica y ambiental que anteponga los objetivos climáticos a la política económica”, añade el experto. Una tarea más para el nuevo gobierno.

La buena noticia es que mientras que aquí han quedado paralizadas, en el resto del mundo las renovables han seguido avanzando a buen ritmo. Aunque los precios del gas y del carbón van a seguir bajos, eso no impedirá una transformación fundamental del sistema eléctrico mundial en las próximas décadas en beneficio, sobre todo, de la eólica y la solar. Gracias a su menor coste, estas fuentes limpias de generación serán las más baratas en muchos países en la década de 2020, y en la casi totalidad del mundo a partir de 2030, según destaca Bloomberg New Energy Finance (BNEF) en el informe “New Energy Outlook 2016”, que hace proyecciones para los próximos 25 años.

Otro dato relevante es que la demanda de combustibles fósiles para generación de electricidad finalizará en menos de una década. Y no porque se estén agotando las reservas de carbón y gas, sino por lo que señalábamos anteriormente: se están encontrando alternativas más económicas de generación. Según los datos de Bloomberg, el coste de generación con energía solar caerá un 60% para 2040, y el de la eólica un 41%.

Buen verano, volvemos en septiembre.

Luis Merino

Pepa Mosquera



Las renovables, primera fuente de electricidad en España en 2015

Hubo menos viento y hubo menos lluvia que en 2014, pero, el año pasado, las fuentes de energía renovable volvieron a ser las fabricantes principales de electricidad en España. Hasta el 36,9% del total de los kilovatios que usó este país brotó de esas fuentes limpias de energía. Muy lejos, en segundo lugar, quedó la energía nuclear, que produjo el 21,8% de la electricidad. Son datos publicados a finales de junio por Red Eléctrica de España en su «Informe del sistema eléctrico español 2015».

Las energías renovables –informa Red Eléctrica de España (REE)– han mantenido un papel destacado en la producción global de energía del sistema eléctrico peninsular, ya que han generado el 36,9% del total: “en este 2015, un año con menos viento y menos lluvia –explica REE–, la contribución de la eólica fue del 19%, mientras que la hidráulica redujo su peso hasta el 11% del total”.

A pesar de ello, a pesar de que produjeron menos kilovatios que en 2014 (42,8%), las fuentes limpias de energía volvieron a ganarle la partida a las fuentes sucias, productoras de residuos radiactivos unas (nuclear), emisoras de gases de efecto invernadero las otras (carbón, derivados del petróleo, gas natural). Según el informe de REE, los siete reactores nucleares que operan en España produjeron el 21,8% de la electricidad, mientras que de las centrales térmicas que queman carbón salió el 20,3%, y de las térmicas que queman gas natural para generar kilovatios hora eléctricos salió el 10,1%.

Un 1,6% más de demanda eléctrica

El Informe revela por otra parte que “la demanda de energía eléctrica ha recuperado su crecimiento tras cuatro años consecutivos de descensos”. Así, y según REE, “la demanda eléctrica peninsular corregida creció un 1,6% respecto al año anterior”. En 2015 la España peninsular

demandó 248 teravatios hora de electricidad. Esa demanda, no obstante, fue menor que la registrada en 2006: 255 teravatios hora. El sistema eléctrico peninsular –informa REE– representa algo más del 94% de la demanda total española.

La punta máxima de demanda instantánea en el sistema peninsular se registró el 4 de febrero a las 19.56 horas con 40.726 MW, muy por debajo del máximo histórico de 45.450 MW registrado en diciembre de 2007. En 2015, tanto los máximos de demanda horaria peninsular correspondientes a los meses de frío como a los de calor fueron superiores a los registrados el año anterior, pero también estuvieron lejos de sus respectivos máximos históricos: el máximo de verano (registrado en julio, 39.928 MWh) se situó a prácticamente 1.000 MWh de su valor máximo histórico (que se registró en 2010). El de invierno (febrero, 40.324 MWh) quedó un 10,1% por debajo de su máximo histórico (alcanzado en el remoto 2007).

España exporta electricidad

El saldo neto de los programas de intercambio de energía con otros países fue nuevamente exportador, pero descendió hasta los 147 gigavatios hora (GWh), un 95,7% inferior a 2014 y el valor más bajo de toda la serie histórica. Las exportaciones descendieron a 11.725 GWh, un 10,2% menos que el año anterior, mientras que

las importaciones aumentaron hasta los 11.578 GWh, un 20,0% más que en 2014.

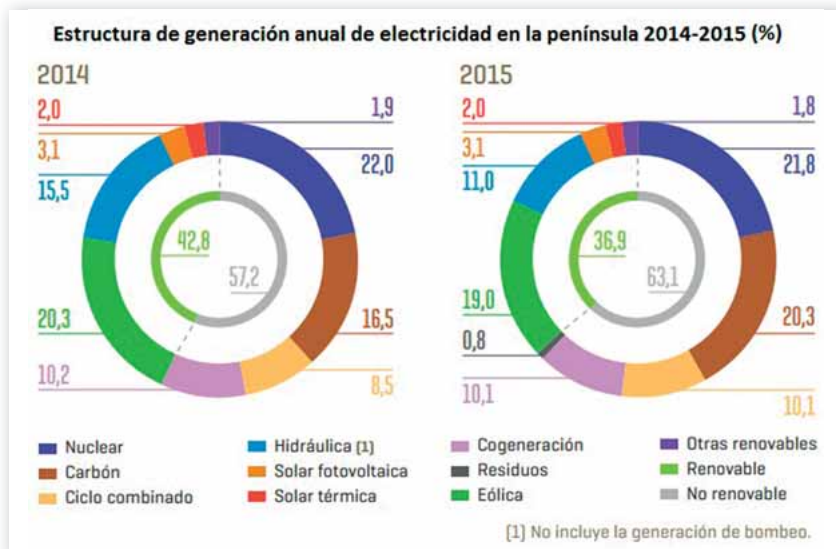
Por interconexiones, España fue un año más exportador neto con todos los países vecinos, excepto en la interconexión con Francia, con la que registró un saldo importador de 7.320 GWh, un 105,4% superior a 2014. En las interconexiones con Portugal y Andorra, el saldo exportador aumentó respecto al año anterior en un 151,7% y un 12,5%, respectivamente, mientras que con Marruecos disminuyó un 14,4%.

La red de transporte de energía eléctrica experimentó durante 2015 un nuevo impulso con la entrada en servicio de 414 kilómetros de circuito, 136 nuevas posiciones de subestación y 855 MVA de capacidad de transformación. Con ello, las infraestructuras de la red española se situaron al finalizar el año en 43.124 kilómetros de circuito, 5.548 posiciones de subestación y 84.794 MVA.

Enlace con Baleares

Entre los proyectos concluidos en 2015, Red Eléctrica de España destaca “la instalación del primer cable del enlace que une las islas de Mallorca e Ibiza de 118 kilómetros de tramo submarino y ocho kilómetros de tramo subterráneo”. Este enlace –explica Red Eléctrica– discurre a una profundidad de hasta 800 metros, es el más largo del mundo en corriente alterna “y constituye un proyecto primordial para la fiabilidad y seguridad del suministro, así como para reducir el actual aislamiento eléctrico de Ibiza”.

Así mismo, REE destaca que en 2015 entró en operación la línea en corriente continua entre Santa Llogaia (España) y Baixas (Francia). Con esta nueva interconexión se duplica la ca-



pacidad de intercambio entre ambos países hasta los 2.800 MW.

PAGOS POR CAPACIDAD Y SERVICIO DE INTERRUMPIBILIDAD

Según el informe de REE, el precio medio final de adquisición de la energía en el mercado eléctrico fue de 62,9 €/MWh, un 14,2% superior al precio de 2014. Asimismo, la energía final contratada en el mercado eléctrico (suministro de referencia más contratación libre) fue un 3,5% superior a la del año anterior.

Durante 2015, el precio conjunto de los mercados diario e intradiario representó el 82,2% del precio final, los servicios de ajuste del sistema el 6,8%, los pagos por capacidad el 8% y el servicio de interrumpibilidad el 3% restante.

POTENCIA INSTALADA

A 31 de diciembre de 2015 el parque generador de energía eléctrica en España había aumentado ligeramente respecto al año anterior al registrar una potencia instalada de 106.247 MW, un 0,5% más que a finales de 2014.

La mayor parte de la nueva potencia ha correspondido a la puesta en servicio de la central hidroeléctrica de bombeo puro de La Muela II, de 878 MW, y de la central hidráulica de San Pedro II, de 23 MW. Este aumento de capacidad se ha visto contrarrestado con el cierre de Foix, de 506 MW, la última central de fuel-gas existente en el sistema peninsular. Según REE, "las variaciones en el resto de tecnologías han sido nulas o poco significativas".

En 2015, las energías no renovables peninsulares aumentaron su participación, con incrementos notables de la producción con carbón (un 23,8%) y ciclo combinado (un 18,7%) respecto al año anterior, lo cual demuestra que sigue habiendo hueco para instalaciones renovables gestionables, como la termosolar o la biomasa. Por cierto, que, entre las no gestionables, el parque eólico nacional batió el año pasado todas sus marcas: nuevo máximo de producción eólica peninsular instantánea (29 de enero; 17.553 MW a las 19.27 horas), nuevo máximo de energía horaria (ese mismo día, entre las 19.00 y las 20.00 horas) y nuevo máximo diario (30 de enero). Y eso que en 2015 el parque eólico nacional no añadió a su cuenta ni un solo megawatio.

EMISIONES DE CO₂

Las emisiones de CO₂ derivadas de la generación eléctrica en España aumentaron en 2015, debido a que las centrales térmicas que queman carbón y gas funcionaron más. Así, el nivel de emisiones de CO₂ del sector eléctrico español se situó en 77,4 millones de toneladas, valor superior en un 15,1% a las emisiones de 2014.

El índice de cobertura mínimo peninsular, calculado como el valor mínimo de la relación entre la potencia disponible en el sistema y la punta de potencia demandada al sistema, se situó en 2015 en 1,37 (lo recomendado es 1,1).

Más información:

→ www.ree.es



P I N I Ó N
→ CON DENOMINACIÓN DE ORIGEN



Javier García Breva
→ www.tendenciasenergia.es

La sobrecapacidad gasista la pagamos todos

Se ha celebrado el Foro Económico de San Petersburgo que ha reunido a los máximos representantes de la Unión Europea y Rusia. Pese a la vigencia del marco de sanciones a Rusia por su conflicto con Ucrania, la voluntad de colaboración entre ambas partes ha quedado reforzada.

Y como el gas sigue excluido de las sanciones europeas, los valedores del gas ruso, Schröder (Alemania), Sarkozy (Francia) y Renzi (Italia) han hecho su trabajo.

Europa ha confirmado su prioridad para diversificar el suministro reforzando el gasoducto del Báltico hasta Alemania y colocando la primera piedra en Salónica del gasoducto que traerá el gas de Azerbaiyán hasta Italia. Mientras, la Comisión Reguladora de la Energía de Francia (CRE) acaba de emitir un informe que cuestiona las interconexiones con España por innecesarias. El proyecto del gasoducto Midcat está paralizado.

Los consumidores industriales de gas, agrupados en GasIndustrial, han presentado un informe que denuncia los costes de la sobredimensionada infraestructura gasista española que dañan su competitividad al tener que pagar peajes un 45% más elevados que la media europea, el doble que Francia, el triple que Reino Unido y seis veces más caros que Alemania. La infrautilización de las centrales de gas y las regasificadoras se debe a que se construyeron en régimen liberalizado para una demanda muy por encima de la real, con contratos de suministro "take or pay", a pagar independientemente de su consumo.

El RDL 13/2012 describía esta situación al decir que en 2012 la demanda de gas era la misma que en 2005 por la caída del consumo y la mayor producción renovable gracias al viento, el sol y la lluvia. Al detectar un déficit del 10% en el sistema gasista se decretó la paralización de nuevas infraestructuras. Pero llegó tarde. La demanda ha seguido bajando y los costes aumentando. Con la Ley 18/2014 todos los déficits del gas se trasladan automáticamente a los peajes. Así se hizo con el almacén Castor, a través del RDL 13/2014, por el que se trasladan a los consumidores todos los costes por la pésima gestión política y empresarial.

El sistema gasista es un modelo de socialización de pérdidas. Así lo ha debido entender Gas Natural Fenosa al reclamar al gobierno 400 millones de indemnización por los malos resultados de sus centrales de gas. Han logrado el impuesto al sol y ahora desearían otro al viento y a la lluvia. Se ignora que la bajada de la demanda tiene un componente estructural y es que estamos asistiendo a la desaparición del cliente cautivo y desarmado ante las eléctricas. Y mientras las compañías europeas deprecian en sus libros el valor de las centrales de gas, en España los costes se quieren remediar consumiendo más gas y pagando a las centrales por no producir.

El mundo asiste a un nuevo escenario en el que, a diferencia de lo que ocurre con los combustibles fósiles donde el aumento de su demanda encarece los precios, el crecimiento de la demanda de renovables provoca la caída de precios. El mercado mayorista es testigo de esta tendencia que convierte a las renovables en principal instrumento para reducir las emisiones, las importaciones y los costes energéticos. Pero se ha legislado en el sentido inverso.

La manera de generar y usar la energía está cambiando. La Agencia Internacional de la Energía y Bloomberg NEF, en sendos informes de 2016, lo han destacado: "No se puede luchar contra el futuro". "La economía mundial está abocada a señalar el pico para el carbón, el gas y el petróleo en 2025". El empeñamiento en sustituir el gas ruso por gas de Argelia lo pagaremos todos los consumidores. La razón es sencilla, la política energética en España está hibernada desde 2008. ¿Quién la deshibernará?



Sergio de Otto
Consultor en Energías
Renovables
→ sdeo.renovando@gmail.com

¿Y ahora qué?

Lo peor de la victoria del Partido Popular en las elecciones del 26J es que ahora sus dirigentes pueden caer en la tentación de dar por validadas, refrendadas y aclamadas todas y cada una de las políticas llevadas a cabo en estos cuatro años... y entre ellas la energética. No creo yo, ni se lo creará nadie sensato, que Rajoy ha logrado el 32% de los votos y 137 diputados por echar el freno y la marcha atrás al desarrollo de las renovables en nuestro país ni por hacer la regulación más restrictiva del planeta al autoconsumo, pero seguro que los Nadal sí se sienten reafirmados y estarán dispuestos a perseverar en su viaje al pasado.

Sin embargo, a diferencia de la legislatura 2011–2015, el PP va a gobernar –eso parece cuando escribo estas líneas– bien en minoría, bien con un pacto de legislatura. No cuenta con el rodillo de la mayoría absoluta para imponer el despropósito que ha regido su política energética durante cuatro largos años partiendo de un error de diagnóstico y, por tanto, con las recetas equivocadas.

Ahora surgen dos incógnitas: ¿se va a replantear el PP esa política, hay una posibilidad de que los tirones de oreja que ha recibido de Bruselas y de otros organismos internacionales o la constatación de que en estos temas logra una cohesión inhabitual del resto de fuerzas políticas le lleven a rectificar, al menos en parte, su obsesión anti-renovable y su negación a la transición energética que está en marcha en medio mundo?

La segunda es: ¿cumplirán los partidos de la oposición los acuerdos firmados en la breve legislatura anterior, serán coherentes con los discursos y posicionamientos que les unían en este ámbito frente a la mayoría absoluta del PP?

En el primer caso soy bastante pesimista, ¡qué le vamos a hacer!, pese a que existen algunos elementos diferenciadores que permitirían albergar un hilo de esperanza. La prepotencia de los populares, su soberbia y la cerrazón que les ha caracterizado esta legislatura ha alcanzado el grado superlativo en materia de energía. El afortunadamente desaparecido Soría y los hermanos Nadal, que lamentablemente siguen y con muchas posibilidades de estar en el nuevo Gobierno (Álvaro o los dos, ¡al tiempo!) han dejado una herencia nefasta tanto en el BOE como, sobre todo, en las convicciones del partido, en su discurso, casi en su ADN y va a ser muy difícil (aunque en política nada es imposible) que den marcha atrás. ¿Suavizar ligeramente las leoninas condiciones para ejercer el autoconsumo? Quizás. ¿Emprender, aunque sea tímidamente la vía de la descarbonización de nuestro modelo energético, priorizar el ahorro y la eficiencia, apostar por las renovables y no demonizarlas? Difícilmente.

Por su parte, el resto de fuerzas políticas se enfrentan a una situación inédita. Cuentan con una mayoría contrastada para empezar a construir ese modelo, lo han repetido los responsables de energía de PSOE, Unidos Podemos y Ciudadanos reiteradamente antes y después de las elecciones. Y hay dos escenarios: el primero, el de la investidura. ¿Su voto afirmativo o abstención en una investidura de un presidente del PP (que salvo sorpresa mayúscula será Rajoy) estará condicionada, entre otros temas, a una transmutación en materia energética? Si fuera por los citados responsables sectoriales seguro que sí, otra cosa es que estos temas figuren en la agenda de prioridades de los líderes de esas formaciones.

Segundo escenario: ¿van a cristalizar esos acuerdos para modificar sustancialmente el nefasto Real Decreto 900/2015 o para devolver la seguridad jurídica (¡y algo más!) al sector renovable, en iniciativas legislativas que pasen por encima de los acuerdos que permitan la gobernabilidad del país?

Sí, demasiadas preguntas, demasiadas incógnitas. Como escribía recientemente el presidente de la Fundación Renovables, Domingo Jiménez Beltrán, vamos a tener la oportunidad de hacer la prueba del algodón con las convicciones en política energética de unos y de otros, vamos a comprobar si estábamos ante apuestas sinceras o buscaban la foto. El problema es que ya no hay tiempo que perder. O avanzar o caer en el abismo.

Bornay trae a España la batería Powerwall de Tesla

Tesla va aterrizando en España. Poco a poco. Más despacio que en otros países europeos. Pero a finales de 2016 empezará la comercialización de la Powerwall, la batería para autoconsumo en el hogar. Y lo hará de la mano de Bornay, que ha abierto en su web el formulario para crear una red de instaladores.

Genera (Madrid, 15–17 de junio) fue el marco elegido por Bornay para la presentación, por primera vez en España, de las baterías para autoconsumo en el hogar de Tesla. Las baterías Powerwall para almacenamiento de energía solar en hogares o en pequeñas empresas están fabricadas con iones de litio recargable y tienen una capacidad diaria de almacenamiento de 6,4 kilovatios hora, que equivalen a entre seis y diez horas de energía para uso en momentos en los que no se genera energía, es decir, durante la noche o en un día nublado.

Durante la presentación Juan de Dios Bornay, director comercial de Bornay Aerogeneradores, anunció que la distribución de las baterías Powerwall “comenzará a finales de 2016, después de un proceso de selección de empresas del sector que se encarguen de instalarlas y de un periodo de formación”.

El responsable de Desarrollo de Mercado de Tesla en el Sur de Europa, Marco D’Alimonte, explicó que la Powerwall ya se distribuye en Italia, Suecia, Alemania y Reino Unido. “No hay fecha exacta para la entrega de las primeras unidades en España pero la previsión es hacerlo a finales de 2016”. El Real Decreto 900/2015 de Autoconsumo, que penaliza la instalación de baterías en España, añade complejidad a la comercialización de la Powerwall en nuestro país.

Pese a ello, D’Alimonte destacó que “estamos aquí porque nos interesa el mercado español, es idóneo para el desarrollo de estas baterías de autoconsumo domésticas. Y esta feria nos ofrece la oportunidad de dar a conocerlas y ver la respuesta del país”.

Más información:

→ www.bornay.com/es



El mercado eléctrico mundial, a punto de cambiar radicalmente

“Los precios del gas y del carbón van a seguir bajos, pero eso no impedirá una transformación fundamental del sistema eléctrico mundial en las próximas décadas en beneficio de las energías renovables, como la eólica y la solar”, asegura Bloomberg New Energy Finance (BNEF) en el informe “New Energy Outlook 2016”, que hace proyecciones para los próximos 25 años. De hecho, para 2030 las energías solar y eólica serán las fuentes más baratas de electricidad en la mayor parte del mundo, según BNEF

Estas centrales son idóneas para dar respuesta a los cambios frecuentes entre la escasez y los excedentes de electricidad, ya que absorben los excedentes según se producen. Es más, los sistemas modernos son capaces de poner en marcha las bombas o las turbinas desde cero en tan solo treinta segundos.

En 2015, las energías renovables representaban el 32% de la producción de electricidad en Europa. Es solo el principio: gracias a su menor coste, estas fuentes limpias de generación serán las más baratas en muchos países en la década de 2020, y en la casi totalidad del mundo a partir de 2030, asegura el informe de expertos, publicado en junio en Nueva York. En Europa, en concreto, suministrarán el 70% de la electricidad en 2040.

Otro dato relevante es que la demanda de combustibles fósiles para generar de electricidad finalizará en menos de 10 años. Y no porque se estén agotando las reservas de carbón y gas, sino por lo que señalábamos anteriormente: se están encontrando alternativas más económicas de generación. Según los datos de BNEF, el coste de generación con energía solar caerá un 60% para 2040, y el de la eólica un 41%.

“En tanto que fuente de electricidad a nivel mundial, el gas se verá superado por las renovables en 2027. Habrá que esperar a 2037 para que las renovables superen el carbón”, afirma Elena Giannakopoulou, economista especializada en energía y una de los autores del informe.

“No se puede luchar contra el futuro”, señala Seb Henbest, otro de los autores principales del informe. “Los factores económicos cada vez están más afianzados”. El 2025 será el pico para el consumo de carbón, gas y petróleo”. En otras palabras, no habrá una época dorada para el gas natural, ese “combustible puente” que llevaría al mundo desde el carbón a las energías renovables.

Los analistas de Bloomberg rebajan sus previsiones de precios para el carbón y el gas natural a largo plazo en más de un 33% ciento en el informe de este año, pero incluso unos precios a niveles mínimos no serán suficientes para descarrilar la vertiginosa transición mundial hacia las energías renovables.

INVERSIONES MULTIMILLONARIAS

En total, según Bloomberg, se invertirán 7,8 billones de dólares en las energías “verdes” entre 2016 y 2040 a nivel mundial, repartidos, fundamentalmente, así: 3,4 billones en energía solar, 3,1 en eólica y 911.000 millones en hidráulica. Las energías fósiles atraerán una inversión 2,1 billones de dólares, sobre todo en los países emergentes.

Las mejoras tecnológicas de las renovables redundan, además, en que el factor de capacidad de de estos recursos vaya en aumento. Algunos parques eólicos de Texas, por ejemplo, están alcanzando un 50% de capacidad, según BNEF. Todo ello sin olvidar que cuando un proyecto solar o eólico está construido, el coste marginal de la electricidad producida es más o menos de cero (electricidad gratis) mientras

que las plantas de carbón y de gas necesitan más combustible por cada nuevo vatio producido.

COCHES ELÉCTRICOS Y ALMACENAMIENTO

El abaratamiento más veloz de lo anticipado de los coches eléctricos y el almacenamiento de energía renovable en baterías, así como cambios en el consumo energético de China, son otros factores determinantes en esta evolución. Según BNEF, los coches eléctricos representarán el 35% de las ventas de vehículos nuevos en todo el mundo en el año 2040, lo que supone un total de 41 millones de coches.

De hecho, los coches eléctricos no podrían venir en un mejor momento para las economías más desarrolladas, donde el crecimiento de eficiencia energética supone una amenaza para la demanda de electricidad. Los vehículos eléctricos darán un giro a esta tendencia y ayudarán a mantener la demanda en niveles no desestabilizadores, indica Bloomberg.

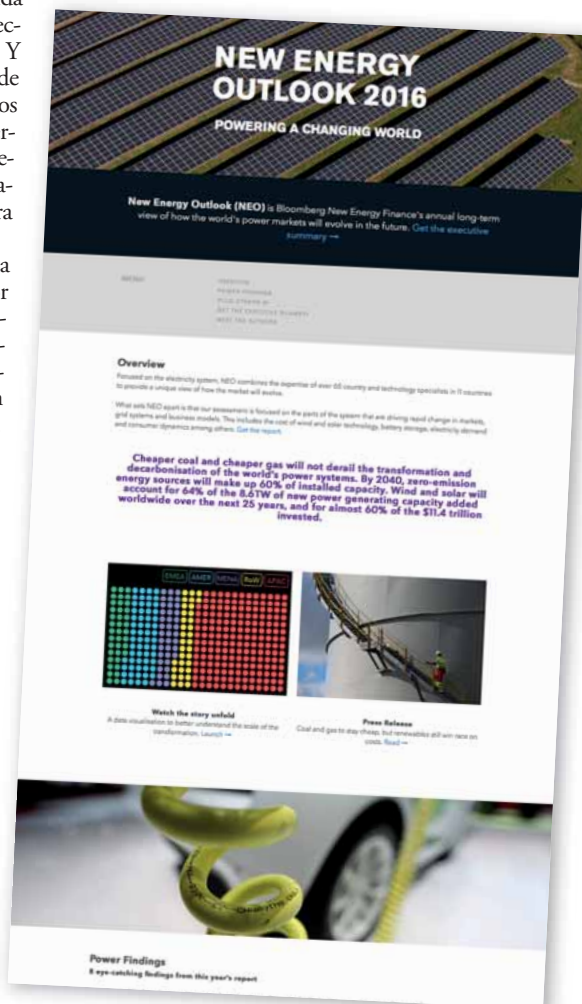
Los expertos explican, asimismo, que, a diferencia de lo que ocurre habitualmente con los combustibles fósiles —donde un aumento de la demanda lleva a un incremento de los precios— una mayor demanda de renovables genera más oportunidades de escala y esto provocará una caída de los precios. A su vez, la escala en el mercado de los coches eléctricos aumenta la demanda de energías renovables y reduce los costes de las baterías. Y con la caída de los costes, las baterías pueden utilizarse cada vez más para almacenar energía solar.

¿Y EL CAMBIO CLIMÁTICO?

El pronóstico de BNEF para las emisiones de CO₂ no es, sin embargo, positivo. Reconocen que el cambio hacia las renovables está sucediendo a una velocidad “sorprendentemente rápida”, pero no la suficiente como para respetar los compromisos del Pacto de París y limitar el calentamiento global por debajo de 2° respecto a la era preindustrial. Para lograr este objetivo, sería necesario invertir 5,3 billones de dólares adicionales en la producción de electricidad baja en carbono.

China, el país más contaminante y de mayor crecimiento en los últimos años, ha sido el país que más ha preocupado hasta ahora. BNEF indica que ya no es así: La transformación económica del gigante asiático y su decidida apuesta por las energías renovables hace que esta nación sea la que más reducirá sus emisiones de carbono en los próximos 25 años.

India, por el contrario, preocupa cada vez más. Se espera que la demanda de electricidad en la India se multiplique por cuatro para 2040 y el país, en el que cientos de millones de personas tienen un acceso limitado, o ninguno, a la electricidad, tiene abundantes recursos de carbón que, de acuerdo con BNEF, proyecta utilizar para atender esta demanda.



Más información:

www.bloomberg.com/company/new-energy-outlook/



Ernesto Macías
Presidente de la Alliance
for Rural Electrification
y miembro del Comité
Directivo de RENE 21
→ ernesto.macias@wonderenergy.es

El Mundo está loco, loco, loco

En el año 1963 se estrenó una divertida película de Stanley Kramer, en la que aparecían desde un joven Jerry Lewis a Buster Keaton, ya mayor. Curiosamente me acuerdo perfectamente, no tanto de la película como de mi infantil reflexión acerca del título de la película con mis apenas siete u ocho años. No acababa de relacionar el término “loco” con las cosas que pasaban en la película. Claro que entonces tampoco entendía porqué los curas nos decían que había que vencer al mundo, al demonio y a la carne. Especialmente a la carne, icono lo que me gustaban las albóndigas! Y lo del mundo, ¡Uf! Decían que pasaban cosas muy malas en el extranjero. Pero no veía claro porqué habría que vencer al “Mundo”. Lo único que no me generaba dudas es que había que vencer al demonio. En aquella época el demonio tenía para mí una imagen muy clara y tradicional. Muy de película.

Ahora de mayor, ese demonio se ha convertido en muchos diferentes tipos de demonios. Unos, tremendamente malvados, como los que hace unos días convirtieron en un infierno el aeropuerto de Estambul. Los que viajamos mucho por motivos de trabajo supongo que desarrollamos una sensibilidad especial cuando pasan cosas terribles en sitios en los que habitualmente pasamos horas apacibles y agradables, como en este aeropuerto. O el de Bruselas.

Esta sacudida quizás me ha afectado más porque ha sucedido en una semana en la que otro tipo de demonios, de guante blanco, han convencido a la población británica para salir de la Unión Europea. Mintiendo sin pudor. Si bien el Reino Unido nunca ha estado del todo dentro, las consecuencias de esta manipulación informativa que ha convencido a los más viejos saca de esta unión a los más jóvenes, a los que de alguna forma les roban un futuro mejor. Al menos desde mi punto de vista. Porque he viajado y trabajado muchos años en la Europa “anterior”. Y era mucho peor. Lo de Cameron y su referéndum es algo que pasará a la historia de los desatinos.

Y para colmo, en esa misma semana se ha materializado en nuestro país lo que a muchos nos deja en un estado de perplejidad: el avance arrollador de un partido que ha mostrado, sin pudor, enormes contradicciones, por no decir desfachatez, en algo tan sensible y que tanto daño ha hecho a España como es la corrupción.

¿No es de locos? Lo cierto es que el panorama global de la política, no sólo a escala nacional, nos muestra un panorama desolador.

Lo más tremendo, lo que es de locos, es que con la manipulación sistemática y una avanzada tecnología de la praxis demagógica, los ciudadanos más volubles, con su apoyo, ayudan a establecer las políticas que acaban perjudicando a la mayoría.

El mundo está más que loco. ¡Cuánto demonio anda suelto!

Gamesa, Top 1 en China

El fabricante vasco de aerogeneradores, a punto de fusionarse con Siemens, dio a conocer durante su Junta General de Accionistas, celebrada en Zamudio (Bizkaia) el 23 de junio, que Gamesa “se ha erigido como primer fabricante por cuota de mercado en India y México y el segundo en Brasil, ha sido el primer fabricante extranjero por megavatios instalados en China y, además, se ha colocado en el top ten de todas las zonas geográficas”.

En el evento fueron aprobadas las cuentas correspondientes a 2015 y la gestión de la compañía durante el ejercicio. Entre los acuerdos aprobados, Gamesa destaca la ratificación de Gema Góngora y de Sonsoles Rubio como consejeras dominicales y la reelección de Ignacio Martín como presidente y consejero delegado de la compañía.

Durante su intervención, Ignacio Martín hizo referencia al Plan de Negocio 2015–2017 de la compañía, “enfocado en la consolidación del crecimiento rentable y la creación de valor para los accionistas”, asegurando que “hemos cumplido el primer ejercicio del plan de manera exitosa, cosechando unos resultados que han superado todas las previsiones, lo que nos ha permitido mejorar e, incluso, adelantar un año los objetivos planteados para 2017”.

EL MAPAMUNDI DE GAMESA

Según los datos facilitados por Gamesa, “la compañía ha ascendido hasta ocupar la cuarta posición en el ranking mundial de fabricantes onshore [eólica terrestre] que elabora la consultora especializada Make: se ha erigido como primer fabricante por cuota de mercado en India y México y el segundo en Brasil; ha sido el primer fabricante extranjero por megavatios instalados en un mercado tan importante como el chino y, además, se ha colocado en el top ten de todas las zonas geográficas”.

Martín hizo también hincapié en la búsqueda de oportunidades adicionales de crecimiento, como ha sido la entrada en el segmento solar y en offgrid durante este periodo. De acuerdo con Gamesa, en tan solo un año la compañía ha firmado cerca de 100 MW solares en India y ha puesto en marcha su primer prototipo desconectado de la red para suministrar energía en zonas remotas sin acceso a la red eléctrica.

Según reza el comunicado difundido por la empresa vasca, “esta excelente evolución de Gamesa se ha visto reflejada en las acciones de la compañía, que durante el pasado ejercicio se revalorizaron un 109%, hasta los 15,82 euros por acción, a pesar del comportamiento negativo de la mayor parte de los índices bursátiles en el mismo periodo” (la Junta acordó el reparto con cargo al ejercicio 2015 de un dividendo en efectivo por importe de 0,1524 euros por acción).

FUSIÓN CON SIEMENS

Con respecto a la operación de fusión con Siemens anunciada recientemente, el presidente de Gamesa se limitó a decir que la compañía tiene “un futuro prometedor”, ya que se convertirá en “uno de los principales líderes mundiales de la industria eólica”. Eso sí: Martín incidió en el compromiso de Gamesa para mantener su vinculación con el mercado español, “en el que continuará cotizando”, y recordó que la fusión será sometida a la aprobación de los accionistas en una Junta Extraordinaria que se convocará “en el corto plazo”.

Según el presidente, “la operación, cuyo cierre se estima para el primer trimestre de 2017, consigue el mayor beneficio para todos los que integran Gamesa, tanto accionistas como empleados, clientes y proveedores. Tenemos un proyecto apasionante por delante”, concluyó.

■ **Más información:**

→ www.gamesacorp.com

■ Reciclaje de paneles solares, una actividad de elevado potencial económico

El reciclaje de los paneles solares fotovoltaicos supone una oportunidad de negocio muy significativa; tanto que podría exceder los 15.000 millones de dólares hacia 2050, según un nuevo informe técnico elaborado conjuntamente por la Agencia de Energías Renovables (Irena) y el programa fotovoltaico de la Agencia Internacional de la Energía (IEA-PVPS).

El informe- “End-of-Life Management: Solar Photovoltaic Panels”- supone la primera proyección del vasto volumen de residuos de paneles FV que habrá en 2050 y pone de relieve que el reciclaje o la reutilización de sus componentes, al final de los más o menos 30 años de vida útil de los paneles, pueden desbloquear un amplio stock de materias primas y otros componentes valiosos.

Se estima que los residuos de los paneles fotovoltaicos, compuestos principalmente de vidrio, podrían ascender a 78 millones de toneladas a escala mundial para el año 2050. Si éstos se inyectan totalmente de nuevo en la economía, el valor del material recuperado podría superar los 15.000 millones de dólares en 2050. La afluencia de todo este material podría servir para producir 2.000 millones de nuevos paneles o ser vendidos en los mercados mundiales de productos básicos, lo que aumenta la seguridad del suministro futuro para la solar FV y de los materiales en bruto para otros productos.

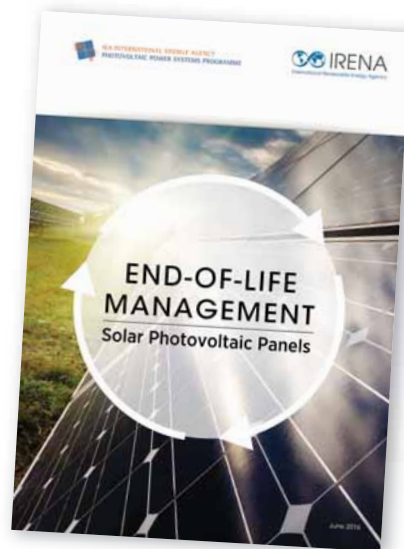
LOS PREPARATIVOS DEBEN COMENZAR YA

“A finales de 2015 había 222 GW de potencia

solar FV instalada en el mundo, cifra que se estima llegará a los 4.500 GW en 2050. Este tremendo crecimiento llevará aparejado un aumento de los residuos asociados con el sector”, ha explicado el Director General de Irena, Adnan Z. Amin. “Esto trae consigo nuevas oportunidades de negocio, pero para aprovechar dichas oportunidades los preparativos deben comenzar ahora”.

El informe sugiere que el tratamiento de estos cuantiosos residuos FV y la creación de una rama para manejar esta actividad requieren de estas tres actuaciones: la adopción de una regulación eficaz de los residuos, específica para la solar FV; la expansión de la infraestructura actualmente existente de gestión de residuos, para incluir el tratamiento de los paneles fotovoltaicos; y la promoción de la innovación continua en la gestión de este tipo de residuos.

“La experiencia adquirida con los residuos electrónicos nos dice que el desarrollo de los sistemas tecnológicos y normativos para la gestión eficiente y asequible de estos residuos conlleva plazos largos de desarrollo”, ha advertido Stefan Nowak, presidente del IEA-PVPS. “Este informe puede ser utilizado por el sector público y privado para atar las necesarias inversiones



en tecnología, en política de investigación y en desarrollo y apoyo a los estudios que permitan abrir la puerta a esta importante nueva actividad”. Para el presidente de IEA-PVPS, es imperativo, además, “hacer una gestión responsable de las tecnología FV, a lo largo de todo su ciclo de vida”.

EUROPA COMO EJEMPLO

En la mayoría de los países, los paneles fotovoltaicos fuera de uso se clasifican como “desechos generales”. La Unión Europea (UE) fue la primera zona del mundo en adoptar una normativa específica sobre residuos FV, que incluye la recogida, recuperación y objetivos de reciclado. La directiva de la UE exige a todos los productores que suministran paneles fotovoltaicos al mercado de la UE (indistintamente de donde se vayan a situar) financien los costes de su recogida y reciclado.

■ Más información: → www.irena.org

Renuévate a Solar

LLEGA LA NUEVA ERA FOTOVOLTAICA



**Distribuidor para España y Portugal
especialista en autoconsumo.**

Contacto área de renovables:
T. 647 528 510
jserrano@grujab.es

25 años de experiencia en la distribución de material eléctrico.

Disponemos de stock permanente propio de material de renovables de las primeras marcas en nuestros almacenes. Módulos, inversores, estructuras, baterías, cuadros, conectores, cables, aerogeneradores, etc.

Distribuidor Gold de módulos fotovoltaicos REC.



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

El modelo alemán del *Energiewende* y su posible aplicación en España

Hace poco tuve el placer de estar en la presentación pública en Madrid, por parte de la cátedra de energía de Orkestra (Fundación Deusto), del documento “La transición energética en Alemania (*Energiewende*) –Política, Transformación Energética y Desarrollo Industrial”. En sus argumentaciones se explica esa transición energética, y cómo el discurso de la política energética ha ido modificando en los últimos años la estructura de fuentes energéticas, con cambios tecnológicos que han inducido transformaciones importantes, y que han propiciado oportunidades para el desarrollo industrial.

Veremos si después de las elecciones los partidos políticos en España son capaces de llegar a acuerdos. En todo caso, los cambios habidos en Alemania pueden servir de ejemplo político para un cambio de estructura energética y de reactivación de la actividad industrial en nuestro país. Esa necesaria transición energética deberá abordar estos cambios teniendo en cuenta los costes, las inversiones, la competitividad y la industria.

Como en el caso del *Energiewende*, existe una contradicción fundamental entre objetivos e instrumentos, ya que en dicho proceso, aunque parece que lo fundamental era la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero, la eficiencia energética y el uso de energías bajas en carbono, no parece que vayan a considerarse algunas tecnologías con emisiones de CO₂ reducidas o nulas, pero políticamente inaceptables (hablamos de la nuclear).

Por ello, es necesario que España haga una planificación energética a medio y largo plazo, lo antes posible, para llevar a cabo los cambios necesarios, sin perder de vista los costes totales del desarrollo de las renovables, del posible cierre y desmantelamiento nuclear al final de su vida útil, y de las inversiones en otro tipo de centrales, en un contexto de crisis, pero de necesidad de crecimiento. Todo ello tendrá, al igual que en el *Energiewende*, unas necesidades de fondos que deberán de ser conjugados con la necesidad de no perjudicar la competitividad industrial, manteniendo, y a ser posible bajando, los precios de la electricidad, ya que, al igual que en Alemania, gran parte del tejido industrial está formado por pequeñas y medianas empresas que, junto con los consumidores domésticos, están soportando los costes energéticos (sobre todo estos últimos, y ahí está el aumento alarmante de la pobreza energética).

En el tema político, no se trata únicamente de transformar el *mix* energético y eléctrico. También se pretende que los ciudadanos tengan cada vez un peso mayor en la capacidad de decisión, con una intervención directa en generación distribuida y autoconsumo. Por tanto, estamos hablando de una transición energética en toda regla.

Quizás una de las grandes diferencias entre España y Alemania sea la de su ubicación geográfica en el centro de Europa, con una situación privilegiada de interconexiones e infraestructuras para la importación y exportación de energía, bastante limitado en el caso español. Pero debemos insistir y mejorar nuestra integración energética europea.

La regulación, además de traducirse en una nueva legislación para renovables, eficiencia, transporte y, cómo no, mercado eléctrico, debe suponer la adaptación a unos nuevos objetivos para el futuro *mix* energético, con menos peso de petróleo, carbón, y gas, ya que son recursos importados y nuestra dependencia es totalmente intolerable. Necesitamos reducir emisiones de CO₂ para conseguir los objetivos de 2020.

También se debe avanzar en el aumento de la generación distribuida y el autoconsumo, aunque estos temas puedan influir sobre la estrategia y los resultados de las empresas eléctricas. Es muy importante que este conjunto de políticas se traduzca en un incremento de la producción de bienes de equipo e ingeniería, aunque existan tecnologías como la fotovoltaica (también se ha visto en Alemania) dominadas por China y Japón, que han perjudicado seriamente la industria existente.

Esperemos que los nuevos y los viejos políticos, asuman el papel que se espera de ellos en todos estos cambios, y nos lleven por el camino de un mejor futuro energético e industrial.

Pujalt albergará el primer aerogenerador comunitario de España

Casi 200 personas se reunieron el 19 de junio en el pequeño municipio de Pujalt, en la Alta Anoia (Barcelona), para celebrar el acto simbólico de colocación de la primera piedra del que será el primer aerogenerador comunitario de España. El proyecto ‘Vivir del aire del cielo’ arrancó en 2009 y va tomando forma día a día pero aún se necesitan más aportaciones.

En el acto celebrado en Pujalt se enterró un tubo inoxidable que contiene la lista completa de personas y entidades inscritas el día 18 de junio en el proyecto ‘Vivir del aire del cielo’. Luego, se colocó una piedra en el lugar donde irá una placa conmemorativa cuando se inaugure el aerogenerador. “El tubo lo han enterrado un grupo de personas muy jóvenes simbolizando el reto que tenemos los humanos para combatir el cambio climático”, nos cuenta Pep Puig, presidente de la Asociación Europea por las Energías Renovables (Eurosolar), impulsora del proyecto desde sus inicios.

Para solicitar la participación solo hay que rellenar el formulario que aparece en la sección ¡Participa! de la web del proyecto: www.vivre-delaire.cat. Ahí se pide también la cantidad que el solicitante tiene previsto aportar al proyecto. Para confirmar la inscripción Eolpop, la sociedad que gestiona el proyecto, solicita una aportación inicial de 100 euros (para la inscripción individual), 250 euros (familiar) o 500 euros (ONG, pequeña empresa). Una vez materializada esa aportación inicial, el solicitante recibe su número de inscripción. Hasta ahora se han recibido más de 250 inscripciones, con unos compromisos de aportación que superan el 1.200.000 euros.

En cuanto a la máquina a instalar, todavía no se ha decidido cuál será. Una de las opciones que se baraja es el aerogenerador ECO122 (de Alstom). Si éste fuera el elegido, según los cálculos realizados por Eurosolar, el precio total del proyecto, incluyendo la compra del aerogenerador y su instalación, asciende a 3,5 millones de euros. La generación estimada de electricidad llega a los 7.237 MWh por año durante la vida útil de la máquina, de 20 años. Para conocer el coste real de la electricidad producida hay que sumar el mantenimiento (65.000 euros anuales), el seguro (12.000 euros) y el precio del MWh vendido en el mercado.

■ **Más información:**

→ www.bump-mobility.eu/es/home.aspx

ENERGÍA CON CONCIENCIA

PARTE DE LA EXPERIENCIA BORNAY CONSISTE
EN CREAR UN MUNDO MÁS SOSTENIBLE.

NUESTROS PRODUCTOS AYUDAN A
CONSERVAR ESPACIOS NATURALES COMO EL
QUE AQUÍ TE MOSTRAMOS.

DESDE 1970
APORTANDO SOLUCIONES
AL MUNDO DE LAS
ENERGÍAS RENOVABLES

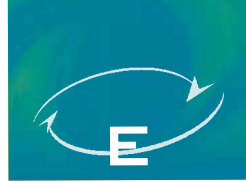
Bornay aprovecha los recursos que te ofrece la naturaleza para dar energía a tu hogar de manera sostenible.

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.

Bornay 

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



Portugal marca la senda

Llegó el hito histórico: 107 horas seguidas generando electricidad solo con renovables. Ocurrió, exactamente, entre las 06.45 horas del sábado 7 de mayo y las 17.45 horas del 11 de mayo. Y no fue en Dinamarca, ni en Alemania. El logro corresponde a Portugal. Nuestro país vecino ha demostrado lo que muchos consideraban imposible: que un país desarrollado pueda prescindir del carbón, del gas, del petróleo o de la nuclear para producir la electricidad que demandan sus industrias, oficinas, comercios y habitantes. De momento, durante cuatro días seguidos, pero por algo se empieza. Nos lo cuenta Antonio Sá da Costa, presidente de la Associação Portuguesa de Energias Renováveis, APREN

Pepa Mosquera

■ **Sr. Sá da Costa, ¿cuándo fueron conscientes de este logro y que fue lo que sintió Vd. personalmente al conocerlo?**

■ Semanalmente en APREN chequeamos lo que pasa con la producción eléctrica en Portugal y así un par de días después del hecho lo verificamos. Fue un hecho que es un marco muy importante que nos deja muy orgullosos y satisfechos, con un sentido de responsabilidad de participar en este cambio de paradigma en el sector energético. Tengo que mencionar que en los primeros cinco meses del año de 2016 hubo 1.123 horas en que la producción de electricidad renovable aportó todo el consumo, o sea el 31% de las horas.

■ **La electricidad generada durante esas 107 horas ininterrumpidas tuvo sello eólico, solar e hidráulico. ¿Qué condiciones se produjeron para lograrlo?**

■ Hubo condiciones de lluvia moderada, pero abundante, y de viento también, el consumo en este periodo fue dentro del normal para la época. La repartición de la electricidad generada en estas 107 horas fue: 53.1% hidráulica, 41,8% eólica, 4.1% biomasa y 1.0% solar fotovoltaica.

■ **¿Se pueden volver a repetir estas condiciones? ¿Se han propuesto Vds. superar el récord?**

■ Sí, las condiciones se pueden volver a repetir y el record seguramente será ultra superado ya que vamos caminando hacia el 100% renovable. Es posible que dentro de un par de años llegaremos a una semana (168 horas) consecutivas de electricidad renovable, después dos semanas, un mes, dos meses, hasta llegar a los 365 días del año, que espero que sea en la década de 2040. Todo depende de cómo los promotores de centrales

renovables hagan sus inversiones y cómo el operador de red eléctrica se vaya adaptando a las nuevas condiciones.

Y para que la confianza de los inversores no se vea afectada, el gobierno de Portugal tendrá de seguir sin hacer cambios en las reglas retroactivas, como han hecho en España.

■ **Imagino que, para alcanzar esas cuotas más altas habría que poner en marcha diferentes actuaciones que favorezcan la producción con energía solar, eólica, etc. ¿Se está tomando alguna medida en este sentido?**

■ Tenemos que continuar apostando por un mix energético equilibrado y sostenible que progresivamente nos permita liberarnos de las emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero, y que Portugal siga aumentando su autonomía energética, apostando por sus fuentes de energías renovables. Nos hace falta estimular la construcción de centrales solares, solo tenemos 450 MW, pero estamos dialogando con el Gobierno para encontrar la mejor forma de lograrlo dentro de las reglas europeas.

■ **Otro aspecto clave asociado a este hito es que la generación renovable no distorsionó ni provocó inestabilidad en la Red Energética Nacional, en contra de lo que siempre han argumentado los grandes lobbies de la energía. Lo logrado en Portugal, ¿deja también en papel mojado ese argumento?**

■ Claro. Yo creo que el secreto de nuestro logro, además de no haber cambios retroactivos, está en el diálogo permanente entre todos los "stakeholders" del sector: Secretaria de Estado de





Energía, Dirección General de Energía, REN – Redes Energéticas Nacional (nuestra REE), EDP–Distribuição y, claro, los promotores. Nosotros en APREN representamos el 93% de toda la potencia renovable de Portugal continental y Regiones de Madeira y Azores, de todas las tecnologías. Gracias a todo ello hemos encontrado la solución para los problemas técnicos que el 100% de renovables puede eventualmente provocar. Pero, sin duda, Portugal tiene este problema más atenuado por tener centrales hidráulicas, que permiten un control de la estabilidad de red y de la frecuencia Y una tensión muy eficiente.

■ **En 2015, un 48% de la electricidad consumida en Portugal fue producida por fuentes renovables. Para 2020 tienen la meta de llegar al 60%. ¿Estos objetivos exigen mejorar las conexiones eléctricas con el continente europeo?**

■ En realidad, fue un 48,8% de renovables y un 48,2% de fósiles (carbón y gas natural), lo que falta se importó de España ya que aquí no tenemos nuclear ni conexión a otro país. Es un detalle, pero es importante que la gente sepa que, incluso en un año seco como fue 2015, con el 25% por debajo de la media, la producción renovable superó a la fósil. Las metas definidas por Bruselas tienen una métrica propia, que atenúa las variaciones entre años secos y húmedos, y cuando se aplica a 2015 da como resultado que el porcentaje de renovables fue de 53%. Por tanto, estamos más cercanos del 60% de lo que puede desprenderse de su pregunta.

La cuestión de las interconexiones es más compleja y no tiene que ver con nuestras metas, tiene que ver con el aumento de fiabilidad de la red eléctrica y con el hecho de que en Portugal, o antes en toda la Península Ibérica, será más barato generar electricidad renovable, sea eólica o solar FV, que en Europa Central o del Norte. Tiene que ver con una cuestión de costes y sin interconexiones no podemos exportar esa electricidad renovable más barata y que ayuda a Europa a cumplir sus metas en este sector y en el de las emisiones. Viene a ser lo mismo que impedir a Alemania exportar los coches que fabrican por no dejar construir autopistas o ferrocarriles. Mi opinión es que el mayor obstáculo está en la posición de

Francia, y no me refiero solamente al Gobierno, también a EDF, con su proteccionismo exagerado de sus centrales nucleares.

Si estamos en una comunidad que lucha por una Europa sin fronteras, con libre circulación de mercancías, entonces también tienen que ser creadas condiciones, interconexiones, para que la electricidad pueda fluir libremente.

■ **Y el autoconsumo, ¿de qué manera puede empujar la generación de electricidad limpia en Portugal?**

■ El autoconsumo es importante, así como la eficiencia energética, pero nunca será el “main driver” de la solución clave del problema. Se puede dividir el autoconsumo en dos grupos: el doméstico, que siempre tendrá un valor residual, y el industrial o en edificios del sector terciario, este sí que tendrá un papel más relevante. En todo caso, creo que lo que se está haciendo va en la dirección correcta, si bien falta más información para los potenciales autoconsumidores y quizá un empujoncito fiscal.

■ **La electricidad supone un 26% del consumo energético total de Portugal. ¿Cree posible lograr que el 74% restante (transporte, climatización...) termine siendo producido, también, solo con tecnologías renovables?**

■ No, hay consumos de energía que para que sean 100% renovables necesitan un salto tecnológico muy grande, por ejemplo, el transporte aéreo, o la calefacción en procesos industriales, y tan pronto no lograron ser 100 renovables.

La forma de lograr que los otros usos de la energía se vuelvan más eficientes y más renovables pasa por la electrificación de los mismos. Por ejemplo, un vehículo eléctrico gasta tres veces menos energía para hacer un mismo recorrido que otro a gasolina o diésel, y sin emisión de gases invernadero si la electricidad es 100% renovable.

■ **¿Qué habría que hacer para avanzar en esa dirección?**

■ Hay que incentivar el desarrollo tecnológico, crear condiciones para que los usuarios de otro tipo de energía tengan incentivos para cambiar, y así ganamos todos: el Planeta, la economía y la salud. ■



Diseño y funcionamiento de las subastas para renovables en la UE

La perfección no existe

Ninguno de los sistemas de subastas es perfecto. Tampoco los aplicados en la UE lo son. Cada sistema se diseña para ajustarse a un determinado contexto institucional, económico y social. Además, la experiencia muestra como los resultados de las subastas dependen no sólo de su diseño, sino también de otros factores tales como la estructura administrativa, la infraestructura de red eléctrica, el tamaño del mercado de renovables, el ciclo económico o la evolución de los precios de las tecnologías renovables.

Pablo del Río, CSIC*

En los últimos tiempos, se ha producido un incremento significativo del uso de las subastas para promover la electricidad renovable, tanto a nivel mundial como en Europa. En el caso de la UE, esto se ha debido a la preocupación por el incremento del coste del apoyo en algunos países y para cumplir con las directrices sobre ayudas estatales en materia de protección del medio ambiente y energía 2014–2020.

El debate sobre el diseño y las ventajas y desventajas de estas subastas adquiere una especial relevancia en el periodo de transición actual hacia una nueva Directiva para las renovables, de la que aún se desconocen los detalles pero que, previsiblemente, entrará en vigor en 2017. Las subastas pueden jugar un papel importante como mecanismo de apoyo en esa Directiva.

A marzo de 2016, nueve Estados Miembros habían introducido sistemas de subastas para al menos una tecnología renovable y siete más estaban considerando su introducción antes de 2020. En base a una revisión de la información disponible sobre el diseño y funcionamiento de las subastas en estos países y en encuestas realizadas a expertos en los sistemas de cada país, hacemos un repaso de cuáles son las características de cada una de ellas y como funcionan.

■ El diseño

La tabla 1 resume las características y elementos de diseño de los sistemas analizados, la mayoría de los cuales se han implantado en los últimos cinco años. No se incluyen dos casos importantes, bien por la lejanía en el tiempo (el del NFFO británico de principios de los 90) o, como en el caso español, por ser excesivamente reciente como para evaluar su funcionamiento.

Puede observarse que en todos los sistemas se subasta capacidad en lugar de energía y que, con las excepciones de Holanda y Reino Unido, existe algún tipo de diferenciación por tecnología. Es decir, no se utiliza una única subasta para todas las tecnologías, sino una subasta para cada una de las tecnologías.

Los límites de volumen son la forma más común de acotar la cantidad total de capacidad a subastar en una determinada ronda o año. Tres países –Holanda, Italia y Reino Unido– ponen límites al apoyo público total que puede otorgarse en la subasta (presupuesto) mientras que otros tres países tienen un calendario en el que se prevé

una subasta anual. La restricción al tamaño de los proyectos se aplica en casi todos los países.

La mayoría de sistemas conceden una “prima deslizando” (*sliding premium*) a los ganadores de la subasta. Esta prima es una remuneración por la electricidad producida (kWh) que los generadores renovables reciben adicionalmente al precio del mercado mayorista y que se ajusta según la evolución de este. Cuando el precio mayorista sube, la prima baja para lograr una remuneración total preestablecida (precio máximo). Frente a este sistema, que se considera más compatible con el deseo de los decisores públicos de que las renovables participen en el mercado eléctrico, existe el tradicional de la tarifa regulada, en la que se da una cantidad total al generador renovable por cada kWh producido.

■ La remuneración

Las subastas multi-producto se han utilizado en todos los países, aunque en algunos se han adoptado las subastas con un único producto para asignar la remuneración a proyectos en una localización predefinida, caso de la eólica marina en Dinamarca. Los sistemas han utilizado normalmente el método de la subasta estática en sobre cerrado con “pay-as-bid”.

En este sistema, todos los participantes proponen pujas en un sobre cerrado con los precios y las cantidades que ofrecen para construir los proyectos. El precio de equilibrio se alcanza cuando la oferta iguala a la demanda. Los ganadores son aquellos pujadores cuyas pujas son menores que ese precio y recibirán diferentes precios en función de las ofertas que hayan realizado.

En contraste, el sistema holandés es dinámico y funciona con rondas secuenciales en los que los precios se incrementan (subasta ascendente). La selección se produce en base al principio de “quien antes llega, antes se lo queda”. Además, tanto Holanda como Reino Unido han optado por una regla de precio uniforme en virtud de la cual todas las pujas reciben el precio o descuento de la última puja aceptada cuando la oferta se iguala a la demanda. Alemania aplicó este método en las primeras dos rondas, pero cambió a “pay-as-bid” cuando vio que no aportaba beneficios adicionales.

Las subastas en las que solo se tiene en cuenta el precio han sido las más comunes para evaluar las pujas. Sin embargo, hay excepciones, como el caso francés, en el que se utiliza un sistema de criterios basado en puntos, en el que el criterio del precio representa



20 de los 30 puntos posibles (el resto es la huella ecológica de los paneles fotovoltaicos). Finalmente, con la excepción de Francia, todos los demás sistemas prevén precios máximos.

■ *Claves para que los proyectos se lleven a cabo*

El uso de requisitos de precalificación es generalizado en la UE. En la mayoría de los casos, el regulador ha utilizado “subastas tardías”, en las que se penalizan los retrasos o la no realización de los proyectos.

En las “subastas tardías”, el subastador establece el momento de la subasta en una fase posterior del desarrollo del proyecto, pues a los pujadores se les exige que consigan diferentes tipos de permisos (de construcción, ambientales...) de forma que los pujadores ganadores estén más o menos listos para comenzar la construcción del proyecto justo después de la subasta.

Por el contrario, en las “subastas tempranas” no existen requisitos de precalificación. Las penalizaciones severas también buscan incrementar la eficacia del sistema, reduciendo la posibilidad de retrasos o la no realización del proyecto. Todos los países utilizan una mezcla de estrategias para desincentivar este comportamiento.

■ *A examen*

Los criterios considerados más relevantes para evaluar las experiencias de subastas que se aplican en la UE son estos seis:

Eficacia. Para conocerla, se utilizan dos criterios: la capacidad de las subastas para contratar nueva capacidad renovable y el logro de los objetivos; es decir, la realización de los proyectos. Los resultados han sido dispares. Los volúmenes de capacidad

subastados se han contratado en cinco de los ocho países analizados (todos menos Reino Unido, Holanda e Italia). Sin embargo, la realización completa de los proyectos raramente se logra y los retrasos son frecuentes.

Eficiencia estática. Ésta se consigue cuando un determinado objetivo se alcanza al menor coste posible. Como es difícil establecer a priori cual es el menor coste posible, en el proyecto AURES sobre subastas para renovables (proyecto en el que se basa este artículo) se ha analizado si las subastas han dado lugar a una reducción del precio resultante de las subastas en comparación con la remuneración otorgada con sistemas de apoyo anteriores o que se aplican en paralelo. A estas reducciones se les denomina “ganancias de eficiencia”. En todos los sistemas excepto en Francia se han producido ganancias de eficiencia en términos del precio contratado.

Compatibilidad con los principios e integración en el mercado.

La compatibilidad con la integración en los mercados eléctricos depende de si la cobertura del apoyo es total (como en las tarifas reguladas) o sólo parcial (como en las primas, en las que se da una remuneración además de los ingresos obtenidos de la venta en el mercado eléctrico) y no tiene tanto que ver con el sistema de subastas como tal. La Comisión Europea considera que determinar el nivel de remuneración en un proceso competitivo está más en línea con los principios de mercado que la fijación administrativa de ese nivel de apoyo. Existe una tendencia en los países europeos a utilizar la prima

Tabla 1. Características de las subastas en los países analizados

	DINAMARCA	FRANCIA	ALEMANIA	IRLANDA	ITALIA	HOLANDA	PORTUGAL	REINO UNIDO
Año de introducción	2004	2011 (FV 100–250 kW)	2015 (FV en suelo)	1995–2003	2013	2011	2006–2008	2014
Producto subastado	Capacidad (MW)	Capacidad (MW)	Capacidad (MW)	Capacidad (MW)	Capacidad (MW)	Capacidad (MW)	Capacidad (MW)	Capacidad (MW)
Foco tecnológico	Específico-tecnológico (eólica marina)	Específico-tecnológico (FV)	Específico-tecnológico (FV en suelo)	Específico-tecnológico (FV)	Específico-tecnológico (todas las tecnologías exc. FV)	Neutral	Específico-tecnológico (eólica terrestre y biomasa)	Multi-tecnológico
Límite total de volumen o presupuesto	Volumen	Volumen	Volumen	Volumen	Presupuesto	Presupuesto	Volumen	Presupuesto
Frecuencia	Variable: 5 rondas desde 2004	Variable: 5 rondas en 2011 / 2012, 3 en 2013 / 2014	3 rondas al año	Variable: 6 rondas entre 1995 y 2003	1 ronda (antes del 31 de marzo)	1 ronda en 2014 y 2015 Dos rondas en 2016	1 ronda en 2006 y 2007 Dos rondas en 2008	1 ronda hasta ahora
Tamaño min. / max del proyecto	No	Si: 100–250 kW	Si. Min. 100 kW. Max. 10 MW	Variable	Si. Min. 5 MW (10 MW para hidráulica y 20 MW para geotérmica)	No	No	Si. Min. 5 MW
Tipo de remuneración	Prima deslizante para 50000 horas	Tarifa regulada para 20 años	Prima deslizante para 20 años	Tarifa regulada para 15 años	Prima deslizante (20 a 30 años, dependiendo de la tecnología)	Prima deslizante para 15 años	Tarifa regulada	Prima deslizante para 15 años



Tabla 2. Elementos de diseño que definen como se concede la remuneración

	DINAMARCA	FRANCIA	ALEMANIA	IRLANDA	ITALIA	HOLANDA	PORTUGAL	REINO UNIDO
Multi-producto o único producto	Único para eólica marina	Multi-producto	Multi-producto	Multi-producto	Multi-producto	Multi-producto	Único producto (2006 y 2007) Multi-producto (2008)	Multi-producto
Procedimiento	Estático	Estático (sobre cerrado)	Estático	Estático (sobre cerrado)	Estático Degresión desde un precio máximo	Dinámico (subasta ascendente)	Estático (sobre cerrado) descuento sobre un precio máximo (MWh)	Estático descuento sobre un precio máximo
Criterio de evaluación	Precio	Precio & huella de carbono	Precio	Precio	Precio (subasta), calidad	Precio & momento de la solicitud	Precio & desarrollo industrial	Precio
Regla del precio	Pay-as-bid	Pay-as-bid	Variable (ambos)	Pay-as-bid	Pay-as-bid	Uniforme	Pay-as-bid	Uniforme
Precio máximo	Sí (solo para la eólica cerca de costa)	No	Sí (por ronda)	Sí (específico por tecnología)	Sí (también precio mínimo)	Sí (específico por tecnología)	Sí	Sí (específico por tecnología)

Tabla 3. Elementos de diseño que favorecen que los proyectos se lleven a cabo

	DINAMARCA	FRANCIA	ALEMANIA	IRLANDA	ITALIA	HOLANDA	PORTUGAL	REINO UNIDO
Precualificación	Tardía	Tardía	Temprana-intermedia	Tardía inicialmente. Tardía después	Tardía	Tardía	Tardía	Tardía
Control y sanciones (penalización)	Penalización (varía en función de si es un retraso por construcción o por conexión a red)	La duración del apoyo puede reducirse por el tiempo del retraso x2	Penalización por no realización y por retraso	Penalización. Los proyectos retrasados no reciben apoyo después de 2019	Penalización por no realización y retraso (menor apoyo)	Proyecto excluido del apoyo durante 3 años	Sin información	Exclusión en rondas posteriores
Periodo de realización	32 meses (eólica marina)	18 meses (FV)	18 meses	Sin información	28 meses (eólica terrestre), 40 meses (resto)	3-4 años (depende de la tecnología)	Sin información	6 meses a 2 años

en los sistemas de subasta, lo que refleja el deseo de los decisores públicos de integrar las renovables en el mercado eléctrico. La excepción es Francia, donde el apoyo a la fotovoltaica se concede en forma de tarifa regulada.

Diversidad de actores y aceptación social. Este criterio se refiere a la accesibilidad del sistema para diferentes tipos de actores, así como a su aceptación por el público en general. De los casos analizados, sólo dos, Alemania y Francia, consideran explícitamente las necesidades de los actores pequeños. En general, los grandes promotores han capturado la mayor parte de los volúmenes subastados.

Efectos distributivos y minimización de los costes de apoyo. Los costes de apoyo para las renovables se trasladan al consumidor eléctrico en su factura. Italia, Holanda y RU han establecido límites de apoyo total (millones de €). La evidencia inicial apunta a que los sistemas de subastas han dado lugar a un menor nivel de apoyo que sistemas de remuneración previos basados en la fijación administrativa de esos niveles. Sin embargo, conviene ser cautos en esta comparación pues diferentes factores pueden estar detrás de esas reducciones, incluida la reducción de los costes en el tiempo.

Eficiencia dinámica. En contraste con la eficiencia estática, la eficiencia dinámica evalúa los costes de lograr los objetivos de renovables a largo plazo y considera si un determinado instrumento contribuye a reducir los costes de las tecnologías menos maduras. Por tanto, la eficiencia dinámica de las subastas depende en parte del grado de diferenciación tecnológica del sistema.

En general, los países europeos suministran apoyo diferenciado por tecnología, que refleja los diferentes costes de generación de las mismas. Esto puede dar lugar a ganancias de eficiencia dinámica en tanto en cuanto se crea un mercado para las diferentes tecnologías y, en particular, para las menos competitivas. Debe tenerse en cuenta, no obstante, que aunque el diseño de las subastas contribuye a la eficiencia dinámica, esta también depende de otros factores.

¿Conclusión? Ninguno de los sistemas de subastas es perfecto. Tampoco los aplicados en la UE lo son. Cada sistema se diseña para ajustarse a un determinado contexto institucional, económico y social. Además, refleja diferentes objetivos de política, que van más allá de la eficiencia estática en el apoyo a la electricidad renovable, tales como el desarrollo industrial o la aceptabilidad social.

Por tanto, debemos ser cuidadosos en extrapolar las lecciones extraídas de las subastas en un país a otro. Los conflictos entre objetivos son inevitables y deben tenerse en cuenta cuando se eligen elementos de diseño determinados.

Además, la experiencia con los sistemas de subastas en la UE muestra como los resultados de las mismas dependen no sólo de su diseño, sino también de otros factores no relacionados directamente con ellas. Aspectos tales como la estructura administrativa, la infraestructura de red eléctrica, el tamaño del mercado de renovables, el ciclo económico o la evolución de los precios de las tecnologías renovables, juegan un papel decisivo.

* Este artículo está basado en el trabajo desarrollado por Pablo del Río y otros miembros del proyecto AURES sobre subastas para renovables, financiado por la UE en el marco del programa Horizonte 2020: www.auresproject.eu

Solar → Directo.com

¿TIENES UNA INSTALACIÓN DE AUTOCONSUMO Y NO SABES CÓMO ADAPTARLA AL NUEVO REAL DECRETO 900/2015?

¿ESTÁS PENSANDO PROMOVER INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO NUEVAS PERO NO SABES CÓMO LEGALIZARLAS?

En **SolarDirecto.com** tramitamos y legalizamos tus instalaciones de autoconsumo de forma ágil, sencilla y transparente a un precio cerrado.

Para más información, entra en **SolarDirecto.com** o ponte directamente en contacto con nosotros en **info@solardirecto.com** o a través del teléfono: 646387320

Una iniciativa conjunta de:



SolarTradex



HOLTROP SLT
TRANSACTION & BUSINESS LAW



Segundo Congreso Eólico Español

La eólica doblaría el empleo si España cumpliera los objetivos de la UE para 2030

Los obstáculos y los retos a los que se enfrenta en España la energía del viento son tan grandes que Juan Diego Díaz, presidente de la Asociación Empresarial Eólica (AEE), echó mano de Cervantes, en el cuarto centenario de su muerte, para hablar de gigantes y de molinos en la inauguración del II Congreso Eólico Español, celebrado los días 28 y 29 de junio en Madrid. Más allá de que los expertos insistan en que esa frase no aparece en El Quijote, la cita traída a cuento por el presidente de la AEE viene que ni pintada para retratar el asombro de lo que han visto y aún parece que tendrán que ver los que se dedican a la energía del viento.

ER

Entre lo que han visto: “persiste la inseguridad jurídica que evita que se invierta con confianza; o el inicio de las subastas, que nos han hecho pensar a todos que si no se hacen bien las cosas, mejor no hacerlas; o la extremada lentitud de la eólica en Canarias, que no acaba de llegar nunca”, apuntaba Juan Diego Díaz en la inauguración del II Congreso Eólico, el pasado 28 de junio.

Hay más cosas sorprendentes como el llamado “efecto caníbal”: cuanto más viento y más lluvia menos pagamos todos por la luz, porque efectivamente renovables como la eólica y la hidráulica bajan el precio del *pool*. Pero también baja la retribución para los parques eólicos. “En el primer semestre de 2016, en el que la eólica ha vuelto a ser la primera tecnología de generación, el efecto caníbal le ha restado al sector 500 millones de euros”.

■ 12% de los aerogeneradores son Made in Spain

La historia también ha dejado escritas páginas en positivo: “el 12% de los aerogeneradores instalados en el mundo son

Made in Spain, así que podemos presumir de internacionalización”. La eólica terrestre es hoy la tecnología que resulta más barata de instalar, según la AEE. Y sigue siendo la que más empleo genera por MW instalado. Además, ha permitido a España ahorrar hasta 3.000 millones de euros anuales en importación de combustibles fósiles.

Pero “cosas veredes, amigo Sancho”. Como que España no instaló ni un solo MW eólico en 2015. O que perdimos el cuarto puesto entre los países con más potencia instalada, en favor de India. Pasadas las elecciones, “nos parece perfecto que todos los partidos hablen de la necesidad de hacer un pacto de Estado por la energía, pero no podemos estar paralizados durante meses”.

El presidente de los eólicos cree, no obstante, que se podría recuperar parte de lo perdido. “La Comisión Europea, en su escenario de referencia, prevé que España alcance los 35.700 MW eólicos en 2030. Si se alcanzara ese objetivo, se podrían crear 20.000 nuevos empleos en el sector, lo que supondría doblar los puestos de trabajo actuales, o lo que es lo

mismo, recuperar los perdidos desde 2008”, afirmó el presidente de AEE. “La coyuntura es inmejorable para reactivar el sector. El coste de capital está más bajo que nunca, los precios de los combustibles fósiles y de las materias primas se encuentran a niveles de hace diez años, los costes de fabricación y de instalación son bajos, y la demanda de electricidad vuelve a crecer. Con una buena planificación y mejoras económicas para las instalaciones más afectadas por la Reforma Energética y una legislación que dé visibilidad a los inversores a largo plazo, se puede recobrar la confianza del sector eólico, con evidentes beneficios para España”, añadió.

Juan Diego Díaz, que ha sido reelegido para el cargo por la Asamblea General de la Asociación (celebrada el día anterior) también recordó que en 2020 la mitad de los parques habrá cumplido 15 años. Llega, pues, el momento de hablar de repotenciación, alargamiento de vida útil de las máquinas y otras alternativas para que el valor de los activos eólicos perdure en el tiempo el mayor tiempo posible.

■ Pacto de Estado en energía

La Reforma Energética ocupó otro espacio importante en su presentación. El Presidente de AEE quiere se revise a fondo: “Es necesario eliminar la posibilidad de modificar la rentabilidad de los proyectos existentes y futuros, estableciendo un valor fijo para toda la vida útil de la instalación. También es fundamental eliminar los límites del precio del mercado previsto por el Gobierno, clave para fijar la retribución de los proyectos, con el fin de que los ingresos sean más estables y predecibles”, dijo. “El sector ha sido injustamente perjudicado por la Reforma y, en un momento en que hay superávit en el Sistema Eléctrico, creemos que es el



México, país de oportunidades

México ha sido el país invitado al II Congreso Eólico Español y su representante, Leopoldo Rodríguez, presidente de la Asociación Mexicana de Energía Eólica (Amdee), desgranó en la inauguración del certamen las razones por las que los eólicos españoles pueden dirigir allí sus inversiones. De hecho, la mayor parte de su presentación se centró en resaltar “los sólidos fundamentos macroeconómicos, las profundas reformas estructurales y la intención de convertirse en el mercado emergente de América del Norte”.

El hecho es que entre esas reformas está la energética, “que no se refiere solo a los hidrocarburos, también el sector eléctrico se ha abierto a la participación de empresas privadas”. La reforma, de momento, está solo en los papeles, en la nueva legislación, “ahora tenemos que implementarla, para conseguir, por ejemplo, que la energía que pagan nuestras empresas no sea hasta un 60% que al otro lado de la frontera, en Estados Unidos”.

De aquí al 2030 México espera instalar 57 GW de nueva capacidad. Y el objetivo es que antes, en 2024, “el 35% de toda la generación sea limpia”. Con esa idea el país ha elaborado un Inventario Nacional de Energías Renovables, donde pueden verse con detalle todos los recursos. “Ya hemos celebrado la primera subasta a largo plazo del mercado eléctrico mayorista, con 18 ofertas ganadoras que presentaron 11 empresas: el 81% fue para la energía solar y el 19% para la eólica. Y ya está en marcha la segunda subasta que se fallará el 30 de septiembre”, recordó Leopoldo Rodríguez.

“Los precios de la primera subasta fueron una sorpresa positiva para los usuarios (aseguró el presidente de Amdee entre los murmullos de los asistentes, que seguramente recordaban el resultado de la subasta celebra en enero en España), lo que refleja que hay interés y apetito por el mercado mexicano de las renovables”.

Primer debate energético post electoral

El 29 de junio el II Congreso Eólico Español acogió el primer debate sobre energía celebrado tras las elecciones del día 26, y en dejó claro que PSOE, Unidos Podemos y Ciudadanos tienen una visión similar sobre los problemas que afectan a la eólica y las renovables en general, y creen que pueden llegar a acuerdos en el Parlamento sobre las soluciones que hay que aplicar. El PP estaba invitado pero no asistió.

Los tres partidos, que suman 188 escaños, por encima de la mayoría absoluta, ven con ojos parecidos la travesía del desierto en la que están sumidas las energías renovables. Y creen necesario tomar medidas para reactivar el sector. “El debate energético ha cambiado mucho desde 2011 –apuntó Juan López de Uralde (Unidos Podemos)–. Ya no se habla de ese *mix* en el que se incluían a todas las tecnologías, con el carbón, el gas, la nuclear. Ahora se habla de cambio de modelo. Y hay que volver a decirle al PP que su discurso en esta materia se ha quedado obsoleto”. El diputado de Unidos Podemos está convencido de que “sea cual sea el gobierno, creo que vamos a poder hacer cosas en el Parlamento, donde se abre un espacio esperanzador para las renovables”.

Pilar Lucio (PSOE) y Melisa Rodríguez (Ciudadanos) lo ven igual. “Se va a llegar a acuerdos en materia energética. Y lo primero que habrá que hacer es sentarse con estos señores (en referencia al sector eólico que les escuchaba) y tratar de consensuar un pacto de Estado por la energía”, señaló. Pilar Lucio cree, sin embargo, que “no es fácil hacer un pacto de estas características. Hay quien dice que las tecnologías no tienen ideología. Yo creo que sí. Sea como fuere, tenemos que reducir emisiones de CO₂”.

López de Uralde cree, en todo caso, que hay prioridades. “El pacto está bien pero lo primero que tenemos que hacer es cumplir la ley, cumplir con los objetivos obligatorios del 20–20–20. Y la Comisión Europea ya nos ha incluido en el grupo de ‘países rezagados’. Estamos en un contexto de cambio climático abrumador y eso debe condicionar la política energética. Se han perdido cuatro años. Antes éramos líderes y ahora estamos entre los rezagados”.

momento de devolverle parte de lo perdido”.

Insistió, asimismo, en la necesidad de “corregir los aspectos que han hecho que la primera subasta celebrada en España no dejase a casi nadie satisfecho”, y aseguró que es necesario un calendario de subastas que desemboque en el cumplimiento de los objetivos a 2020. “Si queremos llegar a tiempo y cumplir la Planificación del Gobierno, que incluye 6.400 MW eólicos, tenemos no ya que correr, sino que volar”.

Respecto a las dificultades financieras a las que está haciendo frente el sector después de estos dos años de Reforma Energética, citó las negociaciones con los bancos para refinanciar los créditos una vez que se modificaron de manera retroactiva las condiciones económicas de los proyectos; el cambio de manera de operar en el mercado para que la producción de los parques permita cubrir al menos los costes de operación y mantenimiento; o la venta de activos a precios de saldo:

La parálisis del mercado doméstico obliga, además, a exportar el 100% de las máquinas y componentes que se fabrican en España. “Tenemos un legado de 23.000 MW eólicos y 200 fábricas que las empresas del sector nos comprometemos no sólo a mantener, sino a multiplicar, ya que la eólica puede ser la columna vertebral del sistema energético del futuro. El escenario contrario sería desolador porque significaría perder esa gigante industria, con presencia en toda la cadena de valor”, concluyó.

Por todo ello, el sector eólico pide al próximo Gobierno que fomente un pacto de Estado en materia energética, que permita cumplir con la “asignatura obligatoria” de la transición energética,

■ Más información:
www.aeelica.org

V Concurso de microcuentos de AEE

El quinto Concurso de Microcuentos Eólicos de la Asociación Empresarial Eólica (AEE) ya tiene ganadora: Araceli Torres Ramos, por su relato Unión Temporal de Empresas y Dioses (UTED). AEE, con la colaboración de la revista Energías Renovables, convoca este certamen con motivo del Día Mundial del Viento, que se celebra el 15 de junio.

El objetivo de este concurso es despertar la imaginación en relación a una fuente de energía, el viento, que es autóctona, limpia y eterna. El premio es la visita a un parque eólico con posibilidad de subir a un aerogenerador (siempre que las condiciones climatológicas lo permitan). Tanto el relato ganador como los finalistas serán publicados en el próximo número de julio de Energías Renovables.

La ganadora de 2016, Araceli Torres Ramos (Jaén, 1964), reside en Sevilla, y trabaja en Atención a la Ciudadanía en la Agencia Andaluza de la Energía. Torres lleva 20 años trabajando en el sector de las energías renovables, al que parte de su entorno familiar también se dedica profesionalmente.

“Disfruto mucho con mi trabajo”, destaca Araceli. Le gusta escribir y leer, pero nunca antes se había presentado a un concurso literario. Tras este galardón, dice que se lanzará a participar en más premios. Su afición por la escritura le viene por parte de madre, que escribe sobre medio ambiente y energía. El concurso de microcuentos de AEE le parece una “buena unión para quienes amen la literatura y el medio ambiente”.

El ganador

■ UNIÓN TEMPORAL DE EMPRESAS Y DIOSOS (UTED)

Araceli Torres

Le habla el dios Eolo, en estos momentos no puedo atenderle, por favor deje su mensaje después de la señal. PIIIIIIIIIIII.

Buenos días, soy Eliodoro y le llamo desde la Fundación Eólica. Queríamos concertar una reunión con usted y estudiar la posibilidad de un acuerdo Divino-Empresarial. Estamos sufriendo un abandono a las renovables y no podemos seguir tirando de petróleo, contando con vientos favorables y tecnología puntera.

Ya hemos hablado con su padre, Don Poseidón, y estaría dispuesto a una UTED eólica.

Le estaríamos muy agradecidos si contactara con nosotros a través del teléfono que le aparece en pantalla. Gracias.

Los finalistas

■ GENERACIONES DIFERENTES. Óscar García García

El anciano le confesó al joven “desconozco cómo lo hacéis pero, según mi mujer, la ropa se seca mejor desde que habéis instalado ese molino en la dehesa”.

El joven no pudo evitar esbozar una sonrisa y contestó “seguro que desde que está el molino, el viento sopla con más fuerza”.

Ambos se acabaron el café de sobremesa y se marcharon por caminos diferentes.

■ EL BOSQUE FUTURISTA. Jorge Murcia Corrales

Marta había decidido ascender aquella tarde, a la salida del colegio, el promontorio que albergaba aquel futurista bosque de árboles tan desmesuradamente grandes. Con sus infinitos troncos blancos, rematados por cuatro gigantescas ramas que no paraban de girar sobre un eje. No comprendía cómo los lugareños habían recelado en un principio ante la idea de instalar allí un parque eólico que abastecería de electricidad limpia a todo el pueblo. Desenrolló una esterilla que llevaba en la mochila, se tumbó sobre ella, cerró los ojos y aspiró profundamente el aire puro de la cima. Y se sintió libre.

■ EL GIRO DEL MUNDO. Miguel Ángel Peco Benito

En un lugar de un parque eólico, de cuyo nombre no quiero acordarme...un molino miró a su compañero y le dijo algo enfurruñado:

–Molino, ¿no estás aburrido de girar? Nuestra misión es monótona, tediosa y aburrida.

Su compañero ofendido contestó:

–Nuestro planeta nunca desistió de girar durante 4 mil millones de años, sin desistir en cada giro, creando vida, creando agua, creando viento en su suspiro. Hasta que ese viento decida silenciarnos...

sonríe y sigue girando molino.

■ MENSAJE EN EL VIENTO. Carmen Portela González

No le pido a nadie que entienda estas palabras, tan sólo las entrego al viento para que él, a su libre criterio, juzgue el destino y el puerto en el que deben arribar. Quizás esa fuerza en movimiento haga honor a su misterio y lleguen a ti, y puedas entonces descubrir que si guardé silencio, no fue por decisión propia, no fue por despecho, ni tan siquiera por vengar lo nuestro, sino porque la muerte tuvo a bien venir a mi encuentro, y ya sabes que no es señora de parlamentos, ordena y manda y ahora, ahora soy viento.

"El futuro por delante" del fotógrafo pamplonés
Santiago Bañón, la foto ganadora del Concurso
Fotográfico "Eolo 2016"



■ EL VIENTO DEL LOCO. M^a Josefa Pérez Berrocal

Corro tras el viento. Me llaman loco. Busco aventuras y conocimiento. Me llaman loco. Me provocan con aspavientos porque veo poco. Y allí en la lejanía me amenazan los gigantes. Se te ha secado el coco, me dicen los ignorantes. Te ha dado un mal viento, los nigromantes. Pero si callo reviento: son gigantes y no molinos de viento. De poniente y de levante, pongo a Dios que no miento, embesí con Rocinante hasta mi último aliento. Y pardiez que eran gigantes y no molinos al viento.

■ TODAVÍA PUEDES CAMBIAR AL MUNDO.

Paola Quiroz de Leiva

Le habían prometido una ciudad eterna, llena de luz.

Ella anhelaba encontrar quien la impulsará a descubrir ese nuevo mundo, donde la luz no se acabaría jamás.

Pero la ignoraban, no podían creer en esa eternidad.

Intentando sacar fuerzas de sí misma para moverse, quedo exhausta.

Miró los cielos buscando a quien le había dado la promesa y exclamo: todo está apagándose y muriéndose.

El poderoso envió una fuerza extraordinaria que la impulso. La electricidad corrió e ilumino todo.

La turbina eólica descubrió que el viento es como la fe, no se ve, pero existe y tiene una fuerza incalculable.

■ LA ISLA DE LOS VIENTOS. M^a Josefa Pérez Berrocal

En la pequeña Isla cada vez había menos habitantes.

Confinados entre las montañas y el mar, así como atezados

con terribles vientos, adoraban a Eolo, el dios del Viento.

Cuando era malvado le hacían sacrificios para aplacarlo. Esa

noche, la víctima elegida era Él, así que agarrándose a un

tronco huyó mar adentro. Días después acabó en otro poblado

donde le ayudaron, y le enseñaron a controlar a Eolo, una

fuerza más del universo, para navegar y conocer mundo. Allí

encontró al pueblo que amaría y al viento, que ahora era

instrumento de conocimiento y progreso.

■ LAS OVEJAS DEL VIENTO. Mikel Rodríguez Matesanz

Érase una vez un pastor viviendo en un viejo molino. Cierta día, su mejor oveja escapó. Lo contó a su amigo, este respondió:

¡Vaya desgracia! ¡El rebaño decaerá y es tu medio para vivir!

El sereno pastor no respondió.

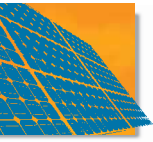
Al alba, la oveja perdida apareció junto con un tremendo carnero. El amigo comentó: ¡Menuda suerte! ¡Ahora tienes los dos mejores ejemplares, harás una fortuna!

Tampoco respondió, quedándose pensativo.

Reflexionó: Las cosas no vienen o van por dicha o desdicha, simplemente son.

Hemos de ser como el molino, siempre prestos, pues el viento, aunque no se vea, estará eternamente.

■ Más información: → www.somoseolicos.com



La línea roja del autoconsumo

Autoconsumos aislados y conectados. Instalaciones de tres y de 13 kilovatios; de 47, 107 y de 297. En Gijón y en Málaga. En Lugo y en Granada. En Castellón y Gerona. En Madrid, en Huesca, en Coruña, en Cádiz, en Navalmoral de la Mata, en Álava. Autoconsumos con baterías en Navarra y en Alacant, en Almería y en Toledo, en Lleida y en Salamanca. El autoconsumo solar fotovoltaico es perfectamente legal, es rentable, puede incluir (o no) baterías, no paga impuesto al sol alguno (en ningún caso) y ya está en todas partes: en el norte y en el sur, en Corvera de Asturias y en Jaén, en Valladolid y en Palma de Mallorca. En tiempo presente. Hoy. Antonio Barrero F.

Vayamos por partes. En todas las provincias que hemos citado ahí arriba hay instalaciones de autoconsumo. Todos los ejemplos citados –ubicación y potencia– los hemos extraído del mismo sitio: el registro público de instalaciones de autoconsumo que ha habilitado el Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Así que sí: hay autoconsumo solar fotovoltaico en Almería y en Gijón, en Madrid y en Huesca, en Cádiz y en Salamanca. Pero también hay inscritas –en ese registro oficial– instalaciones de autoconsumo de Pontevedra y de Las Palmas de Gran Canaria, de Guipúzcoa y de Ávila, de Badajoz y de Girona; de Irún

y de Ourense; de Madrid y de Castellón de la Plana.

Dos: el Grupo Parlamentario Socialista, el de Podemos, el de Ciudadanos, el de Esquerra Republicana de Catalunya, el Grupo Parlamentario Vasco, EH Bildu (que está integrado en el Grupo Mixto), Coalición Canaria, Compromís, Democracia i Llibertat y Nueva Canarias firmaron el pasado mes de febrero, en el Congreso de los Diputados, un «Acuerdo de Compromiso para el Desarrollo del Autoconsumo Eléctrico» que incluía la derogación del impuesto al sol. Pues bien, todos los partidos citados consiguieron el pasado 26 de junio un total de 213 escaños (más de 15

millones de votos), es decir, que constituyen la mayoría más abrumadora –el consenso más amplio– que quepa imaginar a día de hoy.

■ Aviso para constitucionalistas

El artículo 1 de la Constitución Española dice que “la soberanía nacional reside en el pueblo español, del que emanan los poderes del Estado”. Pues bien, el pueblo español ha hablado –lo hizo el pasado 26J– y 213 de los diputados elegidos ese día representan hoy a partidos que se han pronunciado explícitamente en contra del impuesto al sol y a favor del autoconsumo. La pregunta es: ¿atenderá el Gobierno en funciones –PP constitucionalista– a esos 15 millones de votantes (“la soberanía nacional reside en el pueblo español”) o va a convertir el impuesto al sol en una línea roja mientras negocia (con qué partidos) la investidura de Rajoy?

Idea número cuatro (o hecho fehaciente): el impuesto al sol que incluyó el Partido Popular en su Real Decreto de Autoconsumo –RD que aprobó en octubre del año pasado– no lo está pagando nadie, como ya se ha dicho. El propio PP –el propio Ejecutivo– ha tomado (tomó hace unos meses) una cierta decisión (tan tácita como sonora): no obligar (no vigilar) el cumplimiento de esa norma. Entre otras cosas, porque el RD está tan mal redactado



Instalación fotovoltaica en Granja Campomayor, Lugo de La Eléctrica Lugo (Grupo Elektra).

Instalación sobre cubierta en el centro comercial Leclerc en Ciudad Real, de I+D Energías.



—tan preñado de indefiniciones técnicas y dudas— que las comercializadoras no saben cómo cobrarlo. Por eso, a día de hoy, nadie lo está cobrando, ergo nadie lo está pagando.

Cinco: a estas horas la situación es la siguiente. En el registro ministerial hay inscritas unas 300 instalaciones de autoconsumo, 8.000 kilovatios de potencia. Eso sí: según la Unión Española Fotovoltaica, en realidad en España podría haber actualmente hasta cincuenta megavatios de autoconsumo (muchas instalaciones no se habrían inscrito a la espera de que se clarifique el marco regulatorio y político). Sea como fuere, el dato oficial es ocho: 8 MW inscritos, repartidos entre centenares de instalaciones de 1,3 y de diez y de 43 y de 125 y de 267 kilovatios (todos los ejemplos son reales y han sido extraídos del registro susodicho). A lo largo de los últimos dos meses, se han inscrito 1.850 kilovatios, o sea, a razón de 30 kW cada día.

■ El sector, pues, está vivo

Eso sí: opera al ralenti porque todavía hay

mucho cliente potencial asustado por ese impuesto al sol que nunca fue, que no es, y que 213 diputados se han comprometido a no cobrar. Y opera al ralenti porque también son muchos los que están esperando a que haya nuevo gobierno y certifique oficialmente la defunción del impuesto que nació muerto. En fin, que opera al mínimo, sí... pero que opera. Y lo hace a pesar del miedo que ideó el Gobierno (y que han agitado durante años sus mamporreros mediáticos). Y opera porque el boca a boca es imparable. Y porque los números salen. Por eso, las instalaciones de autoconsumo son cada día más: 1.850 kW inscritos en solo dos meses... O sea, cerca de dos megas en la

España de un gobierno en funciones, España en transición. Si ese es el escenario ahora, ¿cómo será una vez haya gobierno y haya cristalizado el discurso proautoconsumo de los 213 diputados?

A lo largo de los últimos meses, las empresas del sector han estado ofertando (enésimo esfuerzo contra una regulación estúpida) dos presupuestos por cada instalación—cliente: “presupuesto con” y “presupuesto sin impuesto al sol”. En muchos casos, los números han seguido saliendo incluso con el impuesto de Rajoy, que no afecta del mismo modo a todas las instalaciones (el gravamen depende de la potencia y otras variables). El caso es que, con y sin

Otra manera de autoconsumir

La cooperativa Som Energía dio la campanada el pasado 11 de mayo en (Sevilla). Allí, y gracias a las 1.788 personas que han aportado los dos millones de euros necesarios para su financiación, Som inauguró una instalación solar fotovoltaica (FV) que “ha sido al 100% financiada mediante un nuevo modelo de inversión basado en el retorno energético en lugar del retorno financiero” (al inversor se le paga con kilovatios hora, y no con dineros).

Som Energía calcula que la instalación FV de Alcolea del Río que inauguró el pasado 11 de mayo (2,16 megavatios pico de potencia) generará aproximadamente tres millones de kilovatios hora, “el equivalente al consumo anual de electricidad de unas 1.300 familias”. La inversión ha sido posible gracias a Generación kWh, una iniciativa que Som puso en marcha a mediados de 2015 y que ha conseguido los dos millones de euros susodichos gracias a las aportaciones de más de 1.700 personas socias. Según la responsable de proyectos de la cooperativa, Nuri Palmada, la puesta en marcha de esta primera instalación demuestra que se pueden superar las barreras que le ha puesto el Gobierno a las energías renovables y a la autoproducción individual. La instalación FV de Sevilla es el primero de los tres grandes proyectos de energías renovables que llevan la vitola Generación kWh.

El segundo—la instalación comunitaria de un aerogenerador— obtuvo en mayo la correspondiente autorización administrativa para empezar las obras (Energías Renovables publicó, precisamente ese mes, un amplio reportaje sobre esa iniciativa, que dio sus primeros pasos en marzo del año 2009). Hace diez días, el 20 de junio, casi 200 personas se reunieron en el pequeño municipio de Pujalt, en la Alta Anoia (Barcelona), para celebrar el acto simbólico de principio de obra. El acto consistió en el soterramiento, en el lugar en el que será enclavado el aerogenerador, de un tubo inoxidable que contenía la lista completa de personas y entidades que se habían inscrito hasta ese día en el proyecto. Por fin, la tercera de las iniciativas de la Generación kWh pasa por la localidad de Peñafiel, en Valladolid. Som Energía cerró a mediados de agosto la compra allí de una minicentral hidroeléctrica de un megavatio de potencia.

Som calcula que la inversión total necesaria para ejecutar los tres proyectos es de unos cinco millones de euros. De momento, las cuentas están saliendo. El campo solar de Alcolea ya está generando kilovatios y los otros dos proyectos van por buen camino. Síntoma de ello es lo sucedido el

pasado mes de septiembre, cuando Som abrió una nueva emisión de capital social voluntario. Som abrió esa emisión un martes, a las 12.00, y tuvo que cerrarla apenas dos horas

después, a las 14.00 horas, porque ya se había alcanzado la inversión requerida: los 800.000 euros necesarios para invertir en la central minihidráulica de Peñafiel. El objetivo de Som Energía es—cuentan desde la cooperativa— “conseguir una mix de varias tecnologías—fotovoltaica, eólica, minihidráulica— que demuestre que un futuro 100% renovable es posible”. Som Energía opera como comercializadora de electricidad—vende solo electricidad de origen renovable— y promueve la puesta en marcha de instalaciones de energías limpias.

Som Energía explica cómo participar en la Generación kWh

Para formar parte de la Generación kWh—explican desde Som— hay que ser socio de la cooperativa y tener un contrato, o más, con Som Energía (la aportación para ser socio es de 100 €, que se pagan de una sola vez—no hay cuota anual— y son retornables si el interesado se da de baja). Una vez adquirida la condición de socio, este deberá decidir qué cantidad de dinero desea invertir y, con la suma de las inversiones recogidas, Som impulsará los proyectos renovables. A partir de ahí, y durante 25 años, cada inversor 1) recupera el total de la aportación realizada, y 2) obtiene un pequeño ahorro en la factura de la luz por acceder, a precio de coste, a la electricidad verde producida por la instalación en la que invirtió. Por ejemplo—explican desde Som—, con una inversión de 2.000 euros se puede generar, durante 25 años, toda la electricidad que usa anualmente un hogar tipo (3.500 kilovatios hora al año).

Som Energía se define como una cooperativa sin ánimo de lucro cuyo objetivo es “cambiar el modelo energético hacia un modelo 100% renovable”. Con casi cinco años de existencia cuenta ya con más de 25.000 socios y socias repartidos por todo el Estado organizados en cerca de 60 grupos locales, supera los 34.000 contratos de luz verde (cada socio / a puede tener más de un contrato) y ha declarado 15 millones de euros de facturación en 2015.

■ Más información: → www.generationkwh.org



El autoconsumo... desde hace dos años

En marzo de 2014, hace más de dos años pues, la Fundación Desarrollo Sostenible (FDS) lanzó su campaña nacional “La autosuficiencia eléctrica es posible. Corta los cables”. El discurso de la FDS era (y es) muy nítido: el autoconsumo con balance neto –decían– es “el mejor medio de democratización del sistema eléctrico español”, un medio que, además, fomenta “el ahorro, la eficiencia energética y la participación ciudadana”. Eso sí, en tanto en cuanto el Gobierno no regule el balance neto (aún no lo ha hecho), FDS presentaba su sistema AOSS (*Always Ongoing Sufficiency System*, sistema de autosuficiencia eléctrica permanente), un sistema “amortizable –aseguraba la Fundación– en una media de ocho años”. El sistema se compone –explicaban desde la FDS– de “diversos dispositivos de generación eléctrica, establecimiento de red interna, inyección directa a la red eléctrica doméstica y acumulación; todo ello, equipado con mecanismos automatizados que permiten un confort y un servicio equivalente al de la red eléctrica convencional”. ¿Fuente principal de la energía? El sol, lógicamente, que ha de generar al menos el 90% de la electricidad que demande el autoconsumidor. ¿Y el 10% restante? A producir por un “sistema auxiliar alimentado con energía convencional, normalmente gas o gasoil, que no debe producir más del 10% del consumo estimado anual”. ¿Coste del sistema? “En cualquier caso –señala la Fundación–, su coste neto no debe sobrepasar el coste de la energía consumida durante los siguientes ocho años”.

Ah, y la Fundación se encarga de casi todo: elabora gratuitamente, a la luz de los datos que le proporcione el interesado (como el espacio disponible, la ubicación geográfica, las necesidades energéticas, etcétera) un Informe de Viabilidad Escrito, y comunica al futuro autoconsumidor dónde se encuentra la empresa “acreditada” más próxima a su domicilio. En ese sentido, la Fundación señala que todas las empresas que forman parte de la Red de Empresas Acreditadas “reciben la formación necesaria para conocer en profundidad las peculiaridades del novedoso Sistema AOSS” (ahora



Sistema A.O.S.S.

mismo –informa la Fundación–, y aunque hay empresas acreditadas en “solo” 27 provincias, la campaña abarca toda España). Ah, ¿y qué hay de las garantías? Pues las empresas que participan en esta campaña –explican desde la FDS– firman un convenio con la Fundación Desarrollo Sostenible y un contrato con el usuario en el que garantizan la producción anual de la cantidad de kilovatios hora que se acuerde, con una variación máxima del 10%: “la cantidad acordada debe ser equivalente a los kilovatios hora consumidos durante el último año, salvo en aquellos casos en los que se detecten ineficiencias cuya corrección permita disminuir el total de kilovatios hora necesarios”.

Hasta hoy –señalan desde la Fundación–, más de 200.000 futuribles autoconsumidores se han interesado por la campaña. Eso sí –matizan–, “muchas de las personas que nos han trasladado su deseo de instalar el Sistema AOSS se han tropezado con dificultades para su financiación”. Por eso, la FDS relanzó su campaña hace unos meses en formato “Corta los Cables Poco a Poco”, que viene a ser lo mismo, pero en plan modular. La idea es “ir realizando pequeñas inversiones que se pueden ir sumando para hacer posible una instalación modular, complementaria y compatible con las siguientes”. La FDS lo cuenta todo (muchísimos ejemplos muy concretos, inversiones a partir de solo 350 euros) en pocoapoco.cortaloscables.com. Ah, y todo es perfectamente legal, que aunque los lectores de Energías Renovables eso ya lo saben, siempre está bien recordarlo... por si este ejemplar llega a algún lector menos avisado.

■ **Más información:** → pocoapoco.cortaloscables.com

El autoconsumo puede ahorrarle a una empresa hasta un 16% de su factura de la luz

Eso dice el Clúster para la Internacionalización y la Innovación de las Empresas Españolas de Energía Solar (Solartys), que emprendió hace solo unas semanas la campaña The Powering Project, “una iniciativa dirigida a concienciar sobre los beneficios del autoconsumo eléctrico y promover su uso entre particulares y empresas”. La campaña cuenta con un sitio (autoconsumopositivo.weebly.com) que recoge “vídeos, infografías, casos de éxito, guías y documentación de diverso tipo acerca de la autogeneración de energía eléctrica”.

La campaña The Powering Project –impulsada a principios de abril por Solartys– es una de las iniciativas que está llevando a cabo el Grupo de Trabajo de Autogeneración y Balance Neto que ha fundado este Clúster, iniciativas cuyo objetivo genérico no es otro que “sensibilizar acerca de los beneficios que conlleva la autogeneración y promover una regulación que la respalde”. Según el presidente de Solartys, Xavier Pastor, “es trascendental que los diferentes estamentos sociales trabajemos conjuntamente para concienciar, aún más, de los beneficios que aporta el aprovechamiento de la energía solar, generarla y autoconsumirla”. Pastor se refiere a los beneficios económicos, “porque [el autoconsumo] supone un ahorro directo en la factura eléctrica y permite crear empleo de calidad y sostenible en el tiempo”, pero no olvida los beneficios medioambientales, porque la autogeneración solar “permite reducir la emisión de gases de efecto invernadero y facilitar la transición energética a una sociedad o emisiones”.

Por todos esos beneficios, el presidente de Solartys considera “absolutamente necesario” derogar el Real Decreto de Autoconsumo que aprobó el pasado mes de octubre el Ejecutivo Rajoy. En todo caso, y en tanto en cuanto pasa a mejor vida el RD Rajoy de Autoconsumo, Solartys ha hecho números y explica que un pequeño empresario que, por ejemplo, decida poner sobre la cubierta de su nave una instalación solar fotovoltaica de entre 50 y 100 kilovatios puede llegar a ahorrarse hasta un 16,76% en la factura. Según las estimaciones del clúster, la inversión necesaria para ejecutar esa instalación rondaría los 68.500 euros (si es de 50 kilovatios pico); y estaría en torno al doble si la cubierta FV tiene 100 kilovatios pico de potencia. Abajo, Solartys detalla ese y otros ejemplos.

■ **Más información:**

→ autoconsumopositivo.weebly.com

Potencia de la instalación solar fotovoltaica (en kilovatios pico)	Coste de la instalación (en euros por vatio pico)	Retorno de la inversión
50 - 100	1,37€ / Wp	16,76 %
100 - 200	1,33€ / Wp	15,46 %
200 - 500	1,20€ / Wp	13,89 %
500 - 1000	1,17€ / Wp	11,21 %
1000 - 1500	1,10€ / Wp	7,76 %

impuesto al sol (porque el impuesto no está, pero parece que sí), el sector ha sobrevivido. A duras penas, sí, pero ha sobrevivido. Ciertamente es, no obstante, que, en el entretanto –cuatro años de impuesto fantasma–, han desaparecido unos cuantos miles de puestos de trabajo (cuántas pymes) y han partido rumbo al exilio un montón de magníficos profesionales que solo allende las fronteras han podido aguantar el tipo.

La meta de esta carrera –carrera de fondo– empieza por fin a vislumbrarse, no obstante. Queda un último esfuerzo, sin embargo. ¿Cuál? Que las pymes que han resistido hasta aquí sigan presionando ahora a sus asociaciones, para que estas –junto a organizaciones ecologistas, de consumidores, sindicatos y movimientos sociales– sigan percutiendo sobre la clase política y la opinión pública (o sobre la opinión pública y la clase política). El momento –España en transición– es crucial. La Unión Española Fotovoltaica y otras asociaciones fueron capaces de meter el autoconsumo en la agenda política en pleno intermezzo electoral. Así, el pasado 26 de febrero, once partidos políticos y 26 organizaciones sociales suscribieron, en dependencias del Congreso de los Diputados, un texto –Acuerdo de Compromiso para el Desarrollo del Autoconsumo Eléctrico– que dice NO al impuesto al sol y apuesta, inequívoco, por la simplificación administrativa.

De lo que se trataría ahora es de que el autoconsumo continuase estando muy visi-

SolarDirecto se encarga del papeleo

La plataforma digital SolarDirecto –iniciativa conjunta de la ingeniería SolarTradex y el despacho de abogados Holtrop– acaba de aparecer en el escenario energético nacional “con la voluntad de facilitar la legalización de las instalaciones de autoconsumo solar fotovoltaico”. El objetivo de SolarDirecto es que los instaladores puedan centrarse en su negocio –o sea, en “vender, instalar y asegurar que las instalaciones funcionen correctamente”...– porque del papeleo ya se encargan ellos.

SolarDirecto se define como “una plataforma online especializada en la tramitación y legalización de instalaciones de autoconsumo” y llega para lidiar con la maraña administrativa que ha ideado el Ejecutivo Rajoy para regular el autoconsumo. La plataforma –cuentan desde SolarDirecto– ha sido especialmente pensada “para todas aquellas empresas instaladoras eléctricas que no podéis (ni debéis) permitirnos el lujo de dedicar tiempo a la gestión documental asociada al proceso de legalización de cualquier instalación de autoconsumo”. El proyecto no parece mala idea, pues la ruta del autoconsumo que ha trazado el Ejecutivo Rajoy parece obra de Kafka. O una carrera de obstáculos a la que Holtrop (un despacho de abogados) y SolarTradex (una ingeniería) han decidido hacer frente a través de SolarDirecto, plataforma que nace para ser el interlocutor del instalador ante “las empresas eléctricas y administraciones públicas vinculadas con todo el proceso de tramitación y legalización”. ¿Objetivo? Que el profesional del gremio se centre en instalar y se olvide de las ventanillas y el vuelva usted mañana. Porque lo que ahora mismo se encuentra ese profesional es una retahíla de requisitos y procedimientos que casi parece broma. Hasta once trámites tiene que hacer el profesional para legalizar una instalación.

¿Cuáles? Estos:

- Solicitud del aval (sólo para instalaciones Tipo 2).
- Solicitud del punto de conexión a la empresa eléctrica.
- Aceptación del punto de conexión.
- Solicitud de la licencia de obras.
- Solicitud del contrato técnico.
- Solicitud del certificado de cumplimiento del Reglamento de Puntos de Medida.
- Solicitud del certificado del gestor de la red.
- Inscripción autonómica.
- Obtención del CIL.
- Inscripción en el Registro Ministerial de Autoconsumo.
- Comunicado a la empresa comercializadora.

– Por lo demás, el despacho de abogados Holtrop –especializado en la defensa de los intereses de los actores del sector de las energías renovables– ha recurrido el Real Decreto de Autoconsumo en nombre de la Plataforma por un Nuevo Modelo Energético, Solartys, el Clúster de Eficiencia Energética de Catalunya, la Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA), la sección española de Eurosolar, Alternativa Verda, Greenpeace, Día de la Tierra y, así mismo, en el nombre de varios autoconsumidores, tanto personas físicas como empresas.

Solar
Directo.com

■ Más información:

→ solardirecto.com

ble en esa agenda, y de que se convirtiese en línea roja de todos los futuribles pactos de gobierno. En realidad, ese protagonismo no debería ser entendido sino como respuesta a una evidencia incontestable: la clave de la recuperación económica es la transición energética, y esta pasa, indefectiblemente, por la generación distribuida y el autoconsumo, esa fórmula de ahorro de energía que las pymes de España llevan años –porque ya son años– ejemplificando todos los días. *Energías Renovables* también lleva años –porque ya son años– trayendo a estas páginas ejemplos de autoconsumo. Vayan cuatro a continuación y, en los textos anejos, vayan además algunas de las más ambiciosas iniciativas proautoconsumo que ya ha puesto en marcha la sociedad civil española, esa que ya no quiere esperar más a que los próceres políticos vean la luz, esa que, por eso, afortunadamente, ya se ha puesto en marcha.

1. Centro de día Alzheimer León

(en la ciudad de León). Instalación puesta en marcha –sobre cubierta– a mediados de 2015. La tramitación se realizó a través del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. AS Solar se encargó del suministro de 12 kW de paneles solares Sharp de 250 vatios, un inversor de conexión a red Fronius, estructura de fijación de paneles Schletter y un equipo de monitorización e inyección cero Laccal. La instalación fue ejecutada por Ingenova Proyectos SL.

2. Granja ganadera con 150 cabezas

(Lugo). “Funciona totalmente con energía eólica y solar en un sistema mixto que proporciona más de 120 kilovatios hora al día –según informa La Eléctrica Lugo–, con

una potencia pico de unos 40 kW”. La Eléctrica Lugo (Grupo Elektra) ha suministrado el material. La instalación la realizó (año 2016) Manuel Novoa Castro SLU y consta –informa Grupo Elektra– de los siguientes elementos: tres aerogeneradores Enair 70, tres inversores SMA, doce baterías 12OPzS1200 de 1917Ah en C100 y paneles Exion policristalinos con estructura coplanar.

3. Gran superficie comercial

(Leclerc, Ciudad Real). La instalación, sobre cubierta, tiene una potencia de 120 kilovatios pico (100 nominales). Según la ingeniería que la ha ejecutado, I+D Energías, la inversión que la multinacional francesa ha hecho en esta instalación (150.000 euros más IVA) la recuperará en unos ocho años. La ingeniería estima que el ahorro acumulado (a lo largo de 25 años) ascenderá a unos 527.000 euros. La cubierta FV genera aproximadamente el 8% de la demanda del centro. Todo lo que genera lo consume.

4. Matadero (Vitigudino, Salamanca).

La ingeniería Gamo Energías es la responsable de la instalación de autoconsumo sobre cubierta de la cooperativa Dehesa Grande. La instalación consta de 441 paneles de 240 vatios pico (105,84 kilovatios pico en total). La inversión ascendió a 135.475 euros. El ahorro anual logrado en 2015 fue de 14.704 euros. El consumo total anual de energía eléctrica en el año 2015 –informa Gamo Energías– asciende a 958.286 kilovatios hora, de los cuales 162.972 son generados mediante la instalación de autoconsumo fotovoltaico, representado esta cifra un 18% del consumo total anual. ■

DEHESA GRANDE Vitigudino (Salamanca);										
★ Ahorro económico en el término de energía en la factura eléctrica										
	IMPORTE A PAGAR EN FACTURA ELÉCTRICA (TÉRMINO DE ENERGÍA)								AHORRO	
	SIN INSTALACIÓN DE AUTOCONSUMO				CON INSTALACIÓN DE AUTOCONSUMO					
	Importe factura									
	PUNTA	LLANO	VALLE	TOTAL	PUNTA	LLANO	VALLE	TOTAL	€	€
ENERO_2015	1.514	3.036	1.500	6.050	1.329	2.665	1.316	5.310	740	12%
FEBRERO_2015	1.364	2.475	1.152	4.991	1.171	2.125	989	4.286	706	14%
MARZO_2015	1.527	2.549	1.555	5.630	1.193	1.992	1.215	4.400	1.230	22%
ABRIL_2015	1.442	2.532	1.563	5.536	1.125	1.975	1.219	4.320	1.217	22%
MAYO_2015	1.632	3.090	2.084	6.806	1.226	2.322	1.566	5.115	1.691	25%
JUNIO_2015	2.261	3.963	2.440	8.663	1.831	3.209	1.976	7.016	1.648	19%
JULIO_2015	2.665	4.845	2.974	10.484	2.147	3.904	2.396	8.447	2.036	19%
AGOSTO_2015	2.780	4.922	2.922	10.623	2.346	4.154	2.466	8.966	1.657	16%
SEPTIEMBRE_2015	2.358	3.940	2.255	8.552	1.958	3.272	1.873	7.103	1.449	17%
OCTUBRE_2015	2.141	3.878	2.362	8.381	1.898	3.439	2.094	7.431	950	11%
NOVIEMBRE_2015	1.906	3.644	1.914	7.464	1.702	3.255	1.709	6.666	798	11%
ENERO_2016	2.105	4.023	2.113	8.241	1.956	3.740	1.964	7.660	582	7%
TOTAL	23.693	42.896	24.833	91.423	19.884	36.051	20.785	76.719	14.704	17%

El ahorro total anual asciende a 14.704 € en el año 2015.



La termosolar saca pecho

En los últimos meses se han conocido varios informes internacionales que inciden en los puntos fuertes de la termosolar. Entre ellos, la capacidad de gestión que ofrecen sus plantas con sistemas de almacenamiento, lo que podría dar entrada a más generación renovable en las redes. Fortalezas que elevan las perspectivas de desarrollo de esta tecnología, capaz de suministrar el 6% de la demanda global de electricidad en 2030, y de llegar al 12% en 2050.

ER

La Asociación Europea de la Industria Solar Termoeléctrica (Estela) y la Organización Internacional de Energía Termosolar (Stela World) han elaborado dos informes en los que se argumenta cómo el valor que aportan las plantas termosolares con almacenamiento es imprescindible para la incorporación de un mayor número de renovables y, por tanto, para alcanzar sistemas eléctricos libres de CO₂.

Los dos informes, titulados ‘El valor de la electricidad termosolar’ y ‘El valor del almacenamiento térmico’, concluyen que la gestionabilidad es el valor fundamental que necesitan los sistemas energéticos actuales para ser más eficientes y facilitar la integración de las otras tecnologías renovables no gestionables o fluyentes. Estos estudios han sido elaborados con el objetivo de ofrecer una nueva perspectiva más allá del simple coste/precio en la comparación de las tecnologías renovables de generación eléctrica, poniendo en valor las ventajas del almacenamiento energético que ofrecen los sistemas gestionables.

De esta forma, las nuevas medidas de inversión hacia una transición energética sostenible deberían ser planteadas, no sólo desde la perspectiva del coste en términos Capex/Opex (inversión de capital/gastos de operación y mantenimiento) de una central, sino teniendo en cuenta como factor esencial el valor que cada nueva central añade al sistema eléctrico de un país. “Sobre esta

base –se concluye en los informes– las decisiones estratégicas con visión de futuro se abrirán camino hacia una combinación de energía mejor integrada y optimizada. La cifra del coste de generación, o del concepto académico del LCOE (coste de la energía), no deben seguir siendo la base para la planificación del mix de generación futuro”.

“Además, más allá del mero impacto técnico en el sistema eléctrico del almacenamiento y la gestionabilidad, las políticas industriales, el empleo y el liderazgo tecnológico también deberían ser debidamente valorados por los responsables políticos, especialmente en nuestro país”, afirma Luis Crespo, presidente de Estela y de la Asociación Española de la Industria Solar Termoeléctrica (Protermosolar). La potencia termosolar instalada en España es de 2.304 MW y la contribución de las empresas españolas en los mercados internacionales es del 70%.

‘El valor de la electricidad termosolar’ destaca que, de continuar dejando de lado el valor añadido de las tecnologías gestionables de cara a lograr los objetivos acordados en la COP 21 de París para los años 2030/2050, no será posible un sistema de energía libre de CO₂ para entonces y pronto empezarán a saturarse las inversiones en este tipo de tecnologías.

En un sistema energético, el valor proviene esencialmente de la capacidad de almacenamiento de una planta y puede ser expresado tanto en términos operativos (despacho a las horas de demanda pico, horas de funcionamiento efectivo, ahorros de reservas rodantes, contribución a los





Plataforma Solar de Almería, en la localidad de Tabernas.

servicios auxiliares del sistema...), como en términos de capacidad adicional (ahorro en inversiones de nuevas centrales de respaldo).

■ Casi la única opción viable

Según el otro informe, ‘El valor del almacenamiento’, el exceso de generación de energía que se está dando en el mercado evidencia una creciente necesidad, tanto en países industrializados como en economías emergentes, de una integración de sistemas y tecnologías con capacidad de almacenamiento. Además del consecuente desaprovechamiento de energía que produce el exceso de generación ‘fluyente’ también puede conducir a bajos rendimientos en inversiones al reducir la retribución del mercado a quienes ofrecen el mismo producto inflexiblemente al mismo tiempo.

Este último informe destaca que las plantas termosolares con almacenamiento parecen ser, hasta la fecha, casi la única opción

viable. Además del valor añadido al sistema de energía en términos operacionales y de capacidad, añaden estabilidad inercial a la red y tienen un impacto macroeconómico altamente positivo. La tecnología de almacenamiento puede suministrar electricidad base como hacen las centrales eléctricas alimentadas con combustibles fósiles.

Por ello, Luis Crespo considera que “en lugar de buscar soluciones a la sobrecapacidad puntual es mejor evitar dicha patología con una mayor componente de tecnologías con almacenamiento”. En este sentido, el informe señala que las plantas termosolares con almacenamiento y las plantas híbridas fotovoltaico-termosolares parecen ser, hasta la fecha, casi las únicas opciones viables a gran escala.

Estela concluye que los reguladores de los sistemas energéticos de todos los países deben proporcionar un marco eficiente pa-

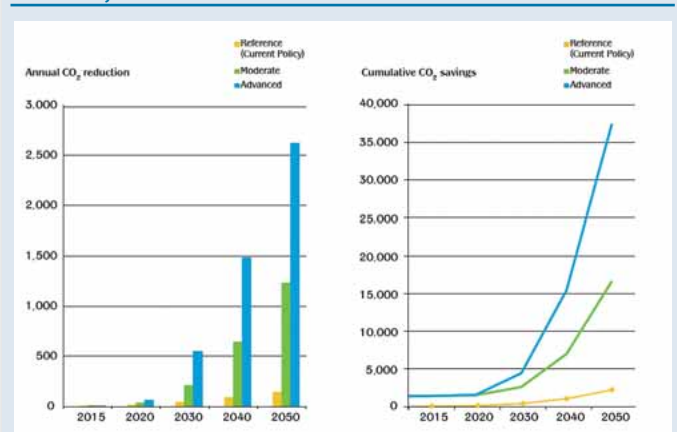
■ Brecha actual del coste entre la solar termoeléctrica y la eólica y fotovoltaica.

Fuente: ‘El valor de la electricidad termosolar’. Estela y Stela World.



■ Reducción de emisiones de CO2 anuales y acumuladas en tres escenarios: actual, moderado y avanzado.

Fuente: Energía Solar Termoeléctrica, Perspectiva Mundial 2016. Greenpeace, SolarPaces y Estela.





Planta PS10 en Sanlúcar la Mayor (Sevilla)

ra la industria y los mercados de cara a conseguir una proporción más equilibrada entre tecnologías gestionables y no gestionables, para alcanzar los objetivos de penetración de las energías renovables en todo el mundo.

■ Un 12% de electricidad termosolar para 2050

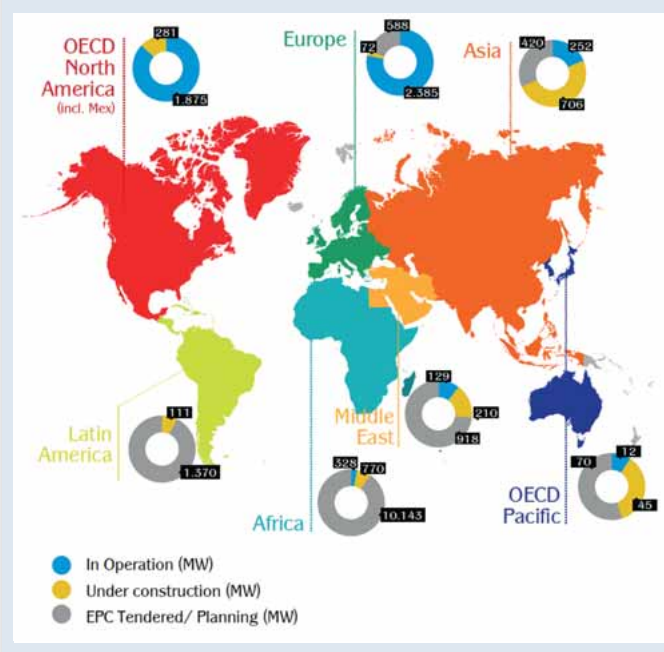
Más informes. Greenpeace Internacional, SolarPaces y de nuevo Estela han publicado “Energía Solar Termoeléctrica, Perspectiva Mundial 2016”. Entre sus conclusiones, que la termosolar podría suministrar el 6% de la demanda de electricidad global para 2030 y alcanzar el 12% en 2050, si se dan las condiciones adecuadas.

En los últimos diez años, la solar termoeléctrica se ha expandido rápidamente. Sin embargo, a finales de 2015, sólo había 4,9 GW de generación de electricidad en funcionamiento. Los proyectos en construcción en el momento del informe (presentado en febrero pasado en Marruecos, con ocasión de la inauguración de la planta Noor 1) añadirán al menos otros 300 MW en los próximos dos años, en plantas localizadas principalmente en África del Sur, India, Oriente Medio y Marruecos.

El potencial de la energía solar termoeléctrica para satisfacer la demanda mundial de electricidad es mucho mayor. El análisis de Greenpeace, SolarPaces y Estela muestra varios escenarios de desarrollo, y el avanzado indica claramente que la solar termoeléctrica podría abastecer hasta el 12% de las necesidades energéticas del mundo en 2050. Incluso bajo los supuestos del escenario moderado, la capacidad en todo el mundo ascendería aproximadamente a 20 GW en 2020 y 800 GW en 2050, con el despliegue de 61

■ Situación actual de la termosolar en el mundo.

Fuente: Energía Solar Termoeléctrica, Perspectiva Mundial 2016. Greenpeace, SolarPaces y Estela.



GW/año. Esto representaría alrededor del 5% de la demanda mundial en 2050.

■ Principales beneficios

Greenpeace, que ha utilizado escenarios moderados y avanzados basados en políticas realistas para apoyar el desarrollo de esta tecnología, indica que bajo el escenario moderado, los países con el mayor número de recursos solares podrían, juntos:

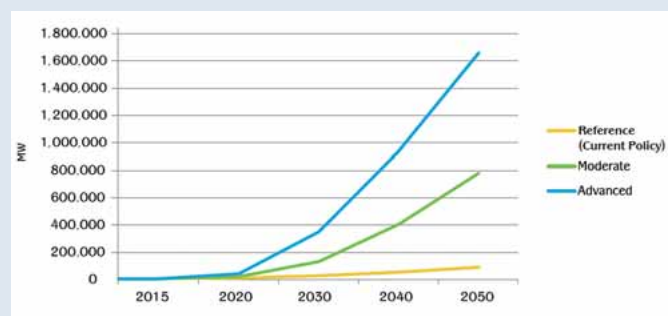
- Generar más de 16.000 millones de euros de inversión en 2020, alcanzando un máximo de 162.000 millones € en 2050.
- Crear más de 70.000 puestos de trabajo en 2020, y alrededor de 938.000 empleos en 2050.
- Ahorrar 32 millones de toneladas de CO₂ al año en 2020 y aumentar la reducción en 1.200 millones de toneladas en 2050.

Para poner las cifras de reducción de emisiones en perspectiva, el informe indica que solo China emitió 10.500 millones de toneladas de CO₂ en 2013, mientras que las emisiones de Alemania ascendieron a 767 millones. Otro estudio estima que las emisiones de CO₂ procedentes de la utilización de combustibles fósiles eran de 32.200 millones de toneladas en 2013, un 56,1% por encima del nivel de emisión en 1990 y un 2,3% por encima de 2012. En otras palabras, al ritmo actual de emisiones no se podrá limitar el aumento de la temperatura global a 2°C.

Sólo una mayor proporción de consumo de energía renovable hará que este objetivo sea alcanzable, subraya Greenpeace. De acuerdo con esta organización, un programa fuerte de implementación de energía solar termoeléctrica garantiza un volumen de mercado de alrededor del 30 GW al año y podría no solo evitar la necesidad de nuevas plantas de energía de combustible fósil, sino sustituir las existentes. De este modo, las tecnologías solar termoeléctrica contribuirá en gran medida a la reducción de las emisiones globales de CO₂.

■ Potencia termosolar acumulada.

Fuente: Energía Solar Termoeléctrica, Perspectiva Mundial 2016. Greenpeace, SolarPaces y Estela.



■ Potencia termosolar acumulada bajo tres escenarios.

Fuente: Energía Solar Termoeléctrica, Perspectiva Mundial 2016. Greenpeace, SolarPaces y Estela.

Cumulative Capacity	2015	2020	2030	2040	2050
Reference (Current Policy)					
(MW)	6,154	11,381	27,319	54,225	90,749
(TWh/a)	15	28	72	143	238
Moderate					
(MW)	5,815	21,840	130,968	406,745	781,230
(TWh/a)	14	54	344	1,069	2,053
Advanced					
(MW)	5,537	42,066	350,252	940,232	1,660,693
(TWh/a)	14	103	920	2,471	4,364

■ Costes

Los costes de energía solar termoeléctrica ya han disminuido y es posible seguir reduciéndolos, según subrayan los autores del informe. El factor principal que afecta al coste es el volumen del mercado. En este sentido, Greenpeace señala que, al igual que con cualquier otra tecnología energética, un programa de implementación sólido basada en una decisión política permitiría ir abaratando los costes progresivamente. Es precisamente uno de los aspectos que destaca Eduardo Zarza, director del área de Sistemas Solares de Concentración de la Plataforma Solar de Almería, en la entrevista que publicamos en este número. “Lo que hace falta para poder lograrlo es muy simple: voluntad política y consenso a nivel internacional para hacerlo”, dice.

Tal decisión política conduce a un clima favorable para las inversiones en condiciones preferentes de financiación y/o impuestos e incentivos de inversión. Esto también crearía las condiciones para llevar progresivamente al mercado soluciones innovadoras que, a su vez, reducirían aún más los costes y aumentarían las oportunidades de negocio más allá del sector de la electricidad en los países que decidan poner en marcha este tipo de programas. En todo caso, Zarza también apunta que es fundamental “permitir a la termosolar que desarrolle su propia curva de aprendizaje, al igual que han hecho la eólica y la fotovoltaica. Debemos tener presente que la termosolar es una tecnología que empezó su despliegue comercial mucho más tarde, motivo por el cual su curva de aprendizaje se encuentra aún mucho menos desarrollada”.



Planta Gemasolar, en Fuentes de Andalucía (Sevilla).

■ Cómo aumentar su despliegue

Según el informe, las medidas necesarias para que la electricidad solar térmica siga progresando y ocupe un lugar importante en la matriz energética mundial, son:

- Instaurar incentivos económicos y objetivos nacionales: precio de venta garantizado para la electricidad, feed-in-tariff (primas a las energías renovables), cartera de renovables, programas de préstamos preferenciales aplicados a tecnologías limpias, esquemas de precio a las emisiones de carbono (ya sea a través de un sistema de comercio de derechos de emisión o impuestos sobre el carbono).
- Ayudar a que la termosolar se pueda mover de los mejores lugares de producción a áreas de alta demanda. Para ello hacen falta nuevas instalaciones de transferencia de electricidad, mecanismos de mercado entre las naciones y los continentes a través de la infraestructura adecuada y acuerdos políticos y económicos.
- Apoyo estable a largo plazo a la investigación y el desarrollo para explotar plenamente el potencial de nuevas mejoras tecnológicas y la reducción de costes.

■ Más información:

- www.protermosolar.com
- www.estelasolar.org
- www.stelaworld.org
- www.greenpeace.es
- www.solarpaces.org



Luis Crespo

Presidente de la European Solar Thermal Electricity Association

“El futuro de la electricidad es exclusivamente renovable”

Hace ya cuarenta años –en 1976– que el ingeniero Luis Crespo llegó –apenas pasada la veintena– a la Plataforma Solar de Almería, la meca entonces –y hoy– de la solar termoeléctrica. Doctor ingeniero aeronáutico (y diplomado en Sociología), Crespo es desde hace cinco años presidente de la European Solar Thermal Electricity Association (Estela, la asociación euro-mediterránea de la industria termosolar). Además, y desde hace apenas unos días, preside asimismo la patronal española del sector, Protermosolar, que está integrada por aproximadamente medio centenar de miembros. En fin, probablemente, una de las voces más autorizadas del mundo en materia de lo termosolar.

Antonio Barrero F.

■ La Ley de medidas fiscales para la sostenibilidad energética –de 27 de diciembre de 2012– y el Real Decreto Ley de medidas urgentes en el sistema eléctrico –de 1 de febrero de 2013– supusieron un recorte de ingresos para las centrales solares termoeléctricas del 37%. El Gobierno había establecido un marco regulatorio determinado. Había fijado una retribución para el kilovatio hora generado en una central termosolar y, cuando los promotores acabaron de construir todas las centrales, el Gobierno dijo que eso era mucho dinero y que el kilovatio hora termosolar merecía un 37% menos. Protermosolar denunció aquellos cambios normativos, que consideraba de carácter retroactivo, y los inversores que habían promovido la construcción de esas instalaciones acudieron a los arbitrajes internacionales. Todo esto nos lo contó Luis Crespo hace ya tres años en estas mismas páginas un mes de julio como este. Tres años después, ¿cómo está el asunto? ¿Cómo están esos arbitrajes?

■ Todavía no se ha resuelto ninguno. Esperamos la primera sentencia a principios del año que viene. Hay bastantes expectativas. Creo que todos están esperando que los árbitros reconozcan que ha habido una vulneración de la seguridad jurídica y de sus expectativas legítimas.

■ Hace tres años, en aquella entrevista, Crespo me dijo literalmente que, por culpa de ese recorte brutal, “las empresas están empezando a limitar sus perspectivas internacionales porque sencillamente no disponen de recursos para concursar”. ¿Cómo está ahora el asunto?

■ Pues, efectivamente, eso es algo que yo vaticiné en su día y que se ha confirmado. Esa es, lamentablemente, una de las consecuencias más dramáticas de los recortes. Las empresas han superado la situación refinanciando la deuda con los bancos. Todas han tenido que hacerlo, porque, con las nuevas condiciones de pago, no cubrían los mínimos que exige un project finance de generación de caja. Eso creo que se ha solucionado en todas. No hay en principio ninguna que esté sometida a tensiones de ese tipo.

■ Lo cual es una buena noticia, supongo.

■ Sí, las empresas han conseguido negociar el pago de su deuda a más largo plazo. El sector ha revertido pues el golpe. Pero lo que sí ha sido irreversible, me parece a mí... O por lo menos ha causa-

do mucho daño... Vamos a ver: el problema ha sido que las empresas españolas, que tenían una cierta disponibilidad para concursar en Marruecos, en Suráfrica, en Chile, en Emiratos... pues, al ver estrangulada la generación de caja, evidentemente se han resentido. Porque concursar cuesta muchísimo dinero.

■ ¿Eso quiere decir que nos están comiendo el mercado otros actores que no han sufrido puertas adentro ese estrangulamiento? ¿Le están ganando la partida a las empresas españolas –antaño imbatibles– otras empresas de otros países?

■ Ahora mismo hay promotores extranjeros que se están metiendo: americanos, como Bright Source, o Solar Reserve; la francesa Engie, que está tomando posiciones en Suráfrica... La empresa energética saudí, ACWA, que es el más importante promotor del mundo, que está ganando concursos en todas partes, ha ganado el último en Marruecos. Y ahora nuestro papel queda básicamente relegado a ser epecistas [EPC: *engineering, procurement and construction*; llave en mano]. En el llave en mano todavía tenemos el grado mundial. Y, en general, en casi todas las plantas que se concursan, sea quien sea el que la gane, hay un español: Sener, TSK, Acciona, Cobra, del Grupo ACS... Tenemos una excepción honrosa, que es TSK, que sigue haciendo promoción directa y ha ganado recientemente un concurso en Kuwait, pero la verdad es que antes teníamos media docena de promotores muy activos en el exterior y ahora prácticamente solo queda esta firma, que hace promoción directa, siendo propietario de la planta en el exterior.

■ El Ejecutivo Rajoy ha justificado todas sus andanadas contra las renovables –cuatro años de leyes y decretos que no han sido sino una sucesión de recortes para los ingresos de esas instalaciones– so pretexto de que había que combatir el déficit de tarifa. Una de las medidas estrella de la Administración Rajoy ha sido el establecimiento de una “rentabilidad razonable” (en torno al 7%) que, *grosso modo*, ha venido para sustituir a la prima de las renovables, que, según el Ejecutivo, elevaba demasiado la rentabilidad y producía déficit. ¿Es así?

■ Un hecho objetivo es que efectivamente el Gobierno tenía que abordar el asunto del déficit tarifario, que arranca por cierto en el



«El Estado tiene la obligación de planificar no las energías más baratas, sino las que aporten más valor al sistema. Hay energías gestionables, como la termosolar, que efectivamente cuestan un poco más, pero a las que hay que primar por ese valor que tienen»

año 2008, cuando las renovables todavía no habían emergido: entonces ya había una deuda pendiente con el sistema eléctrico de 18.000 millones de euros. Una deuda que ciertamente luego creció hasta los 24.000, pero también es verdad que las renovables, como contrapartida, abarataron mucho el precio del *pool* [mercado mayorista de la electricidad]. Pero, bueno, el hecho objetivo es que el gobierno se encuentra ante una tesitura problemática, y tiene ante sí dos alternativas: cargar sobre las renovables, o cargar sobre las eléctricas convencionales, o sea, en la distribución [las grandes eléctricas, aparte de generar electricidad, la distribuyen] y en ciertas tecnologías, como la nuclear, o la hidráulica [explotadas, fundamental o exclusivamente, por las grandes eléctricas].

■ Y el Gobierno optó...

■ Sí, claramente. Los números cantan. El Gobierno optó por sacrificar un sector que era muy brillante, el de las renovables. Sacrificó un sector brillante sin atender a su desarrollo potencial, sin atender a lo que el sector podría representar en España y en el extranjero a largo plazo.

■ ¿Cuál era la alternativa?

■ Pudo haber un reparto de cargas entre renovables y convencionales.

■ ¿Por ejemplo?

■ Que a la nuclear se le hubiera obligado a trabajar a rentabilidad razonable y no al nivel al que están trabajando ahora, que es al precio que marca el ciclo combinado, que es la tecnología que marca el casamiento final de la oferta y la demanda en España. Sí, que le hubiera colocado una rentabilidad razonable a la nuclear, y también a la hidráulica. En este segundo caso también estamos hablando de instalaciones completamente amortizadas, cuyo coste de generación es muy pequeño, y que, sin embargo, están obteniendo unos beneficios importantísimos.

■ Beneficios que entrañan déficit, supongo. ¿Se equivocó entonces el Gobierno al recortarle los ingresos a las tecnologías más jóvenes, las menos amortizadas? ¿Se equivocó o fue mala fe?

■ Yo no sé si sabía las consecuencias que esa política podía tener o no. Lo que sí sé es lo que ha supuesto para España, que se ha convertido en ejemplo mundial de inseguridad jurídica para la inversión extranjera, lo cual tiene mucho coste en prima de riesgo país y en atracción o no de nuevos inversores. Los países que invierten en termosolar son países de primera línea, como Japón, Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Francia, Emiratos. La verdad es que esas medidas han hecho muchísimo daño al sector, y las consecuencias han sido que le han dejado sin esa capacidad expansiva en el exterior.

■ Insisto: ¿por qué el gobierno no ha establecido una rentabilidad razonable para la energía nuclear? ¿Ignorancia o mala fe?

■ Yo creo que no son ignorantes. Todo el sector sabía, y los analistas energéticos también, que una posibilidad de aliviar el coste del sector eléctrico podía ser retribuir a la nuclear y a la hidráulica a una rentabilidad razonable. Hacemos una auditoría de costes y que se le retribuya al 7%, como se ha hecho con las renovables. Eso hubiera sido lo justo. De hecho, en algún momento, el ministro Soria llegó a hablar de una auditoría de costes, pero aquello se quedó en palabras. Yo creo que no ha sido ignorancia. Se sabía perfectamente de dónde se podía rascar, pero tomaron una decisión que supongo... que estaría motivada... por otro tipo... digamos... de factores. Desde luego este gobierno le ha hecho mucho daño a las renovables.

■ ¿Necesita un precio político la electricidad?

■ Lo suyo es que la factura de la luz atienda exactamente a lo que cuesta la luz, pero ningún gobierno, desde principios de 2000, se ha atrevido a subir el precio de la electricidad cuando subían los costes de los combustibles, o cuando había que incrementar las redes, o hacer algún tipo de actuación. Yo creo que había un tabú, un miedo enorme, a que, en el recibo de la luz, estuviera reflejado realmente el coste. Entonces... la verdad es que... precio político... Yo creo que el Estado evidentemente tiene la obligación –sobre todo un ministerio que se dice a la vez de industria y de energía– de planificar con la cabeza aquellas energías que van a ser de futuro, aquellas que no están sujetas a incertidumbres respecto de cuánto va a costar mañana la tasa de carbono, por ejemplo. El Estado tiene la obligación de planificar conscientemente. Debe ser consciente de que tenemos obligaciones internacionales. Y tiene la obligación de planificar no las energías más baratas, sino las que aporten más valor al sistema.

■ ¿Más valor al sistema?

■ Hay energías gestionables, como es la termosolar, que efectivamente cuestan un poco más, pero que la política energética tiene que primar de alguna forma. Y debe primarlas por visión de futuro. Hay países que siguen apostando por subastas indiscriminadas, donde lo que se busca es el kilovatio más barato... Y lo que yo digo es que, si necesito incremento de potencia, al final voy a tener que invertir en un ciclo combinado complementario, porque, a las diez de la noche, no brilla el sol –por muy barato que haya sido en la subasta el kilovatio fotovoltaico– y, además, a las diez de la noche, puede no soplar el viento. Por eso, en ese sentido, no hay que pensar tanto en el criterio de “precio de generación” como en el de “valor que aporta al sistema”.

■ Pero, exactamente, ¿a qué nos estamos refiriendo?

■ Si yo necesito potencia de generación y pongo fotovoltaica, ¿qué

«La termosolar, la hidráulica y la biomasa pueden sustituir el papel de carga base que ofertan ahora el carbón y, sobre todo, la nuclear. Sin duda ninguna. Eso es una realidad ya. Simplemente hay que tener voluntad política para llevarlo a cabo»

valor operativo tiene esa fotovoltaica? Bueno, pues la FV servirá –y nos evitaremos quemar gas para generar electricidad– solo durante las horas en que luce el sol, mientras que la termosolar sustituiría a ese gas también en el pico de la tarde-noche, que es además bastante más caro. A eso me refiero, a que la termosolar tiene ahí un valor operativo mayor. La FV necesita mucha reserva rodante. El hecho de que pasen nubes por una zona con gran concentración de FV hace que el sistema eléctrico deba tener en esa zona una cierta reserva rodante, reserva que le está costando un dinero al sistema. Bueno, pues a la termosolar eso no le pasa. A eso me refiero cuando hablo de valores que aporta al sistema, o el componente operativo del valor. Pero hay otro componente que es el más importante, quizá, y es el componente de capacidad.

■ **Componente de capacidad...**

■ Sí, pongamos que necesito cien megavatios. ¿Qué ocurre si instalamos FV? Pues que sé seguro que voy a tener que invertir en otra unidad complementaria, porque a las diez de la noche esos cien megavatios que necesito evidentemente no los voy a tener. O sea, que, además de haber invertido en los cien megavatios FV tendré que invertir en otra tecnología. Todos los operadores de sistema de todos los países del mundo saben que la termosolar aporta, a nivel de factor de capacidad, mucho más que la FV. En California hicieron un estudio, hace aproximadamente un año y medio, en el que demuestran que, con un 33% de penetración de renovables, al pagador del sistema –el consumidor– le va a dar lo mismo pagar cinco a la fotovoltaica que diez a la termosolar, porque si pagas cinco vas a tener que pagar por otro lado determinadas cosas, mientras que si pagas termosolar no vas a tener que hacerlo. Eso es lo que deberían entender todos los planificadores energéticos del mundo. Marruecos, donde está creciendo la demanda, lo tiene

muy claro, está apostando mucho por la termosolar porque sabe que le aporta ese tipo de valor, de capacidad de almacenamiento, capacidad que le va a permitir no tener que invertir en ciclos combinados complementarios.

■ **Eso, en Marruecos. Y, aquí, en España, ¿qué le pediría el presidente de Protermosolar al nuevo gobierno?**

■ Que mire a largo plazo, que entienda todos los componentes que tienen las tecnologías de generación, que entienda que ya nunca más –y cuando digo nunca más es nunca más–... nunca más se va a invertir en una central de carbón en España. Absolutamente nadie va a invertir ahí. ¿Quién va a invertir en una central de ciclo combinado aquí? Absolutamente nadie. Porque no hay ningún banco que sea capaz de asumir el riesgo que significa no saber cuánto va a costar la tasa de carbono tras la COP... pero no estoy hablando de la COP 22, que ya está previsto se celebre en Marrakech, sino de la COP 25, donde quiera que al final se celebre... La tasa de carbono va a ser algo que realmente no se va a poder evaluar en un plan de negocios. Pero es que además... a lo mejor... hay restricciones a la operación con el asunto de la mitigación del cambio climático... O sea, que ya no estamos hablando simplemente de tasas de carbono elevadísimas. Estamos hablando además de restricciones de operación. A las energías convencionales se les ha pasado el arroz completamente en España, y en todos los países industrializados del mundo.

■ **¿Y a la nuclear?**

■ A la nuclear también. Mira el ejemplo de Finlandia. La construcción de la central de Olkiluoto debía concluir en 2009, y Areva ya ha dicho que hasta 2018 no va a poder ponerse en marcha. En realidad, hoy en día nadie sabe cuánto va a costar una central nuclear, ni cuánto tiempo va a durar su construcción, y ni siquiera si acabará operando o no... si entretanto sucede un Fukushima. En el mundo, y más pronto que tarde, y sobre todo en lo que se refiere a nueva capacidad, el cien por cien va a ser renovable. Así que yo le pido al nuevo gobierno, y vuelvo a la pregunta anterior, que entienda este hecho. Que entienda que el futuro de la electricidad es exclusivamente –y exclusivamente significa exclusivamente– renovable. Que lo entienda y que actúe en consecuencia. Que entienda que en el mundo entero la nueva generación eléctrica, más pronto que tarde, será al 95% renovable y que entienda que España puede jugar un papel muy importante en la electrificación del mundo entero. Que entienda que hay que empezar a sustituir en España esas centrales de carbón que contaminan tanto. Insisto: el futuro eléc-

De España y el resto del mundo

No hay nación sobre la faz de la Tierra que tenga tanta potencia termosolar instalada como España: 2.362 megavatios (MW). Eso sí: llevamos treinta meses sin sumar un solo mega a esa cuenta. Entre tanto, en Marruecos, Suráfrica, Estados Unidos, Chile y China, por ejemplo, han ido apareciendo –y materializándose– proyectos termosolares diversos. Según los datos que maneja Protermosolar, en 2015, el parque termosolar global creció en 421,1 MW. A día de hoy, la capacidad termosolar global ronda los cinco gigas (4.940,1 MW).

Marruecos fue el país que más termosolar sumó el año pasado a su sistema eléctrico (160 MW, tecnología de canal parabólico). A continuación, fueron Suráfrica - 150 MW- y Estados Unidos (110). China también movió ficha. Allí –informa Protermosolar–, entró en operación una pequeña instalación, Jiangsu Xin Chen, de 300 kilovatios. Además, el gran gigante asiático prevé concluir, en el bienio 2016-17, las termosolares Dunhuang (10 MW), Delingha (10 MW) y Zhangjiakou (15 MW, tecnología Fresnel). El mayor crecimiento se producirá, no obstante, al año siguiente. En 2018 –apunta Protermosolar–, China contará con un gigavatio de termosolar.

Puertas adentro, en España, y, pese a la congelación del sector, la termosolar superó en 2015 todos sus registros. Aumentó así, para empezar, su producción, hasta acumular en el año 5.113 gigavatios hora (GWh). Según Red Eléctrica de España, la electricidad termosolar supuso en 2015 algo más del 2% de la electricidad demandada en el sistema eléctrico peninsular. Además –informa Protermosolar–, “durante el mes de julio [de 2015] se alcanzó un récord mensual de generación: 889 GWh”; más aún: la termosolar española “cubrió el año pasado demandas puntuales de energía superiores al 8% y cantidades diarias acumuladas por encima del 5%, entre los meses de mayo y septiembre”.

trico es exclusivamente renovable a nivel mundial. Por todo ello, yo le pediría al futuro gobierno que permita que nuestra industria se desarrolle y que España sea un ejemplo de sustitución de lo viejo y contaminante por lo nuevo, generador de empleo y respetuoso con el medio ambiente.

■ **Pero, en España, la termosolar, ¿puede ocupar a corto o medio plazo el lugar que ocupan ahora la nuclear, el gas y el carbón? Es decir, ¿puede ser el respaldo que necesita el sistema?**

■ Sin duda. La termosolar, más la hidráulica, más la biomasa: tres energías que son perfectamente despachables y que pueden sustituir el papel de carga base que están dando ahora el carbón y sobre todo la nuclear. Sin duda ninguna. Eso es una realidad ya. Simplemente hay que tener voluntad política para llevarlo a cabo.

■ **Entiendo que técnicamente es posible, pues. Pero, ¿cuál es el coste de generación de un megavatio hora eléctrico de origen termosolar?**

■ Ahora mismo, las últimas subastas que se han hecho de termosolar en Marruecos, por ejemplo, han salido a trece céntimos de euro por kilovatio hora (13 c€/kWh). En España sería un poquito más, porque en España tenemos menos sol que en Marruecos. En España podría estar en 15, 16 c€/kWh. Pero hay un montón de posibilidades de reducción de costes. Hay mucha ingeniería nueva pendiente. Cuando se hacen más plantas, cuando se estandariza, bajan los costes. Además, hay muchos costes financieros que están asociados al riesgo que se percibe en ese tipo de tecnología, costes que bajarán conforme vayamos haciendo plantas... Lo que quiero decir es que hay cosas que no dependen realmente de que hagamos los espejos más baratos, que también, desde luego. También bajaremos costes haciendo los espejos más baratos, incrementando la eficiencia de los ciclos de conversión de potencia, y con nuevos materiales, y sobre todo con plantas más grandes (en España tenemos plantas de cincuenta megavatios, cuando para la termosolar el mínimo poder tener costes competitivos es de cien megavatios para arriba).

■ **O sea, que a la termosolar le va a pasar lo mismo que a la fotovoltaica, que ha bajado sus costes alrededor de un 80% en los últimos cinco o seis años.**

■ Bueno, no olvidemos que en el mundo hay 400 gigavatios de eólica, 250 de fotovoltaica... y solo cinco de termosolar [5]. Lo que quiero decir con ese dato es que cualquiera puede llegar a la conclusión de que, añadiendo unos cuantos gigavatios más, el precio se reduciría bastante. Otro dato: cuando en el mundo solo había cinco gigavatios de eólica o FV... ni la eólica ni la fotovoltaica tenían los precios que tiene la termosolar ahora. Ese promotor al que aludía hace un momento, el que está ganando los concursos en Marruecos, me decía hace poco que solo necesita seis proyectos más para bajar el coste de la electricidad a menos de dos dígitos. A menos de 10 c€/kWh. Eso, en Marruecos. Pero es que en España serían 12 c€/kWh. Más pronto que tarde los planificadores se darán cuenta de que hay que planificar con el concepto de valor y no con la métrica del coste de generación, porque se darán cuenta de que esa es una métrica cortoplacista y que lleva a ineficiencias del sistema muy grandes, a muchos recortes de producción porque se produce toda la electricidad a la vez y no hay tanta demanda.

■ **Pues media docena de proyectos no es nada, ¿no?**

■ Así es. La verdad es que en Estela, hemos dicho siempre que nosotros bajaríamos de dos dígitos cuando la potencia instalada a nivel mundial estuviera en el orden de los 30 gigavatios, o sea, que harían falta más de seis proyectos [actualmente hay unos 5 gigavatios ter-

«Le pedimos al Gobierno que no se deje guiar simplemente por el coste de generación, que se deje guiar por el valor... La termosolar aporta capacidad de almacenamiento, y eso permite no tener que invertir en ciclos combinados complementarios»

mosolares instalados]. Pero lo cierto es que este promotor se ha manifestado en ese sentido, públicamente, ante auditorios bastante cualificados. En todo caso, yo creo que la termosolar no tiene que competir con los 5 c€/kWh que cuesta la fotovoltaica. Yo insisto en que lo que hay que tener en cuenta es el valor de la planta nueva para el sistema. Con 10 c€/kWh seríamos más que competitivos. Y con la penetración de renovables que se espera yo diría que con 12 c€/kWh en un futuro nicho energético que fuera básicamente de renovables, con 12 seríamos completamente competitivos con la fotovoltaica a cinco o a cuatro, ó a 3 c€/kWh, incluso.

■ **¿Necesita la termosolar española una prima para volver a crecer aquí?**

■ Todavía sí. Porque si se paga a precio de mercado, el mercado está a 5 c€/kWh, el *pool*. El mercado lamentablemente no reconoce ese valor añadido que estamos dando. Lo que se paga no está reconociendo el valor que tiene el hecho de que, cuando metes una termosolar, estás evitando tener que hacer una inversión en otras plantas de respaldo.

■ **¿Tiene Protermosolar cuantificada esa prima?**

■ Bueno, la verdad es que, ahora mismo, en España, con las pocas centrales que se han hecho... habría que hablar no de una prima, sino de un coste total del kilovatio hora en torno a 15 céntimos de euro con obligación de despacho a las horas en las que más caro es el *pool*, con concentración de la producción por ejemplo entre las siete de la tarde y las doce de la noche. Con eso probablemente sería suficiente. Nuestra ventaja es que podemos despachar cuando mejor le interese al sistema. Ahora mismo, el mercado no nos da ese tipo de señales de precio, pero si el mercado diera señales de precio, o si el mercado dijera a la termosolar le vamos a pagar –como pasa en Suráfrica– mucho más cuando esté despachando de tal a tal hora... pues, con esas reglas de juego, podríamos evidentemente llegar a primas o a precios medios de la generación en torno, ahora mismo, en España, a los 15 c€/kWh, o a catorce, me atrevería a decir, dentro de muy poco tiempo.

■ **¿Un último apunte?**

■ Lo importante es que quede reflejado el concepto de valor en vez de precio. Nosotros no vamos a competir al mismo precio que la fotovoltaica, porque nuestro componente de valor de la energía es muchísimo más alto, y eso el sistema tiene que valorarlo. Yo le pediría al gobierno que planifique a futuro en términos de valor y no de coste. Lo que pedimos es que el Gobierno no se deje guiar simplemente por el coste exclusivo de generación, que se deje guiar por el valor... Y que nos dé cancha para seguir desarrollando la termosolar en España y que siga siendo referencia –referencia avanzada– en España y en otras partes del mundo, porque la termosolar se va a demandar de una forma bastante importante en los próximos años. ■



Eduardo Zarza

Director del área de Sistemas Solares de Concentración de la Plataforma Solar de Almería

“La termosolar de concentración es un niño con traje de adulto”

Eduardo Zarza (Huelva, 1958) lleva más de 25 trabajando en investigación termosolar al máximo nivel. Dirige el área de Sistemas Solares de Concentración de la Plataforma Solar de Almería (PSA), en la que trabajan una treintena de investigadores inmersos en el desarrollo de aplicaciones industriales de esta tecnología, incluyendo la producción de electricidad, la generación de hidrógeno y de calor, desde los 125 a los 2.000° C. Nadie como él para explicarnos qué podemos esperar de la termosolar en los próximos años.

Luis Merino

■ **¿Qué buscan hoy los científicos que investigan en termosolar? ¿Mejorar materiales y componentes? ¿Mejorar procesos? ¿Reducir el coste de la energía producida?**

■ Nuestra prioridad es la reducción de costes de la energía producida. Las centrales termosolares, que constituyen hoy en día la aplicación comercial más extendida de los sistemas solares de concentración, tienen un importante reto en este momento: reducir considerablemente el coste de la electricidad termosolar y hacerlo con rapidez si queremos que el despliegue comercial de estos sistemas continúe. Los factores que pueden ayudar a conseguir esta reducción de costes son muy diversos y están recogidos tanto en la Agenda Estratégica de Investigación elaborada por la Asociación Europea de la Industria Solar Termoelectrónica (Estela) hace tres años, como en el documento ‘Identificación de las Principales Líneas de Investigación en el Sector de la Electricidad Termosolar’ elaborado dentro de la plataforma SolarConcentra (www.solarconcentra.org) a principios del año 2013. En ambos documentos se encuentran detallados todos los temas prioritarios de I+D, que abarcan desde la mejora de materiales, hasta nuevos ciclos de potencia o nueva turbo-maquinaria. Con un objetivo último común: hacer que los sistemas solares de concentración sean más competitivos.

■ **¿Qué se hace en la Plataforma Solar de Almería en este sentido?**

■ En la PSA estamos trabajando actualmente en una amplia lista de temas. En relación con los sistemas de almacenamiento térmico estamos trabajando tanto en la mejora de los sistemas basados en calor sensible, como en nuevos materiales para almacenamiento mediante cambio de fase. También estamos

investigando sobre sistemas de almacenamiento para temperaturas altas (superiores a 600° C). Estamos estudiando el uso de CO₂ supercrítico como fluido de trabajo, tanto para sistemas de receptor central como en captadores cilindroparabólicos. Este es un tema que desde hace años despierta un gran interés en la comunidad científica, debido a la posibilidad de aumentar tanto la temperatura de trabajo como el rendimiento global de la planta. No obstante, debemos tener también presente que no todo son ventajas cuando se habla del CO₂ supercrítico, pues hay interrogantes técnicas importantes que aún no están totalmente resueltas, como son los temas de corrosión asociados a este fluido de trabajo y la turbo-maquinaria tan específica que se necesita.

Estamos trabajando también en una nueva generación de receptores volumétricos atmosféricos de matriz metálica con porosidad variable, y los resultados que estamos consiguiendo a nivel de laboratorio son bastante alentadores. El desarrollo de recubrimientos ópticos avanzados (recubrimientos selectivos y anti-reflexivos) es otra línea de trabajo.

■ **¿Y al margen de la producción eléctrica?**

■ También se investiga en la producción de hidrógeno por descomposición termoquímica del agua. Y en otras líneas de investigación a más largo plazo, pues una de nuestras obligaciones como centro público de I+D es ir abriendo nuevas líneas de trabajo que pueden terminar en la comercialización de productos innovadores. Un ejemplo es la producción de oxígeno a partir del regolito (muy abundante en la superficie de la Luna) que es un



Vista general del campo de heliostatos CRS de la Plataforma Solar de Almería.



«Las centrales que se están construyendo en la actualidad, como NOOR-II y NOOR-III en Marruecos, ya presentan una reducción de costes importante con respecto a las que se construyeron hace tres años»

material muy rico en oxígeno, pero se necesitan altas temperaturas para su obtención. Mediante radiación solar concentrada se puede obtener la energía térmica necesaria para el aprovechamiento comercial de este material, que resulta de gran interés para poder abastecer a posibles colonias de personas instaladas en la Luna, sin necesidad de transportar este preciado gas desde la Tierra.

También hay que mencionar la I+D en el campo de la desalación, la detoxificación (eliminación de sustancias contaminantes de efluentes usando la parte ultravioleta del espectro solar) y la desinfección. Temas de gran importancia para paliar la necesidad de agua de calidad en zonas que cuentan con recursos de agua salobre y buen nivel de radiación solar, o para una mayor reutilización del agua con fines industriales.

■ ¿Con qué recursos cuenta la PSA?

■ Proviene de diversas fuentes. Los más importantes, del Gobierno central, a través del Ministerio de Economía y Competitividad (Míneco), ya que la PSA es un centro territorial del Ciemat, un Organismo Público de Investigación perteneciente al Mineco. El Ministerio aporta a través del Ciemat una financiación basal que, aunque no cubre el 100% de las necesidades, resulta esencial para mantener un gran centro de I+D como la PSA. El resto lo conseguimos a través de nuestra participación en proyectos de I+D de convocatorias competitivas, tanto nacionales como europeas, así como mediante servicios al sector industrial. Es importante mencionar también que al estar la PSA reconocida como una ICTS (Instalación Científico Técnica Singular) de España, esto nos da acceso a fondos públicos específicos para la mejora y el mantenimiento de nuestras infraestructuras, con el fin de que podamos seguir realizando una investigación de alto nivel y dar al sector industrial el apoyo y soporte que nos pide.

■ ¿Centrales de torre, cilindroparabólicas, disco-parabólicas, Fresnel? ¿Apunta alguna de las tecnologías a convertirse en referente indiscutible?

■ Con frecuencia me preguntan ¿cuál va a ser la tecnología que finalmente se imponga a las otras?, pero yo creo que pueden coexistir en el mercado diversas tecnologías, pues cada una tiene sus ventajas e inconvenientes. Aunque con frecuencia se escucha decir que la tecnología de torre es la que se va a imponer porque puede trabajar a mayores temperaturas y, por consiguiente, alcanzar ren-

dimientos más altos, no debemos olvidar que la tecnología de torre no resulta adecuada para aquellos países en los que existe una atenuación atmosférica grande, como es el caso de Oriente Medio, aunque tengan un buen nivel de radiación solar directa. Cuando la atenuación atmosférica debida a aerosoles o partículas en suspensión en el aire es grande, el rendimiento de los campos de heliostatos baja de forma considerable, y, por ende, el de la planta en su conjunto, aunque el bloque de potencia trabaje a temperaturas más altas. Así pues, yo considero que pueden coexistir en el mercado diversas tecnologías, cada una con sus ventajas e inconvenientes, de modo que para cada proyecto en concreto se elegirá la que resulte más propicia.

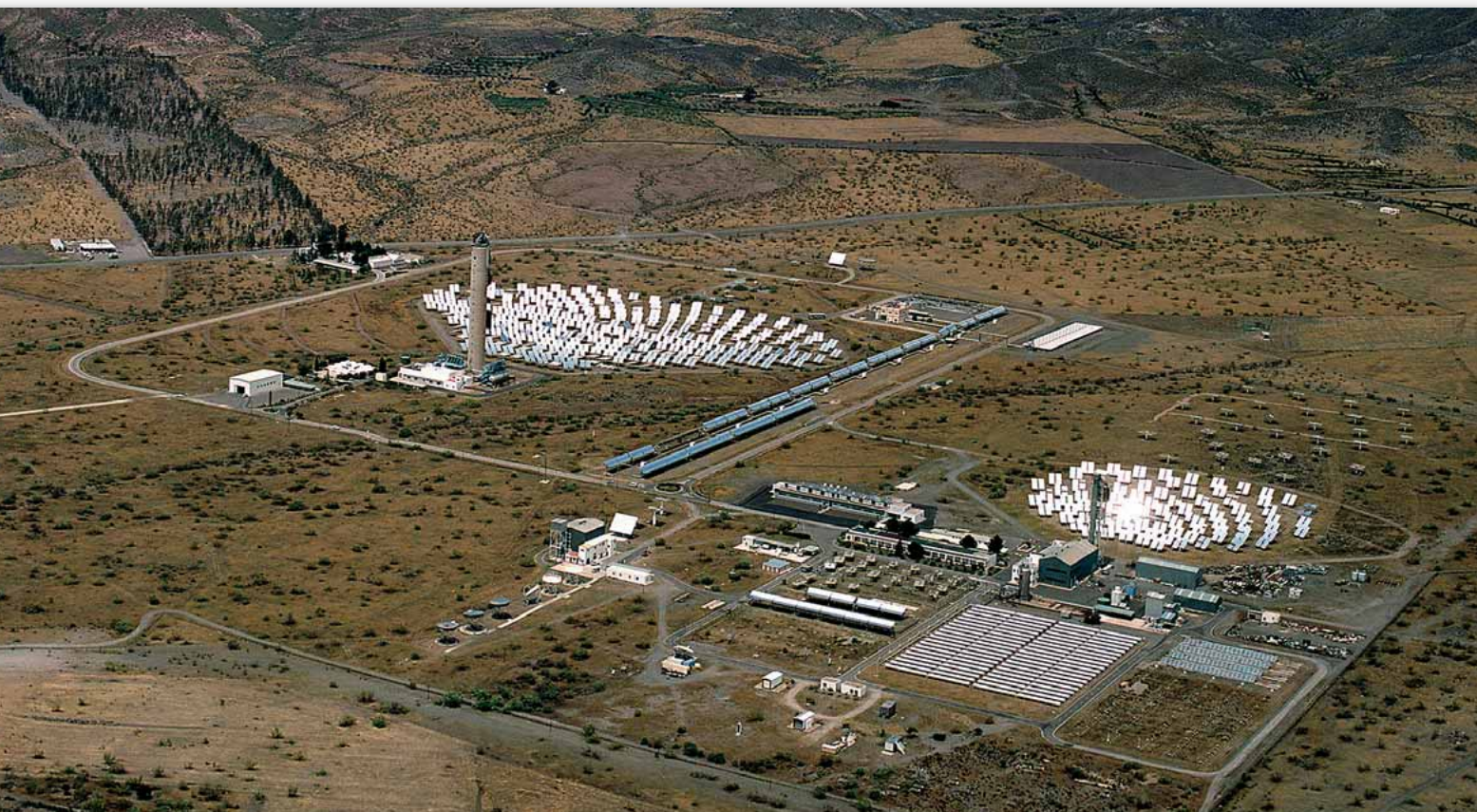
Por poner un símil fácil de entender: actualmente tenemos motores diésel y de gasolina, y ambos coexisten en el mercado, sin que ninguno de ellos se pueda considerar “ganador”. Cada tipo de motor tiene unas características que lo hacen más adecuado para determinados usos, pero ninguno de ellos es absolutamente mejor que el otro.

■ La fotovoltaica ha incrementado su eficiencia y, sobre todo, ha reducido drásticamente su precio. Los aerogeneradores actuales son mucho más potentes y eficientes que los que se fabricaban hace 15 años. ¿Qué le falta a la termosolar para vivir un desarrollo similar?

■ Para mí la respuesta a esta pregunta es clara y sencilla: permitir a la termosolar que desarrolle su propia curva de aprendizaje, al igual que han hecho la eólica y la fotovoltaica. Debemos tener presente que la termosolar es una tecnología que empezó su despliegue comercial mucho más tarde, motivo por el cual su curva de aprendizaje se encuentra aún mucho menos desarrollada. No resulta lógico comparar tecnologías que tienen un grado de madurez muy diferente. Yo siempre digo que la termosolar de concentración es un niño con traje de adulto, y eso puede fácilmente confundir. Es un niño porque su desarrollo tecnológico es aún incipiente, pero el gran despliegue comercial que ha tenido en algunos países como España, le hace aparentar una madurez que realmente no tiene, y ese es precisamente el traje de adulto al que me refiero. Debemos permitir que la termosolar de concentración desarrolle todo su potencial.

La reducción de costes es un resultado directo de la curva de aprendizaje, que se encuentra aún en una etapa muy inicial. Tengamos en cuenta que las centrales termosolares que se están construyendo en la actualidad, como es el caso de NOOR-II y NOOR-III de Marruecos, ya presentan una reducción de costes importante con respecto a las que se construyeron hace unos años. Y no es solo debida al mayor nivel de radiación solar directa existente en Marruecos, pues la planta NOOR-I se encuentra en la misma ubicación y tiene costes más altos, sino a la curva de aprendizaje y mejora de la tecnología de los tres últimos años.

■ El informe ‘Energía Solar Termoeléctrica, Perspectiva Mundial 2016’, elaborado por Greenpeace, SolarPaces y Estela señala que



«El gran despliegue comercial que ha tenido la termosolar en algunos países, como España, le hace aparentar una madurez que realmente no tiene»

esta tecnología podría suministrar el 6% de la demanda de electricidad global para 2030 y el 12% en 2050. ¿Piensa que se pueden alcanzar esas cotas?

■ Técnicamente no existe ninguna barrera para poder lograr este objetivo, y por consiguiente resulta posible. Es bien conocido el enorme potencial de la energía solar, pues bastaría con aprovechar la radiación solar que incide sobre el 1,5% de la superficie desértica en la Tierra para producir una cantidad de electricidad equivalente al consumo mundial actual. Lo que hace falta para poder lograrlo es muy simple: voluntad política y consenso a nivel internacional para hacerlo. El hecho de poner trabas a la electricidad termosolar porque aún es más cara que otras opciones demuestra una miopía política grande, pues solo tiene en cuenta el presente, y no el potencial de reducción de costes. Y esto sin mencionar los efectos colaterales tan positivos que conlleva, como la gran generación de empleo y la dinamización de la economía local que suponen.

■ Una de las ventajas con que cuenta la termosolar es su gestionabilidad y su capacidad de almacenamiento. ¿Pueden ser claves en un nuevo modelo energético?

■ Yo creo que la gestionabilidad es y seguirá siendo un factor importante. Pero no tengo argumentos en los que basarme para afirmar que será un factor clave, pues la existencia de potentes inter-

Vista aérea de la Plataforma Solar de Almería. En la página siguiente, uno de los colectores cilindro-parabólicos del complejo.

conexiones eléctricas que permitan el transporte de electricidad en grandes cantidades de unos países a otros podría paliar la falta de gestionabilidad a nivel local. Yo siempre he defendido la idea de que para lograr una alta penetración (>70%) de las renovables a nivel global es necesaria la existencia de fuertes y eficientes conexiones eléctricas a nivel internacional, para que se pueda alimentar el Sur de Europa desde el Norte de Europa y viceversa. Está demostrada la fuerte complementariedad que existe entre la energía eólica en el centro y norte de Europa, con la energía solar del Sur de Europa y Norte de África, por lo que si existiera una buena interconexión eléctrica entre los países se podría conseguir un suministro eléctrico fundamentalmente basado en renovables. Pero para esto se necesitan grandes inversiones y un consenso político a nivel internacional que en la actualidad no existe.

Donde sí me parece más clara la necesidad de una buena gestionabilidad es cuando hablamos de la generación distribuida, que también necesita de sistemas de gestión y control más avanzados, pues cuanto más se reduce el área geográfica menor es la complementariedad entre las energías solar y eólica. El concepto de “Smart Grid” es objeto de un gran interés desde hace unos años y a nivel europeo se le están dedicando importantes recursos económicos para su investigación y desarrollo, pero creo que todavía está algo lejos su posible implantación generalizada.

■ Se están construyendo plantas termosolares para producción de calor como la de Miraah, en Omán. ¿Podría convertirse en otra opción destacable?

■ Las aplicaciones de los sistemas solares térmicos se pueden clasificar en dos grandes grupos: a) generación de electricidad, y b) generación de calor, comúnmente conocida como “aplica-



«En España tenemos la suerte de contar con el que actualmente es el mayor centro público de I+D en tecnologías solares de concentración: la PSA»

ción a procesos industriales de calor”. Hasta el momento, la generación de electricidad es la aplicación que ha acaparado la mayor parte del interés industrial y, por consiguiente, del esfuerzo de I+D a nivel internacional. Pero las personas más cercanas a mi saben que desde hace algún tiempo vengo diciendo que la aplicación a procesos de calor va a tener muy pronto un importante protagonismo, pues existe también un gran mercado potencial para este tipo de aplicaciones, al que hasta el momento se le ha dedicado poco interés. Dentro de la Unidad de I+D de la PSA que yo coordino ya estamos moviéndonos en esta dirección. Creo que ha llegado el momento de dedicarle la atención que merecen las aplicaciones a procesos de calor, entre las que se encuentran la climatización con bombas de calor de doble efecto, que necesitan energía térmica en torno a 160^o C. Lo primero que tendremos que hacer es desarrollar captadores solares con características adecuadas a este tipo de aplicaciones, que son muy diferentes a los captadores para grandes centrales termosolares. Me consta que las administraciones públicas están dispuestas a apoyar la I+D en este campo, incluso el desarrollo de proyectos de demostración. Uno de sus grandes atractivos es que se trata de instalaciones que, por su tamaño e inversión, resultan muy asequibles a las Pymes, mientras que las centrales termosolares requieren de un músculo financiero y tecnológico que solo poseen las grandes empresas. Y si tenemos en cuenta que son las Pymes las que realmente dinamizan la economía de una nación, estamos ante un tipo de actividad comercial que podría suponer un arma muy eficaz para combatir el desempleo y fomentar el crecimiento económico de países que, como España, poseen un buen nivel tecnológico y alto recurso solar. Además, tenemos la suerte de contar con el que actualmente es el mayor centro público de I+D en tecnologías solares de concentración, la PSA. Es decir, en España se dan todos los ingredientes para un cóctel perfecto.

■ **Las empresas españolas están jugando un papel fundamental en el desarrollo de la termosolar en todo el mundo. ¿Sigue manteniendo España una posición privilegiada también en la I+D+i de esta tecnología?**

■ Sin ninguna duda la respuesta a esta pregunta es sí. España cuenta en la actualidad con un buen número de grupos universitarios y centros de I+D en esta tecnología, que están al más alto nivel. No quiero dar nombres porque son muchos. España está actualmente coordinando proyectos e iniciativas europeas de gran importancia en este sector, como es el caso del Joint Program en CSP del European Energy Research Area (EERA), coordinado por mi colega Julián Blanco (PSA), al igual que el proyecto europeo Stage-STE, que supone todo un reto no solo por sus casi 40 entidades participantes, sino también por la variedad de actividades incluidas en su programa de trabajo. España cuenta también con excelentes lazos de colaboración con las principales centros de I+D del mundo, como DLR, CNRS, ENEA y otros muchos tanto dentro como fuera de Europa.

■ **¿Cómo puede afectar al futuro de la termosolar la situación que está viviendo Abengoa, una de las empresas que más ha apostado por su desarrollo?**

■ Todos los que trabajamos en este sector sentimos profundamente la situación que está viviendo Abengoa, no solo por lo que esta empresa ha contribuido al desarrollo de las termosolares a nivel mundial, sino porque en ella trabajan excelentes profesionales que además son buenos amigos. Es inevitable que personas que no conozcan la realidad del sector puedan pensar que esta situación que vive Abengoa es indicativa de una falta de viabilidad de la termosolar. Pero esto no es en absoluto así, pues debemos tener en cuenta que Abengoa es un gran grupo industrial con un amplio portfolio de actividades, entre las que se encuentra la promoción y construcción de centrales termosolares. El hecho de que Abengoa haya enarbolado esta bandera como icono de la empresa durante los últimos años, al igual que en otra época hizo con los biocombustibles, hace que aquellas personas que no conocen bien el sector termosolar y a la propia Abengoa puedan erróneamente pensar que esta situación que vive la empresa es debida exclusivamente a su implicación en el sector termosolar. La situación concreta de Abengoa sí ha afectado a algunos de los proyectos que estaba ejecutando la empresa, pero tras un pequeño retraso se ha encontrado la solución para que los proyectos sigan adelante. Más allá de este retraso, y de acuerdo con la información que poseo, la situación actual de Abengoa no parece que vaya a afectar al futuro de la termosolar, porque siguen existiendo importantes empresas, muchas de ellas también españolas, que siguen teniendo una importante y exitosa actividad en el sector de las centrales termosolares a nivel internacional, como queda de manifiesto en los proyectos NOOR-II y NOOR-III actualmente en construcción en Ouarzazate (Marruecos).

■ **Más información:**

→ www.psa.es

CAPTure y SeHiCET, en busca de una termosolar más eficiente

Dos proyectos de desarrollo tecnológico en energía solar de alta temperatura liderados por Cener fueron elegidos para estar presentes en la Galería de Innovación de la feria Genera 2016, que se celebró en Madrid del 15 al 17 de junio. Se trata de los proyectos CAPTure y SeHiCET.

ER

CAPTure, acrónimo que en inglés (*Competitive Solar Power Towers*) hace referencia a la competitividad de las plantas termosolares de torres y SeHiCET, proyecto que tiene como objetivo desarrollar un sensor de hidrógeno “online” para centrales eléctricas termosolares. Los dos están coordinados por el Departamento de Energía Solar Térmica del Centro Nacional de Energías Renovables (Cener).

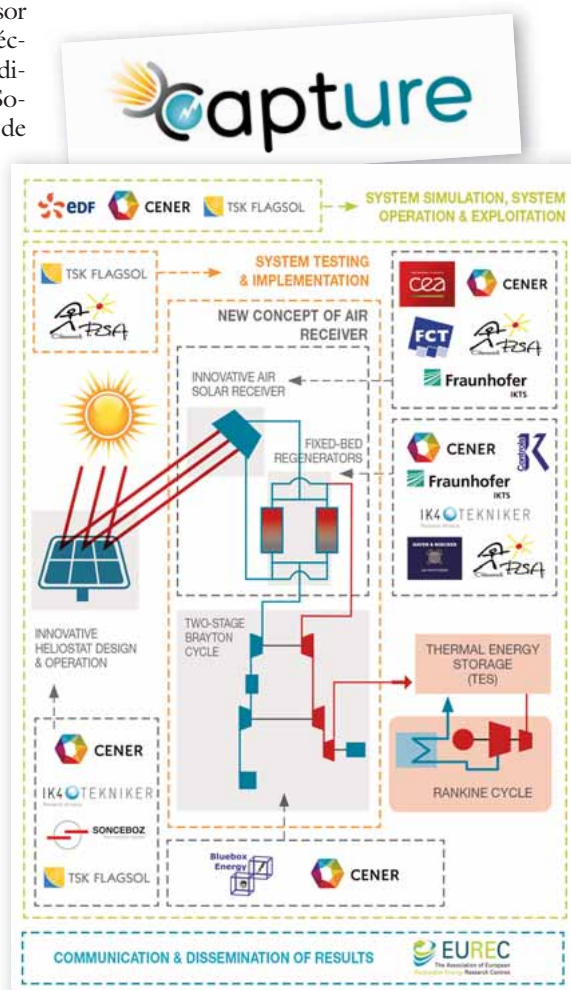
El proyecto CAPTure persigue aumentar la eficiencia de las plantas y reducir su coste de energía (LCOE) mediante el desarrollo de los componentes clave que permitan implementar de manera óptima un tipo de planta innovadora. Esta configuración se basa en un concepto avanzado de ciclo combinado solar desacoplado y multi-torre, que no sólo aumente la eficiencia del ciclo sino que también minimiza el impacto negativo de los frecuentes transitorios y las ineficientes cargas parciales. De esta forma se conseguirá maximizar su eficiencia global y fiabilidad, así como su gestionabilidad, factores todos ellos que están directamente relacionados con la competitividad del coste de la energía en el mercado.

Las principales actividades e hitos que se plantea el proyecto son:

- Desarrollar un receptor solar volumétrico innovador que permitirá temperaturas de operación de hasta 1.200º C.
- Diseñar un intercambiador re-

generativo de calor de lecho compacto de alta eficiencia en modos alternativos, que permitirá alcanzar una eficiencia total del receptor de más del 80%.

- Implementar un ciclo Brayton de turbina de gas de dos etapas de alta eficiencia.
- Validación de prototipos a escala para los principales componentes, así como de la unidad del ciclo Brayton.
- Desarrollo de un campo de heliostatos de menor área que permita un mejor control del flujo solar gracias a su calibración automática.



El consorcio del proyecto CAPTure está formado por 12 miembros procedentes de seis países europeos, tanto del ámbito de la investigación como de la industria: Fundación Tekniker, Cimat, Fraunhofer, Bluebox Energy Ltd, Commissariat a L'Energie Atomique et aux Energies Alternatives, FCT Hartbearbeitungs GmbH, Société Industrielle de Sonceboz S.A, Haver & Boecker OHG, TSK- Flagsol Engineering GmbH, K Controls Ltd, Electricité de France S.A, y Eurec-EESV. Cener es el coordinador del proyecto y en concreto su Departamento de Energía Solar Térmica participa aportando su dilatada experiencia principalmente en las tareas de diseño del receptor solar, integración y ensayo de sistemas, diseño de campo solar y también en el desarrollo y mejora del concepto avanzado global de ciclo combinado solar desacoplado multi-torre. Este proyecto ha recibido financiación del Programa Marco de Investigación e Innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea.

Colector disco parabólico en la PSA. Debajo, reactor para analizar la cinética de envejecimiento acelerado del aceite caloportador en los laboratorios de Cener.

■ SeHiCET

Cener también lidera el proyecto SeHiCET en colaboración con Acciona Energía y el Grupo de Sensores Ópticos Químicos y Fotoquímica Aplicada (Gsolfa) de la Universidad Complutense de Madrid. Por parte de Cener participan de manera conjunta los departamentos técnicos de Energía Solar Térmica y Biomasa. Se trata de un proyecto de investigación aplicada para la mejora de la operación y mantenimiento (O&M) de plantas termosolares, basados en la tecnología de captadores cilindro-parabólicos (CCP).

El proyecto SeHiCET plantea un método robusto, eficaz y económicamente competitivo para la detección y monitorización online de la presencia de hidrógeno molecular (H_2) en los fluidos caloportadores (HTF) de las plantas CCP mediante el desarrollo de un sensor de fluorescencia específico, basado en la patente ES2425002 (“Método de detección y cuantificación de hidrógeno en un aceite caloportador”).

La generación de hidrógeno molecular incide de manera muy negativa en el rendimiento de las centrales porque su presencia indica una merma en las propiedades del fluido caloportador y, además, el hidrógeno generado en el HTF permea a través del tubo absorbedor hacia la cámara de vacío de los receptores, disminuyendo sustancialmente dicho vacío. Este hecho conlleva un aumento de las pérdidas térmicas, un menor rendimiento global de la planta termosolar y la necesidad de reemplazo de los tubos receptores existentes.

En resumen, la generación de hidrógeno en plantas CCP es un problema que incide no sólo en la eficiencia de la central sino también en sus costes de operación y mantenimiento de manera significativa, por lo que la posibilidad de monitorizarla en continuo representa una ventaja competitiva para el operador de la planta termosolar.

El proyecto SeHiCET tiene una duración de tres años (comenzó en enero de 2015 y finalizará en diciembre de 2017) y está financiado por el Programa de Ayudas del Gobierno de Navarra para Actividades de Capacitación, Consolidación y



Colaboración de los Centros Tecnológicos y de Investigación radicados en Navarra para el año 2015, dentro de la modalidad de Proyectos Tractores.

La Galería de Innovación de Genera está dirigida a 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. En la edición de 2016 se han presentado 18 proyectos, que han sido seleccionados por un jurado formado por ex-

pertos, profesionales y representantes de las principales asociaciones del sector, que han valorado el grado de innovación de las candidaturas presentadas y su contribución a la mejora de la eficiencia energética, su aplicabilidad y su capacidad estratégica para influir positivamente en el desarrollo de las energías renovables en España.

■ Más información:

→ www.cener.com

→ <http://capture-solar-energy.eu>



De la termosolar, los españoles y el patriotismo

Las cincuenta centrales termosolares españolas, que suman algo más de 2.300 megavatios de potencia en total, generaron aquí el mes pasado el 4,4% de la electricidad, según dato oficial del operador del sistema eléctrico nacional, Red Eléctrica de España. Pero no solo es cuestión de cantidad, explican desde el sector. Es, también, cuestión de calidad. Porque, según la patronal, Protermosolar, “las centrales con capacidad de almacenamiento (870 megavatios de potencia en total) proporcionan electricidad en el pico de demanda de la tarde-noche y, en conjunto, presentan una curva agrupada de generación muy similar a la curva de la demanda en nuestro país”.

Antonio Barrero F.

La historia de la termosolar española es una “Historia de éxito de la investigación” (ese fue el subtítulo que eligió el profesor Valeriano Ruiz para “La electricidad termosolar”, obra que coordinó en 2010 y que recoge todos los hitos y todos los nombres clave por los que ha pasado esta tecnología en España a lo largo de los últimos treinta años). Todo comenzó en Andalucía a finales de los años setenta, cuando empezó a nacer allí la Plataforma Solar de Almería, que es hoy la meca —una de ellas— de la I+D solar termoelectrica. Y todo cristalizó al fin, de manera exuberante, en el septenio 2007-2013, período a lo largo del cual comenzó a operar prácticamente todo el parque termosolar nacional, esos 2.300 megavatios aludidos, potencia termosolar muy

diversa además, pues España es la única nación del mundo que puede presumir hoy de contar con ejemplos —con instalaciones operativas— representativas de todas las tecnologías termosolares de vanguardia. Esa es la historia del éxito...

Y los últimos cuatro años son los de la travesía del desierto. De todo ello nos habla en estas páginas el propio Valeriano Ruiz, *alma mater* —historia viva— de la termosolar *made in Spain*. Lo hace en un momento histórico que califica de “crítico” para el instituto que dirige, el Centro Tecnológico Avanzado de Energías Renovables, Ctaer... Lo hace en un escenario que es fruto de cuatro años de estrangulamiento del sector nacional de las energías renovables y, particularmente, de la termosolar, una tecnología que es profundamente española, pues son muchos los investigadores de primerísimo nivel —“Historia de éxito de la investigación”— que han surgido durante todos estos años al calor de la Plataforma Solar de Almería.

Entre ellos, Manuel Blanco, coordinador, desde el Ctaer, del proyecto EU-Solaris, iniciativa panuropea —“la

más importante a día de hoy”, explica Ruiz— cuyo objetivo es aglutinar todos los centros de investigación del Viejo Continente en un órgano único que gestione la utilización de las infraestructuras de investigación. Blanco, por cierto, coordina este proyecto desde la remota Canberra. Allí, este sevillano, que fue discípulo del profesor Valeriano Ruiz, dirige la Australian Solar Thermal Research Initiative, iniciativa australiana en la que participan 125 investigadores y cuyo objetivo es reducir el coste de generación de las centrales termosolares hasta los 12 céntimos de euro por kilovatio hora en el horizonte 2020 (termosolar con acumulación en sales). En fin, materia gris *made in Sevilla*, fruto de una historia de éxito española, u otro cerebro exiliado que ahora se gana la vida en las antípodas del patriota mariano: “España es una gran nación y los españoles, muy españoles, y muchos españoles”.

«Ya hay un español que quiere vivir y a vivir empieza, entre una España que muere y otra España que bosteza. Españolito que vienes al mundo te guarde Dios. Una de las dos Españas ha de helarte el corazón».

Antonio Machado
(Sevilla, 1875; Colliure, 1939)





Valeriano Ruiz

Catedrático de Termodinámica

“Nunca imaginé que hubiera gente tan poco patriota”



El Centro Tecnológico Avanzado de Energías Renovables (Ctaer) fue constituido, el 22 de octubre del año 2007, mediante la figura jurídica de Fundación privada “a partir del impulso de la Junta de Andalucía”. El Centro andaluz tiene un corazón presupuestario híbrido (público-privado) que ha sufrido mucho en el último quinquenio, período a lo largo del cual la inversión pública se ha hundido y la apuesta privada... también. La luz, no obstante, parece vislumbrarse al final del túnel. Eso sí, el catedrático de Termodinámica Valeriano Ruiz, su director general, no suelta prenda de momento y nos remite al ocho de julio. Véase por qué.

■ En Estados Unidos la termosolar habla tanto castellano como inglés. En Australia, el programa más ambicioso de I+D en termosolar lo dirige un sevillano. El presidente de la European Solar Thermal Electricity Association es un ingeniero madrileño. En termosolar, España tiene a los mejores. Del mundo. Señor Ruiz, ¿cómo es posible que –con ese cartel– no hayan convencido al Gobierno Rajoy de que siga apostando por la termosolar?

■ Llevamos intentándolo muchos años. En su momento, el Gobierno tomó las medidas que tomó, con la Ley del Sector Eléctrico de 1997, y el régimen especial. Eso fue lo que le dio el impulso inicial al sector. Luego, por unas razones u otras –razones que sería largo de explicar–, el Gobierno frenó el asunto. Probablemente por influencia de las grandes eléctricas. El caso es que, después de ese impulso inicial, el Gobierno empezó a decretar en contra de las renovables hasta paralizarlas totalmente. Así de sencillo.

■ Cuatro años y medio después de la llegada de Mariano Rajoy a La Moncloa, ¿cómo es el presente del Ctaer?

■ Está en un momento crítico. Si me lo preguntas el ocho de julio a lo mejor te doy otra respuesta. Ahora prefiero no darte ninguna. [Ese día, el Ctaer se reúne con ciertos “actores privados del sector”, según ha podido saber *Energías Renovables*].

■ En los últimos treinta meses, el sector no ha instalado ni un solo megavatio aquí. ¿Está muerta la termosolar española?

■ En absoluto. Estamos intentando buscar otro nicho, que es el nicho de las aplicaciones térmicas en las industrias agroalimentarias, básicamente. Ahí andamos

peleando. Para eso el Ctaer constituyó Solar Concentra, una plataforma que, ahora, dada nuestra situación, hemos transferido a Protermosolar.

■ ¿Aplicaciones térmicas en la industria? ¿Algún ejemplo?

■ Sí: una cervecera que tiene un proceso de fabricación en el que emplea agua a 170°C. La termosolar puede producir calor para ese proceso industrial y para cualquier otro que lo necesite. En realidad, quizá se debería haber empezado por ahí... Pero, bueno, al sacar las condiciones de la electricidad, ese nicho quedó atrás, y ahora estamos tratando de recuperarlo.

■ Volvamos a la electricidad. ¿Está preparada la termosolar a día de hoy para ser respaldada de un sistema eléctrico como el español?

■ Sí, más que preparada. Y está frustrada por no poder hacerlo.

■ ¿Qué va a pasar tras el 26J?

■ Yo espero que vayamos a mejor, porque peor no puede ir. Supongo que los partidos que negocien con el PP señalarán, como una de las condiciones para la negociación... que se libere un poco el asunto.

■ ¿Imaginaba Valeriano Ruiz, cuando impulsó el Ctaer, que la situación iba a ser tan difícil como está siendo?

■ No, nunca lo pensé. En absoluto. No me podía pasar por la imaginación, nunca imaginé, que hubiera gente tan poco inteligente, tan poco patriota. Porque, en el fondo, están fastidiando a la mayoría de los españoles, así de sencillo. Están favoreciendo a cuatro empresas y fastidiando a la inmensa mayoría.

■ ¿Por qué es importante la termosolar para España como país?

■ La tecnología termosolar tiene una ven-

taja tremenda: es gestionable, es –digamos– complementaria de la fotovoltaica. La fotovoltaica no se puede almacenar, mientras que la termosolar sí. Nosotros somos capaces de generar electricidad por la noche y eso es una ventaja. Pero la ventaja principal es que la termosolar es una tecnología gestionable limpia, que no emite gases de efecto invernadero. Y es, además, una tecnología propia. Y una tecnología que genera mucho empleo, mucha riqueza, que crea tejido industrial. Y yo creo que eso es algo capital.

■ ¿Dónde están las claves de la bajada de costes de generación termosolar?

■ Ese es uno de los leit motiv grandes de la investigación actual. Yo tengo mi visión. Otros tienen la suya. Yo estoy peleando en esa dirección en varios frentes. Simplificarlo así, de palabra, sería poco riguroso.

■ ¿Alguna pista al menos?

■ Lo que pretende la gente es abaratar los costes de construcción de las centrales, ¿no? Bien, pues yo estoy más por la idea de aumentar el rendimiento de las instalaciones. Si, con el mismo dinero, produces más electricidad, pues esa electricidad será más barata. El objetivo final es aumentar la gestionabilidad, y que a alguien se le ocurra pagar el kilovatio hora selectivamente, según la oportunidad de la producción. Lo que quiero decir es que un kilovatio hora producido cuando no pueden producirlo otras fuentes energéticas, o cuando hay más consumo, debería valer más. Todo eso debería jugar a nuestro favor.

■ ¿Cuándo volverá a crecer en España la termosolar?

■ No cabe duda de que va a ser difícil, porque eso depende de una medida de gobierno. Eso es indiscutible. Y eso es lo malo. Lo malo –me explico– es que el gobierno tiene mucho que decir en el asunto, porque tiene un sistema de valoración del kilovatio hora que es un sistema verdaderamente malo... Muy malo. Hace falta una revolución en el sistema eléctrico. Esa es la conclusión-resumen. ■



Pascual Polo

Secretario General de ASIT

“El nuevo gobierno debe apostar por las energías renovables en general y la solar térmica en particular”

Poco ha cambiado la situación de la solar térmica en España desde que a finales de marzo pasado la Asociación Solar de la Industria Térmica, ASIT, presentaba los datos de 2015: 169 MWth (241.165 m²) instalados a lo largo del año, lo cual supone un retroceso del 5,5% respecto del año anterior. En total, hay acumulados 2,59 GWth de potencia y casi 3,7 millones de m² instalados y en operación, muy lejos de los objetivos propuestos para 2020. Pese a todo, Pascual Polo, Secretario General de la asociación solar, contempla el futuro de esta tecnología con moderado optimismo.

Pepa Mosquera

■ ASIT anunciaba en su congreso general anual, celebrado hace un mes en el marco de Genera, que presentará un nuevo informe sobre el estado de esta tecnología en España en el segundo semestre del año, pero también adelantaba que la situación no va a ser muy diferente de lo ya conocido. ¿No hay manera de lograr que avance la solar térmica?

■ Ahora mismo más que luchar por crecer luchamos contra el decrecimiento. Tocamos fondo hace un par de años, en 2014 la solar

térmica empezó a crecer, también en 2015, aunque de manera más sostenida, y este último año ha caído un poco. No obstante, la caída ha sido proporcional a la finalización de obra de la nueva vivienda construida y regulada a través del Código Técnico de la Edificación (CTE). La caída en Andalucía (la región más activa en solar térmica), donde el programa de apoyo a la solar térmica terminó a mediados de año, también nos afecta mucho.

■ Pese a ello, Vd ha dicho que ve ciertos indicios positivos...

■ En octubre próximo habrá un nuevo programa de ayudas en Andalucía. Como digo, desde junio del año pasado el mercado andaluz ha caído bastante, pero hemos notado positivamente que ese mismo mercado de ayudas se está cubriendo con la financiación por parte de grandes empresas instaladoras a los clientes. En vez de ofrecer al cliente una subvención a fondo perdido del 30%, como era habitual, le proponen financiar la instalación en cómodos plazos durante 5-6-7 años, y ellas mismas gestionan dicha financiación. En Andalucía, ofrecen a los clientes pagar el equipo solar en unas 72 cuotas y durante ese tiempo no pagar el agua caliente. En esta CCAA se ha creado una red importante de instalaciones pequeñas, familiares, de solar térmica, y de esa forma esta tecnología sigue desarrollándose aunque no tenga ayuda. Como reclamo comercial es muy positivo.

■ Y en grandes instalaciones, ¿cómo está la situación?

■ Efectivamente, el mercado va más allá de lo doméstico. Va hacia los procesos industriales, el sector turístico, el terciario, las grandes



Los datos más destacados de 2015

- **Facturación del sector:** 193 millones de euros los socios de ASIT (90% del mercado)
- **Nuevo parque instalado:** 241.165 m² = 169 MWth
- **Número de empleos directos:** 4.800 personas
- **Tipo de captador más instalado:** plano, creció un 18% en relación al año anterior
- **Exportaciones socios ASIT:** 81.350 m² (78.550 m² en 2014)



Foto: www.valfigo.com

instalaciones. El sistema en Andalucía va a modificarse para promocionar la solar térmica en todos estos enclaves y ahí sí que habrá grandes ayudas a fondo perdido (pueden llegar hasta un 50% en el caso de los hoteles). Esperamos que de esta forma el sector hotelero se anime. También se va a promocionar mucho la venta de energía hacia grandes y medianas instalaciones con consumos centralizados, donde los usuarios pueden ver en seguida la rentabilidad de la instalación. Ahí es donde la energía solar debe dar un gran salto. No solo en Andalucía, sino en muchas más CCAA, como Madrid, Valencia o Canarias.

■ **¿Cuánto puede llegar a ahorrar un hotel con una instalación solar térmica?**

■ ADepende, lógicamente, de la instalación que haga, pero puede llegar a ahorrar perfectamente el 60-70% de la producción que necesite. El segundo gasto más importante en los hoteles, por detrás del de personal, es la energía. Además, los hoteles suelen tener equipo de mantenimiento, y ese equipo puede asegurarse también de que la instalación funcione de manera óptima.

■ **Carlos López Jimeno, director general de Industria, Energía y Minas de la CCAA de Madrid, se quejaba recientemente de que el 30% de las instalaciones solares térmicas en esta región no funcionan, precisamente por falta de mantenimiento. ¿Es complicado mantener una instalación solar térmica en buenas condiciones?**

■ En absoluto. Según el tamaño, con una par de revisiones al año es más que suficiente. Este mantenimiento preventivo es la mejor forma de detectar a tiempo cualquier problema y solucionarlo. Una vivienda con equipo solar térmico cuesta un 0,5%, y eso debe saberlo el usuario. El Código Técnico de la Edificación (CTE) obliga a que se pongan sistemas de medición en el equipo de forma que el usuario pueda detectar si no está funcionando correctamente. Y si ese es el caso, debe denunciarlo, ante el promotor, diseñador o instalador de la vivienda, el que sea responsable de la instalación. El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y la propia Ley de Ordenación de la Edificación con-

■ **Desarrollo mercado 2005-2015**



Fuente: elaboración propia

■ **Nuevo parque instalado en 2015**



Fuente: estimación provisional, elaboración propia

■ **Parque instalado en 2015 según captador**



↔ - 5,5 % vs. 2014 (255.000 M2)

↔ 2,59 GWth acumulado 2015 (3.693.255 M2)

Fuente: elaboración propia



En Europa tampoco le va bien

El mercado de la energía solar térmica en la Unión Europea no acaba de recuperarse. De hecho, en 2014 sufrió un nuevo retroceso, el sexto por año consecutivo, según los datos aportados por EurObservER en su último informe sobre el conjunto de las tecnologías renovables en la UE. Ese año se instalaron algo menos de 3 millones de m², cifra similar a la de 2007, situándose en 4,7 millones de m² la superficie acumulada de solar térmica, equivalente a 32, 987 MWt.

La mala marcha de esta tecnología en la UE se debe al retroceso de más del 10% que experimentó en 2014 en países como Alemania, Austria, Francia, Bélgica y Reino Unido. EurObservER explica que el descenso generalizado en la UE estuvo provocado porque hubo menos ventas en el segmento de viviendas unifamiliares y la competencia de tecnologías alternativas, como los sistemas termodinámicos o las calderas de condensación de gas, que se benefician de incentivos y cuyos costos de instalación son más bajos. La solar térmica también debe hacer frente a la competencia de la solar fotovoltaica, que se va haciendo hueco en el mercado para la producción de agua caliente. Finalmente, la fuerte caída de los precios del petróleo y del gas en 2014 y 2015 no animó a los propietarios a optar por invertir en capadores solares.

En su informe EurObservER también destaca que la promoción de políticas favorables al sector de la energía solar térmica se ha erosionado en muchos países de la UE, que se están desviando de sus trayectorias en pro de las renovables establecidas en sus planes nacionales. Debido a ello, el organismo europeo mantiene su proyección a 3 millones de tep en 2020, lo que representa menos de la mitad de los objetivos acumulativos de los planes de acción.

En cuanto a 2015, la situación es incierta. Algunos observadores se declaran pesimistas sobre una recuperación en los países de Europa Central. La situación debería ser más favorable en Alemania gracias a un nuevo programa de incentivos. El programa RHI Domestic en el Reino Unido y la revalorización de los créditos fiscales en Francia también pueden enderezar el sector en ambos países. Igualmente, se espera que mejore en el mercado italiano con una nueva línea de incentivos de Conto Termico y de crédito fiscal.

La conclusión de EurObservER es que este sector ha entrado en Europa en una fase de reorientación y debería ampliar su campo de aplicaciones a sistemas colectivos, comerciales e industriales, ayudado por las nuevas regulaciones. Otro motor de crecimiento es la conexión de los campos solares térmicos a los sistemas de calefacción existentes equipados con tanques de almacenamiento para los meses de invierno.

Y, por encima de todo, el mercado de la solar térmica podría beneficiarse del nuevo impulso que pretende iniciar la Comisión Europea a través de la "Unión de Energía", que tiene, entre sus objetivos, impulsar las inversiones en el sector de la calefacción y refrigeración con renovables.

Superficie instalada en 2014

Total general	3.346.824
ANDALUCIA	957.223
CATALUÑA	525.439
COMUNIDAD DE MADRID	324.332
COMUNIDAD VALENCIANA	232.457
CANARIAS	226.299
CASTILLA-LA MANCHA	191.485
CASTILLA Y LEON	162.437
NO REGIONALIZABLE	139.875
GALICIA	125.317
ISLAS BALEARES	124.358
ARAGON	72.797
PAIS VASCO	72.304
REGION DE MURCIA	52.058
PRINCIPADO DE ASTURIAS	47.608
COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA	43.705
EXTREMADURA	21.744
CANTABRIA	10.491
LA RIOJA	9.445
CIUDAD DE MELILLA	3.174
CIUDAD DE CEUTA	2.261

Fuente: elaboración propia

templar sanciones para que esas personas que hayan incumplido la normativa y hayan provocado que no funcione la instalación, paguen y la arreglen. El usuario tiene derecho a que parte de su energía venga de la solar, porque así compró su vivienda.

■ ¿Cree que la gente no valora todavía la energía solar?

■ En general, no. Desconocen que la solar térmica debe ayudarles a ahorrar un porcentaje alto en su factura energética y muchos ni saben que el edificio en el que viven tiene equipamientos solar térmico. Pero la Dirección General de Industria de cada CCAA está obligada a exigir cierto mantenimiento y a acudir si el usuario presenta una denuncia.

■ Acabamos de celebrar elecciones. ¿Qué espera ASIT del nuevo gobierno?

■ Necesitamos un gobierno responsable que quiera cumplir los objetivos del Plan de Energías Renovables 2011-2020, unos objetivos comprometidos con la UE y que cuente con nosotros para ello. Es obvio que un cambio de modelo energético es posible y necesario, pero para ello, más allá de la capacidad tecnológica más que demostrada de las energías renovables y su potencial, hace falta voluntad política, y estando más que demostrado que las inversiones en renovables son positivas por su retorno económico y social, debemos seguir exigiendo que se lleven a cabo medidas que desarrollen el sector solar térmico en España. Medidas que ya están perfectamente detectadas y sobradamente justificadas en el vigente pero defenestrado PER 2011-2020. No tiene sentido que un sector estratégico con un potencial tan trascendental como es el de las EERR no siga un Plan de referencia que cumplir. El nuevo gobierno debe apostar por las EERR en general y la solar térmica en particular, lo que supondría un importantísimo nicho de nuevos empleos cualificados que sin duda beneficiaría al conjunto de la sociedad, más allá de los más que probados beneficios ambientales y económicos por el ahorro energético que se produciría.

■ Más información: → www.asit-solar.com

Vitosol 200-FM con **ThermProtect**

Autolimitación por temperatura

Planificación simplificada, fiabilidad asegurada

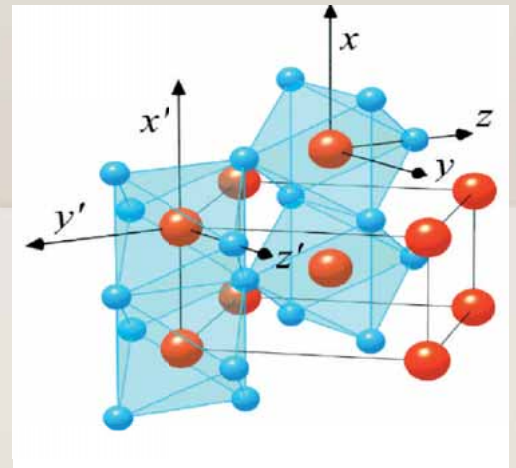


ThermProtect
Novedad mundial

La nueva generación de sistemas solares ha sido desarrollada y patentada por Viessmann.

- Autolimitación reversible de la captación solar gracias al innovador recubrimiento del absorbedor
- Sin sobrecalentamiento ni formación de vapor
- Instalaciones solares independientes de cortes de luz y seguras por sí mismas
- Sin aerotermos ni vaciado de la instalación
- Reducción de costes de mantenimiento
- Mayor vida útil de las instalaciones

www.viessmann.es



Transición estructural reversible e ilimitada. A partir de los 75 °C, cambia la estructura cristalina de la superficie del absorbedor, aumentando su emisividad

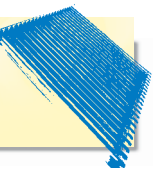
Sistemas de calefacción ◀

Sistemas industriales

Sistemas de refrigeración

VIESSMANN

climate of innovation



SOLAR TÉRMICA

ThermProtect : adiós al sobrecalentamiento en la solar térmica

Viessmann ha lanzado un sistema de autolimitación por temperatura de instalaciones solares térmicas que considera “la mayor innovación tecnológica, a nivel mundial, en colectores solares planos y única en el mercado”. El ThermProtect autolimita la absorción de energía a partir de una determinada temperatura del absorbedor. Lo que evita uno de los problemas más habituales y graves en este tipo de instalaciones.

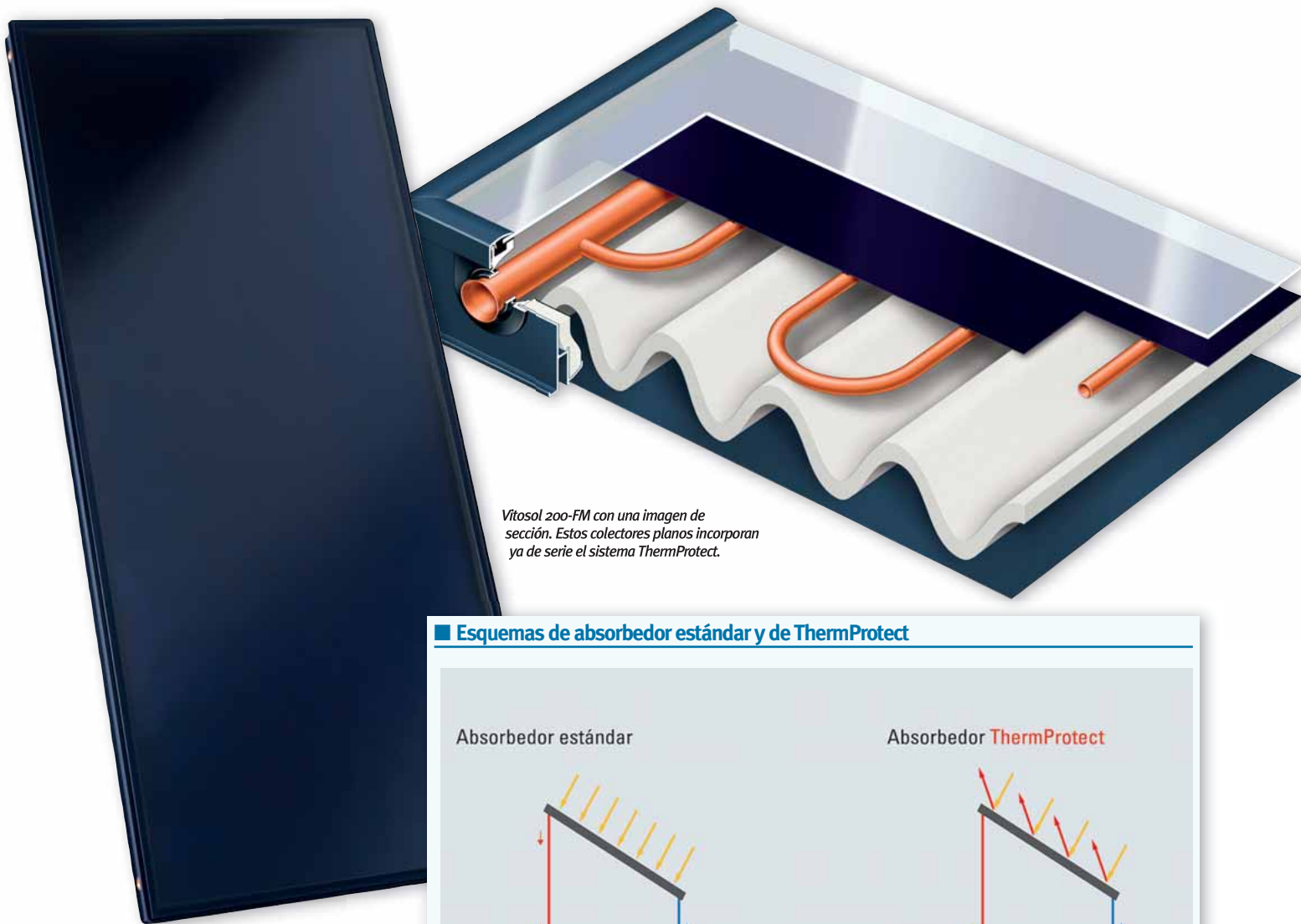
Luis Merino

¿Qué ocurre cuando los habitantes de una vivienda que dispone de solar térmica están de vacaciones en agosto? ¿Y cuando acaba el curso y en el colegio nadie consume el agua caliente sanitaria? El sol no se va de vacaciones así

que los colectores solares siguen aportando calor, que ya no es necesario porque los depósitos de acumulación ya están totalmente cargados. En ese momento la bomba de circulación del circuito primario se para y la instalación solar entra en estancamiento. Si sigue produciéndose irradia-

ción solar, las temperaturas del colector aumentan y termina formándose vapor del fluido caloportador, lo que ocasiona una fatiga térmica elevada de los componentes de la instalación, como juntas, bombas, válvulas y, sobre todo, el medio portador de calor.





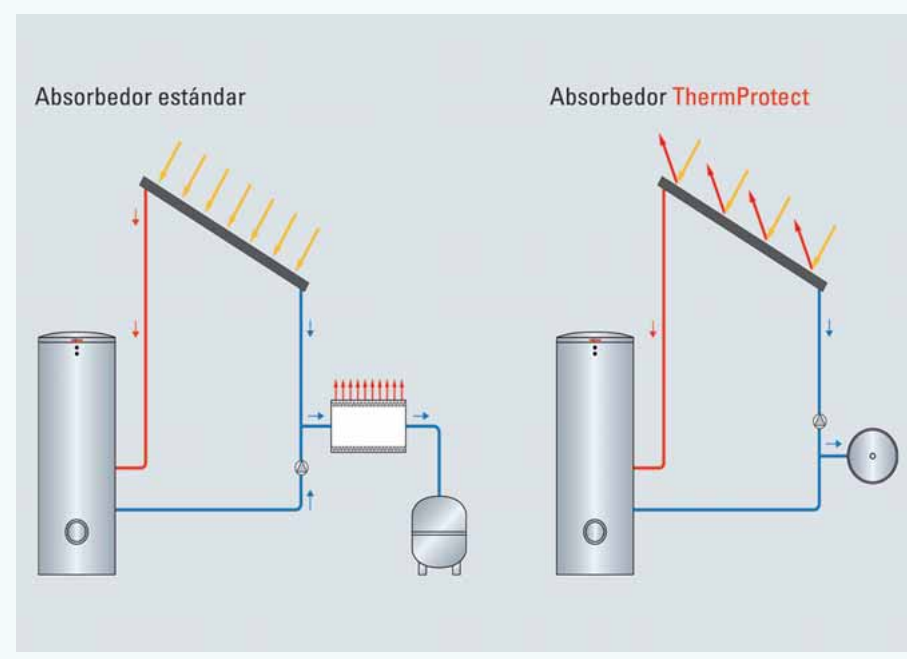
Vitosol 200-FM con una imagen de sección. Estos colectores planos incorporan ya de serie el sistema ThermProtect.

Viessmann ha encontrado la solución a un problema que puede ser especialmente grave en latitudes como la nuestra. A través de su departamento de I+D y en colaboración con el instituto Jean Lamour de la Universidad francesa de Nancy y el instituto alemán ISFH, ha desarrollado un innovador tratamiento selectivo ThermProtect para colectores solares planos de autolimitación inteligente por temperatura, que evita el sobrecalentamiento de las instalaciones solares y la formación de vapor. Es decir, cuando el colector alcanza una determinada temperatura, el sistema ThermProtect impide que se absorba más energía.

“Hemos querido mejorar los colectores solares térmicos para que, haciendo lo mínimo, la instalación funcione perfectamente”. Así explica Mónica López, jefa de

Como puede verse en el esquema de esta página, en las instalaciones con la desconexión por temperatura ThermProtect se evita de forma fiable la formación de vapor.

■ Esquemas de absorbedor estándar y de ThermProtect



Ventajas para el instalador y los usuarios

Los colectores solares térmicos que cuentan con el sistema ThermProtect ofrecen ventajas para el proyectista y el instalador, que pueden resumirse en los siguientes puntos:

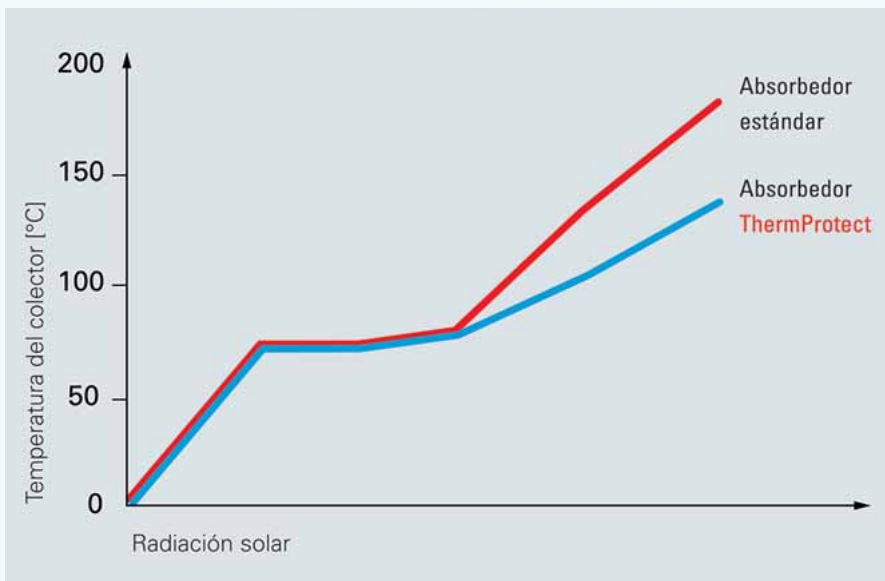
- Alta fiabilidad de operación y larga vida útil gracias a la reducción de la temperatura de estancamiento.
- Independiente de los ajustes de regulación, cortes de corriente y dispositivos mecánicos.
- Reducción significativa de la carga térmica sobre los componentes de la instalación, lo que reduce los costes de mantenimiento.
- Facilita el dimensionado de grandes instalaciones, ya que la instalación solar se protege por sí misma, sin elementos adicionales ni vaciados.
- Reinicio inmediato tras un paro de la instalación.
- Simplifica la elección de componentes (por ejemplo, vasos de expansión más pequeños).

También para los usuarios hay ventajas:

- Sin sobrecalentamiento en verano o en caso de ausencia
- Tasa de cobertura más elevada para el apoyo a la calefacción y agua caliente sanitaria sin riesgo de sobretemperatura.



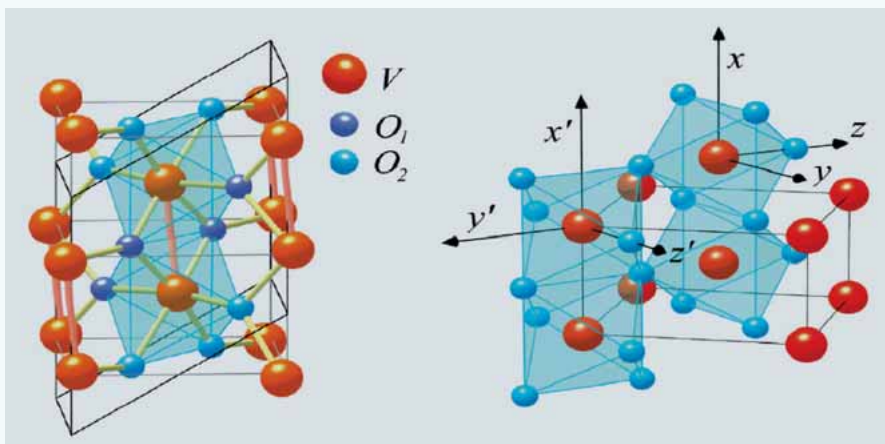
■ Evitar la formación de vapor de forma segura



Producto Solar de Viessmann, una de las motivaciones que han movida al fabricante alemán a desarrollar este innovador sistema. “Más seguridad, máximo rendimiento con el mínimo mantenimiento”.

El nuevo tratamiento selectivo del absorbedor para colectores planos Vitosol, fabricados por Viessmann, consta de varios niveles. Uno de estos niveles está formado por dióxido de vanadio, “un material inteligente de extraordinarias habilidades para cambiar de tamaño, forma e identidad física”. Gracias al funcionamiento de capas conmutables, a partir de 75^o C, la estructura cristalina del tratamiento del absorbedor realiza una transición estructural que provoca un aumento de la emisividad, limitando automáticamente la absorción de energía. Cuando la temperatura del colector disminuye, la estructura cristalina recupera su posición inicial y el absorbedor vuelve a ser capaz de absorber más del 95% de la energía solar que incide sobre el colector, transformándose en calor. Solo el 5% se vuelve a irradiar, debido al efecto conocido como emisividad. El cambio de la estructura cristalina es reversible de forma ilimitada.

■ Cambio de las propiedades ópticas del absorbedor



En esta ilustración puede verse el cambio de las propiedades del absorbedor. Su tratamiento selectivo consta de varios niveles. Uno de ellos, formado por dióxido de vanadio, “un material inteligente de extraordinarias habilidades para cambiar de tamaño, forma e identidad física”. Gracias al funcionamiento de capas conmutables, a partir de 75^o C aumenta su emisividad, lo que disminuye la temperatura de estancamiento del colector.

El 30% de las instalaciones solares térmicas en Madrid no funcionan

Lo dice Carlos López Jimeno, director general de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid, que cuenta con 270.000 metros cuadrados de colectores solares. Otras fuentes elevan sustancialmente esta cifra, hasta el 50% o incluso más, y diferencian claramente entre instalaciones en viviendas unifamiliares o empresas, que se mantienen perfectamente operativas, y aquellas otras que pertenecen a comunidades de vecinos, en las que el mantenimiento se ha descuidado desde el primer día.

López Jimeno aprovechó la presentación del nuevo sistema ThermProtect de Viessmann que tuvo lugar en abril, en la sede de la empresa en la localidad madrileña de Pinto, para anunciar que la Comunidad de Madrid “lanzaré un Plan Renove de energía solar térmica” que en estos momentos se está negociando con las empresas del sector. El motivo es que las exigencias derivadas del Código Técnico de la Edificación (CTE), que fue aprobado en 2007, ha provocado que algunas de las instalaciones solares térmicas “no se han hecho de forma correcta”.

“Hemos comprobado que cuando un particular hace una instalación solar térmica funciona bien. Sin embargo, en muchos edificios de viviendas esas instalaciones, que se han hecho solo con fines administrativos, para cumplir el CTE, están en muchos casos mal diseñadas, mal montadas o mal mantenidas”. En todo caso, no es preciso desmantelarlas. “Pueden volver a estar operativas subsanando los problemas que se hayan podido producir, sobre todo en tuberías y juntas”. Los expertos consideran que una de las claves de estas instalaciones está en el tiempo que pasa desde que se entregan las viviendas hasta que la comunidad de vecinos contrata un servicio de mantenimiento. En muchos casos puede llegar a pasar un año. “La mala prensa es irreal porque la solar térmica funciona. Los problemas llegan cuando se produce una ausencia total de mantenimiento”.

Y es precisamente en estos casos cuando un sistema como el ThermProtect de Viessmann actúa como una garantía añadida para evitar problemas que puedan deteriorar las instalaciones solares térmicas. Porque el estrés térmico de los componentes de la instalación y del medio portador de calor se mantiene en el rango normal, reduciendo así los costes de mantenimiento. Lo que permite aumentar la vida útil y la seguridad operativa en comparación con las instalaciones solares convencionales.



Proyecto de instalación térmica de referencia con equipos Viessmann en 87 viviendas en la calle Silvano de Madrid

Viessmann, la innovación como aliado

El grupo Viessmann es uno de los líderes mundiales en la fabricación de sistemas industriales de calefacción y de refrigeración, con rangos de potencia que van desde 1,9 kW a 50 MW. Su facturación asciende a 2.200 millones de euros y cuenta con 11.600 empleados. Con 22 compañías de producción e instalaciones industriales en 11 países, actividad comercial en 74 países y 120 delegaciones en todo el mundo, Viessmann es en la práctica una compañía global. El 56% de la facturación proviene de las actividades fuera de Alemania, su país de origen.



Sede de la compañía en Allendorf, Eder (Alemania).

VIESSMANN

■ Un problema grave

En verano, en un país como España, hay más recurso solar y menos demanda de calor. El exceso de energía no requerida durante períodos de falta de demanda por parte de la instalación y los fenómenos propios del sobrecalentamiento y la formación de vapor es uno de los mayores problemas para las instalaciones solares térmicas. El líquido caloportador es una mezcla de agua y propilenglicol, un fluido orgánico cuyas moléculas se pueden llegar a descomponer por sobrecalentamientos repetidos. Cuando esto se produce es ne-

cesario limpiar el circuito y cambiar el líquido. El nuevo sistema evita este problema de una forma eficaz y segura.

Este proceso es inherente a las propiedades físicas del material inteligente del absorbedor y se produce, por tanto, totalmente independiente de la configuración y los ajustes del sistema. Por eso, una instalación solar con ThermProtect es completamente segura por sí misma y se caracteriza por una fiabilidad y durabilidad operativa superior a la de los sistemas solares convencionales. Cuando se alcanzan altas temperaturas en la instalación, el

nuevo sistema permite cambiar la emisividad y captar menos radiación. “El aumento de emisividad es una forma de despreciar la energía que nos sobra en un momento determinado”, apunta Mónica López.

Esta nueva tecnología se encuentra ya de serie en los colectores planos Vitosol 100-FM y Vitosol 200-FM. Y según Viessmann no va a afectar a los precios de estos productos.

“Con ThermProtect, las instalaciones solares se protegen por sí mismas, no llegan a sobrecalentarse ni a formar vapor, aún en períodos de verano o ante la ausencia de demanda, lo que aumenta la vida útil de los componentes y reduce los costes de mantenimiento —explica López—. La protección se consigue de una forma inherente, independientemente de la configuración, sin aerotermos, sin vaciar los circuitos y sin dispositivos mecánicos adicionales, reduciendo así la temperatura en períodos de inactividad. El ThermProtect permitirá también “dimensionar instalaciones más grandes, pensadas para aportar también calor a la calefacción, que hasta ahora nos daban miedo por los riesgos de sobrecalentamiento en verano”.

■ Más información:

→ www.viessmann.es



La bioenergía puede (y debe) contribuir a la reducción de incendios

En lo que parece ser una tendencia creciente, cada vez con más frecuencia se observa que desde el sector de la biomasa se proponen y desarrollan acciones para evitar o mitigar el daño que provocan los incendios forestales. Una adecuada gestión de la biomasa forestal para complementar las actuaciones preventivas de los incendios es el eje central de todas las acciones.

Marcelo Baddouk

Un estudio presentado en abril pasado por investigadores del Centro Tecnológico Forestal de Cataluña (CTFC), el Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF), el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la

Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), y publicado en la revista *Ecosystems*, concluye que si se extrae biomasa para bioenergía para producir astilla o pellets se podría modificar de manera importante el régimen de incendios. “Llegamos a la conclusión de que la extracción de

biomasa con fines energéticos tiene el potencial para inducir cambios en los regímenes de fuego y por lo tanto se puede considerar un tratamiento de reducción de combustible a nivel de paisaje rentable”, sostienen los investigadores, y agregan: “Sin embargo, nuestros resultados sugieren que la extracción de biomasa a gran escala puede ser necesaria si los cambios significativos en los regímenes de incendios son esperables”.

En concreto, se afirma en el estudio que “si la extracción de biomasa se ubica de manera estratégica en áreas de alto riesgo de incendio, y según los modelos, podría llegar a suponer hasta un 60% de reducción”.

■ Sinergias entre el sector forestal y el energético

Hace casi tres años el proyecto *LIFE+ Bioenergy and fire prevention* ya ofrecía este tipo de conclusiones. Ahora añaden que el uso de la bioenergía vinculado con una política de consumo de proximidad “podría contrarrestar la falta de gestión forestal en muchos puntos del territorio”. Es decir, llaman a poner en práctica “una estrategia eficiente y económica para tratar de reducir el combustible forestal”.

Según Adrián Regos, autor principal del artículo e investigador del CTFC, para que la extracción de biomasa se convierta en una estrategia eficaz de prevención de incendios hay que tener en cuenta “la ubicación de los tratamientos, la intensidad y la capacidad del cuerpo de bomberos de aprovechar las oportunidades creadas”.



iregolablogspot.com

El estudio valora las sinergias que podría presentar esta estrategia con las políticas socioeconómicas y energéticas, y que el fortalecimiento del vínculo entre el sector forestal y el energético, sobre todo el vinculado con una política de consumo de proximidad, podría favorecer la falta de gestión forestal en muchos puntos del territorio. “Incentivar esta gestión tanto a nivel público como privado implicaría nuevos modelos de gobernanza a nivel local, especialmente en aquellas políticas vinculadas a los fondos europeos de desarrollo rural y regional (Feder y Feader) que son las que más potencial tienen”.

■ Una experiencia concreta

En lo que es una experiencia concreta, se destaca el proyecto Boscos del Vallés, nacido en 2013 a partir de un mandato del Consejo de Alcaldes catalanes para fortalecer las actuaciones de prevención de incendios forestales en la comarca del Vallés, y que tiene entre sus objetivos “apoyar la estructuración del mercado de astilla forestal primaria, incluyendo la instalación de centros de aprovisionamiento, producción y distribución”.

El cumplimiento de este objetivo, uno de los contenidos en el proyecto, impulsado por el Consejo Comarcal del Vallés Occidental (Barcelona), está cada vez más cerca, al anunciarse el inicio de las obras de un centro logístico en Terrassa que aportará astillas a las calderas de la UAB y al Consorcio Sanitario de Terrassa (CST). Según el Consejo, este servicio reducirá el riesgo de incendios forestales en la comarca.

Otro rasgo diferenciador del proyecto, según el Consejo, es “la implantación de una nueva línea de trabajo centrada en la valorización y movilización de la biomasa forestal para disminuir la combustibilidad del bosque y producir energía calorífica renovable de baja emisión de carbono”.

Los cálculos son que las calderas de la UAB y el consorcio sanitario consumirán el 45% de la producción de astilla procedente del centro logístico. “Con estas instalaciones se dará salida a las necesidades de la comarca y se contribuirá a dinamizar el sector de oferta y consumo de astilla forestal primaria, como energía de proximidad o kilómetro 0”, se resalta.

El centro logístico, que se está construyendo en un terreno de más de 8 mil metros cuadrados cedido por el Ayuntamiento de Terrassa, gestionará, según el Consejo, “la compra de madera en rollo de los bosques de proximidad, haciendo procesado, fabricación de astilla y distribu-



fuegolab.blogspot.com

ción de la misma según los estándares definidos”.

Desde esta institución del Vallés Occidental esgrimen estudios realizados por centros de investigación y universidades de Cataluña en el ámbito forestal para defender que “la política que se ha demostrado más eficaz para prevenir los grandes incendios es sacar el excedente de madera del bosque; y para ello hay que recuperar los oficios del bosque y sacar la madera, entre otros usos, para biomasa”. “Este equipamiento es un claro ejemplo de mancomunación entre municipios y conlleva la creación de empleo y el desarrollo de la economía local”, aseguran.

■ Ahorro de 250 millones de euros

Lo anterior expuesto está en línea con lo que ya en 2013 planteaba la Unión por la Biomasa, cuando sostenía que “el aprovechamiento energético de la biomasa forestal podría reducir drásticamente los incendios forestales en España”, además de permitir un ahorro de unos 250 millones de euros.

Para justificarlo, se explicaba que cada año las administraciones públicas españolas dedican a la lucha contra los incendios forestales un volumen de recursos superior a los 700 millones de euros. “Si se tienen en cuenta solo las plantas de biomasa existentes –añadían–, su contribución a la



cazorlaverte.wordpress.com



tivado y remunerado; un pilar que debe asentarse definitivamente para que no volvamos a asistir impotentes un nuevo verano, como es tristemente habitual, al trágico espectáculo de la combustión incontrolada de miles de hectáreas de masa forestal”.

■ De matorral a biocombustible

Finalmente, otro proyecto destacable es el que lleva adelante Biomasa Forestal, cuyo objetivo principal es reducir el riesgo de incendios forestales mediante la extracción sostenible de biomasa de matorrales inflamables para convertirla en biocombustibles sólidos. Para cumplir con esta meta el trabajo se realiza en matorrales de terrenos restaurados del complejo minero de Endesa en As Pontes (A Coruña), de los que esperan obtener 250 toneladas de pélets a partir de 345 de biomasa.

Según su socio coordinador, el Centro de Desarrollo de Energías Renovables (Ceder-Ciemat), la idea es evaluar “métodos innovadores para la recolección de la biomasa y su transformación en biocombustibles que serán utilizados en aplicaciones energéticas residenciales e industriales actualmente operativas en Castilla y León y Galicia”.

“Se fabrica pélet a partir de 345 toneladas de matorral procedente de los terrenos restaurados del complejo minero que dispone la empresa Endesa en As Pontes, de los que se esperan obtener 250 toneladas de pélets”, afirman desde Biomasa Forestal. Según la misma empresa, este ensayo industrial es pionero en el ámbito europeo y se realiza con matorral cosechado durante las últimas semanas, que se replicará dentro de un año para poder verificar los resultados obtenidos.

Además de en As Pontes, el trabajo se realiza en otras tres zonas, todas de Castilla y León (Garray, en Soria; Las Navas del Marqués, en Ávila; y Fabero, en León), con la realización de estudios y evaluaciones de carácter demostrativo para valorar qué medidas hay que tomar para reducir los riesgos de incendios forestales y obtener la biomasa en las mejores condiciones tecnoeconómicas y ambientales.

De momento, los resultados obtenidos tras los ensayos previos permiten estimar que “el pélet producido tenga una calidad que pudiese ser homologado para su uso en el sector industrial o doméstico bajo las especificaciones de ENplus B”. Biomasa Forestal añade que el biocombustible resultante de estos trabajos se usará en diferentes instalaciones industriales gallegas. ■



evitación de incendios podría estimarse en un ahorro final de casi 80 millones de euros”. El ahorro sería aún mayor si se suma la capacidad de aprovechamiento de masa forestal que absorberían las plantas a instalar en España para cumplir los objetivos del Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020: “representaría un ahorro de costes por este concepto para las administraciones públicas implicadas de unos 250 millones de euros, y un balance anual positivo, considerando el coste tarifario por producción de energía eléctrica en estas

plantas de biomasa, de 184 millones de euros”.

Para la Unión por la Biomasa, “el aprovechamiento de la biomasa debe ser, como lo es en los países más desarrollados de Europa, un pilar clave en las políticas públicas nacionales de prevención de incendios y de la creación y fijación de empleo rural”. “Los tratamientos forestales preventivos, así como el aprovechamiento de la biomasa para producir energía, deben ser considerados como un servicio público a la sociedad, que debe ser incen-

La tecnología española de gasificación de biomasa traspasa fronteras

A finales de mayo Ebioss Energy firmaba un contrato marco de colaboración estratégica con el gigante asiático Energy China Group para realizar proyectos internacionales de plantas de gasificación de residuos, biomasa entre ellos. Eqtec Iberia, filial de Ebioss, será la encargada de aportar la tecnología de gasificación y toda la ingeniería y diseño técnico para la construcción de las plantas.

Javier Rico

Ebioss ha adelantado a *Energías Renovables* que “el acuerdo no se ciñe a un país concreto; el primer proyecto que estamos estudiando conjuntamente es en el Reino Unido, pero tenemos otros también en fase de estudio en Croacia, Hungría, Tailandia, entre otros países”.

Desde la compañía española recuerdan que llevan desarrollando diferentes proyectos de gasificación desde 1997, principalmente en Europa (España, Bulgaria, Italia, Francia y Croacia). El proyecto de mayor relevancia es la planta de generación de electricidad con gasificación integrada de biomasa que se instaló en la destilería Mostos, Vinos y Alcoholes (Movialsa) ubicada en el municipio de Campo de Criptana (Ciudad Real). “Actualmente lleva más de 50.000 horas de operación acumulada en los motores”, asegura Carlos Sánchez, responsable de desarrollo de negocio en Eqtec Iberia.

La planta de Campo de Criptana, de 5.9 MW, es de cogeneración de electricidad, vapor y agua caliente con gasificación integrada de biomasa compuesta por bagazo de uva, orujillo y huesos de aceituna. En el acuerdo con Energy China se habla de gasificación de residuos en general. Sánchez asegura que “no hay limitación en cuanto al tipo de residuo que utilizarán las plantas, puede ser biomasa, residuos de procesos agro-industriales o combustible derivado del residuo (CDR)”. Concreta que “el primer proyecto que estamos estudiando conjuntamente se basa en la gasifi-

cación de astillas de madera de demolición procedentes de residuos industriales (*wood chips grade C*).”

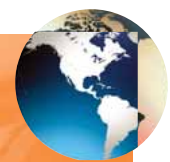
■ Nuevas plantas en Reino Unido, Croacia, Hungría y Tailandia

El acuerdo con Energy China, además de conllevar la coordinación entre los dos grupos para realizar esos proyectos internacionales de plantas de gasificación de residuos, supone que Ebioss pone a disposición de la compañía asiática una parte de sus proyectos, para su análisis conjunto, por valor de unos 258 millones de euros, de los cuales una parte significativa están en el Reino Unido. Es en este país donde previsiblemente se construirá la primera planta, aunque afirman que también las tienen en estudio en Croacia, Hungría y Tailandia, entre otros países.

Energy China será la responsable de construir los proyectos llave en mano y de asistir para obtener la financiación mínima del 75% sobre el total de inversión a través de bancos chinos y/o bancos internacionales; se compromete a aportar mínimo el 50% necesario para cada proyecto y Ebioss y/u otros inversores el resto; y subcontratará en exclusiva a Eqtec Iberia para implementar su tecnología de gasificación para todos los proyectos. Por su lado, Ebioss, a través de esta filial, es la responsable de aportar su tecnología de gasificación y, especialmente, toda la ingeniería y el diseño técnico detallado para la construcción de dichas plantas.



Aparte de en la de Campo de Criptana, la tecnología de Eqtec Iberia está presente en varias plantas en funcionamiento. Por estas páginas ya pasó la de 4 MW eléctricos instalada en el municipio de Stroevo (Bulgaria), donde se utilizan como biocombustibles astillas de madera y pèlets de paja. “Este es el primer proyecto donde implantamos la tercera generación de nuestra tecnología patentada *Eqtec Gasifier Technology*, que se distingue por su alto rendimiento eléctrico”, apostilla Carlos Sánchez. ■



AMÉRICA

Colombia

La fotovoltaica mejora la vida de indígenas de la Sierra Nevada

Un proyecto permite, gracias a la instalación de paneles solares, dar unas nuevas y mejores condiciones de vida a los integrantes de una alejada comunidad del interior profundo del país. No sólo se facilitan así las acciones cotidianas, sino que sirve para potenciar la educación y preservar un mejor entorno para la salud.

Eliana Daza

El sueño de las familias del resguardo indígena Sebaynzhy, miembros de la etnia Kogui, de tener luz las 24 horas del día ya es realidad. Para ellas, ahora es posible en las noches ir al baño sin tropezar y también andar por los senderos gracias a las luminarias que iluminan sus pasos.

También es una realidad poder reunirse frente al único televisor de la comuni-

dad para ver noticias, un programa de entretenimiento, gozar de un partido de fútbol, o simplemente para tomar una gaseosa fría o a hablar por teléfono móvil que ya pueden cargar.

Este ha sido posible gracias a una inversión de 590 millones de pesos colombianos (casi 180 mil euros) procedentes del Sistema General de Regalías e implementado oficialmente a partir de 2012,

que en lo básico destina a colectivos en situación de desprotección fondos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables. Así, esta etnia hoy goza de una nueva vida.

Hasta hace poco, estas familias asentadas desde hace cinco años en el corregimiento de Palmor del municipio de Ciénaga (Magdalena), no podían conectarse a la energía convencional debido a la lejanía y a los altos costos.

■ La magia de la luz

No obstante, los indígenas de esa parte baja de la Sierra Nevada de Santa Marta en la costa colombiana tienen hoy electricidad en las áreas comunes de su resguardo, en donde hay cinco aulas de clase, espacio para la biblioteca, enfermería, cocina comunal y un internado que espera albergar a 100 niños de comunidades mucho más alejadas, como Mamarongo y San Antonio.

La magia de la luz llegó con la instalación de paneles solares fotovoltaicos y la adecuación de redes eléctricas para suministrarla. Estos paneles suministran el servicio a los 56 miembros del resguardo, y desde hace cuatro meses y medio tienen



Gracias a la solar fotovoltaica, un centenar de niños disponen ahora de electricidad en clase. Y no solo ellos: las condiciones de vida han mejorado para todos los habitantes de Sebaynzhy.



ventiladores, bombillas, lámparas para iluminación externa y hasta nevera para conservar los alimentos.

El área dedicada a la enfermería cuenta con una nevera solar especial para la conservación de las vacunas y ahora, cuando llegan las jornadas de salud desde las cercanas localidades de Ciénaga o Santa Marta, ya no se deterioran. “Antes eran llevadas en neveras de icopor (poliestireno expandido) con hielo, pero por el calor y la distancia (hay que caminar más de una hora para llegar) no había forma de preservarlas y se dañaban”, cuenta Marciana Moscote, abuela y madre indígena cabeza de familia.



Sebastián Daza (derecha), miembro de la etnia Kogui, se ha convertido en el guardián de los paneles, la subestación eléctrica y el cuarto de las baterías.

fraestructura y Desarrollo Social y Sostenible de Ciénaga, del municipio de Magdalena.

■ Los resultados

Con la energía gratuita y amigable de los paneles solares con el medio ambiente, hoy es posible que 25 niños asistan cada día a tomar clases en un ambiente ventilado e iluminado, propicio para el aprendizaje.

Tienen incluso un proyector que les abre más allá de su entorno nuevas ventanas para conocer sobre matemáticas, ciencias, español, historia y cultura Kogui. Sus rostros y los de sus padres, quienes se asoman al salón por las rejas, reflejan la ilusión de forjar un mejor futuro.

Ellos, los adultos, también podrán contar a medio plazo con la posibilidad de recibir clases nocturnas y capacitaciones que les permitan mejorar su calidad de vida gracias a un proyecto que tiene en mente el profesor indígena Francisco Gil. “A través de las regalías, el municipio nos ha prestado un servicio muy importante para garantizar la educación de los niños, adolescentes y adultos”, dice el maestro.

“El beneficio que nos brindará de aquí en adelante es muy grande”, señala, y agrega: “El que los niños tengan ventiladores en este clima tan fuerte es grandioso porque les permite tomar clases sin calor”.

El líder educativo asegura que los padres expresan su alegría por tener el servicio de energía que permite a los niños aprender y conocer la realidad, además de su contexto. “Los Kogui aprendemos observando -dice-. Por eso este tablero con proyector nos ayuda a que identifiquen más fácilmente lo que deben aprender”.

Todo esto ha sido posible gracias a un sistema diseñado y adecuado a zonas apartadas que permite adquirir e instalar sistema de automatización para la energía en obras comunales. Su puesta en funcionamiento se dio con jornadas de socialización y capacitación en todo lo referente al sistema de energía solar.

■ El guardián de los paneles

Sebastián Daza, miembro de esta etnia, se ha convertido en el guardián de los paneles, la subestación eléctrica y el cuarto de las baterías. Su misión, además de velar por el funcionamiento del sistema, es lograr el uso eficiente de la energía para asegurar que en su resguardo haya luz a largo plazo.



“Un proyecto de estos va a beneficiar no solo a los niños sino a los mayores; cuando no había luz, en la noche no podíamos hacer nada, pero ahora es posible para mí trabajar en artesanías con mis hijas, mis nueras y mis nietas”, añade Moscote. Y agrega: “Queremos que salgan mujeres emprendedoras para abastecer sus propias necesidades, porque nosotras como mujeres no teníamos esa oportunidad. Con la energía ahora lo podemos hacer y eso es muy bonito”.

La falta de energía en estas zonas apartadas del país genera atraso socioeconómico y productivo a la población indígena, pero ahora las mujeres ansían ser productivas y ayudar al sustento de sus familias porque para ellas las fuentes de ingreso son escasas.

“La intención es planificar y replicar proyectos exitosos como este en otras comunidades que aún sufren las carencias básicas que tenían los Sebaynzhy”, dice Ana Lourdes Cervantes, secretaria de In-



“Hay que limpiarlo una vez a la semana con agua y con un cepillo suave. Se seca con un trapo y no puede lavarse con jabón. Yo cargo la llave y no puedo entregársela a nadie. Me dieron instrucciones de que, si pasa algo, debo entrar a revisar el cuarto de 20 baterías, llamo al

ingeniero del proyecto y él me dice qué debo hacer. Él me explicó cómo funciona todo”, cuenta Sebastián.

Así las cosas, la generación de energía eléctrica con paneles solares demuestra la importancia de saber invertir las regalías en obras de dimensión social en todos los

rincones de Colombia, y el ejemplo lo da el resguardo indígena Sebaynzhy de la Sierra Nevada de Santa Marta.

■ **Más información:**

→ www.sgr.gov.co

AGENDA

WINEUROPE SUMMIT 2016

WindEurope, que hasta ahora se conocía como EWEA, celebra del 27 al 30 de septiembre su encuentro anual en la ciudad alemana de Hamburgo, que volverá a convertirse una vez más en la puerta al mundo de la eólica. WindEurope ofrecerá una visión de conjunto del momento actual que vive la energía del viento y sus perspectivas de futuro. Y lo hará analizando toda la cadena de valor de la industria internacional, de la eólica terrestre y marina. Programado justo después de SMM, la principal feria del mundo dedicada a la industria marítima, el WindEnergy de Hamburgo ofrece buenas sinergias para aquellas empresas implicadas en proyectos offshore.

WindEurope Summit une un completo ciclo de conferencias sobre tecnología, política, financiación e intermediación, junto con una feria que contará con la participación de 1.200 expositores.

■ **Más información:**
→ <https://windeurope.org>



EGÉTICA

EGÉTICA

Egética, Feria de las Energías, se celebra en Valencia los días 28 y 29 de septiembre. Punto de encuentro del sector energético en España, una feria de referencia en la que los profesionales y empresas podrán encontrar las últimas tendencias en diseño, materiales, tecnología y productos. Egética facilita a sus visitantes el acceso a los productos y servicios más novedosos en materia de producción y distribución sostenibles, nuevas soluciones tecnológicas en energía y medio ambiente y todo lo relacionado con eficiencia en el transporte y movilidad sostenible.

Además del foro de intercambio de ideas y conocimiento, con la celebración de forma paralela de jornadas y conferencias, su programa de actividades incluye una Zona Demo destinada a las charlas, jornadas, presentaciones de producto, demostraciones... de los propios expositores para complementar su actividad comercial. Contará también con sus Premios Innovación, que pretenden reconocer públicamente el esfuerzo de las firmas expositoras en mostrar sus últimos avances sectoriales.

■ **Más información:**
→ <http://egetica.feriavalencia.com>

GREENCITIES 2016

Greencities es punto de encuentro entre profesionales, representantes institucionales y empresas para mostrar sus productos, servicios y experiencias entre los agentes involucrados en el desarrollo de las ciudades inteligentes y en la mejora de la calidad de vida del ciudadano. La 7ª edición se celebra en Málaga los días 5 y 6 de octubre.

Y como en anteriores ocasiones, la cita está pensada para sectores como consultoría, domótica, energías renovables; iluminación eficiente; certificación; financiación y ayudas; gestión de residuos; movilidad eléctrica; agua, gas y energía; urbanismo, rehabilitación y construcción sostenible; representantes sectoriales y asociaciones.

■ **Más información:**
→ <http://greencities.málaga.eu>



EUROPEAN BIOMASS TO POWER 2016

La 6ª edición de este evento se llevará a cabo en Sevilla los días 5 y 6 de octubre. La conferencia ofrece las últimas actualizaciones en el mercado de la biomasa europea, sus nuevos desarrollos y los retos de sostenibilidad. También se verán ejemplos prácticos de estrategias de planificación, finanzas y tecnología utilizados para proyectos de cogeneración con biomasa. Además, durante la tarde del martes 4 de octubre un número limitado de asistentes podrá visitar en Huelva la planta de biomasa de 50 MW de ENCE. Las plazas de esta visita son limitadas y se asignan por orden de inscripción.

La conferencia reunirá a altos ejecutivos de la cadena de valor de la biomasa: compañías eléctricas, productores de biomasa, comerciales y empresas de distribución, asociaciones, consultorías, contratistas EPC y fabricantes de equipos, así como responsables de la administración e instituciones científicas.

■ **Más información:**
→ www.wplgroup.com/aci/event/european-biomass-to-power



SMART CITY EXPO WORLD CONGRESS

Del 15 al 17 de noviembre se celebra en Barcelona el Smart City Expo World Congress (SCEWC), una cumbre internacional para discutir sobre la relación entre la realidad urbana y la revolución tecnológica. Desde su primera edición en 2011, el SCEWC ha logrado convertirse en un evento global de referencia para apoyar el desarrollo de nuestras ciudades. Este punto de encuentro profesional, institucional y social es una plataforma líder de ideas, trabajo en red, experiencias y acuerdos comerciales internacionales que reúne el más alto nivel de las partes interesadas, en el contexto del desarrollo urbano.

400 expertos de todo el mundo se reunirán en Barcelona para hablar de gobernanza, economía, movilidad, sostenibilidad y, cómo no, energía.

■ **Más información:**
→ www.smartcityexpo.com



III FORO SOLAR ESPAÑOL

El sector fotovoltaico se da cita los días 29 y 30 de noviembre en el III Foro Solar Español, organizado por la Unión Española Fotovoltaica (UNEF). El lema de este año es "Fotovoltaica 2.0: la nueva oportunidad del sector". El evento tendrá lugar en Madrid y contará con la participación de expertos nacionales e internacionales del sector que debatirán sobre el actual entorno de desarrollo de la energía fotovoltaica a nivel mundial y las oportunidades que genera para las empresas españolas, así como los mercados internacionales más interesantes.

El programa cuenta además con una mesa dedicada a las principales líneas de I+D, coordinada en colaboración con Fotoplat, la Plataforma Tecnológica Española Fotovoltaica, en la que se presentarán las últimas novedades y perspectivas de desarrollo de la tecnología FV. De la mano de expertos y representantes de institutos bancarios, analizaremos asimismo el papel y las oportunidades de financiación en el contexto de la realización de proyectos de autoconsumo y de plantas fotovoltaicas.

■ **Más información:**
→ www.unef.es



ANULACIÓN DE LOS SWAPS:



OXÍGENO PARA LOS PRODUCTORES RENOVABLES

Aunque el swap puede ser un instrumento de ingeniería financiera muy útil para cubrir determinados riesgos y posiciones para clientes profesionales o cualificados, hay que tener en cuenta que, como cualquier producto financiero complejo, no es apto para todos los públicos.

En efecto, los swaps requieren de una información muy concreta y específica para ser ofrecidos a los clientes minoristas.

Del conjunto de productores renovables que representamos, hemos detectado cientos de instalaciones que pueden estar afectadas por las últimas **sentencias que**

han declarado los swaps como no adecuados para clientes no profesionales, situación en la que se encuentran la mayoría de productores.

En vista del gran número de peticiones que hemos recibido de estos clientes para llevar sus swaps a los tribunales, **hemos decidido ofrecer una defensa a precio cerrado**, como siempre, aprovechando economías de escala.

Para más información podéis ir al menú de contratación en la sección "clientes" de nuestra web: www.holtropslp.com.

Contacto:

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

HOLTROP SLP
TRANSACTION & BUSINESS LAW



Solo Kilovatios Verdes

900 373 105

Comercializador de energía
de origen 100% renovable

Pensamos que si la energía que utilizamos es limpia tiene la capacidad de transformar nuestro entorno en sentido positivo.

Desde las fuentes renovables hasta donde tú lo necesites queremos acercarte exclusivamente electricidad certificada de origen 100% renovable.

ENTRE TODOS HACEMOS UN MUNDO MÁS VERDE

Energía verde, compromiso transparente

info@gesternova.com

www.gesternova.com

