



ENERGÍAS RENOVABLES

166
Noviembre 2017

www.energias-renovables.com

@ERenovables

Especial 30º Aniversario
de APPA

Energías que hacen país



**InnoEnergy, la
innovación al poder**



**Soltec, el acierto
de invertir en I+D**



**Qué aporta
la minieólica en
instalaciones con
almacenamiento**



ARISTOTELES

Energy Portfolio Analytics

five continents. one solution.



¡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**

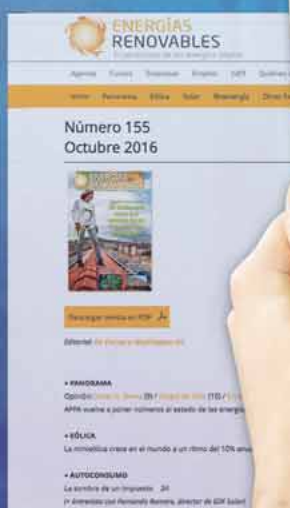
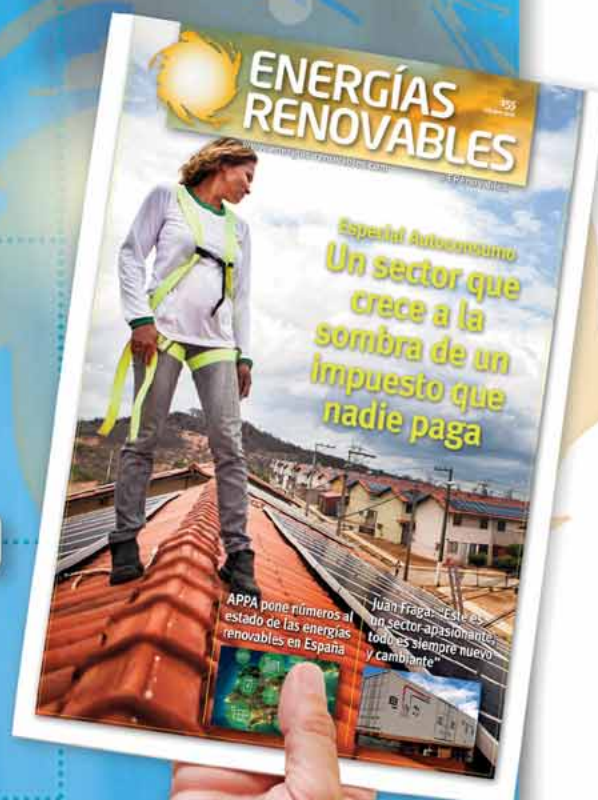
3. Suscripción anual a contenidos web

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





166

Número 166 Noviembre 2017

Fotomontaje realizado a partir de la foto de ©Shayne Robinson/Greenpeace, que refleja el izado de un aerogenerador en una playa de Durban con motivo de la Cumbre del Clima de 2011.

Se anuncian en este número

BORNAY.....	21	NEXUS ENERGIA	33
DESIGENIA.....	47	REGENBLADE	9
GESTERNOVA.....	64	SANTOS MAQUINARIA	
GREEN EAGLE SOLUTIONS	15	ELÉCTRICA.....	43
HOLTROP	51	SOLARWATT	11
KAISERWETTER	2 y 3	VICTRON.....	63
MORE. MASTER IN OFFSHORE		WYNNERTECH	39
RENEWABLE ENERGY	13		

■ PANORAMA

La actualidad en breves	8
Opinión: Javier G. Brea (8) / Sergio de Otto (10) / Ernesto Macías (12) / Eduardo Collado (14)	
Top 10: lo más leído en octubre	16
InnoEnergy , la innovación al poder	18

■ EÓLICA

¿Tiene futuro en España la eólica marina?	22
Grietas en los Alurings: pesadilla que ahora tiene fácil solución	24

■ ER PRÁCTICO

Qué aporta la minieólica en instalaciones con almacenamiento	26
--	----

■ SOLAR FOTOVOLTAICA

Soltec, el acierto de invertir en I+D	30
---------------------------------------	----

■ ESPECIAL APPA

Energías que hacen país	34
Entrevista a José Miguel Villarig , presidente de APPA	40
Entrevista a José María González Vélez , presidente de Gesternova	44
APPA, 30 años de historia	48

■ BIOENERGÍA

Luces y sombras para la renovable que más empleo genera	52
---	----

■ AMÉRICA

Los gigantes de internet, comprometidos con las renovables	56
Las renovables dan su primer golpe a la política energética de Trump	60

■ AGENDA

	62
--	----



Hablamos el lenguaje de las renovables ¿Y tú?

Anúnciate en



**ENERGÍAS
RENOVABLES**

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

**El periodismo de
las energías limpias**



**ENERGÍAS
RENOVABLES**



**ENERGÍAS RENOVABLES
amÉRica**



**RENEWABLE
ENERGY MAGAZINE**

www.energias-renovables.com

The screenshot displays the website's layout with a top navigation bar, a main content area with multiple news articles, and a sidebar. The main article features a large image of a power plant and discusses the impact of small photovoltaic producers. Other articles mention the 30th International Electric Vehicle Symposium & Exhibition, the impact of the world's largest solar plant, and the approval of a hydroelectric project in Brazil. The sidebar includes a 'panorama' section with a cartoon illustration and a 'fundación renovables' section.

ENERGÍAS RENOVABLES
El periodismo de las energías limpias

Agenda Cursos Empresas Empleo IBER Quénes somos | Madrid, 21 de septiembre de 2017 | f t in | Suscribirse

main Familiares -ética- Salud -Biotecnología- Otras temáticas -Ahorro- Movilidad- Entrevistas- Blogs

Register online now!
The 30th International Electric Vehicle Symposium & Exhibition
October 9-11, 2017
Messe Stuttgart

La última
Cataluña se prepara para impulsar el autoconsumo solar con tutorías de 10-15€
Cesar Vela se planta ante el Congreso "de sol a sol"
Pilara Núñez, nueva directora de Comunicación y Relaciones Institucionales de la AES
Récord del mundo en medida de potencia en la caracterización de generadores fotovoltaicos
Argentina espera recibir en los próximos tres años inversiones en renovables por valor de 6.000 millones de dólares
Casi 84 millones en ayudas de eficiencia para el sector industrial

La oferta
Los pequeños productores fotovoltaicos quieren retratar a Iberdrola y compañía
Angier, la Asociación Nacional de Productores de Energía Fotovoltaica, ha solicitado formalmente a la Administración que regule, en los términos reglamentarios que exige la Ley General de Publicidad, los mensajes publicitarios y los patrocinios de las empresas del sector energético. Lo que quiere la Asociación de productores fotovoltaicos es que los consumidores puedan conocer cuánto gases de efecto invernadero emiten Iberdrola, Gas Natural

Register online now!
The 30th International Electric Vehicle Symposium & Exhibition
October 9-11, 2017
Messe Stuttgart

Ingteam
ROCK FOR KARBONUMWEG
Haznos llegar tu iniciativa

fotovoltaica
Récord del mundo en medida de potencia en la caracterización de generadores fotovoltaicos

america
BRASIL - ANEL anuncia la aprobación de más de 7.000 MW en pequeñas centrales hidroeléctricas

rem
DTBird is Effective in Reducing Bird Collisions with Wind Turbines

panorama
Fundación Renovables señala el camino a los ayuntamientos para liderar el cambio de modelo energético

EQUANIMITY LITIGATION



Las banderas no dejan ver el bosque

La frase no es mía. La he leído en alguna parte: “las banderas no dejan ver el bosque”. Y lo peor –peor aún– es que el bosque está en llamas. Esa sí que es mía; y va por Galicia, por ejemplo. Hace veinte años, en 1997, publiqué un reportaje en la revista Biológica, hoy desaparecida, en el que contaba que, según los datos del Ministerio de Medio Ambiente, los seis territorios en los que más superficie había ardido aquel año eran Asturias, León, Ourense, Lugo, Pontevedra y A Coruña. Los seis primeros. Por ese orden.

No puede ser. No puede ser que, 20 años después, el cuento siga siendo el mismo. ¿No han aprendido nada nuestros responsables políticos? ¿No han aprendido nada en materia de formación –la ecología desde el colegio–, sensibilización ciudadana y prevención?

En enero de 2012, solo 37 días después de nombrado ministro de Energía, José Manuel Soria suspendió –“de forma temporal”, decía la nota de prensa– el régimen de primas. En ese momento, el sector de las energías renovables ocupaba a más de 127.000 personas en España. Poco después de suspendido el régimen susodicho, la Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA) avisaba: si el Ejecutivo no revisa la hoja de ruta de su reforma, el empleo en el sector corre grave peligro. Hace unos días, APPA publicaba su último «Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España». A finales de 2016 –último dato consolidado disponible–, los empleos del sector se situaban por debajo de los 75.000: o sea, que han caído un 42% en solo cinco años (de finales de 2011 al cierre de 2016).

No es esa –el paro– la única consecuencia de la política energética “rajoyana”. El estrangulamiento al que ha sido sometido el sector de las energías renovables en España a lo largo de los últimos seis años –política de recorte general de los ingresos a los productores de energía solar y eólica y de subida general de sus impuestos– ha propiciado que en España haya dejado de instalarse potencia renovable y que, en cuanto ha subido un ápice el consumo, nuestro país haya vuelto a verse obligado a importar electricidad.

Sucedió el año pasado, 2016. Sucedió algo que no sucedía desde principios de siglo. Desde el ya remoto año 2003, el balance *import-export* de España era siempre positivo; exportábamos más electricidad que la que importábamos. Pues bien, España cerró 2016 con saldo *import-export* negativo: la balanza, tras cinco años de parón, se ha dado la vuelta. ¿Beneficiario? El Golfo, que nos vende cada vez más gas natural (Catar) y más petróleo (Arabia Saudí). El año pasado España gastó 30.000 millones de euros en importar productos energéticos.

Más aún: durante el primer semestre del corriente 2017, nos hemos gastado 20.000 millones de euros en ese ítem, los productos energéticos: un 50% más de lo que nos gastamos en el mismo período el año pasado. Porque hemos consumido un poco más de energía que en 2016, pero, sobre todo, porque el precio del crudo y derivados ha dejado de andar por los suelos y ha emprendido la enésima remontada. La primera crisis del petróleo sonó a mediados de los setenta. Fue entonces cuando por primera vez los gobiernos europeos y de Estados Unidos pusieron sus ojos en las renovables y emprendieron los primeros proyectos serios de desarrollo de este sector.

No puede ser. No puede ser que, 40 años después, el cuento siga siendo el mismo. ¿No han aprendido nada nuestros responsables políticos?

El precio de la electricidad para los consumidores acogidos a la tarifa regulada alcanzó el pasado 23 de octubre, entre las 19 y las 20 horas, su nivel más alto del año. La Federación de Asociaciones de Ingenieros Industriales de España publicó ese día un comunicado en el que “advirtió al Gobierno que, desde finales del mes de agosto, se viene observando un incremento paulatino de los precios de la energía eléctrica, para cuya moderación parecería aconsejable adoptar algún tipo de medidas”.

Las energías renovables independizan, energéticamente, a los pueblos, a los países. Y encima generan empleo, en el bosque, en las zonas industriales, en las mesas de los ingenieros. Y encima no manchan, ni de ceniza la tierra, ni de malos humos el aire, ni de maldito chapapote el agua. Sí, son las energías renovables –y no las proclamas patrioterías, ni las banderas– las que hacen de verdad... país.

Hasta el mes que viene.

A. Barrero
Antonio Barrero F.



DIRECTORES

Luis Merino
lmerino@energias-renovables.com
Pepa Mosquera
pmosquera@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 Zsolos.

CONSEJO ASesor

Mar Asunción

Responsable de Cambio Climático de WWF/España

Pablo Ayesa

Director general del Centro Nacional de Energías Renovables (Cener)

Jorge Barredo

Presidente de la Unión Española Fotovoltaica (UNEf)

Luis Crespo

Secretario General de Protermosolar y presidente de Estela

Javier Díaz

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

Jesús Fernández

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

Juan Fernández

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

Javier García Brea

Experto en Políticas Energéticas y presidente de N2E

José Luis García Ortega

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

Antoni Martínez

Senior Advisor de InnoEnergy

Miguel Ángel Martínez-Aroca

Presidente de la Asociación Nacional de Productores de Energía Fotovoltaica (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 Soria

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

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.



Javier **García Brea**
Asesor en políticas
energéticas y Presidente
de N2E
jgarciabrea@imediapres

Malgastar el dinero de Europa a costa del empleo

El informe anual del Fondo Monetario Internacional sobre la economía española ha advertido que la recuperación se ha debido principalmente a la expansión del empleo en sectores de baja cualificación y baja productividad. Del monocultivo del ladrillo se ha pasado al monocultivo de la hostelería, turismo y servicios de bajo valor añadido. La OCDE ha constatado cómo España posee una de las peores tasas de escolarización en FP de todos los países industrializados y Eurostat confirma el fraude de ley por abuso de la contratación temporal en España, a la cola de Europa en tasa de conversión de empleos temporales en fijos: sólo el 9,8% en 2016 cuando en 2006 era el 30%.

Entre las causas de la desastrosa política de empleo están el elevado paro, subempleo, los recortes en educación, falta de formación en la empresa y escasa oferta de empleo cualificado. El Banco de España ha advertido que este tipo de empleo puede tocar techo y recomienda diversificar en actividades de mayor productividad con más formación. La conclusión es que no hemos aprendido nada de la crisis y España mantiene el mismo modelo de economía que la llevó a la gran recesión.

El acuerdo entre España y Bruselas para la gestión de los fondos estructurales y de inversión europeos para el periodo 2014-2020 asignó 19.408 millones de euros del FEDER, 7.589 millones del FSE y 8.300 millones del FEADER para cofinanciar inversiones en España hasta 2020. El primer objetivo del acuerdo era elevar la tasa de empleo del 59% en 2012 al 74% en 2020, impulsando el cambio hacia un modelo de crecimiento sostenible, inteligente e integrador.

La inversión prioritaria de los fondos europeos es el ahorro de energía mediante el fomento de la eficiencia energética, las energías renovables, el transporte limpio y la protección del medio ambiente. Para la adaptación al cambio climático y economía baja en carbono se destinan más de 10.400 millones de euros. Si embargo, la tasa de empleo de España en 2016 apenas había mejorado un 1% con respecto a 2012.

El patrón actual de la economía española dista mucho del modelo de crecimiento sostenible. La descarbonización es la meta de la Comisión Europea y para ello ha desplegado un conjunto de instrumentos, como renovables en los tejados de los edificios, autoconsumo, microrredes y redes inteligentes, contadores de balance neto, almacenamiento local, edificios de consumo nulo de energía, vehículo eléctrico, infraestructuras de recarga o sistemas eficientes de calor y frío, que requieren políticas nacionales adecuadas.

La diversificación del empleo en nuevas especializaciones productivas con más valor añadido es la oportunidad que ofrece un modelo de crecimiento sostenible. Pero cada instrumento que desde Bruselas se ha creado para desarrollar la economía sostenible se enfrenta a otras tantas barreras levantadas por la regulación eléctrica española que antepone la sostenibilidad económica del sector eléctrico tradicional.

La generación distribuida y la gestión de la demanda requieren nuevas capacidades profesionales y nuevas alianzas empresariales para crear una economía productiva basada en la sostenibilidad ambiental y el empleo de calidad. Esa es la función de los fondos europeos y la responsabilidad del Estado. Despreciar este yacimiento de empleo como se está despreciando es lo que reflejan los informes del FMI, de la OCDE o de Eurostat.

La recuperación del empleo no se hará repitiendo el patrón de la economía especulativa y contaminante, sino cambiando de modelo energético en la dirección que establece el “paquete de invierno”, para facilitar al consumidor todo el poder sobre la gestión de su demanda de energía. No aplicar correctamente los fondos estructurales no solo contribuye a incumplir los compromisos europeos sino a perder unos recursos de los que no volveremos a disponer nunca.

Cada instrumento que desde Bruselas se ha creado para desarrollar la economía sostenible se enfrenta a otras tantas barreras levantadas por la regulación eléctrica española que antepone la sostenibilidad económica del sector eléctrico tradicional

Diez países se comprometen a vivir sin carbón en 2030

La plataforma CoalSwarm y Greenpeace acaban de publicar un informe que revela que más del 25% de las empresas del sector global del carbón ha abandonado el negocio en los últimos siete años. A pesar de la retórica Trump sobre la reactivación de la industria del carbón —apuntan desde Greenpeace—, lo cierto es que los anuncios de desconexión de centrales térmicas de carbón en los Estados Unidos han continuado en 2017 al mismo buen ritmo que el año anterior, con 54 unidades anunciando el retiro, una capacidad de generación igual a todas las térmicas de carbón en España.

Casi 450 de las 1.675 empresas propietarias o promotoras de centrales térmicas de carbón en el mundo han abandonado el negocio desde 2010, según la investigación llevada a cabo por la plataforma CoalSwarm y Greenpeace. Más datos: tres de las economías del G7 —Reino Unido, Canadá y Francia— han decidido eliminar el carbón de su *mix* eléctrico, junto a otros seis países de la Unión Europea. Holanda se ha unido a la lista este mismo mes. Indonesia, tercer mayor constructor de nuevas centrales térmicas, también ha anunciado que no iniciará más proyectos de carbón en su red eléctrica principal; y China e India, los dos países más poblados del planeta (más de 2.600 millones de habitantes), han reducido drásticamente las inversiones en nuevas centrales por, entre otras cosas, las protestas públicas contra los altos niveles de contaminación del aire.

Esos son algunos de los datos que incluye el informe. “Lo que estamos viendo —ha dicho Lauri Myllyvirta, analista de energía de Greenpeace Asia Oriental— es el comienzo de una importante revisión de nuestro sistema energético”, una revisión que persigue un horizonte muy concreto: “hacer frente al cambio climático y la contaminación del aire”. Según la activista de Greenpeace, “ahora, los gobiernos necesitan acelerar el paso a un 100% de energías renovables y garantizar una

transición justa para los trabajadores y las comunidades afectadas por la caída de la industria del carbón”.

16 CENTRALES EN ESPAÑA

En España hay dieciséis centrales térmicas que aún queman carbón para generar electricidad. Al respecto, Tatiana Nuño, responsable de la campaña de cambio climático de Greenpeace España, recuerda que “la quema de carbón es la principal responsable del cambio climático, además de producir otras sustancias contaminantes que afectan a nuestra salud”. Por ambos motivos, Nuño considera que España necesita un plan de desconexión para que las 16 centrales térmicas que aún operan aquí cierren antes del año 2025. Pero alerta que el Ejecutivo Rajoy “ha anunciado que aprobará un Real Decreto para regular el cierre de las centrales térmicas que podría ir en el sentido contrario”.

España se estaría situando así –explican desde Greenpeace– en las antípodas de una tendencia que ya es absolutamente global, hasta el punto de que ha llegado a territorios tan dispares como los mencionados: Indonesia, Canadá, China, Reino Unido... “Desde 2014 hasta hoy –apuntan los ecologistas–, países como Bélgica o municipios de la envergadura de Pekín, con 20 millones de ha-

bitantes, han eliminado ya por completo el uso del carbón para generar electricidad, y cada vez son más los que anuncian su abandono de cara a 2030”. Entre ellos, Finlandia, Portugal, California, Hawaii. Los autores del informe están convencidos de que esa tendencia “se acelerará” en un futuro inmediato.

En España hay dieciséis centrales térmicas que aún queman carbón para generar electricidad. España se estaría situando así en las antípodas de una tendencia que ya es absolutamente global, hasta el punto de que ha llegado a territorios tan dispares como: Indonesia, Canadá, China, Reino Unido...

Ni siquiera el carbonero Trump parece capaz de frenar esa tendencia en sus Estados Unidos. Según CoalSwarm y Greenpeace, “a pesar de la retórica del presidente Trump sobre la reactivación de la industria del carbón, la decisión de retirar plantas de carbón en los Estados Unidos ha continuado en 2017 al mismo buen ritmo que el año anterior, con

54 unidades anunciando el retiro, una capacidad de generación igual a todas las térmicas de carbón en España”. California, la economía del estado más grande de los Estados Unidos, ya es una economía –explican desde Greenpeace– libre de carbón, “y está presionando activamente a sus estados vecinos para que reduzcan también su uso”.

Así, y, según el informe de Greenpeace y CoalSwarm, “cinco estados –Connecticut, Hawaii, Nueva York, Oregón y Washington– tienen ya fecha para el abandono” (entre 2020 y 2025), mientras que Massachusetts se ha comprometido a cerrar su última central térmica de carbón este mismo año; además, California ya se ha desenchufado totalmente del carbón (lo hizo en 2014). Al norte, Ontario también se desconectó ese año y, al otro lado del Atlántico, Bélgica y Escocia lo hicieron en 2016. Pekín se ha comprometido a hacerlo este año (en 2017); Delhi, en 2018; y más adelante: Nueva Zelanda (2022), Francia (23), Austria (25), Gran Bretaña (25), Berlín (30), Canadá (30), Finlandia (30), Nuevo México (30), Holanda (30), Portugal (30) y Suecia (2030).

■ Más información:

→ <https://endcoal.org>

¿Grietas en los Alurings?

Regenblade dispone de la solución más robusta, fiable y económica del sector.



INNOVATION IN BLADE LIFE EXTENSION

Más información:

www.regenblade.com - info@regenblade.com - +34 848 411 941





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

¿Vamos ganando?

De un tiempo a esta parte uno se desconcierta cuando lee o escucha ideas que hasta hace muy poco formaban parte exclusivamente de nuestras señas de identidad, de nuestras reivindicaciones, de nuestros anhelos de cambio de modelo energético. Sí, la primera persona del plural se refiere efectivamente a los que, desde hace más o menos tiempo, nos creemos esas cosas de la sostenibilidad, de la democratización de la energía, de una nueva cultura de la energía; en definitiva, lo de darle la vuelta a esto.

Esta revista, este tan meritorio medio de comunicación desde hace ya 17 años; la Fundación Renovables desde hace siete; sin duda, las ONGs desde antes; y, algunos pioneros desde hace más tiempo todavía (no se trata de determinar quién fue el primero), empleábamos un discurso, unas ideas que eran una excepción en el debate energético. Pronunciar solo tres o cuatro palabras nos identificaba en cualquier auditorio. Los que hemos estado en esto nos reconocíamos no solo por el conjunto del discurso sino por unas “contraseñas” que bastaban para saber de qué lado estabas, porque había —los hay todavía hoy— dos lados. Los que pensábamos que hay que ir deprisa y los que, primero, negaban que hubiera que moverse y ahora arrastran los pies sin atreverse a negar la mayor.

.....
**¿Les hemos convencido?,
¿hemos logrado
convertirlos?, ¿vamos
ganando?, ¿podemos
cantar victoria?, ¿o será
que nos secuestran el
discurso para que todo
siga igual?**
.....

El problema es que, ahora, esas ideas, tan sencillas como contundentes, ya no son suficientes porque (no sé siafortunadamente o no) ellos las han hecho suyas; sí, los otros, los que negaban hasta hace dos días el cambio climático, la urgencia de actuar en el cambio de modelo energético o consideraban la energía no un bien básico sino como una lata de sardinas.

De repente uno escucha al presidente de una compañía que tiene entre sus activos todavía (eso espero, que al menos, sea “todavía”) centrales de generación que emiten gases de efecto invernadero hablar de “descarbonización de la energía”. Otro día recibe la convocatoria de una jornada con el título de “El consumidor en el centro del sistema energético” y comprueba que entre sus patrocinadores (y entre los ponentes) figuran las seis

grandes corporaciones petroleras, gasistas y eléctricas de este país para las que hasta ahora solo existían unos números llamados clientes y que eran tratados como “consumidores cautivos” (¡ves!, en cambio esta expresión todavía no la utilizan).

También puedes acudir a la presentación de un libro sobre “Ciudad y energía” y piensas: “esto me suena”.... ¡ah! sí, de un documento de hace unos años de la Fundación Renovables que nos criticaron desde el sector convencional por ser un enfoque muy sesgado. Te presentas allí y te encuentras con todo el “establishment” energético y concluyes: “pues les interesa el tema, está bien”. Pero todavía falta lo mejor, en mitad del discurso en el que solo chirrían algunos tópicos que se resisten a abandonar (es lógico, hombre, son muchos años), se te ponen los pelos de punta cuando escuchas al presidente de una de esas grandes compañías hablar de “humanización de la energía”. ¡Hasta ahí podríamos llegar!

Aquí pasa algo. Esto no es normal. ¿Les hemos convencido?, ¿hemos logrado convertirlos?, ¿vamos ganando? ¿podemos cantar victoria?, ¿o será que nos secuestran el discurso para que todo siga igual?, ¿nos quieren desarmar ideológicamente o simplemente la contundencia, sensatez, lógica y evidencia de nuestros argumentos se impone y no tienen más remedio que plegarse? No lo sé. ¿Será un poco de todo? A lo mejor es verdad que vamos ganando, vamos convenciendo y la asunción de nuestras “contraseñas” es un primer paso, un primer estadio después del cual vendrán los actos, los pasos decisivos que esperamos que den. Como ha hecho Enel en Italia anunciando el cierre de sus centrales de carbón.

Vamos a ser optimistas, sin bajar la guardia. Vamos a pensar que no son solo nuestros argumentos, que la apabullante evidencia del cambio climático les ha cambiado, de momento, el discurso. Eso sí, el día que digan “nosotros el oligopolio” nos desarmen del todo.

Escocia conecta el primer parque eólico marino flotante del mundo

Hywind Scotland es una instalación pionera, el primer hito de la carrera de la eólica marina flotante. El parque, propiedad de la saudí Masdar (25%) y la noruega Statoil (75%), está integrado por cinco aerogeneradores de seis megavatios que han sido anclados con cadenas al lecho marino a 25 kilómetros de la costa de Peterhead (Aberdeenshire). Sus promotores calculan que podrá abastecer las necesidades de energía eléctrica de unos 20.000 hogares. El primer ministro escocés, Nicola Sturgeon, estuvo presente en el acto de inauguración de esta instalación el pasado 18 de octubre. “Hywind —dijo— nos va a ayudar a materializar nuestros ambiciosos objetivos climáticos. Su puesta en marcha constituye todo un hito para el desarrollo de las energías renovables en Escocia”.

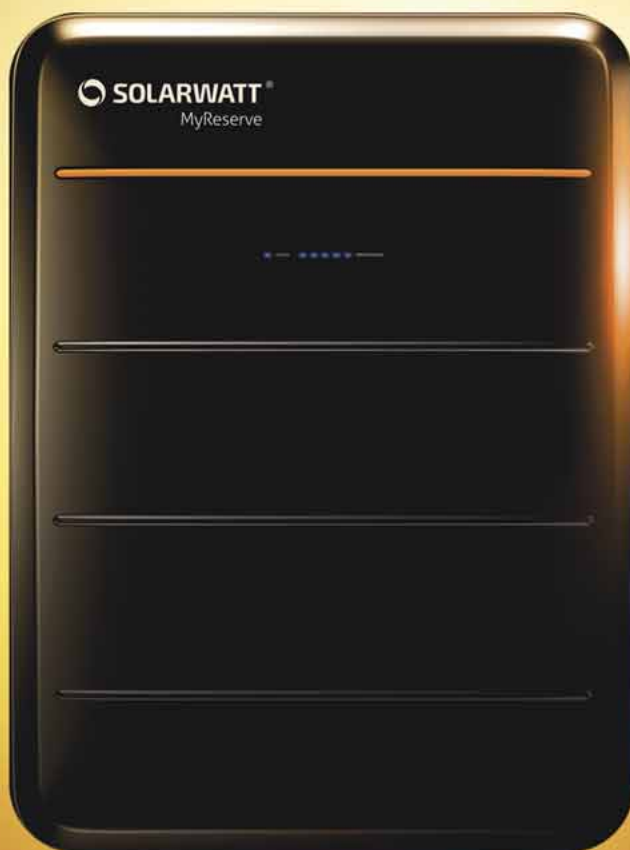
Sturgeon se ha comprometido a seguir apoyando el desarrollo de esta tecnología y, en colaboración con Statoil, otra ambiciosa iniciativa: el Proyecto de Almacenamiento de Energía Batwind: 1MWh (batería de litio). Este proyecto estará vinculado a Hywind y tiene como objetivo optimizar el rendimiento de la instalación eólica.

Irene Rummelhoff, vicepresidenta ejecutiva del Área de Negocio de Nuevas Soluciones Energéticas de Statoil, asegura que la solución flotante empleada en Hywind es apta para instalar aerogeneradores en aguas de hasta 800 metros de profundidad, “lo cual abre áreas que hasta ahora eran inaccesibles para la eólica marina. Rummelhoff ha anunciado que Statoil está ya explorando los siguientes pasos de la carrera eólica marina flotante. Según la ejecutiva de Statoil, el objetivo de su compañía es reducir el coste de la energía hasta situarlo en una horquilla de entre 40 y 60 euros el MWh en el horizonte 2030. “Sabemos que hasta el 80% de los recursos eólicos marinos se encuentran en aguas profundas, de más de 60 metros, aguas en las que las soluciones tradicionales de cimentación fija al lecho no son posibles, por lo que las soluciones flotantes están llamadas a desempeñar un rol clave en el crecimiento de la eólica marina”.

■ **Más información:**

→ www.statoil.com

¿Quiere saber por qué los sistemas Solarwatt son el lugar más seguro del mundo para guardar la energía del sol?



En una instalación fotovoltaica el rendimiento de los módulos, la duración de su vida efectiva y las prestaciones del sistema de acumulación, son las claves para que usted consiga el ahorro recurrente que busca, sin que la instalación le dé nunca un problema. Cuando contrate una Solarwatt, puede estar seguro de lo que compra porque incluimos en contrato la garantía documental de duración efectiva de los módulos (30 años), seguro integral por 5 años frente a toda clase de riesgos, y seguro de funcionamiento de la batería por 10 años sin límite de ciclos de carga-descarga.

¿Conoce alguna solución solar más segura?

Además, Solarwatt puede ayudarle a gestionar una solución de financiación muy ventajosa.

Si desea conocer más detalles, entre en nuestra web www.solarwatt.es o llámenos al **917 236 854** y uno de nuestros ingenieros le visitará encantado.

 **SOLARWATT®**
power to the people



Ernesto Macías
Presidente de la Alliance
for Rural Electrification
y miembro del Comité
Directivo de REN 21
→ ernesto.macias@sfcbp.com

Emiliano Perezagua Gil

En 2001, a los pocos días de entrar a trabajar en Isofoton, Emiliano me explicó el efecto fotovoltaico con tanto cariño y con tanto detalle que no sólo lo entendí, sino que me fascinó. Y mucho más cuando me detalló los procesos de producción en la pequeña fábrica del polígono de Santa Teresa, que en aquellos tiempos estaba a punto de ampliarse.

Emiliano había nacido para enseñar, para ayudar a la gente a aprender, a amar su trabajo como él lo hacía y alegrarse de los éxitos de todos sus “alumnos”. Estoy seguro de que toda la gente que pasó por Isofoton, que no ha sido poca, estará de acuerdo conmigo en calificar a Emiliano como un gran

profesional y todavía mejor persona.

Él tuvo buenos maestros, a los que apreciaba y respetaba, como Antonio Luque y a Valeriano Ruiz, el primero fundador y el segundo presidente de Isofoton en tiempos ya remotos y buen amigo a lo largo de estos años.

Mi primer recuerdo de Emiliano, ya muy borroso, es de septiembre de 1965, cuando coincidimos en Ingreso de bachillerato en el Colegio Obispo Perelló con 9 años. De aquellos años, hasta COU, el recuerdo que tengo de Emiliano es el del “listo de la clase” el de la matrícula de honor año tras año, pero sin dárseles de listo. Alguien en quien fijarse y a quien admirar con cariño, incluso siendo un niño. Con los años, la privilegiada memoria e inteligencia de Emiliano, fue un gran activo para todos sus amigos.

Luego pasaron muchos años en los que nos veíamos de cuando en cuando para jugar un futbito o para cenar. Sabía que andaba con cosas de energía solar, pero reconozco que en los 80 eso me resultaba alejado.

No viví los “movidos” años 90 de Isofoton, sólo sé de ellos por referencias, pero el destino quiso que yo viviera los años del primer gran crecimiento de la industria fotovoltaica junto a Emiliano. Fue una historia trepidante que espero poder contar en algún momento de mi vida. Hoy me conformo con manifestar mi admiración por la forma en que Emiliano (obviamente no estaba solo, pero fue la persona clave) gestionó la enorme transformación de la empresa en lo que se refiere a la producción. Recordemos: En el año 2001 no había más de diez fabricantes de células fotovoltaicas en el mundo. Dos de ellos en España: BP e Isofoton. Pues bien, Emiliano era el responsable de una de esas pocas empresas, que dieron el primer gran empujón a la fotovoltaica.

Emiliano se iba a Ucrania o a donde fuera a comprar el silicio, ayudaba a diseñar las líneas y la propia maquinaria, entonces con una automatización muy básica, y “experimentaba” con su equipo de I+D hasta ir dando con los mejores resultados.

Yo solía decir que, en aquella época, cada fábrica tenía su cocinero, que aplicaba su particular receta, desde que las obleas pasaban por la línea húmeda hasta que acababan laminadas en un módulo.

Sinceramente, creo que fueron tiempos heroicos y muy singulares, especialmente en aquellos años duros en los que el aprovisionamiento del silicio se empezó a complicar con los rápidos cambios en el tamaño de las obleas. Cada vez más grandes y con menos grosor, las líneas de producción se tenían que adaptar y no era fácil. ¡Qué estrés! Pero Emiliano, que era un hombre muy templado, siempre aportaba soluciones, nunca transmitía tensión.

Sólo le vi excitado, mas bien orgulloso y emocionado, cuando le nombraron presidente de la EU PVT Plattform, allá por el 2004. Uno de los pocos profesionales españoles del sector reconocido y admirado en todo el mundo. Quizás mucho más que en España. Por eso, ahora que nos ha dejado, yo quiero recordarle y reivindicar su importante papel en la historia española de la energía solar. Descanse en paz.



Anpier cierra en Navarra la tercera edición de su Camino del Sol

La Asociación Nacional de Productores de Energía Fotovoltaica (Anpier) concluyó el 20 de octubre en Pamplona su tercer Camino del Sol, iniciativa con la que Anpier lleva ya tres años denunciando lo que denomina “una estafa de Estado sin precedentes en Europa”. Este año, la Asociación programó en su Camino, con el que ha dado la vuelta a España, hasta 27 actos.

La presidenta del Gobierno de Navarra, Uxue Barkos (Geroa Bai), recibió en su despacho al presidente de Anpier, Miguel Ángel Martínez-Aroca, y al delegado en Navarra de la asociación, Juan Antonio Cabrero Samaniego. Ese fue el primer encuentro del fin de semana reivindicativo que programó la asociación solar en Navarra. La jornada de cierre, celebrada en Baluarte-Palacio de Congresos y Exposiciones, fue inaugurada por el vicepresidente de Desarrollo Económico del Gobierno de Navarra, Manuel Ayerdi Olaizola, y contó en la clausura con la participación de la presidenta del PSOE, Cristina Narbona. Anpier ha venido denunciando durante los últimos años el atropello sufrido por los productores fotovoltaicos, que han soportado recortes del hasta el 50% de la tarifa regulada que ofreció el Estado.

Más información:

→ www.anpier.org



■ Al Tribunal Supremo no le gusta el término “impuesto al sol”

Quienes llevan tiempo defendiendo en los tribunales los derechos de las renovables perciben excesivas coincidencias entre los criterios del gobierno del PP y los magistrados españoles. Por eso precisamente han puesto sus esperanzas en la justicia europea. La última de esas coincidencias la protagonizó el pasado 13 de octubre el Tribunal Supremo al desestimar el recurso contencioso-administrativo interpuesto por Anpier contra el RD de Autoconsumo (RD 900/2015). Y no solo eso, sino que el Alto Tribunal pone en cuestión el término “impuesto al sol”, algo que según Anpier da al fallo de la sección tercera de la Sala de lo Contencioso-Administrativo un claro sesgo político.

El Supremo sostiene que “no hay por tanto y frente a la expresión que ha hecho fortuna impuesto al sol propiamente tal, sino contribución a los costes del sistema cuando un autoconsumidor, además de consumir la energía generada por él mismo, dispone del respaldo del sistema eléctrico para consumir electricidad del sistema en cualquier momento que lo necesite”. La sentencia también apoya el régimen de sanciones para los incumplimientos de la norma. Sanciones que van desde los 600.000 hasta los seis millones de euros.

Según Anpier, “el Tribunal Supremo ha decidido bordear una vez más el sentido común, fallando sobre cuestiones que difícilmente pueden entenderse por los ciudadanos, aceptando criterios del legislador que se alejan completamente del interés de los ciudadanos”.

SENTENCIAS DEMASIADO HABITUALES

La Fundación Renovables (FR) también ha valorado la sentencia, reconociendo que el sector de las renovables empieza a estar acostumbrado a este tipo de decisiones. “Habida cuenta del contenido de muchas de las sentencias que hemos ido viendo en los últimos años sobre los cambios retributivos de las instalaciones renovables, no debería sorprendernos mucho el contenido de esta”. La FR señala que “no podemos menos que lamentar que, una vez más, tengamos que leer textos de nuestro Alto Tribunal con contenidos que difícilmente pueden ser entendidos por los ciudadanos”.

“Los tribunales españoles han decidido, una vez más, ponerle freno a lo irremediable: la irrefrenable posibilidad de que el ciudadano se convierta en actor fundamental de la generación”, dice la Fundación Renovables

Y como Anpier, se refiere, por un lado, al “claro contenido político de la sentencia” al cuestionar incluso el término “impuesto al sol” lo que “va más allá de la propia valoración jurídica de la norma”, labor a la que se debería ceñir el juzgador. Por otro, por la diferencia de criterio con otros procedimientos como el Real Decreto 216/2014, de 28 de marzo, por el que se establece la metodología de cálculo de los

precios voluntarios para el pequeño consumidor de energía eléctrica y su régimen jurídico de contratación, en el que la misma insuficiencia en la metodología de la fijación de los cargos impuestos al autoconsumidor sí sirvió para anular la norma por arbitraria. Pero lo que resulta más insólito para la FR es comprobar como el Tribunal Supremo asegura que las sanciones (de 600.000 a seis millones de euros) no son desorbitantes para una sanción grave a un autoconsumidor, pese a que reconozca que posiblemente se encuentren en el límite de lo admisible”.

“Los tribunales españoles han decidido, una vez más, ponerle freno a lo irremediable: la irrefrenable posibilidad de que el ciudadano se convierta en actor fundamental de la generación”, dice la fundación. “Por fortuna, los vientos que vienen de Europa empujan en otra dirección y el futuro Paquete de Invierno convertirá en papel mojado sentencias como esta, ya que la nueva Directiva de Renovables da a los ciudadanos el derecho a generar, almacenar, consumir y vender en condiciones justas, derechos de la ciudadanía para el autoconsumo y la autogeneración que están llamados a ser un instrumento clave para transformar el modelo energético en la Unión Europea”.

El Tribunal tampoco admite los argumentos sobre la retroactividad de la norma y sostiene que “las instalaciones de autoconsumo en funcionamiento previas al RD 900/2015 no pueden quejarse de las nuevas modificaciones normativas que se les imponen, pues no cabe retroactividad al ser esta la primera norma que regula con amplitud el autoconsumo”.

■ Más información:

→ www.anpier.org

→ www.fundacionrenovables.org



MOORE
MASTER IN OFFSHORE RENEWABLE ENERGY

Erasmus Mundus  CONCEDIDO

Master In Offshore Renewable Energy

Máster Internacional • 4 Universidades • + 20 Entidades

Posibilidad de BECAS - TFM en empresa - Sector con alta demanda

60 ECTS
Docencia en inglés
Febrero - Junio 2018
Modalidad Presencial

UPV/EHU Escuela de Ingeniería (Bilbao)

Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

euskampus tecnalla

Reserva tu plaza

 mastermore.eus



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

La transición energética y el surtido de ibéricos

Estos últimos días he estado en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid, en las conferencias sobre 'Cuenta atrás para la Transición Energética en España', con una ponencia inaugural del secretario de Estado de Energía Daniel Navia. El representante del Foro Nuclear realizó una analogía entre los diferentes tipos de generación eléctrica para conformar el futuro mix de generación de la transición. Habida cuenta de los objetivos de emisiones para 2050, la disyuntiva estaba en cómo se iban a recortar las emisiones en la UE entre un 80% y un 95% por debajo de los niveles de 1990, ya que se daba por hecho que para conseguirlo el aumento de las renovables era evidente, y el único problema era elegir cómo iba a ser el "surtido de ibéricos", si más barato pero con más colesterol o más caro y con menos colesterol, en alusión al CO₂ emitido por las actuales tecnologías de generación (nuclear, carbón, gas), ya que las renovables deberían sustituir a otras energías para conseguir los objetivos de la UE. Por supuesto, este representante propugnaba la continuidad de la nuclear, que no emiten CO₂.

El objetivo a largo plazo, es hacer más con menos energía, y ahí es clave el desarrollo tecnológico

En otro orden de cosas, la conferencia del Secretario de Estado estuvo más que interesante y nos dio los necesarios inputs, que voy a intentar desgranar, para poder intuir hacia dónde va la citada transición energética. Se habló de que la estrategia del Gobierno debe considerar los beneficios y los costes, así como los sacrificios a realizar, ya que puede haber ganadores y perdedores dentro del contexto de objetivos de la UE (el objetivo es que no se superen los 2^º C con respecto a los niveles preindustriales, intentado que sean del orden de 1,5^º C). Nadie discute que se tenga que luchar contra el cambio climático, pero hay que conseguir con ello una sociedad mejor, tienen que existir beneficios consiguiendo una energía asequible y con un desarrollo industrial equilibrado. El objetivo a largo plazo, es hacer más con menos energía, es un desafío en el que va a jugar un papel muy importante el desarrollo de las tecnologías (desde los famosos LED al almacenamiento, el coche eléctrico, la captura de carbono...).

Existen un debate sobre los ritmos en los que se pueden adoptar las diferentes tecnologías. O sea, que hay que discriminar entre supuestos, previsiones y objetivos y analizar si es mejor actuar o esperar. Por lo tanto, habrá que decidir qué políticas son deseables para la transición energética y cómo afectará a los cambios de generación, con dos actitudes diferenciadas: la de mercado (dejando que este actúe), o la de la planificación (actuando en la regulación), introduciendo además un nuevo concepto, el de la democratización energética. Por otra parte, existen condicionantes, ya que hay un límite en la acción de la regulación, y las inversiones son a largo plazo, con periodos largos de amortización. Habrá además incertidumbre tecnológica, que no se puede resolver, ya que dependerá del ritmo de desarrollo, e incertidumbre en la definición de las políticas de promoción de desarrollo tecnológico en I+D+i (es una lotería). Los recursos por parte del Estado son limitados y condicionan todos los ámbitos, obligando por lo tanto a ser eficientes con ellos.

También está la coordinación internacional y el grado de implicación de los distintos países, sin olvidar a los "gorrones" que van solo a lo suyo. Además hay países más necesitados de las interconexiones internacionales para el desarrollo de las renovables, como España que tendría que evolucionar del actual 3% al objetivo del 15%.

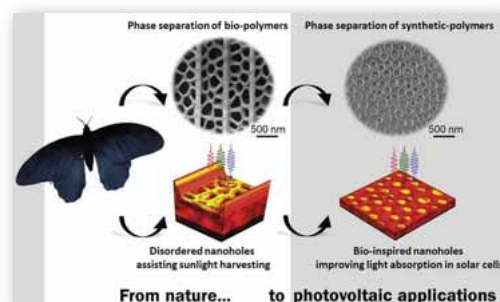
En resumen, hay que fijarse en los objetivos a largo plazo, en las incertidumbres tecnológicas, en el margen de maniobra (los errores son costosos), así como en el riesgo de perder otras oportunidades, al acumularse una serie de objetivos a cumplir (de emisiones, de eficiencia, ...), sin olvidar las herramientas regulatorias de las que se dispone.

Las alas de la mariposa negra ayudan a elevar en un 200% el rendimiento solar

Científicos de Estados Unidos y Alemania han descubierto que las alas de las mariposas negras están cubiertas por escamas capaces de cosechar la luz solar desde una gran variedad de ángulos y longitudes de onda. Basándose en ello, han desarrollado una técnica que permite mejorar la capacidad de absorción de las células solares de película delgada hasta en un 200%.

El trabajo, del que informa la agencia SINC, ha sido desarrollado conjuntamente por Investigadores del Instituto de Tecnología de California (Caltech) y del Instituto Tecnológico de Karlsruhe (KIT), y lo publica la revista Science Advances en su último número. En concreto, los investigadores se han inspirado en la mariposa negra *Pachioptia aristolochiae*, que habita en el sur y sureste de Asia, para desarrollar su técnica. Las alas de estos lepidópteros están cubiertas por escamas micro y nanoestructuradas que cosechan luz solar en una amplia gama de ángulos y longitudes de onda. Según explica Radwanul Siddique del Caltech, uno de los autores principales, "el diseño estructural de las alas de esta mariposa –basado en crestas y pequeños agujeros– proporciona simultáneamente una buena estabilidad mecánica al tiempo que cosecha la luz con gran eficacia".

Para obtener una mayor comprensión de las propiedades ópticas de la estructura del ala, Siddique y sus colegas crearon un modelo 3D de nanoestructuras basado en imágenes microscópicas de las alas de la mariposa y calcularon sus capacidades de absorción de luz. Luego diseñaron absorbentes fotovoltaicos delgados hechos de silicio imitando la estructura del ala del lepidóptero. Los resultados mostraron un aumento del 200% en la absorción integrada en el modelo hecho con nanoagujeros. Los investigadores dicen que el hallazgo tendrá aplicaciones para mejorar las capacidades de recolección de luz de células solares de película delgada, una tecnología donde las eficiencias están bastante limitadas en la actualidad. Añaden, además, que la capacidad de absorción del diseño se puede mejorar aún más mediante la optimización de su perfil de grabado, por ejemplo, utilizando un modelo de pirámide invertida en lugar de uno cilíndrico.



Incentivos ambiciosos, cambios regulatorios y un impulso decidido por la movilidad eléctrica

Esto es lo que hace falta para que la movilidad eléctrica despegue de una vez en España, según la conclusión del IV Congreso Europeo del Vehículo Eléctrico – CEVE 2017, impulsado por la asociación Aedive– y celebrado en Madrid los días 26 y 27 de octubre, en un momento de especial relevancia para la ciudad cuando se estaban activando los protocolos de tráfico por alta contaminación.

En las dos jornadas de duración del congreso, figuras destacadas de la Administración han recalcado la relevancia de la movilidad eléctrica para la descarbonización del transporte. Así lo hizo Isabel García Tejerina, Ministra de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, en la inauguración del certamen, en la que aseguró que “España es un país concienciado con este problema” y propuso “invertir en la lucha contra el cambio climático porque es invertir en el futuro”. Para la ministra, esa inversión “debe verse como una oportu-

nidad para crecer y fomentar el desarrollo sostenible, pues crea empleo, crecimiento e impulsa el I+D”.

Daniel Navia, secretario de Estado de Energía, anunció, por su parte, nuevas medidas de apoyo al vehículo eléctrico, como la eliminación del objeto social y la modificación de estatutos de las empresas que no se dediquen a la movilidad eficiente, la obligación de revisión periódica de infor-

“Hace mucho que se habla del vehículo eléctrico, pero no hay suficientes en la carretera –dijo Arias Cañete, en la inauguración de las jornadas–. La Comisión cree que faltan puntos de recarga. Hay que salir de ese letargo, estamos en un momento clave. O Europa lo apoya o pierde competitividad frente a otros mercados como China”

mación por parte de la CNMC a este tipo de empresas o la creación de la figura del gestor de carga, entre otras. Aseguró que con estas medidas se solventará uno de los principales problemas del sector: “no haber alcanzado una estructura eficiente, lo que encarece el proceso de producción y el precio de mercado”.

Navia añadió que para el impulso a la demanda del vehículo eléctrico se destinará una partida de 20 millones de euros, para aumentar el apoyo a esta infraestructura 15 millones más, y se apoyarán proyectos empresariales enfocados a la movilidad con combustibles alternativos con otros 15 millones de euros. Añadió que “La intención es mantener estas medidas a largo plazo e ir renovándolas y mejorándolas cada año para convertir a España en “un país líder en la transición energética”.

Con cerca de 300 asistentes, el Congreso ha estado patrocinado por Iberdrola y Renault y ha contado con representantes de toda la cadena de valor del vehículo eléctrico, quienes han formulado los retos del presente y el futuro del sector y cómo se debe actuar para abordar los desafíos planteados en España.

■ Más información: www.aedive.es

Aumentar el rendimiento de tus plantas puede ser así de sencillo.

Green Eagle Solutions ha desarrollado CompactSCADA®, un sistema SCADA con **tecnología completamente nueva y moderna**, que mejora la supervisión, el control y la gestión de instalaciones de energía renovable. Una solución “todo en uno” que permite la integración de todo tipo de tecnologías.

Cuesta mucho producir energía, no la malgastes en su gestión.
Utiliza CompactSCADA®



SOLICITA UNA DEMO GRATUITA EN info@greeneaglesolutions.com
www.greeneaglesolutions.com



1 ■ La aerotermia se “ofrece” para climatizar 25.000 millones de edificios

La atmósfera almacena más de 400 millones de TW/h de energía térmica renovable. Con toda esta energía, mediante la aerotermia, se podrían climatizar más de 25.000 millones de edificios de viviendas de 11 plantas situadas en una zona climática con inviernos duros como la de Burgos. 25.000 millones de edificios que dejarían de utilizar combustibles fósiles. [Publicado el 1 de octubre].

2 ■ Todas las predicciones sobre la solar fotovoltaica estaban equivocadas

“Todas las predicciones en el pasado estaban equivocadas. Es muy difícil calcular el desarrollo de la fotovoltaica en el mundo, si un mercado disminuye aparece otro en algún otro lugar”, aseguró Jenny Chase, analista de Bloomberg New Energy Finance, durante su intervención en la Intersolar Middle East Conference (Dubai, 26 y 27 de septiembre). “La energía solar fotovoltaica se convertirá en la fuente de energía dominante”, confirmó Dorko Eliazewskij, director global de FV de Siemens AG. [3 de octubre].

3 ■ ¿Qué es más rentable, instalar un panel barato fabricado en Asia o uno más caro fabricado en Europa?

La fotovoltaica acelera en España. Después de años *in albis* los 3.909 MW adjudicados en la subasta de julio y el ritmo imparable del autoconsumo han despertado la competencia de fabricantes e instaladores. El distribuidor fotovoltaico Sunfields Europe ha publicado un estudio comparativo que trata de arrojar luz sobre el eterno dilema de los precios y la calidad de los componentes de cualquier instalación. [12 de octubre].

4 ■ Una planta energética de Islandia, primera del mundo en tener “emisiones negativas”

El secuestro y almacenamiento subterráneo de CO₂ es una opción que cuenta con numerosos detractores, básicamente porque no incide en la raíz del cambio climático y, a fecha de hoy, no es viable. Sin embargo, la planta geotérmica de Hellisheiði, en Islandia, podría cambiar esta percepción ya que no solo es capaz de enterrar mucho más CO₂ del que produce sino que lo confina bajo tierra durante millones de años. Y un coste aún caro pero asumible. [16 de octubre].



5 ■ ER ha preguntado a Ciudadanos sobre las negociaciones del R. D. de Autoconsumo

Ciudadanos firmó antes de las últimas elecciones, en febrero de 2016, el “Acuerdo de compromiso para el desarrollo del autoconsumo eléctrico”, junto con la mayoría del arco parlamentario. Los firmantes acordaban derogar el impuesto al Sol. Pues bien, en marzo de 2017, Ciudadanos decidió desmarcarse de esos otros partidos y abrir una mesa de negociación bilateral (solo PP-Cs) para, según su portavoz de Energía, Melisa Rodríguez, “desbloquear el autoconsumo”. Ocho meses después, hemos preguntado cómo está el asunto. [9 de octubre].

6 ■ AutoconsumE+: hasta 300.000 euros al 0% a devolver en diez años para pymes

El Plan AutoconsumE+, que también establece deducciones fiscales del 20% en el tramo autonómico, dispone de una línea de préstamos bonificados, a interés 0% y a retornar en hasta 10 años, en cuotas semestrales, con un importe del préstamo que podrá alcanzar los 300.000 euros. El Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (Ivace) acaba de poner en marcha una campaña informativa que repasa esas ayudas y destaca las ventajas del autoconsumo, “una opción legal, viable y de presente”. [2 de octubre].

7 ■ Avanzan las obras del primer aerogenerador comunitario de España

El aerogenerador que irá sobre esa cimentación que se ve en la foto será el primero en ser costeado por un montón de pequeños inversores que participan en el proyecto *Viure de l'aire del cel* (vivir del aire del cielo) y que ha sido impulsado por un grupo de veteranos entusiastas del sector de las renovables, que siempre han sabido que la revolución energética empezará por la ciudadanía... o no será. [6 de octubre].

8 ■ La mariposa negra ayuda a elevar en un 200% el rendimiento de las células solares

Científicos de Estados Unidos y Alemania han descubierto que las alas de las mariposas negras están cubiertas por escamas capaces de cosechar la luz solar desde una gran variedad de ángulos y longitudes de onda. Basándose en ello, han desarrollado una técnica que permite mejorar la capacidad de absorción de las células solares de película delgada hasta en un 200%. [19 de octubre].

9 ■ Parques eólicos con mucha vida

En 2030 la mitad de los 146.000 megavatios eólicos instalados hoy en Europa tendrá más de 20 años. Y entre los más veteranos se encuentran muchos parques de Dinamarca, Alemania y España, que serán los primeros en tener que plantearse la extensión de su vida útil. Pero ¿cómo se hace? ¿es siempre rentable? ¿es la mejor opción? De todo ello hemos hablado con algunos de los mayores expertos en la materia. [23 de octubre].

10 ■ Autoconsumo compartido

La jornada sobre autoconsumo compartido organizada por la Unión Española Fotovoltaica (UNEf) puso de manifiesto muchas cosas: que las comunidades autónomas tiran del carro y mucho (sobre todo las que no son del PP), que persisten las dudas en torno a los procedimientos técnicos para hacerlo, y que el autoconsumo es imparable. [11 de octubre].

1 ■ EDF Solar: instalaciones de autoconsumo doméstico que se amortizan en cinco años

La empresa gallega, que ha instalado 17 MW de autoconsumos industriales en lo que va de año, acaba de anunciar el lanzamiento de una división de Autoconsumo Doméstico, “porque estamos convencidos -apunta su director general, Fernando Romero- de que el Cambio de Modelo Energético debe comenzar desde lo más cotidiano: nuestra casa”. [Publicado el 4 de octubre].

2 ■ El secreto está en la balsa

La Comunidad de Regantes Bassanova (Almenar, Lleida) ha sustituido su viejo sistema de bombeo -un grupo electrógeno de gasoil- por una instalación de autoconsumo solar fotovoltaico de 237,6 kilovatios de potencia. Según la empresa instaladora -Ennova Energía Spain-, Bassanova podrá amortizar su nuevo sistema de bombeo solar en menos de cinco años (la electricidad que genera la instalación fotovoltaica servirá para regar 200 hectáreas de cultivos). [26 de octubre].

3 ■ La agrícola Proaco amortizará su cubierta solar de autoconsumo de 200 kW en cinco años

Lo dice Albasolar, que ha suministrado los materiales de la que ahora mismo pasa por ser una de las instalaciones de autoconsumo solar más grandes de Andalucía. La cubierta fotovoltaica se encuentra sobre las naves de la empresa agrícola Proaco. Ubicada en el municipio de Cabra (Córdoba), Proaco es una empresa familiar que se dedica, desde hace más de 50 años, al cultivo y comercialización de ajo y, más recientemente, de cebolla. [9 de octubre].

4 ■ Solo el aerogenerador Vestas V112 se libra de las desorientaciones

Lo dice la empresa suizo-danesa ROMO Wind, fabricante del iSpin, el anemómetro que mide la velocidad y la dirección del viento en el buje del rotor, en la parte delantera de la turbina. La desorientación afecta sobre todo a los aerogeneradores con más años. De hecho, más del 50% de las 500 turbinas analizadas (16 modelos diferentes) sufren problemas de desorientación que implican pérdidas de producción del 1,6% de media. Mucho dinero a lo largo de su vida útil. [6 de octubre].

5 ■ Pylon Network, una plataforma para el intercambio directo de electricidad verde

Klenergy, una empresa fundada por un equipo joven de ingenieros europeos, ha lanzado un servicio innovador que podría transformar el mercado energético tal y como lo conocemos hoy. Se trata de Pylon Network, una plataforma para el intercambio directo de electricidad verde, desde los productores hasta los consumidores, sin necesidad de intermediarios. [19 de octubre].

6 ■ Escocia conecta el primer parque eólico marino flotante del mundo

Hywind Scotland presume de ser el primer parque eólico marino flotante del mundo. Fue conectado a la red el 18 de octubre. La instalación es operada por la compañía noruega Statoil, que trabaja en este proyecto junto con Masdar (de Emiratos Árabes). Con una potencia

de 30 MW y a unos 25 km de la costa de Peterhead (Aberdeenshire, Escocia), sus aerogeneradores flotan en aguas cuya profundidad alcanza los 80 metros. Ha supuesto una inversión de 234 millones de euros. [30 de octubre].

7 ■ Enel construirá una planta solar en Etiopía (noticia de REM, original en inglés)

La empresa italiana Enel, a través de un consorcio liderado por su grupo de energías renovables, Enel Green Power, ha sido seleccionada para un proyecto fotovoltaico de 100 MW, tras una licitación solar lanzada por la empresa local Ethiopian Electric Power. [23 de octubre].

8 ■ Michael Bloomberg promete 64 millones de dólares para iniciativas anti-carbón y renovables

El ex alcalde de la ciudad de Nueva York, Michael Bloomberg, ha comprometido 64 millones de dólares para respaldar a los grupos ecologistas que intentan cerrar las centrales eléctricas de carbón y reemplazarlas por otras a partir de fuentes más limpias y renovables. El multimillonario magnate de los medios de comunicación reveló sus planes en la oficina del Sierra Club en Washington. [11 de octubre].

9 ■ El modelo energético lo van a cambiar los instaladores

Feníe Energía, “la comercializadora de los instaladores”, vio la luz en el año 2010 de la mano de la Federación Nacional de Empresarios de Instalaciones Eléctricas y Telecomunicaciones de España. La empresa acaba de alcanzar, apenas siete años después, los 300.000 clientes de gas y electricidad. Y tiene claro que el autoconsumo marcará el desarrollo del nuevo modelo energético y los instaladores serán quienes lideren esa transición. [30 de octubre].



10 ■ Los 281 MW eólicos del parque noruego Nordlicht serán marca Siemens Gamesa

El fabricante germano-español ha anunciado que suministrará e instalará en Nordlicht, en el norte de Noruega, 67 unidades de su aerogenerador OptimaFlex SWT-DD-130. Cada turbina tiene una potencia nominal de 4,2 MW, por lo que la capacidad total del proyecto será de 281,4 megas. Además -informa Siemens-, el contrato incluye las tareas de operación y mantenimiento a largo plazo. [29 de octubre].



P A N O R A M A

InnoEnergy, la innovación al poder

En julio de 2011 se constituyó formalmente la empresa InnoEnergy Iberia para dirigir en España y Portugal las actividades de InnoEnergy (entonces se denominaba KIC InnoEnergy), una sociedad europea que nació con el propósito de convertirse en el motor de la innovación dentro del campo de las energías sostenibles. Tras seis años de actividad sus servicios han evolucionado hasta convertir a InnoEnergy en un perfecto socio financiero y, sobre todo, estratégico para todos aquellos emprendedores que quieren llegar al mercado.

Luis Merino

InnoEnergy es una compañía europea que promueve la integración de las áreas de educación, investigación, negocio y emprendimiento como vía para fortalecer la cultura de la innovación en el campo de la energía sostenible. Tras seis años de andadura en España, se ha convertido en un magnífico aliado de aquellos emprendedores que quieren transformar sus ideas de negocio en empresas consolidadas.

Pero hagamos un poco de historia. Y para eso hay

que hablar del Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (European Institute of Innovation and Technology, EIT), un organismo dependiente de la Unión Europea (UE) que fue creado con el fin de “ayudar a las empresas, a las instituciones educativas y a las de investigación a trabajar juntas para crear un entorno propicio para la innovación y el emprendimiento en Europa”.

El Instituto opera así con todos esos actores –empresas, centros de formación y tecnológicos– con el fin de “mejorar y consolidar la capacidad de la sociedad europea para innovar en el marco de una economía cada vez más intensiva en conocimiento”. Su misión es maximizar la capacidad de innovación de esos tres actores, que integran lo que denomina “el triángulo del conocimiento”, y fomentar así la competitividad de la UE. Para ello, el EIT impulsa la creación de “asociaciones multinacionales dinámicas” que ha denominado Comunidades de Conocimiento e Innovación (Knowledge and Innovation Communities, KIC), y que tienen tres objetivos: desarrollar productos y servicios innovadores, impulsar la creación de nuevas empresas, y formar una nueva generación de emprendedores.

Desde su fundación en 2007, el EIT ha creado varias de estas comunidades. Una de ellas, KIC InnoEnergy, que ahora se denomina solo InnoEnergy, y que inició su actividad en diciembre de 2009 dispuesta a convertirse en “el primer motor de la innovación y el emprendimiento en energía sostenible en toda Europa”. Y con una estrategia muy definida: “apoyamos la innovación e invertimos en cada una de las



etapas del proceso: desde el aula hasta los clientes finales. Gracias a nuestra red de socios, fomentamos el contacto a nivel europeo entre inventores e industria, licenciados y empleadores, investigadores y emprendedores, y empresas y mercados”.

■ *Un objetivo, muchas iniciativas*

En ese marco, InnoEnergy ha puesto en marcha iniciativas como el acelerador **InnoEnergy Highway**, que ofrece un servicio personalizado a emprendedores para ayudarles a transformar sus ideas de negocio en empresas consolidadas. O el programa **Cleantech Camp**, de pre-aceleración para empresas en fase idea, a las que apoyan para llevarlas a un nivel en el que estén preparadas para ser comercialmente viables; además, premia a las start-ups de energía sostenible con mayor potencial para generar un gran impacto social y ambiental. O **The Business Booster**, un evento en el que InnoEnergy conecta a inversores y grandes empresas del sector de las energías renovables con emprendedores y start-ups que están ideando ya las soluciones energéticas sostenibles del futuro (Barcelona acogió en noviembre de 2016 su tercera edición, que atrajo a 160 empresas noveles).

El **Máster de Energías Renovables** de InnoEnergy (Master's in Renewable Energy, MSc RENE) es otra de esas iniciativas que ha emprendido este motor de innovación y emprendimiento. El alumno elige dos universidades o escuelas técnicas europeas y dos escuelas de negocios, y se forma en ellas durante dos años académicos. Una vez ha completado adecuadamente ese bienio, y firmado su tesis, recibe su título en forma de doble diploma. Los centros que ofertan esta enseñanza son el Instituto Superior Técnico de Portugal (Master of Energy Engineering and Management), el Kungliga Tekniska Högskolan –KTH– de Suecia (Master of Science), la Escuela Politécnica de la Universidad de París-Saclay (Graduate Degree Programme in Energy Environment: Science Technology and Management) y la Universitat Politècnica de Catalunya (Master of Energy Engineering).

■ *InnoEnergy Highway y Boostway*

El objetivo final es crear start-ups exitosas que trabajen en el campo de las energías sostenibles. E InnoEnergy Highway ofrece un servicio personalizado a los emprendedores para ayudarles a transformar sus ideas de negocio en empresas consolidadas. “A través del InnoEnergy Highway, ayudamos a los emprendedores a fortalecer su tecnología, a desarrollar modelos de negocio sostenibles, formar ‘A teams’ y proveer financiación para el crecimiento –explica **Judith Cruxent**, Business Creation Manager de InnoEnergy–. Ofrecemos este servicio a través de nuestra extensa red de socios formada por empresas e instituciones clave en el campo de la energía”.

El pasado mes de junio InnoEnergy anunciaba una nueva convocatoria de sus programas de apoyo, con un valor de hasta 500.000 euros a los emprendedores y pequeñas empresas que trabajen para el futuro de la energía sostenible. Por un lado está **InnoEnergy Highway**, para empresas emergentes con productos en



Arriba, estudiantes, en un evento de networking. A la izquierda, Judith Cruxent, Business Creation Manager de InnoEnergy.

desarrollo listos para comercializar en menos de dos años. Y por otro, cuentan con **InnoEnergy Boostway**, diseñado para acelerar el crecimiento y potenciar el rendimiento de las empresas del sector. En este caso, el programa trata de apoyarles para crecer en ventas, industrializar los productos y saltar a los mercados internacionales.

Los solicitantes que consigan el respaldo obtendrán acceso a una red de más de 300 socios y a la comunidad virtual europea de InnoEnergy, asesoramiento y tutela a nivel directivo y asistencia de primera línea a los eventos europeos sobre energía, incluyendo **The Business Booster (TBB)**, el evento anual de *networking* internacional que atrae a compañías de toda la cadena de valor de la energía con el objeto de conocer personalmente a otros innovadores. Las *start-ups* puedan buscar aquí inversión o potenciales clientes.



Algunos ejemplos

- ✓ Dentro del programa de lanzamiento de *start-ups* en Estados Unidos, InnoEnergy está apoyando a **Nnergix**, que está haciendo la primera estadia en un programa de aceleración llamado Elemental Excelerator. Nnergix desarrolla y comercializa una plataforma tecnológica online que permite prever la energía que



se generará en una instalación eólica o solar. Ha recibido numerosos premios y reconocimientos, y el pasado año inició una colaboración con la Agencia Espacial Europea (ESA) para desarrollar y mejorar la tecnología predictiva a partir de imágenes satélite.

→ www.nnergix.com

- ✓ Por su parte, la *start-up* **Solaris Offgrid** ha conseguido recientemente una financiación preliminar de 1 millón de euros gracias a su participación en TBB. Se trata de una compañía británica que ofrece soluciones solares *pay-as-you-go* (PAYG) en África, y su objetivo es utilizar esta financiación para alcanzar las 2.500 instalaciones antes de finales de 2017. Su estrategia se basa en crear una relación duradera y de confianza con los clientes para asegurar su permanencia. Medio millón de hogares en África ya han



conseguido el acceso a la electricidad a través de sistemas PAYG. El inversor principal de la ronda de financiación de Solaris Offgrid es precisamente un contacto realizado en TBB.

→ www.solarisoffgrid.com

- ✓ **Smartive** es otra empresa que ha recibido el apoyo de InnoEnergy. Está especializada en el desarrollo de soluciones cloud para la monitorización, diagnóstico y control de renovables, con el objetivo de mejorar el funcionamiento y la eficiencia del mercado de la energía. Para ello utiliza algoritmos de inteligencia artificial, computación en la nube y minería de datos para proporcionar soluciones inteligentes y eficientes a nuestros clientes. En 2016 ganó el New Horizon Award de Enterprise Europe Network, lo que supo-



ne su reconocimiento como la empresa emergente más innovadora de la UE. Smartive se está posicionando como experto en el sector eólico en Alemania con la participación en ferias de alto nivel. Y también en Francia, donde está abriendo mercado para empezar sus primeras pruebas piloto.

→ <http://smartive.eu>

- ✓ Finalmente, cabe citar la integración de *start-ups* con algunos socios de InnoEnergy, ya sea por acuerdos comerciales o porque inviertan en las propias *start-ups*. Por ejemplo, la empresa catalana **EOLOS** se hizo en 2016 con una cartera



de proyectos de más de dos millones de euros (equivalente al 22% de cuota de mercado) en contratos internacionales, gracias a la estrecha colaboración con las diferentes oficinas regionales de InnoEnergy. EOLOS ha desarrollado una plataforma flotante equipada con instrumental que mide el viento, el oleaje, las corrientes... para proporcionar datos de alta calidad a promotores de parques eólicos en el mar.

→ www.eolossolutions.com



Para **Josép-Miquel Torregrosa** (a la izquierda), Business Creation Officer de InnoEnergy, “la innovación es la respuesta si Europa quiere tener éxito en la construcción de un futuro de energía sostenible. Nuestra misión es localizar compañías con nuevas ideas, productos y soluciones con el potencial de influir verdaderamente en el resultado y ofrecerles el combustible de alto octanaje que

necesitan para lograr la comercialización”. Además de la financiación, las empresas emergentes que participan en los programas Highway y Boostway obtienen acceso a los mejores expertos del sector, ya sea a través de sus redes de contactos o de la InnoEnergy Master’s School.

La convocatoria de InnoEnergy Highway e InnoEnergy Boostway está abierta a cualquier empresa que trabaje en alguno de estos ocho sectores:

- Energía renovable
- Almacenamiento de electricidad
- Eficiencia energética
- Energía de combustibles químicos
- Red eléctrica inteligente
- Edificios y ciudades inteligentes y eficientes
- Tecnologías del carbón limpias
- Convergencia sostenible de energía nuclear y renovable

■ Más información:

→ www.innoenergy.com/office/iberia

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

¿Tiene futuro en España la eólica marina?

Esa es la pregunta a la que han tratado de dar respuesta las empresas y entidades reunidas por Reoltec, la plataforma tecnológica del sector eólico español (que coordina la Asociación Empresarial Eólica) en el encuentro celebrado en Madrid el pasado 18 de octubre.

Una jornada en la que quedó claro que la eólica offshore representa una gran oportunidad para la creación de riqueza y puestos de trabajo en España. Otra cosa es que vayamos a ver pronto molinos eólicos en nuestras costas.

Pepa Mosquera

Mario Buisán, director general de Industria y Pyme del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (MEIC), fue el encargado de inaugurar la jornada, en la que participaron representantes del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), de la Asociación Eólica Europea (WindEurope), de la Plataforma Tecnológica Marítima Española (PTME), de la Sociedad de Pequeños y Medianos Astilleros Privados Españoles, y fabricantes de aerogeneradores, promotores, empresas de mantenimiento eólico y aseguradoras.

En el encuentro se buscaba dar respuesta a diferentes cuestiones. La primera, cuál es el punto en que se encuentra el sector español en el desarrollo de esta tecnología. Un aspecto que el director de la Asociación Empresarial Eólica, Juan Virgilio Márquez, tiene claro: “la eólica *offshore* representa una gran oportunidad de desarrollo y crecimiento para España”, subrayó en primer lugar. Las empresas españolas, “pioneras en la tecnología eólica, están preparadas y comprometidas con el desafío” de implementar la eólica marina en España y en la exportación, añadió, subrayando, asimismo, la “posición de liderazgo” de la industria eólica española en el desarrollo de los aerogeneradores y en los temas de integración en red.

El director de la AEE considera que “una de las áreas tecnológicas de mayor proyección es, precisamente, la energía

eólica marina”. El sector tiene que hacer frente a retos como trabajar en el difícil ambiente salino, el cada vez mayor tamaño de las máquinas, la complejidad del mantenimiento de estas plantas o garantizar la seguridad y salud de los trabajadores que operan en estas instalaciones, dijo. Pero está preparado para ello.

Mario Buisán, del MEIC, coincidió con él en que debemos ser capaces de “transformar en fuente de oportunidades para las empresas industriales españolas” el desarrollo de la eólica *offshore*; industria que calificó de modélica, con un grupo de compañías como Navantia, Velatia o Vicinay –por citar unas pocas de ellas–, que “ya están trabajando para otros países”. Palabras entusiastas y bien recibidas por los presentes en el encuentro que, sin embargo, no han tenido la oportunidad de desarrollar ese potencial en España. Porque aquí, haber, a fecha de hoy no hay más que 5 míseros megavatios eólicos instalado en el mar en plan piloto.

■ 25 GW para 2020 en los mares de Europa

Los datos que maneja WindEurope, la Asociación Eólica Europea, son que en apenas tres–cuatro años puede haber casi 25 GW eólicos instalados en los mares de Europa; esto es, más del doble de los que hay ahora (14 GW). Por ejemplo, el parque Wikinger, que se construye en aguas alemanas del mar Báltico, 75 kilómetros mar adentro, añadirá 350 MW. La concesionaria del proyecto es una empresa es-

pañola, Iberdrola, convertida en uno de los líderes de la eólica *offshore* en el mundo. En el parque Wikinger también trabaja la asturiana Windar, que se ocupa de las 70 torres que albergará la instalación, mientras que los jackets (las estructuras que se anclan al fondo del mar) se fabrican en Ferrol.

Este parque será el segundo marino de Iberdrola, que ya puso en funcionamiento el de West of Duddon Sands (389 MW), en el mar de Irlanda, en 2014. Pero la multinacional española quiere ir mucho más lejos. De hecho, Iberdrola cuenta con una cartera de proyectos por más de 8.000 megavatios (MW) para crecer en el horizonte de la próxima década en eólica marina. Esta apuesta se concentra en dos de los principales mercados del grupo, Estados Unidos y Reino Unido, así como en Alemania y Francia.

¿Por qué Iberdrola lleva a cabo estos desarrollos en otros países y no en España, que dispone de 8.000 km de costa? Una de las razones, según la multinacional, es que aquí el recurso eólico marino es menor; otra, la profundidad de nuestra plataforma marina, que enseguida supera los 50–60 metros, cuando los 40 metros es la profundidad máxima en la que se está trabajando hasta ahora. Y, efectivamente, es menor que en otras aguas europeas, pero en determinadas áreas, suficiente. Un estudio realizado por el IDAE concluyó que Galicia presenta los valores de potencial más elevados, con



El parque Wikinger, que se construye en aguas alemanas del mar Báltico, está promovido por Iberdrola y en él trabajan también otras empresas españolas.

potencias medias de entre 40–45 kW/m, que pueden llegar a los 75 kW/m en invierno; la misma que se alcanza en el Mar del Norte, el Báltico o el Mar del Norte durante todo el año. El Cantábrico figura en segundo lugar, con alrededor de 30 kW/m de recurso, más acusado al oeste y con picos de 50 kW/m en invierno. El norte de Canarias es la tercera zona en importancia, con vientos capaces de generar 35 kW/m.

Respecto a la profundidad, los aerogeneradores flotantes pueden ser la alternativa. Estas turbinas se colocan sobre estructuras que van ancladas al fondo marino, y por tanto, la profundidad no sería un problema. En Francia, un consorcio de empresas acaba de botar su primera plataforma flotante (Ideol) en el puerto de Saint-Nazaire (Nantes), y en Portugal prosiguen los ensayos del proyecto WindFloat Atlantic (WFA), en el que, entre otras empresas, participa Repsol. Está previsto que el proyecto se ubique a 20 km de la costa de la localidad de Viana do Castelo y esté operativo en 2018.

No obstante, la pionera en conectar a red el primer parque eólico flotante del mundo ha sido Escocia: Hywind Scotland, una instalación de 30 MW situada 25 km mar adentro, desarrollada por la noruega Statoil en colaboración con la saudí Masdar. Sus cinco aerogeneradores (Siemens-Gamesa) flotan en aguas cuya profundidad alcanza los 80 metros. Y desde Statoil se asegura que la solución flotante empleada en Hywind es apta para instalar aerogeneradores en aguas de hasta 800 metros de profundidad, lo cual abre áreas hasta ahora inaccesibles para la

eólica marina. Según Michael Hannibal, presidente ejecutivo de la división Marina de Siemens-Gamesa, el grupo “no cree que desarrollar un concepto funcional para las cimentaciones flotantes planteé retos significativos”. El desafío, dice, “está en lograr un coste de energía reducido que permita su aplicación en un mercado más grande”.

Proyectos como TowerPower, en el que participan empresas españolas, tienen como objetivo precisamente abaratar ese coste. En su caso mediante el desarrollo de una herramienta de monitorización de aerogeneradores *offshore*, que haga la eólica marina más accesible y económicamente competitiva. Hay bastantes más proyectos enfocados en la misma dirección. Por ejemplo, Orpheo –iniciativa que desarrollan Ingeteam, Plocan, Enerocean, UCA, UMA–, estudia técnicas que permitan, mediante control avanzado e inteligente, optimizar la rentabilidad económica que se puede obtener de una plataforma híbrida flotante, que incluye generación a partir de energía eólica y energía undimotriz (de las olas) y conectada a la red eléctrica.

■ Canarias toma la delantera

Aún así, la pregunta sigue siendo: ¿veremos pronto parques eólicos marinos en aguas españolas? De momento, Canarias se posiciona como la primera CCAA con más posibilidades de albergarlos. Según anunciaba recientemente el presidente canario, Fernando Clavijo, el archipiélago contará con tres áreas de ensayo para instalaciones de energía eólica marina: en Gran Canaria, Tenerife y Fuerteventura. En ellas, las empresas de este sector po-

drán probar sus proyectos, mostrarlos a sus clientes e inyectar a la red la energía generada.

En toda España, para 2030 podría haber unos 500 MW eólicos marinos instalados, según un estudio de la Universidad de Santiago de Compostela, lo cual llevaría aparejado la creación de cerca de tres mil empleos (3,73 empleos por MW instalado). No es tanta potencia como lo que establecía el olvidado Plan de Energías Renovables 2011–2020, que fijaba en 750 MW la potencia eólica *offshore* para 2020, pero desde luego supondría todo un avance respecto a la situación actual.

El estudio gallego –*Estimation of the potential effects of offshore wind on the Spanish economy*– ha sido realizado por Pedro Varela y Carmen Sánchez, profesores del departamento de Economía Aplicada de la Universidad, y basa sus estimaciones en proyecciones de la patronal europea Wind Europe. En cualquier caso, sus autores consideran que las políticas de promoción sectorial son determinantes para aportar estabilidad legislativa a largo plazo y asegurar las inversiones necesarias que permitan alcanzar esos 500 MW. Lo interesante, subrayan, es que las empresas capaces de llevar a cabo este desarrollo ya existen (muchas presentes en el sector naval) por lo que animan a los gobiernos a “no perder este tren” de desarrollo.

■ Más información:

→ <https://reoltec.net>

Grietas en los *Alurings* : pesadilla que ahora tiene fácil solución

Comienza el nuevo milenio, y con él se inicia el boom de la construcción de parques eólicos y de la puesta en marcha de la energía del viento. En la mayoría de promociones de parques se instalan aerogeneradores que ahora nos parecen pequeños, de 500–700 kW. Algunos de ellos han deparado una desagradable sorpresa para sus propietarios: la aparición de grietas en los anillos de aluminio de la raíz de las palas (Aluring). Un quebradero de cabeza para el que existe solución.

ER

Por lo general, los componentes y partes que forman un aerogenerador se diseñan y fabrican para tener una vida útil de 20 años. Pero el sector eólico está decidido firmemente a alargar la vida útil de los parques. Hasta el punto de que hay empresas que se plantean llegar incluso a los 40 años, introduciendo mejoras en sus activos que permitan explotarlos el mayor tiempo posible en condiciones seguras.

Aquellos valientes promotores que apostaban por explotar la energía del viento para generar electricidad sin emitir CO₂, y que confiaban en una tecnología incipiente pero lo suficientemente testada, se enfrentaron unos años más tarde a la cruda realidad: según los propios fabricantes, hay un número bastante elevado de turbinas instaladas en España que presentan grietas en los *Aluring*, un defecto en la raíz de sus palas que pone en riesgo su integridad y que genera un grave problema de seguridad para las personas y para el aerogenerador. De modo que esa vida útil de 20 años puede verse truncada por un error de los *Alurings* que produce la aparición de una grieta por fatiga en fases muy tempranas.

Los anillos de aluminio colocados en la raíz de las palas, también conocidos como *Alurings*, fueron diseñados con el fin de unir la raíz de la pala al rodamiento del *pitch* de forma robusta y fiable. Sin embargo su comportamiento a fatiga no fue bien calculado. El resultado de este diseño de unión es claramente peor a la de insertos o 'T-Bolts'. Estos anillos contienen 60 agu-

jeros roscados ciegos donde se roscan los pernos de sujeción de la pala. Se ha determinado que la causa raíz de la aparición de grietas es la fatiga producida por la concentración de tensiones que se genera durante los diferentes ciclos de tracción y compresión en los hilos de rosca del agujero ciego roscado y en el radio de acuerdo del fondo de dicho agujero.

■ ¿Por qué se producen estas grietas?

Tal y como se refleja en la Figura 1, debido a las aristas vivas que deja el mecanizado de los hilos de rosca y al ángulo sin apenas radio de acuerdo del fondo del

agujero roscado del anillo, las tensiones de tracción y compresión que aparecen con los ciclos de giro del rotor dan lugar a la aparición de grietas alrededor de ese agujero roscado. Con el paso del tiempo y debido a que van incrementándose los efectos de la fatiga, esa pequeña grieta se va propagando por todo el *Aluring* hasta poder llegar al caso de tener una fractura completa del anillo. Incluso puede suceder que, sin el debido control y mantenimiento, la pala podría separarse del buje y literalmente salir volando, provocando así un grave accidente y poniendo en riesgo el buen funcionamiento y la seguridad del parque eólico.

A pesar de que lo hasta ahora descrito supone un gravísimo problema, existe una solución sencilla, económica y más robusta que la propuesta actual de sustitución del anillo es la solución diseñada por la empresa Regenblade. La solución actual diseñada por el fabricante original consiste en extraer el anillo completo aplicando calor por la superficie interior y exterior de la pala para que este calor llegue hasta el adhesivo que pega el *Aluring* a las fibras de vidrio y lo degrade para permitir la extracción del anillo dañado.

Una vez extraído el anillo dañado, se introduce un anillo nuevo —con ciertas mejoras geométricas y de proceso— que debe adherirse tras haber limpiado perfec-

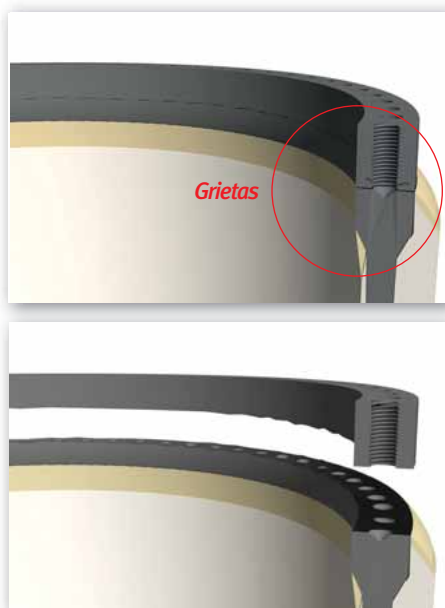


Figura 1. Aparición y propagación de grietas en el *Aluring*.

tamente el hueco dejado por el anterior. Dicho proceso de pegado es muy delicado y sensible, ya que el anodizado que el *Aluring* nuevo lleva en la superficie tiene una vida de tan sólo 48 horas, más allá de las cuales la adherencia no sería buena. Además, es crucial alinear perfectamente el anillo nuevo con el eje de la pala. Es por esto que este trabajo debe hacerse en una instalación costosa, en condiciones muy controladas, y que además conlleva altos costes de movilización de las palas al lugar de reparación.

■ ¿La solución? Regenblade

Regenblade es una empresa española que se enfoca en diseñar soluciones tecnológicas e innovadoras para el sector eólico, en concreto para el alargamiento de la vida útil de las palas eólicas. Entre sus distintos proyectos, ha desarrollado, testado, validado y patentado una solución para acabar con la aparición y propagación de grietas que se generan en los *Alurings* de las palas.

Esa solución pasa por eliminar la unión basada en el roscado de los pernos en los agujeros ciegos roscados y crear una nueva sujeción entre el perno y la pala a través de una unión 'T-Bolt'. Con ayuda de un útil diseñado y fabricado por Regenblade, el proceso comienza eliminando la rosca del



Figura 3. La unión en 'T-Bolt' compuesta por la tuerca de barril y el perno tiene enormes ventajas frente a la solución del fabricante.

agujero original que produce las grietas con ayuda de unos taladros axiales. Una vez el agujero es rectificado, se continúa taladrando hasta superar la profundidad de la rosca original para asegurar que ese mecanizado es totalmente eliminado.

Al mismo tiempo, los taladros radiales crean los orificios donde posteriormente se colocarán las tuercas de barril necesarias para hacer la unión 'T-Bolt'. En total, el útil se compone de 3 taladros radiales y 3 taladros axiales, por lo que están trabajando a la vez un total de 6 taladros. Esto supone que el tiempo de trabajo en campo se reduzca drásticamente ya que una pala podría repararse en aproximadamente hora y media sin

mover la pala del parque, al pie del aerogenerador.

Gracias al sencillo transporte y movilidad del útil y de todos los componentes, se puede reparar un rotor completo en el propio parque eólico en aproximadamente un día colocando las palas a nivel de suelo. Además del factor tiempo, también es de suma importancia el factor económico. Los costes de movilización y desplazamiento comunes en este tipo de grandes componentes son bastante elevados. En cambio, con la solución 'T-Bolt' de Regenblade los costes de desplazamiento son mínimos ya que puede ser enviado a cualquier ubicación que el cliente solicite y ser manejado con facilidad.

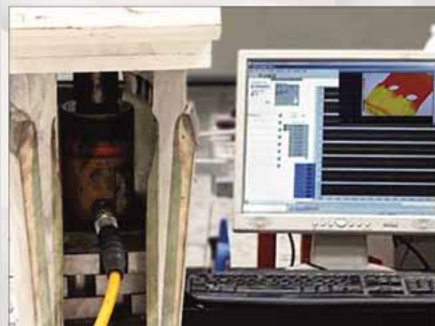
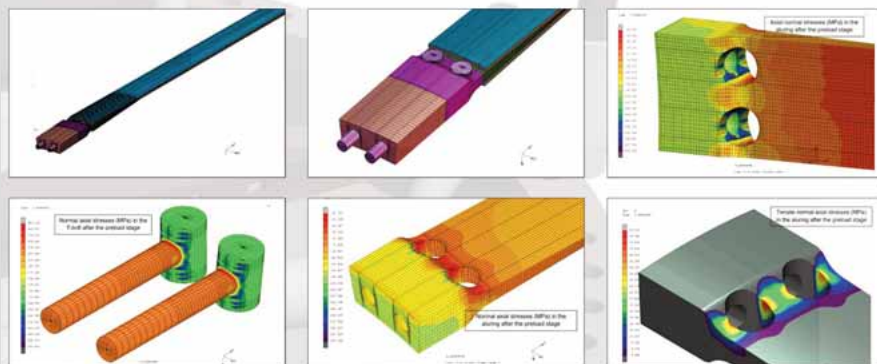
"UL-DEWI, certificadora reconocida en el sector eólico, ha avalado la solución de Regenblade y ha constatado que, además de ser más simple y sencilla que la utilizada actualmente, es más robusta y tiene mayor fiabilidad al estrés por fatiga", explica Emmanuel García de la Peña, Director General de Regenblade.

El concepto principal de esta nueva unión 'T-Bolt' es generar una fuerte compresión en la zona donde se hayan podido generar las grietas, por lo que, "aunque existan varias grietas o una grieta completa por todo el anillo, con la solución 'T-Bolt' la grieta quedaría comprimida y toda los esfuerzos se transmitirían por los 'T-bolts'. De esta forma ya no sería necesario hacer revisiones ni cambios en los *Alurings*, ya que el problema sería eliminado de por vida sin necesidad de seguir gastando dinero en la monitorización de la longitud de la grieta", apunta García de la Peña.

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

VALIDATION PERFORMED

A full Finite Element Analysis (FEA) model of the blade root has been generated. The model has anticipated exactly the behavior observed in the physical testing.



Physical testing was performed under extreme loads far beyond the ones withheld by the joint in normal operation. Even under this severe conditions, the joint worked far away of the loads variation that would generate fatigue problems.

These results were verified and validated by UL-DEWI, under their report DEWI-SPA-DD15-00747-01.03 who clearly stated that Regenblade solution is more robust and reliable than exchanging the *Aluring*.





Qué aporta la minieólica en instalaciones con almacenamiento

El almacenamiento es la tecnología clave del momento, una tecnología disruptiva que transformará definitivamente las renovables a pequeña y gran escala. Porque el único pero que se le podía poner a las energías limpias, su intermitencia, pasará a la historia. Si a ello le unimos las ventajas de combinar fotovoltaica y minieólica, las instalaciones híbridas con almacenamiento, ya sean aisladas o para autoconsumo, son imbatibles.

Luis Merino

El pasado 18 de octubre Victron Energy celebró en Madrid el Día del Instalador. Un evento que reunió a numerosos instaladores y distribuidores de material de energías renovables, y que contó también con la participación de Bornay, Bet Solar y Suministros Orduña. Sus presentaciones giraron siempre en torno a una idea: los nuevos equipos están poniendo cada día más fácil la instalación de renovables, ya sea fotovoltaica, minieólica, sistemas híbridos, con almacenamiento, etc. Una realidad que es posible gracias al desarrollo tecnológico lo-

grado por los fabricantes, y a la digitalización, que permite un entendimiento perfecto entre los distintos componentes de la instalación y entre estos y la red eléctrica. Pero sobre todo, gracias a la constante bajada de precios.

De eso habló Juan de Dios Bornay, director general de Bornay, una empresa que ha vivido como ninguna otra la evolución de las renovables. No en vano lleva fabricando miniaerogeneradores desde 1970. En 2004 dio el salto a la distribución y a la gestión de proyectos, que se han traducido en más de 9.000 instalaciones en 60 países. En 2016 Bornay facturó 5,6 millones de euros y este año espera llegar a los 7 millones. Consolidando un crecimiento medio anual del 25%.

■ ¿Por qué utilizar un aerogenerador?

Las instalaciones híbridas son las más eficientes en las zonas donde hay viento, puesto que la minieólica cubre las necesidades energéticas cuando la fotovoltaica no produce, en horas sin sol o en días nublados. Combinar minieólica y fotovoltaica supone una serie de ventajas como son la producción más estable a lo largo del día (día/noche) o incluso estaciones (verano/invierno), cubriendo esas carencias o épocas de baja producción de la energía solar. Además, conlleva una serie de ventajas o beneficios para este tipo de instalaciones como reducir el número de ciclos de carga/descarga de las baterías, o realizar

cargas de ecualización, alargando la vida útil de las baterías.

Por ejemplo, en el caso de una instalación solar fotovoltaica, tras la puesta del sol comienza un ciclo de descarga, descargando la batería en función de las necesidades energéticas de la instalación, hasta una profundidad de entre un 20 y un 30%, en sistemas con tres días de autonomía.

Si, teniendo en cuenta estos datos, tomamos la referencia de un fabricante de baterías, por ejemplo BAE, y revisamos su curva de Ciclos de Vida en función de la profundidad de descarga, podemos observar que obtenemos 15.000 ciclos con una profundidad de descarga del 10%, ó 6.000 ciclos para una profundidad de descarga del 30% aproximadamente, lo cual nos da una reducción de ciclos superior al 50%.

En este caso, el aerogenerador, al mantenerse generando energía (en caso de viento, obviamente) durante los periodos en los que no hay radiación solar, anula ó aminora el porcentaje de descarga nocturna de las baterías, incrementando el número de ciclos de la batería y, por lo tanto, la vida útil de la misma.

“Para las soluciones con minieólica, la gama de aerogeneradores Wind+ es una importante apuesta de Bornay al aplicar la última tecnología. Bajo la estética habitual se esconde un largo proceso de investigación que ha dado como resultado unos aerogeneradores más robustos, más seguros y fiables, más versátiles, más sen-



cillos de instalar y con infinitud de aplicaciones e integraciones con otras tecnologías”, explica Juan de Dios Bornay. “Se ha desarrollado una electrónica que permite disponer de todas las utilidades (carga de baterías, bombeo, autoconsumo, telecom, conexión a red, etc) con, únicamente, dos equipos”.

Los nuevos Wind+ están equipados con alternador trifásico de imanes permanentes de neodimio a una tensión única de salida nominal de 220 Vac, para cualquier tipo de aplicación, incrementando la eficiencia del equipo al máximo y mejorando su régimen de funcionamiento. Este nuevo producto posee dos controladores: un regulador MPPT para carga de baterías y un interface para la conexión de todo tipo de consumos como bombas de agua, rectificadores de telecomunicaciones o inversores de conexión a red. Esta conexión puede ser corriente continua (inversores, bombas CC, etc) o en corriente alterna (bombeos CA).

Los controladores, son el nexo de conexión entre el aerogenerador y su aplicación: baterías ó cualquier tipo de consumo directo ó inversor de conexión a red,



Tareas de mantenimiento en un aerogenerador Bornay 3000 en la Base Española Juan Carlos I de la Antártida. Debajo, imagen de un Wind+ 25.2.

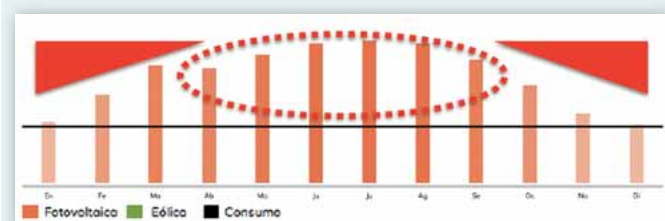
y permite mantener controlada la máquina en casos de viento excesivo. “Esta innovación es puntera dentro del mundo de la minieólica, ya que permite tener un control total de la máquina en todo momento y obtener la mejor producción eólica cuando está en funcionamiento”, señala Juan de Dios Bornay. “Esto es debido a que esta herramienta contiene un algoritmo de cálculo para obtener la mayor potencia del viento. Este controlador ofrece, además, una amplia conectividad con el usuario, ya que dispone de conectividad USB, bluetooth, RS485, con protocolo modbus. Podemos, por tanto, afirmar que estos controladores, permiten que el aerogenerador funcione con su máxima eficiencia y bajo control en todo

momento, algo que sólo ocurre con los aerogeneradores Bornay Wind+”.

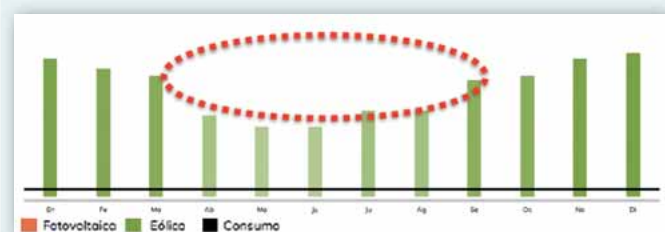
■ Fabricados a mano y solo con energías renovables

En la versión de carga de baterías, el regulador MPPT permite cargar baterías de 12, 24 y 48 V y todo tipo de topologías. Dispone de una pantalla táctil con la que se pueden configurar todos los parámetros básicos (modelo de aerogenerador, voltaje de batería, tipo de batería y capacidad de la misma) y se puede tener una monitorización de las

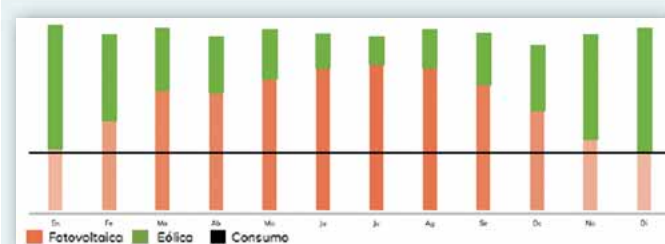
Producción típica fotovoltaica



Producción típica eólica



Producción instalación eólico solar





ER PRÁCTICO



Dos ejemplos de equipos que mejoran la integración de sistemas: el inversor monofásico de SolarEdge. Y el inversor/cargador Phoenix Multiplus de Victron Energy.



diferentes magnitudes (potencia, tensión, corriente y temperatura interna).

Gracias al protocolo de comunicaciones ModBus empleado, el proyecto de I+D está implementando nuevas opciones de monitorización vía webserver, o monitorización con sistemas de monitorización externos, por ejemplo, el Victron Remote Monitoring, a través del Color Control o el Venus GX.

“Tanto los aerogeneradores como toda la electrónica son un producto propio de Bornay, con una base importante de investigación y desarrollo interno, ambos realizados desde el departamento de I+D+i de la compañía –apunta Bornay–. Nuestros aerogeneradores están fabricados 100% a mano para dotarlos de la máxima calidad posible; hemos eliminado cualquier proceso automatizado donde puedan existir fallos de calidad”. Hay más, porque toda la gama de potencias del referente de la minicólica, que va de los 800 a los 5.000 W, están fabricados consumiendo exclusivamente energías renovables.

Las características que marcan la diferencia de los aerogeneradores Bornay son “la fiabilidad, la robustez y la durabilidad, ya que están diseñados y fabricados con todo el know-how que aporta una experiencia de más de 45 años en el sector. Son fácilmente instalables y están fabricados con materiales de primera calidad, que garantizan una larga vida útil”. Otro de los aspectos clave es su mantenimiento. Tan sencillo como una única inspección anual, que consiste en un control visual de las partes móviles y un ajuste de toda la tornillería. Lo que asegura la durabilidad del equipo en óptimas condiciones.

Las hélices son ligeras y están fabricadas

con distintas fibras de vidrio y de carbono mediante un proceso RTM, lo que aporta unas excelentes prestaciones de funcionamiento y duración. Incluso han pensado en la estética, caracterizada por líneas finas y elegantes para lograr su integración fácil y discreta en cualquier entorno.

“Bornay ha trabajado desde siempre con una política empresarial muy responsable –asegura Juan de Dios Bornay–. Somos ejemplo de sostenibilidad, puesto que todos los productos se fabrican en unas instalaciones bioclimáticas y autosuficientes, donde están ubicadas las dependencias de la empresa. Es una de las formas de contribuir con la sostenibilidad del planeta, además de realizar proyectos de responsabilidad social para dotar de energía renovable a zonas deprimidas donde la energía convencional no llega, como Tanzania, Congo o algunas poblaciones de Venezuela”.

■ Distribuidor de Victron Energy

Bornay, como distribuidor de Victron Energy en España, dispone de un servicio técnico especializado en pre y post venta, que ayuda a la instalación e integración de los sistemas en función de las necesidades de los clientes. Actualmente, Victron Energy cuenta con una completa gama de productos, destinados principalmente a los sectores marino, energías renovables, automoción, industrial ó telecomunicaciones, entre otros. En el caso del mercado de las renovables, Victron Energy ofrece desde un regulador PWM para un pequeño panel solar en una caravana, hasta un complejo sistema de autoconsumo con acumulación en litio.

Hoy la mayoría de sistemas están buscando mejoras en integración: integración entre equipos, con los usuarios, con otros equipamientos, con la red eléctrica, etc. Para ello, Victron Energy está mejorando día a día sus comunicaciones, con los protocolos

VE.Bus y VE.Direct, o implantando sistemas bluetooth de comunicación con el usuario o incluso entre equipos.

■ Todo apunta al autoconsumo

Una de las últimas novedades tiene que ver con el autoconsumo, “hacia donde apuntan las tendencias de las renovables –explica Bornay–. Y todos los fabricantes somos conscientes de ello”. Por eso Victron ha introducido el sistema ESS para el autoconsumo, que consigue una integración total. “Otros fabricantes como SMA también disponen de múltiples productos para hacer que los sistemas pasen a ser una parte más de nuestra vivienda, integrando todas las funcionalidades”.

Bornay también distribuye **SolarEdge**, una marca que puede conseguir, además, un control muy exhaustivo de la planta o instalación fotovoltaica, y que permite controlar individualmente cada panel solar, mediante el uso de optimizadores. “Lo que convierte a SolarEdge en una de las mejores opciones a la hora de realizar una instalación de autoconsumo doméstico, ya que puedes utilizar diferentes marcas y modelos de módulos en una misma instalación, o utilizar cubiertas diferentes, con diferente grado de inclinación u orientación”.

En una vivienda adosada, por ejemplo, con una cubierta con chimenea o zonas de sombreado, SolarEdge permite utilizar al 100% su sistema, sin que esas sombras parciales afecten al total de la instalación. Especialmente en sistemas pequeños donde la mayoría de inversores disponen de un solo string para todos los módulos, por lo que una sombra, afecta a la totalidad del string. En este caso, la utilización de un sistema.

Bornay también distribuye **Solar Log**, un equipo que permite la conectividad con una gama muy amplia de inversores existentes en el mercado, dotándolos de la funcionalidad de balance neto. En todos los casos, y con la finalidad de hacer más funcionales e integrar la instalación en el día a día, todos los sistemas incorporan infinidad de accesorios y funcionalidades para ello.

El EEBus (www.eebus.org), es un buen ejemplo de ello. Un estándar de comunicaciones que utilizan cada día más fabricantes, entre ellos SMA, y algunos de los fabricantes más importantes de electrodomésticos y que permite la comunicación entre el sistema de generación de autoconsumo y los consumos, permitiendo mejorar el ahorro energético y/o incrementar los niveles de autoconsumo de la



vivienda en función de diferentes factores como radiación solar, estado de la instalación, necesidades de consumo... Por otro lado, existen infinidad de equipamientos como enchufes conmutadores bluetooth, accesorios de los fabricantes, etc, que permiten conectar y desconectar consumos remotamente a voluntad del usuario o automáticamente por parte del sistema de autoconsumo doméstico.

■ Almacenamiento con litio o plomo

La tecnología convencional de las baterías para instalaciones renovables estaba basada, hasta ahora, en la utilización de plomo, que sigue ganando la batalla en instalaciones muy grandes. Pero las baterías de litio ya están aquí y es necesario compararlas. Existen algunas diferencias importantes, entre las que cabe destacar:

- Peso:** las baterías de litio pueden llegar a ser hasta 3 veces más ligeras que las de plomo.
- Eficiencia:** las baterías de litio son igual de eficientes tanto en las cargas como en las descargas. En cambio en las baterías de plomo se pierde eficacia si se hacen cargas y descargas profundas, incluso reduciendo en poco tiempo su propia capacidad.
- Descargas:** en las baterías de litio se pueden hacer descargas prácticamente del 100% mientras que en las de plomo, como mucho, son del 80% y la mayoría de fabricantes no recomiendan hacer descargas superiores al 50%.
- Ciclos de vida:** las nuevas baterías de litio poseen un número mayor de ciclos de carga respecto a las de plomo.
- Voltaje:** las baterías de litio mantienen el voltaje más estable durante las descargas respecto a las baterías de plomo.
- Coste:** aunque el precio actual del litio es más elevado que el plomo, el coste

de las baterías de litio es más económico si se tiene en cuenta su vida útil.

—**Impacto ambiental:** las baterías de litio utilizan una tecnología más limpia y segura para el medio ambiente que las de plomo.

El problema fundamental es que, aunque muchas marcas parecen tener la tecnología del litio desarrollada, un porcentaje muy escaso de baterías instaladas es de este material. No todas las marcas distribuyen o recomiendan baterías de litio y las marcas que lo hacen, lo hacen en porcentajes pequeños, respecto del total de baterías instaladas. Marcas como SolarEdge o SMA disponen de inversores que son compatibles con las baterías de litio de las marcas Tesla ó LG, entre otras, que ya son una posibilidad real como elementos de almacenamiento de energía en las instalaciones de renovables.

“Las baterías van a permitirnos incrementar nuestro porcentaje de autoconsumo, hasta el 98% en algunos casos, en aquellas viviendas en las que nuestros hábitos de consumo o las demandas principales están fuera del horario de generación solar”, explica Juan de Dios Bornay. Una opinión generalizada es que las baterías encarecen una instalación de autoconsumo y, por lo tanto, incrementan el tiempo de amortización de estas instalaciones hasta el punto de hacerlas inviables. Sin embargo, como todo, esta información debe de ser contrastada y analizarse en cada caso. Por ejemplo, si tenemos una vivienda donde nuestros hábitos de consumo son a primera hora de la mañana y a partir de las 6 de la tarde, con un consumo medio de entre 10 y 15 kW, y disponemos de una instalación solar fotovoltaica de 3 kW pico, nuestro ratio de autoconsumo directo va a ser muy bajo (10–30%). Sin embargo instalar una batería de litio va a permitir que nuestro ratio de autoconsumo se in-



Instalación híbrida eólico-solar para un bombeo de agua en Almansa (Albacete). Entre las antenas de esta estación de telecomunicaciones en Perú puede verse un aerogenerador Bornay Wind+ 25.3.

cremento hasta llegar a un 70–90% en la mayoría de los casos. En el primer caso, utilizar el 30% de producción solar va a retrasar enormemente la amortización de la instalación.

■ Instalaciones por todo el mundo

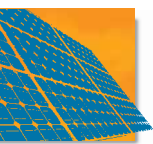
No es fácil escoger ejemplos de lo que pueden hacer los sistemas híbridos eólico-solares. En las fotos aportadas por Bornay para hacer este reportaje hay instalaciones de España, Portugal, México, Cabo Verde, Francia, Perú, Japón, Chile, Rumanía o Turquía. Y hasta de la Base Española Juan Carlos I de la Antártida. En el planeta entero los aerogeneradores de Bornay giran al viento para producir energía limpia. Así que hemos elegido dos.

En Perú, en una estación de telecomunicaciones con mucho viento se ha realizado una instalación grande con estos equipos principales: Bornay Wind+ 25.3 de 5 kW de potencia nominal, y un inversor de conexión a red SolarEdge y MPPT con interface. La instalación es híbrida eólico-solar para poder dar servicio a todas las necesidades de consumo, tanto nocturno, como diurno de la estación.

La segunda instalación es un bombeo de agua en Almansa (Albacete). Con dos aerogeneradores, un 1500 a 24V, de una primera instalación, y un Wind+ 13 para el sistema de bombeo, además de baterías, paneles solares, inversor y sistema MPPT para los paneles. Esta instalación se realizó en dos fases, la primera para los consumos de la vivienda y la segunda para los consumos de un bombeo de agua.

■ Más información:

→ www.bornay.com



Soltec, el acierto de invertir en I+D

La combinación de innovación, internacionalización y experiencia parece una fórmula perfecta para el éxito. También son tres palabras que describen el camino que ha seguido Soltec para posicionarse como el tercer fabricante y suministrador de seguidores solares a nivel global. Con más de 2,2 GW en proyectos en todo el mundo y habiendo crecido más de un 600% en los últimos tres años (es la empresa de energías renovables con mayor crecimiento de Europa), Soltec se ha convertido en un ejemplo de buen hacer empresarial y un referente en energía solar.

ER

Pero ¿cómo pasa una empresa de facturar alrededor de 5 millones de euros en 2012 a 200 millones en 2017? ¿Cómo se convierte una empresa local en uno de los primeros suministradores globales de equipamiento solar? ¿Y cómo puede ocurrir esto con un entorno totalmente hostil hacia el sector renovable y la energía solar? Raúl Morales, CEO de Soltec, lo tiene claro: “la inversión en I+D y el desarrollo de tecnolo-

gías propias fue clave para el crecimiento de la empresa. Conseguir desarrollar un producto de vanguardia es fundamental en un mercado como el de la energía solar y para ello el I+D se convierte en una pieza esencial de cualquier empresa que quiera hacerse un hueco el mercado de las energías renovables”.

Soltec, con 14 años de experiencia en el desarrollo de la energía fotovoltaica y 35 patentes en todo el mundo, diseñó su

primer seguidor solar en el año 2007 y desde entonces ha seguido invirtiendo en innovación tecnológica. Diez años después, Soltec ha lanzado SF7, que se posiciona como el seguidor solar con mayor rendimiento del mercado, permitiendo incrementar la producción de energía respecto a su principal competidor, con una producción de hasta un 5% mayor. Además, su diseño permite reducir el número de piezas, así como el tiempo de instala-



ción, convirtiéndose así en el seguidor con mayor rentabilidad del mercado.

■ Un seguidor imbatible

SF7 cuenta con innovaciones únicas como es el DC Harness unido al String Runner, soluciones ingeniosas para el conexionado de cables que permiten simplificar la instalación fotovoltaica, reduciendo tanto materiales como tiempo de instalación. O la inclusión del sistema NFC para lectura de datos y facilitar las tareas de mantenimiento a través de cualquier dispositivo móvil. Esto se une a la disminución del número de hincas por MW, una mayor tolerancia a pendientes pronunciadas e irregulares (de hasta un 17% en la dirección Norte-Sur), y un mejor aprovechamiento del terreno gracias a la menor longitud del seguidor. También cuenta con un diseño que permite instalar hasta el doble de módulos por fila independiente que los principales competidores.

“SF7 es el resultado de años de conocimiento y experiencia en el sector fotovoltaico, que nos ha permitido, por un lado, conocer las necesidades de los clientes, y por otro, aplicar tecnologías punteras al seguimiento solar”, asegura José María Lozano, director global de Ingeniería en Soltec.

■ Liderazgo internacional

Pero Soltec no sólo es un ejemplo en innovación de seguidores solares, sino que además relata la historia de éxito de una empresa que tras la caída del sector fotovoltaico en España supo reconducir su proyecto para convertirse en una empresa internacional. Así, en la actualidad cuenta



Sede central de Soltec en Molina de Segura (Murcia). Debajo, seguidor solar a un eje SF7. En la página anterior, planta en Guanajuato, en México, con seguimiento solar de Soltec.

con presencia en 12 países y este año ha suministrado 15 proyectos, principalmente localizados en Latinoamérica y Estados Unidos, que se suman a un historial de más de 2,2 GW. De esta forma, Soltec se ha posicionado como la empresa líder en suministro en Brasil, Chile y Perú; continúa ganando cuota de mercado en México y Estados Unidos; y sigue ampliando fronteras en el resto de mercados del mundo, con nuevos proyectos y filiales en África, Asia, Europa y Oceanía.

“Creemos firmemente que el mercado fotovoltaico tiene un carácter mundial. Por ello, en la actualidad estamos estudiando proyectos en Australia, Israel y distintos países de África, además de haber abierto sedes en Argentina e India”, afirma Morales. “La internacionalización nos ha convertido en una empresa más eficiente y nos ha permitido crear equipos especializados en todo el mundo que trabajan con el objetivo de convertir cada uno de nuestros proyectos en un éxito”, añade.

Así es el SF7 Single-Axis Tracker

- 46% menos hincas por MW que el principal competidor
- 17% menos piezas que el principal competidor
- 58% menos tornillería que el principal competidor
- 5% más MW por hectárea que el principal competidor
- Tiempo de instalación por módulo: 30 seg.
- Comunicación Wireless y NFC
- Backtracking asimétrico
- Filas independientes





Soltec en titulares

- Huerta solar de 5 MW con seguimiento solar para Murcia (22 de septiembre de 2005)
- Soltec, a punto de iniciar la construcción de 4 MW en Murcia y Córdoba (27 de junio de 2006)
- Soltec inaugura cinco parques solares en el sureste de España (9 de diciembre de 2008)
- Soltec emprende la instalación de seis MW fotovoltaicos en la región italiana de Puglia (11 de mayo de 2009)
- Soltec suministrará 80 MW en seguidores solares a Chile (29 de enero de 2015)
- La empresa de seguidores solares Soltec abre un centro de innovación en California (2 de septiembre de 2015)
- Soltec comienza la producción de seguidores solares en Brasil (11 de diciembre de 2015)
- Soltec prevé en Brasil la instalación de 700 MW de seguidores en los próximos doce meses (19 de febrero de 2016)
- El seguidor solar SF Utility de Soltec obtiene el sello FINAME (29 de febrero de 2016)
- Soltec oferta 20 becas de formación y empleo para ingenieros (9 de mayo de 2016)
- Soltec coloca sus primeros 150 MW de seguidores solares en Estados Unidos (27 de mayo de 2016)
- Seguidores solares únicos para una planta fotovoltaica única (27 de octubre de 2016)
- Paneles solares para ayudar a mujeres víctimas de maltrato (8 de febrero de 2017)
- La empresa española Soltec, primera en el *ranking* FT 1000 del *Financial Times* (26 de abril de 2017)
- La española Soltec suministra 158 MW de seguidores a la planta fotovoltaica de Paracatu (5 de septiembre de 2017)
- Soltec dobla su facturación en 2017 (26 de octubre de 2017)

■ 2,5 GW anuales de capacidad de producción

Pero Soltec ha vuelto a poner sus ojos en España, su país de origen. Quiere y puede mostrar todo su bagaje internacional y la excepcionalidad de su producto a los desarrolladores fotovoltaicos. Con una capacidad de producción de 2,5 GW anuales que permite suministrar más de 200 MW al mes y más de 500 trabajadores en todo el mundo, Soltec es el aliado perfecto para afrontar grandes proyectos de energía solar.

“Lo que nos diferencia de nuestros principales competidores en España es que, durante los últimos años hemos

mantenido un nivel de actividad muy alto en el que hemos afrontado proyectos de hasta 300 MW. Hemos perfeccionado el producto y el servicio que ofrecemos a nuestros clientes, desde el diseño de planta hasta su puesta en marcha. Damos un servicio a cada cliente de forma personalizada que puede incluir orientación, logística, formación, instalación y operaciones y mantenimiento. Por ello, en la actualidad contamos entre nuestros clientes con algunos de los desarrolladores energéticos más grandes del mundo”, asegura Emilio Alfonso, vicepresidente comercial de Soltec para la zona de EMEA.

Planta fotovoltaica en Brasil, con seguidores solares de Soltec. La empresa española es líder en este país.

■ Solhub, para llegar siempre a tiempo

Otra de las innovaciones que ofrece la empresa es la creación de Solhub, un sistema de almacenamiento y de logística único que permite la entrega en proyecto de lotes completos de seguidores en los plazos acordados. Así, tanto el inventario como la actividad de envío desde las fábricas de la empresa y los almacenes Solhub, siempre próximos a los proyectos, se sincronizan con las operaciones en proyecto y su calendario para proporcionar el mejor servicio al cliente.

“Sabemos que una de las principales preocupaciones de los clientes es cumplir con los plazos del proyecto, por ello hemos creado un sistema que permite entregar lotes completos, transportar el material de la forma más eficiente y almacenar el material necesario cerca de cada proyecto que ejecutamos, al tiempo que contamos con inventario suficiente”, comenta Cris Zanata, directora global de Logística de Soltec.

Con un modelo empresarial basado en el desarrollo, Soltec se ha convertido en referente europeo dentro de las energías renovables a la vez que modela un crecimiento económico basado en el respeto al medio ambiente.

■ Más información:

→ <https://soltec.com/es>

LA SEGURIDAD DE ASOCIARSE CON UN EXPERTO

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



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

Energías que hacen país

El Sol de Andalucía y el de las dos castillas, el cierzo de Aragón, la Tramontana, las Arribes del Duero y el valle del Ebro, el viento de Levante, los bosques de Galicia... Las energías renovables –el agua, la biomasa, la termosolar, la eólica, la fotovoltaica– constituyen la vía más directa a la independencia (a la de verdad, a la energética). La Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA) acaba de presentar la novena edición de su «Estudio Macroeconómico del Impacto de las Energías Renovables en España». Y certifica, otra vez, lo ya sabido: que la dependencia energética española es brutal (está 18 puntos por encima de la media UE), y que las renovables –a diferencia del uranio o los combustibles fósiles– generan el empleo y la riqueza aquí, o sea, construyen país.

Antonio Barrero F.

Las fuentes de energía renovable (1) fijan la población en su territorio, porque crean empleo a escala local, evitando así, entre otras cosas, el abandono rural: kilovatio que genero a las afueras de Tarifa con el viento de Poniente, kilovatio que no hay que buscar en el gas –que no hay que importar– desde Argelia o la remota Catar; (2) evitan la evasión de capitales: la energía que produce el Sol de La Mancha es electricidad que no tendremos que generar con uranio, ese oscuro mineral que nos llega aquí desde países tan estables como Níger o Namibia; (3) no producen efectos colaterales poco saludables, porque no generan residuos radioactivos,

como los que duran y duran y duran en Garoña (y durarán), ni emiten CO₂, como sí hacen las térmicas canarias de diésel o las asturianas de carbón; y, además, (4) traen divisas netas al país, porque resulta que el sector español de las energías renovables exporta más del triple de lo que importa; (5) pagan cada año más de mil millones de euros en impuestos (el de generación de electricidad, el de sociedades, el de bienes inmuebles, etcétera); y (6) abaratan el precio de la luz, lo que siempre es bienvenido.

El «Estudio Macroeconómico del Impacto de las Energías Renovables en España», que acaba de publicar APPA, concreta con números cada uno de esos ítems y aporta, además, muchos otros. El docu-

mento, de más de 160 páginas, abre boca con un “Panorama 2016” que describe el escenario–contexto global, de fuerte crecimiento de la potencia renovable instalada: hasta 138.500 megavatios renovables nuevos fueron instalados el año pasado en todo el mundo (75.000 fotovoltaicos; 63.900 eólicos). Los guarismos, formidables, contrastan sobremanera con el dato nacional: el año pasado España añadió a su parque energético renovable menos de 50 megavatios.

El Estudio abre boca pues repasando ese Panorama global, para (1) analizar a continuación exhaustivamente –una por una– la situación económica (los números) de todas las tecnologías renovables españolas (diez, en total); y (2) abordar tres análisis de contexto: uno, sobre el “Impacto de las energías renovables en el medio ambiente y en la dependencia energética nacional”; otro, sobre la “Retribución y ahorros de las energías renovables”; y un tercero, que titula “El Sistema Eléctrico en España”. En fin, 160 páginas sin desperdicio.

■ Dependencia energética

La dependencia es el más grave de los problemas energéticos que padece España. El año pasado, la economía nacional importó desde otras naciones productos energéticos –carbón, petróleo, gas– por valor de 29.563 millones de euros (M€). Casi la mitad de los recursos que entran

Importamos menos combustibles fósiles gracias a las fuentes autóctonas de energía

La generación eléctrica (fotovoltaica, termosolar, eólica, etcétera), la producción de energía térmica (con biomasa, con energía solar, con geotérmica) y los biocarburantes (que sustituyen gasolina y diésel) le evitan al país la necesidad de importar productos energéticos: carbón, petróleo, gas. APPA calcula que el sector nacional de las energías renovables evitó en 2016 la importación de 19.945.081 toneladas equivalentes de petróleo (teps), lo que propició “un ahorro económico equivalente de 5.989 millones de euros”.



en el país por la puerta del Turismo se marchan de aquí por la ventana-agujero, enorme, de la Energía.

Sí, los españoles enviamos el año pasado 30.000 millones de euros a Argelia, Nigeria y Catar (que son nuestros principales suministradores de gas); a Namibia y Níger (más de la mitad de los concentrados de uranio que compró España en 2016 llegó a las nucleares que tienen en España Iberdrola y Endesa desde esos dos países); o a Arabia Saudí, Kazajistán e Irak (que son tres de los más grandes surtidores de petróleo de España).

El agujero energético nacional es tal que, si a nuestra balanza comercial le quitáramos los productos energéticos, 2016 se hubiera saldado con superávit, pues España exportó más de lo que importó. Sin embargo, con los productos energéticos en esa balanza, el superávit se disuelve. Así, el año pasado, la economía nacional registró un déficit total de 18.753 millones de euros, de los que el déficit energético –apunta APPA en su Estudio– supone el 87% del total.

La solución, evidentemente, radica en producir puertas adentro la energía que ahora compramos allende las fronteras. Y eso –producir energía– España solo puede hacerlo con fuentes renovables: la biomasa, el viento, el Sol y el agua. Porque bajo el suelo de la península no hay

Datos clave

- El sistema eléctrico nacional contaba con 105.279 megavatios de potencia instalados a finales de 2016. Las tres tecnologías que más potencia aportan son el ciclo combinado de gas natural (26.670 MW); la eólica (23.057 MW); y la gran hidráulica (20.253). El 48,8% del total de la potencia es renovable: 51.430 MW (aquí incluimos la gran hidráulica).

- En 2016, los costes totales del sistema eléctrico ascendieron a 29.437 millones de euros, de los que el 59,9% (17.622 millones) correspondieron a los costes de las actividades reguladas (en las actividades reguladas –el transporte, la distribución, las renovables, etcétera– los precios los pone el Gobierno); y el 40,1% (11.815 millones) a los costes liberalizados (el Gobierno establece las reglas de funcionamiento del mercado, y el mercado funciona conforme a esas reglas; de ese mercado sale esta otra cantidad).

- La eólica, con 23.057 MW, es la tecnología renovable con más potencia instalada en nuestro país, como decíamos arriba. A continuación, de más a menos, encontramos la fotovoltaica (4.674 MW); la termosolar (2.300 MW); la minihidráulica (2.102 MW); y la biomasa (1.038). Según Red Eléctrica de España, el año pasado las tecnologías renovables añadieron al sistema eléctrico nacional 37 megavatios de eólica y 10 de fotovoltaica.

- Las energías renovables (incluida la gran hidráulica) cubrieron en 2016 el 39,7% de la demanda eléctrica peninsular, 2,8 puntos más que en 2015. En concreto, en 2016 generaron 104.465 gigavatios hora (casi el doble de lo que produjeron en 2006). El año pasado, la nuclear produjo 56.099 gigavatios hora (GWh); el gas, aproximadamente 55.000; el carbón, 37.491.

- El sector renovable es un contribuyente fiscal neto a la economía española. Es decir, que los impuestos satisfechos por las empresas renovables –explican desde APPA– han sido siempre, a lo largo de todos estos años, superiores a las subvenciones recibidas.

- El año pasado España solo instaló 43 MW renovables nuevos, lo que confirma –apunta la asociación– la paralización del sector de las energías renovables, que entre 2008 y 2013 instaló una media de 2.500 MW anuales.

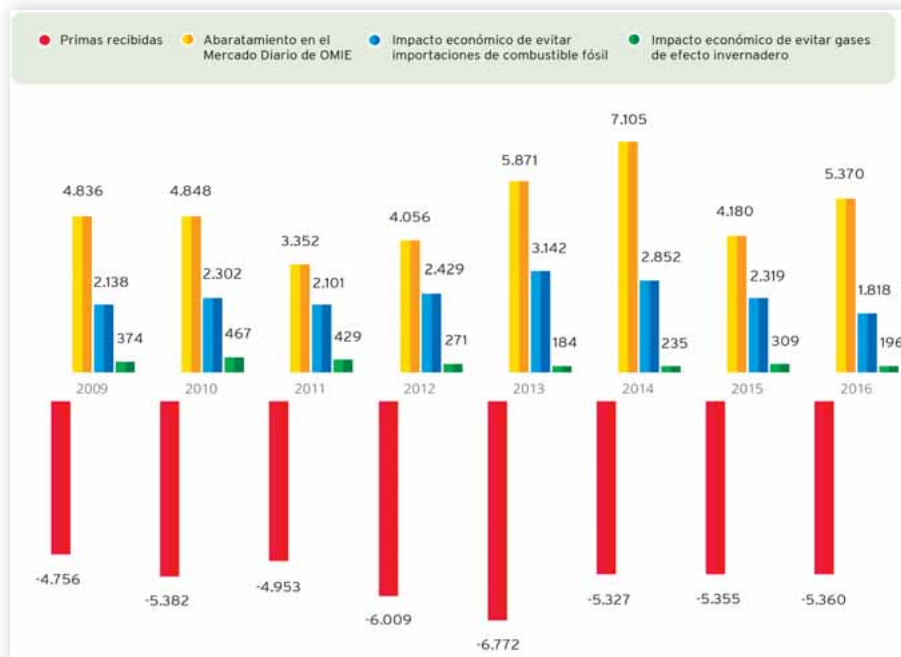
- El sector renovable empleó el año pasado a 74.566 personas (45.500 puestos de trabajo directos y 29.000 indirectos). En 2009, empleaba a 127.877.

- Las primas que recibieron las tecnologías renovables en 2016 ascendieron a 5.360 millones de euros. Y se distribuyeron así: 2.432 M€ para la fotovoltaica; 1.276 para la termosolar; 1.254 para la eólica; 320 para la biomasa; y 77 para la minihidráulica.

- APPA calcula que las energías renovables –en lo que se refiere exclusivamente a la electricidad– produjeron el año pasado ahorros para la economía española valorados en 7.384 millones de euros (M€): 5.370 M€ por abaratamiento del precio en el mercado mayorista (cuanta más es la oferta de energías renovables, más baja el precio); 1.818 millones de euros en importaciones (lo que produjeron las fuentes de energía autóctonas nos lo ahorramos en divisas, las que hubiéramos precisado para comprarle a potencias extranjeras la energía equivalente a la producida aquí por el viento, el agua y el Sol de España); y 196 M€ en derechos de emisión (el que contamina paga; y el que no lo hace, se lo ahorra).

- Pero las fuentes renovables de energía no solo generan electricidad. También producen calor (energía térmica) y movimiento (transporte). Según el Estudio Macroeconómico 2016 de APPA, las energías limpias supusieron el año pasado el 13,9% de toda la energía primaria consumida, y el 15% de todo el consumo de energía final.

Evaluación comparativa entre el abaratamiento en el Mercado Diario de OMIE, el impacto económico derivado de evitar emisiones de CO2 y reducir la dependencia energética, y las primas que recibe el Sector de las Energías Renovables (en millones de euros corrientes)



combustibles fósiles –tenemos poco carbón y es sucio, apenas gas y apenas crudo– y porque aquí tampoco hay minas de uranio.

Recursos renovables sin embargo sí que hay. Abundantes. España goza de más horas de Sol que ningún otro rincón de Europa (pese a lo cual nuestro parque solar fotovoltaico nacional suma hoy solo 4.674 megavatios; frente a los 11.600

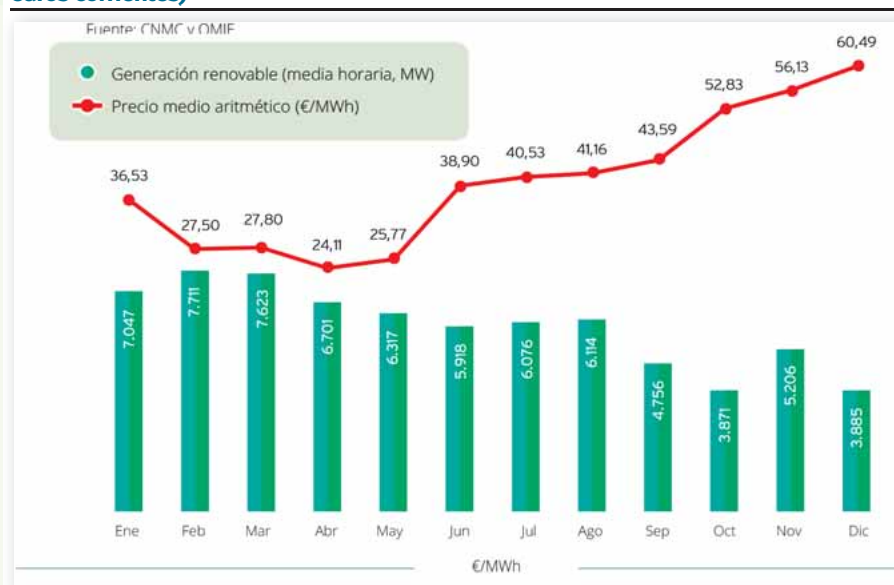
del Reino Unido, o los 19.300 de Italia). Tenemos además mucho, mucho territorio: forestal, de matorral y cultivable (España es el segundo país más vasto de toda Europa Occidental, solo por detrás de Francia). Y contamos, por fin, con vientos generosos en muchas comarcas (nuestro parque eólico nacional tiene hoy 23.000 megavatios; el de Alemania supera los 50.000).

Era mentira

Que las renovables eran caras y encarecían (el recibo de la luz) era mentira. Pero la prensa del régimen (la concentración mediática en España es equivalente a la de la Italia de Berlusconi) convirtió ese lema en un mantra, y, a fuerza de repetirlo, quedó fijado en el subconsciente colectivo de este país. APPA lleva años tratando de extirparlo, años presentando números claros que dejan claro lo que en realidad siempre estuvo claro: las energías renovables son baratas (porque ahorran más de lo que cuestan) y abaratan (porque ejercen un efecto depresor en el recibo que se traduce en que la luz acaba costando menos de lo que hubiese costado si no estuvieran ellas). En su Estudio Macroeconómico 2016, la asociación vuelve a demostrarlo con números. El año pasado –apunta APPA–, las energías renovables recibieron concretamente 5.360 millones de euros de retribución específica (lo que coloquialmente conocemos por primas) y abarataron el precio del mercado eléctrico en 5.370 millones de euros (o sea, que al consumidor le ahorraron más de lo que le costaron).

Las energías renovables abarataron porque el mecanismo de conformación del precio del megavatio hora en el mercado eléctrico español ha sido diseñado de modo tal que, cuantas más energías renovables entran en el sistema, más bajo es ese precio. Y viceversa: cuantas menos entran, más cara es la electricidad. El gráfico que aparece bajo estas líneas lo deja claro. Cuanta más agua y más viento tenemos –marzo airoso y abril lluvioso– más baja el precio de la electricidad. Y si el Ejecutivo Rajoy no hubiese congelado con sus recortes el desarrollo de la termosolar y la fotovoltaica, la chicharrera de julio y la solanera de agosto también nos ayudarían a bajarle los humos a los señores de la luz (además, en ese caso –verano– la producción se ajusta como anillo al dedo a la demanda: cuanto más calienta el Sol, más demanda hay de aire acondicionado; y cuanto mayor es la demanda de aire acondicionado –porque más calienta el Sol–, más electricidad de origen solar podemos generar). En fin, que APPA estima que, “si no hubiéramos tenido renovables en nuestro mix de generación eléctrica, el precio medio del mercado en 2016 habría sido de 61,17 euros el megavatio hora (€/MWh) en lugar de los 39,67 €/MWh”.

Generación renovable en 2016 y precio medio aritmético del pool (en millones de euros corrientes)



Hay mucho recurso, sí; hay mucho potencial por explotar, también; y ya tenemos además un cierto patrimonio renovable, un patrimonio que el «Estudio Macroeconómico...» que nos ocupa repasa, exhaustivo. Según ese documento, el sector nacional de las energías renovables contribuyó el año pasado con 8.511 M€ al “Producto Interior Bruto”; pagó a las arcas del Estado mil millones de euros en forma de “impuestos”; y trajo a España desde el exterior otros 2.973 M€ de “ingresos netos”, porque la industria española de las energías renovables exportó el año pasado más bienes y servicios (4.208 M€) que los que importó (1.235 M€).

Buena parte de la culpa de que las exportaciones del sector de las energías limpias sigan siendo muy superiores a sus importaciones la tiene la I+D+i. Según el Estudio de APPA, en 2016, la inversión española en investigación, desarrollo e innovación alcanzó los 234 M€ (el 3,39% de su contribución directa al Producto Interior Bruto nacional). Esa inversión casi triplica la media española (situada en el 1,22%) y se encuentra también muy por encima de la media europea (2,03%). Además –apuntan desde APPA–, la I+D+i ha colocado a España como segundo país de todo el mundo en porcentaje de patentes renovables, solo superado por Dinamarca.

El sector empleó el año pasado a 74.566 personas (45.500 puestos de trabajo directos y 29.000 indirectos). La plantilla nacional renovable perdió un 3,6% de sus efectivos el año pasado (el sector empleaba un año antes, en 2015, a más de 77.300 personas, por lo que la destrucción de empleo respecto a 2015 fue de

2.760 puestos). Esa caída, sumada a todas las acumuladas desde el año 2009, deja la tasa de empleo en el nivel más bajo de la serie analizada. El sector ha perdido en los últimos ocho años –lamenta APPA– más del 40% de sus puestos de trabajo (en 2009 empleaba a 127.877 personas a nivel nacional).

La destrucción de empleo ha sido más acusada en los sectores de la biomasa para generación eléctrica, los biocarburantes, la solar térmica y la minihidráulica (más adelante concretamos los datos). Sin embargo, también es cierto que ha habido tecnologías que han creado empleo neto en 2016. A saber: la eólica (+535), la fotovoltaica (+182), la termosolar (+76), la geotermia de baja entalpía (+19), la marina (+17) y la minieólica (+15). Enfrente de estas, el año pasado perdieron empleados la biomasa eléctrica (–2.866), los biocarburantes (–457), la solar térmica (–131), la minihidráulica (–123), la biomasa térmica (–24) y la geotermia de alta entalpía (–4).

La causa principal de esa destrucción de empleo hay que buscarla en ciertas medidas regulatorias aprobadas por el Ejecutivo Rajoy. Según APPA, entre los años 2013 y 2016 la retribución de las energías renovables –que está regulada por el Gobierno– se ha reducido en un 21%, es decir, que el precio que los productores de energías renovables cobran por los kilovatios que producen en sus instalaciones ha caído, en solo tres años (en plena crisis, además), hasta 21 puntos. Ha caído o, para ser más precisos, ha sido recortado por el Ejecutivo a través de una serie de decretos que, además, han acabado espantando a los inversores (“cuando veas las barbas del vecino recortar, pon las tuyas a remojar”, que dice el refranero).

Simultáneamente, el mismo Ejecutivo ha incrementado la presión fiscal sobre el sector renovable, diseñando gravámenes de nuevo cuño, como el impuesto al Sol o la Tasa Soria del 7%, gravamen este último ideado por el anterior ministro del ramo, José Manuel Soria, y que por cierto ha sido denunciado por el sector ante Bruselas (esa tasa no existe en otros países de la UE, y estaría perjudicando la competitividad de las empresas españolas en el mercado único europeo). En fin, política dura de “Recorte de los Ingresos y Subida de los Impuestos” que ha dejado al sector paralizado. Las renovables ya instaladas, en todo caso, siguen haciendo frente a sus obligaciones fiscales. Así, pagan cada año, como se dijo, más de 1.000 M€ en impuestos.

En el resto del mundo la tendencia es

De la fotovoltaica y el autoconsumo

El Gobierno de España creó un Registro Administrativo de Autoconsumo de Energía Eléctrica en octubre de 2015 y estableció en esa fecha una cierta obligación: todas las instalaciones de autoconsumo –las puestas en marcha antes de esa fecha y las ejecutadas a partir de ese momento (o sea, todas)– están obligadas a inscribirse en ese Registro. Y si no lo hacen se exponen a multas de hasta sesenta millones de euros, según el “Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre”, decreto aprobado por el Ejecutivo Rajoy que regula “las condiciones administrativas, técnicas y económicas” de las instalaciones de autoconsumo.

Pues bien, según el Estudio de APPA, a finales de 2016, en ese Registro había inscritas instalaciones de autoconsumo solar que sumaban 16,9 megavatios. Entre ellas, instalaciones que fueron ejecutadas en 2016 y decidieron inscribirse, e instalaciones anteriores a esa fecha que han querido regularizar su situación y que así mismo se han inscrito (en ese Registro hay ahora mismo inscritos –finales de 2017– poco más de 21 megavatios de autoconsumos solares fotovoltaicos).

APPA matiza sin embargo esos números. Y es que, según su Estudio Macroeconómico 2016, existe “un elevado número de instalaciones que están pendientes de inscripción o que, por otros motivos, no se han inscrito hasta el momento”. APPA calcula que hay aproximadamente 51 megavatios de autoconsumos en España no inscritos, es decir, que hay centenares de instalaciones alegales. Todas las fuentes consultadas por este medio coinciden en ese extremo: son muchas las instalaciones que ya están funcionando, pero que no están inscritas.

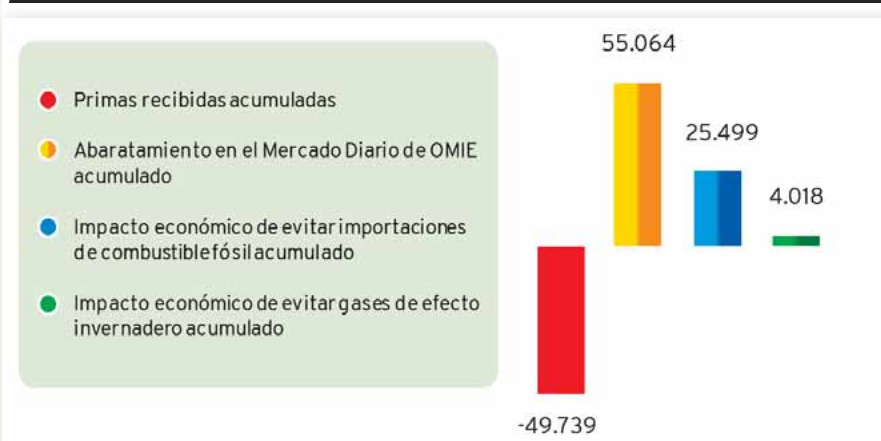
O sea, que el autoconsumo crece. Lo está haciendo gracias a lo generoso del recurso en estas latitudes (abundante Sol), y gracias sobre todo al abaratamiento de las instalaciones (los precios de la tecnología fotovoltaica –paneles solares, componentes, incluso baterías– han caído en picado en los últimos seis años). Eso sí, el autoconsumo está creciendo mucho más despacio de lo que podría hacerlo –denuncia APPA– por culpa de “la compleja y perversa regulación” que ha aprobado el Gobierno.

Y es que, según la asociación, el RD 900, “lejos de fomentar el desarrollo del autoconsumo, lo obstaculiza”. Lo hace de mil modos distintos: alargando y complicando (y encareciendo) los procedimientos administrativos; exigiéndole a las instalaciones que cumplan obligaciones técnicas sin sentido (algo que vienen denunciando los instaladores desde hace dos años y que también encarece las instalaciones) y, por si fuera poco, gravando esas instalaciones con impuestos que el Ejecutivo ha ideado ad hoc.

La consecuencia es que un sector que podría estar disparado... continúa creciendo... pero al ralentí. Y sigue creciendo porque, a pesar de esos obstáculos, sigue siendo rentable: una instalación de cien kilovatios puede quedar amortizada en cinco años. En ese contexto, la fotovoltaica instaló el año pasado 67 megavatios en España: “de esta cantidad –concreta APPA–, doce se corresponden con la potencia conectada a red ofrecida por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia; cinco son autoconsumos registrados en el año; y otros 51 megavatios pendientes de inscripción”.

En fin, 67 megas instalados en España en 2016 versus... más de 2.000 en el Reino Unido; 900 en Corea; ó 700 en Chile, por poner tres ejemplos alusivos a tres rincones muy distintos y distantes del mundo. Según el Estudio de APPA, que cita como fuente a la prestigiosa PV Market Alliance, “durante 2016 se instalaron un total de 75.000 megavatios fotovoltaicos en todo el mundo, lo que supone un aumento del 50% respecto a los 50.000 instalados en 2015”.

Comparativa de valores acumulados (2005–2016) de primas recibidas, ahorros pool, ahorros en importaciones y ahorros en emisiones de CO₂ (en millones de euros corrientes)



inversa: muchos gobiernos siguen facilitando –con ayudas directas o exenciones fiscales– la instalación de potencia renovable (hay países que subvencionan hasta las baterías de los autoconsumos fotovoltaicos). Así, el mundo ha instalado en 2016 más potencia renovable que nunca antes en un solo año. Además, lo ha hecho a me-

jor precio: el Planeta instaló en 2016 un 9% más de potencia que en 2015, pero con un 23% menos de inversión. O sea, que la I+D+i está dando sus frutos en todas partes, de modo tal que, en todas partes (o en casi todas), cada vez es más barato instalar un megavatio fotovoltaico, o de eólica marina, o termosolar...

Solar térmica

Más allá de la electricidad, las renovables también existen. Y producen calor (la solar térmica, por ejemplo) y movimiento (de los biocarburantes nos ocuparemos a partir de la página 52). La contribución al PIB 2016 del sector solar térmico ha sido como es costumbre modesta: alcanzó los 59,21 millones de euros, lo que, además, representa este año un descenso del 9,6% con respecto a la contribución que hizo esta tecnología al PIB en 2015. Según APPA, esa caída ha estado “relacionada de forma directa con el propio descenso de actividad que se ha registrado en los dos principales segmentos del mercado en el que desarrollan sus proyectos las empresas del sector: la nueva vivienda construida y los programas de apoyo de las Comunidades Autónomas”. A día de hoy, y según el Estudio de APPA, el acumulado de potencia instalada en nuestro país se sitúa en 2.740 MW térmicos y en casi cuatro millones de metros cuadrados la superficie total instalada y en operación.

La industria solar térmica española cuenta, según el Estudio de APPA, con una capacidad de producción aproximada de 1.300.000 metros cuadrados anuales. Sin embargo, funciona solo al 11,5% de su potencial. Así, el año pasado la industria fabricó 149.500 metros cuadrados de paneles solares térmicos. El 42% de ese total fue instalado en territorio nacional. El sector exportó el 58% restante: 86.000 metros cuadrados. Durante el ejercicio 2016 se han instalado aquí 149 megavatios térmicos (212.190 metros cuadrados), lo que significa un retroceso del 12% respecto del año anterior.

APPA destaca sin embargo un aspecto positivo: comienza a notarse –se apunta en el Estudio– cierto cambio de tendencia, ya experimentado, en lo que se refiere a vivienda iniciada. Adicionalmente –apunta APPA–, existe “un nuevo segmento de clientes que deciden, de forma voluntaria y con financiación privada, acometer instalaciones de solar térmica sin ningún tipo de apoyos por parte de las Comunidades Autónomas”. La asociación considera que “este hecho, ya detectado en Andalucía, está motivado por el alto nivel de competitividad alcanzado por determinadas soluciones solares térmicas”.

A cierre de 2016, el empleo total en el sector solar térmico fue de 912 puestos de trabajo: 710, directos; 202, indirectos. El sector perdió 131 trabajadores en 2016.

De capital y trabajo

- **Eólica.** Los países de la Unión Europea aumentaron su potencia eólica un 8,5% en 2016. España, la aumentó un 0,1%. La eólica española emplea a 17.653 personas: 9.975 puestos de trabajo directos; 7.677, indirectos. Contribuyó con 1.905 M€ al PIB 2016.
- **Minieólica.** Sostuvo 321 empleos en 2016 (215 directos) y aportó al PIB casi 24 M€. APPA reclama para esta tecnología “una estrategia a medio y largo plazo, así como apoyos específicos”, pues está llamada a ser “uno de los pilares del desarrollo del autoconsumo”.
- **Minihidráulica.** El sector (2.102 MW instalados) lleva una década estancado a causa de las barreras, sobre todo administrativas, que han frenado su desarrollo en España. El año pasado aportó 323 M€ al PIB y sostuvo 1.309 puestos de trabajo (perdió 123).
- **Energías Marinas.** Emplearon en 2016 a un total de 324 personas: 215 puestos de trabajo directos y 109 inducidos, lo que supone un aumento del 5,8% respecto a 2015. Las energías marinas aportaron al PIB 2016 casi trece millones de euros, un 4,1% más que en 2015.
- **Fotovoltaica.** En 2016 contribuyó con 2.755 M€ al PIB nacional (incrementó su aportación un 2,1% con respecto a 2015). Actualmente hay en España 61.386 instalaciones fotovoltaicas (FV). La FV emplea a 10.392 personas (8.974 puestos de trabajo directos).
- **Termosolar.** Ha aportado al PIB español 1.400 M€ en 2016 (incremento del 3,3%). La termosolar (50 centrales, 20 de ellas con sistemas de almacenamiento de energía; 2.299 MW de potencia en total) no ha instalado un solo mega desde 2013. Emplea a 5.216 personas.



■ De regreso a las cifras macro

Según el Estudio de APPA, la contribución al PIB español total del sector renovable (los 8.511 M€ susodichos) ha crecido en 2016 un 3,3% en términos reales con respecto a la registrada en 2015 (además, este es el segundo año consecutivo de crecimiento, lo que denotaría una cierta, tímida, recuperación del sector). El peso de las renovables en el PIB total se ha quedado en todo caso en el 0,76%, muy lejos de los datos de 2012, cuando superó el 1%. Por tecnologías, la contribución al PIB en 2016 ha sido esta: fotovoltaica (32,37%), eólica (22,38%), termosolar (16,45%), biomasa eléctrica (15,44%), biocarburantes (6,91%) y minihidráulica (3,80%).

La generación de energía con fuentes renovables contribuye a reducir la dependencia energética que tiene España, dependencia que en 2016 alcanzó una tasa del 72,3% (importamos 72 unidades energéticas de cada 100 que usamos; estamos 18 puntos por encima de la media UE). El año pasado, la generación renovable alcanzó los 104.465 gigavatios hora (frente a 97.103 en 2015). Según APPA, las tecnologías renovables (gran hidráulica excluida) evitaron, en lo que se refiere a la generación eléctrica, importaciones de combustibles fósiles por valor de 1.818 M€ (los biocarburantes, que también evitaron importaciones, tampoco los incluimos en ese ahorro; de ellos hablaremos en las páginas 52 y sucesivas).

Otro ahorro que producen las fuentes renovables de energía es el asociado al CO₂. Según el Estudio Macroeconómico 2016, la generación eléctrica renovable española evitó el año pasado la emisión a la atmósfera de 36 millones y medio de toneladas de CO₂, lo que generó un ahorro económico de 196 M€ (a razón de 5,35 euros por to-

nelada de CO₂). Si a esa cantidad le sumamos el ahorro en CO₂ derivado del uso de los biocombustibles (que desplazan también a combustibles fósiles más contaminantes), el ahorro en derechos de emisión se eleva en 2016 hasta los 279 M€. Quede claro no obstante que ese número es muy volátil. Hace diez años, en 2007, el precio del CO₂ alcanzó su máximo: 22,21 euros, y no es improbable que vuelva a subir a corto o medio plazo, por lo que los ahorros asociados a este ítem volverían a ser mayores.

Además, producir electricidad con un aerogenerador o en una placa solar también evita la emisión de otros gases contaminantes que no tienen mercado propio, como el óxido de nitrógeno (NO_x) o el dióxido de azufre (SO₂). Según el Estudio de APPA, la generación eléctrica renovable evitó en 2016 la emisión de 32.002 toneladas de NO_x y de 40.802 toneladas de SO₂. Más aún: la electricidad renovable ha evitado en los últimos diez años la emisión de 723.670 toneladas de estos gases, tan perjudiciales para el medio ambiente (lluvia ácida) como para la salud de las personas. El apunte de APPA no es baladí. Según la Organización Mundial de la Salud —«Calidad del aire ambiente (exterior) y salud», septiembre de 2016—, “los ingresos hospi-

talarios por cardiopatías y la mortalidad aumentan en los días en que los niveles de SO₂ son más elevados”. Más aún: según la Agencia Internacional de la Energía, cada día mueren alrededor de 18.000 personas (cada día) como resultado de la contaminación del aire.

En España, el Instituto Internacional de Derecho y Medio Ambiente —que es una organización acreditada ante la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente— publicó el pasado mes de julio un informe sobre los gases contaminantes emitidos por las centrales térmicas españolas que queman carbón. Pues bien, según ese informe, que se titula «Un oscuro panorama», y que recoge datos relativos a las emisiones registradas en 2014, los gases contaminantes emitidos por las 15 centrales térmicas españolas estudiadas, las 15 de carbón, “se pueden relacionar con 709 muertes prematuras, 459 altas hospitalarias por enfermedades cardiovasculares y respiratorias, 10.521 casos de síntomas de asma en niños asmáticos; 1.233 casos de bronquitis en niños y 387 casos de bronquitis crónica en adultos”.

Empezamos con la independencia energética (en clave global, biosférica) y acabamos con la salud (lo más íntimo).

Sí, la radioactividad y el cambio climático —el CO₂, el dióxido de azufre, el metano— perjudican seriamente la salud, como ya sabemos todos. Y que vuelen desde España 30.000 millones de euros al año en facturas energéticas con rumbo a naciones como Arabia Saudí —donde a las mujeres se les tiene prohibido conducir— o Níger, donde Boko Haram sigue atropellando derechos, no parece muy inteligente.

El más grave problema de la economía nacional española es la dependencia, energética, esa que desequilibra la balanza comercial toda. Y la solución —barata y más saludable— tiene Marca España y dícese energías renovables: el Sol de Andalucía y el de las dos castillas, el cierzo de Aragón, la Tramontana, el viento de Levante, los bosques de Galicia, el marzo airoso y abril lluvioso, la chicharrera de julio y la solanera de agosto.

Sí, la solución —barata y más saludable— tiene Marca España, porque presenta la mejor cara de esta tierra allende las fronteras (somos la segunda potencia del mundo en patentes renovables, solo por detrás de Dinamarca) y porque, puertas adentro, hace país.

■ **Más información:**

→ www.appa.es



WYNNERTECH

We make change happen



INVERSOR FOTOVOLTAICO ALBA

**CONTENEDOR COMPACTO
DE MUY ALTA POTENCIA**

**MEJOR PRECIO POR VATIO
DEL MERCADO**

**FIABILIDAD DEMOSTRADA
EN ENTORNOS EXTREMOS**

**Reduce los costes de instalación
y operación de toda la planta**

info@wynnertech.com



E N T R E V I S T A

José Miguel Villarig

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

“La falta de planificación es el mayor error de la política energética española desde hace años”

Aragonés de Teruel, nacido en Josa, cuenca minera, José Miguel Villarig ha pasado toda su vida vinculado a la misma marca –Samca–, hoy todo un grupo empresarial que sigue presumiendo sin embargo de ser de “accionariado privado y familiar”. Samca, que empezó trabajando en el carbón, cumple, precisamente en estas fechas, 50 años de historia, medio siglo marcado por un ecuador –1995–, fecha en que el grupo constituye Molinos del Ebro, empresa dedicada –pionera– al desarrollo de proyectos eólicos y de la que Villarig es consejero delegado desde entonces. 2012 es la otra fecha clave para este economista y profesor Mercantil de Josa. Ese año es elegido presidente de APPA, cargo en el que hoy continúa y desde el que acaba de celebrar cierto trigésimo cumpleaños.

Antonio Barrero F.

■ La Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA) fue fundada en 1987, o sea, que acaba de cumplir 30 años. ¿Dónde estaba José Miguel Villarig en esa fecha?

■ Yo ya trabajaba en el Grupo Samca, en el que continúo. En realidad he desarrollado toda mi vida profesional en él. En aquel momento yo gerenciaba en Salamanca las inversiones del Grupo en el sector de la minería metálica. Éramos productores de mineral: de estaño, de wolframio, de tántalo y de niobio. Aquella etapa fue feliz, me casé en Salamanca, allí nacieron mis hijos.

■ Ha pasado mucho tiempo desde entonces. Villarig se convierte en presidente de Molinos del Ebro en 1995, tiempo de pioneros de la eólica española; llegan luego Molinos del Jalón y Renovables Samca; y, algunos centenares de megavatios de potencia después [el Grupo cuenta actualmente con 350 megas de potencia instalada y en operación], allá por el año 2012, el pionero de la eólica que empezó en la mina es elegido presidente de APPA. ¿Cuáles han sido los tres grandes hitos –tres, por ejemplo– de la historia de estos treinta años?

■ Bueno, para empezar, un poquito antes de 1987, antes de que naciera APPA, me parece importante destacar la Ley 82 de 1980 sobre Conservación de Energía, que fomentó la minihidráulica y supuso un primer empujón para el sector [los fundadores de APPA fueron precisamente cinco “minicentraleros”]. Una vez dentro de la horquilla 1987–2017, yo destacaría sobre todo la Ley 54 de 1997, que



apostaba en España por todas las energías renovables y que fue pionera en toda Europa. Recordemos que aquella Ley fijaba como objetivo que las fuentes de energía renovable cubriesen un 12% de la demanda total de España para el año 2010. El segundo gran hito, por seguir con lo legislativo, lo constituye la actual Directiva europea de Energías Renovables, de 2009, que fija como objetivo una cuota del 20% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía de la UE en 2020. Pero, además, yo destacaría también, a la hora de hablar de hitos, algo en lo que España fue pionera como país. Me refiero a cómo fuimos capaces de... acordar o admitir las exigencias que nos ponían Red Eléctrica de España y el Ministerio para seguir incrementando la penetración de renovables.

■ ¿Exigencias?

■ Sí, con ocho mil megavatios eólicos instalados [año 2004] hubo gente que vino a decir que ya no cabía más potencia en el sistema. En aquel marco, Red Eléctrica y el Ministerio establecieron una serie de exigencias –sobre predicción de recurso y producción, reactiva, huecos de tensión, el establecimiento de centros de control– que nos obligó a afinar muchísimo la tecnología. Y, al final, el cumplimiento de todas esas exigencias, que eran razonables, nos permitió dar un gran salto en la integración de potencia renovable en el sistema. Hemos sido modelo a escala mundial, y el Centro de Control de Energías Renovables que tiene Red Eléctrica es hoy visitado por gente de todo el mundo. Ese es un hito Marca España en la historia de la eólica mundial. Y yo creo que eso tenemos que resaltarlo.

■ ¿Cuál ha sido el mayor acierto de APPA a lo largo de estos 30 años?

■ Probablemente la reivindicación de un discurso renovable global, que destaca la complementariedad de todas las tecnologías a las que representamos. Además, hemos intentado defender e impulsar este sector siempre desde la moderación, tratando de evitar, siempre –insisto–, sesgos partidistas. Y hemos apostado, también siempre, por la visión a largo plazo y los consensos amplios, algo a lo que nos obligamos habida cuenta de nuestra condición de asociación multitecnológica, y seguramente también por nuestra vocación: queremos ser el paraguas de todas las tecnologías. Sí, reivindicar ese mensaje de globalidad, que destaca la complementariedad entre tecnologías renovables... Quizá ese sea nuestro mayor acierto.

■ ¿Y el peor error... o la derrota más amarga?

■ El no haber sabido neutralizar la atomización del sector, el no haber sido capaces de mantener una mayor unidad de interlocución. Y hay que reconocer que ahí tenemos nuestra parte de responsabilidad, pero desde luego no toda.

■ ¿Cuáles son las líneas maestras del discurso de APPA en materia de crítica a la política energética española?

■ La improvisación y la falta de planificación. Ese es el mayor error de la política energética española desde hace años: la continua improvisación, políticas de acelerón y frenazo. Esto es nefasto: para las empresas, para los trabajadores y para el sector en general.

La planificación es imprescindible. Flexible y revisable, porque las cosas cambian, pero imprescindible. Estamos padeciendo demasiadas enmiendas a la totalidad: demasiada regulación, demasiados papeles. Falta reflexión.

Esa es un poco nuestra lectura, la lectura de APPA. Yo creo que el Gobierno debe planificar de un modo coherente y, a ser posible, con acuerdos amplios.

■ Mariano Rajoy fue investido presidente del Gobierno en diciembre de 2011. José Miguel Villarig fue elegido presidente de APPA seis meses después. ¿Cómo ha sido la relación que ha mantenido APPA con el Gobierno durante estos seis años?

■ Vamos a ver... Con el anterior secretario de Estado [Alberto Nadal], la relación no era fácil. Ciertamente es que hubo un primer momento en el que sí escuchaba nuestros planteamientos, pero, luego, el Gobierno fue ya más a su aire. En todo caso, a finales de 2011, es cierto que el déficit es bestial: 27.000 millones de euros, deuda que al parecer nosotros, los consumidores, tenemos con el sistema eléctrico, ¿no?

Bueno, pues yo digo que este planteamiento no se ha dado nunca en ningún lugar del mundo. Entiendo que haya deuda, pero no comparto esa escenificación de que el consumidor le debe al sistema no sé cuántos miles de millones de euros. El sistema estaba quebrado, y nosotros entendíamos que había que tomar medidas. APPA le transmitió al Gobierno su opinión, pero creo que el Gobierno no

profundizó lo suficiente en el problema como para conocer cuáles eran verdaderamente sus causas.

■ ¿Y cuáles eran las causas del déficit?

■ Pues, en última instancia, las causas eran que el Gobierno había reconocido unos costes [en el sistema eléctrico] y había decidido no repercutirlos en el consumidor.

[Grosso modo: (1) el Ejecutivo Aznar cambia en 1997 la legislación del sector; (2) el cambio afecta a las empresas eléctricas, que aseguran que van a perder ciertas inversiones y/o ingresos como consecuencia de ese cambio regulatorio; y (3) el Gobierno reconoce –decide reconocer– una deuda, algo así como una indemnización, a ciertas empresas. Reconoce (un coste, deuda o indemnización, elija el lector), pero no repercute ese coste en la factura, sino que lo va acumulando como deuda. Aparte del reconocimiento de ese coste (esa deuda), hay otros reconocimientos de otros costes (otras deudas) que se han ido acumulando junto al anterior hasta alcanzar esos 27.000 millones de euros. Sobre el particular es muy interesante el informe «El coste real de la energía. Estudio de los pagos ilegítimos al sector eléctrico español 1998–2013», del Observatorio de la Deuda en la Globalización].

■ Pues el Gobierno dijo en 2011 que la culpa del déficit la tenían las renovables...

■ El Gobierno hizo una reforma para acabar con el déficit –ese dijo que era su objetivo– y las energías renovables han sido las grandes damnificadas de esa reforma, el chivo expiatorio. ¿Había que hacer ajustes en 2011? Pues seguramente. Pero es que nosotros no somos los causantes del déficit de tarifa. Eso lo hemos demostrado ya un montón de veces en nuestros Estudios sobre el Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España [el balance que publica APPA sobre la actividad que desarrolla el sector cada año].

En 2005, por ejemplo, el déficit de tarifa superó los 4.000 millones de euros [M€]. Pues bien, ese año, todas las primas de todas las tecnologías renovables no llegaron siquiera a los 800. Año 2008: primas, menos de 2.500 M€; déficit, más de 6.300. No, las renovables no son las causantes del déficit. Ahí están los números. Si realmente había que aplicar ajustes... pues habría que haber tenido en cuenta por ejemplo aquellas tecnologías que ya estaban amortizadas, tecnologías que ya llevaban 20 ó 25 años trabajando [en alusión a la hidráulica y la nuclear].

■ Entonces, ¿quiénes son los responsables del déficit?

■ El precio de la energía tiene demasiados sumandos que no tienen nada que ver con el coste de la energía. Ese precio incluye políticas sociales –como el bono social [ayudas para quienes no pueden pagar la factura]–, políticas industriales –como la interrumpibilidad [ayudas a industrias con gran consumo de electricidad]–, políticas de vertebración del territorio, como las ayudas extrapeninsulares, que han llegado a alcanzar los 1.800 millones de euros en un año para Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla.

[Estas ayudas han sido diseñadas para que los ciudadanos de aquellos territorios paguen su electricidad al mismo precio que en la península; en los territorios aislados, el coste de generar electricidad es mucho más elevado, por motivos técnicos y logísticos, que en territorios más amplios, interconectados y/o accesibles].

Nosotros desde luego no nos oponemos a la vertebración territorial, como no nos oponemos, ni mucho menos, a las políticas sociales. Pero... claro... meter esto en el recibo de la luz es un modo de confundir a la opinión pública. Y la consecuencia de meter todo eso en el recibo es, además, que al final ese recibo sale alto, muy alto, y luego voy y no lo repercuto, y luego me fijo en uno de los componentes de ese recibo –las energías renovables– y ya tengo un chivo expiatorio.

Desde APPA llevamos mucho tiempo repitiendo que hay que barrer de los costes del sistema aquello que no tiene nada que ver, porque si no estamos confundiendo a la opinión pública. Ahora mismo en el recibo de la luz, solo el 35% del total es coste eléctrico. Lo demás son todas estas cosas y otras, como la fiscalidad: pagamos un impuesto a la producción eléctrica, directamente, del 7%; y compensaciones –casi un 5%– a las comunidades autónomas; y un 21% de IVA...

■ **El Gobierno Rajoy, tras un quinquenio de parón, ha abierto la espita de las subastas, y más de ocho mil megavatios han sido adjudicados en los últimos meses: 200 de biomasa, 3.909 fotovoltaicos y 4.500 eólicos. ¿Qué opina APPA de cómo se han hecho las subastas?**

■ Pues se han hecho sin planificación. Se ha ignorado a algunas tecnologías renovables; se ha ignorado así la complementariedad que hay entre ellas. Se ha ignorado la madurez de los proyectos, lo cual es otro ítem capital. Y claro, adjudicar las subastas en base a un aval financiero, sin saber dónde vas a ubicar tu parque eólico, cómo lo vas a desarrollar... pues va a dar muchos problemas. Además, haber sacado una potencia tan tremenda de golpe... pues vamos a pasar de la nada a experimentar una cierta indigestión. Y a encarecer costes, claro.

■ **¿Y por qué se van a encarecer costes?**

■ Tenemos más de 4.000 megavatios a instalar en dos años. Y todos van a necesitar a la vez de una grúa o de una empresa que les suministre hormigón. El plazo además es muy corto. Y los promotores ponen a los vendedores de máquinas infinidad de condiciones, porque no quieren correr el riesgo de perder los avales. ¿Y qué va a pasar, aparte de que pagaremos un sobreprecio? Pues que muchas máquinas vendrán del exterior, porque la capacidad de producción aquí es limitada. ¿Y dónde van a fabricar esas máquinas? Pues no lo sé.



De izquierda a derecha, Rafael Mateo, presidente ejecutivo de Acciona Energía; José Miguel Villarig; José López-Tafall, expresidente de la Asociación Empresarial Eólica; y Santiago Gómez, presidente de la sección Eólica de APPA.

■ **¿Cómo debía haberse hecho?**

■ Vuelvo a lo mismo: planifica, dime qué vas a hacer de aquí a 2020, al 30, al 50. Hubiese sido mucho mejor para todos que a esa misma cantidad de potencia adjudicada no se le hubiese puesto como plazo el 31 de diciembre del 19, fecha en que tienes que estar conectado porque, si no lo estás, pierdes los avales, avales de 60.000 euros por megavatio... ¿Qué habría pasado si planteas que esto se instala en los próximos cuatro o cinco años? Pues que das estabilidad al sector, das certeza a los desarrollos, afianzas la industria. Y, así, abaratas. También habría que haberse preguntado dónde se van a instalar los megavatios. Porque no es lo mismo instalar el 40% de la potencia en una comunidad autónoma que repartir la potencia entre varias comunidades que tienen proyectos maduros y parques perfectamente válidos. Hubiese sido mejor premiar la madurez de proyectos. Tenemos algunos promotores que llevan seis años madurando sus proyectos, es decir, que ya han hecho todo tipo de tramitaciones... y en la subasta eso no vale para nada. En la subasta prima solo el precio –el precio y si tienes un aval– y

Una a una, todas las tecnologías

Le pido un par de frases para cada tecnología, porque no hay más espacio sobre el papel, y esto es lo que me cuenta Villarig, el presidente de la patronal del gremio renovable.

✓ **Geotermia.** España cuenta con recurso –geotermia de alta entalpía– fundamentalmente en las islas, y por eso habría que apostar allí por él. La geotermia de baja entalpía tiene sin embargo mucho más recorrido. Y será clave para conseguir los objetivos de la Directiva de Eficiencia Energética en Edificios y en los futuros edificios de consumo casi nulo.

✓ **Fotovoltaica.** Las mejoras tecnológicas y el abaratamiento de sus costes la han convertido en una tecnología competitiva. La energía solar fotovoltaica (FV) está llamada, junto a la eólica, a liderar la implantación de potencia renovable. Porque –insisto–, hoy es competitiva en el mercado eléctrico, tanto en España como a nivel mundial.

✓ **Minieólica.** Aún precisa de ayudas (a la I+D, por ejemplo) para que los procesos se industrialicen, se automatizen, y, de esta forma, reduzca drásticamente su coste. Hibrida perfectamente con la FV. En ese sentido, su despegue puede venir de la mano del autoconsumo. Si a ello le añadimos también el abaratamiento de las baterías... creo que daremos un salto importante.

✓ **Biomasa.** La biomasa va a servir para sustituir potencia fósil y nuclear. Porque, en la transición energética que vamos a vivir, la aportación de potencia firme y gestionable –y eso lo da la biomasa– será clave. Por eso hay que fomentar su expansión desde ya. Lo que no puede ocurrir es que hagamos subastas solo pensando en el coste de generación del kilovatio hora [se adjudica la potencia al más barato] y no en las cualidades de cada tecnología: la biomasa aporta potencia firme y eso no puede hacerlo todo el mundo.

✓ **Biocarburantes.** Nuestra industria, que ha llevado a cabo importantes inversiones, necesita de mayor protección respecto a importaciones masivas de materias primas no elaboradas, importaciones que nos están poniendo contras las cuerdas demasiadas veces y que, en más de una ocasión, lamentablemente, nos han conducido al cierre.

✓ **Minihidráulica.** La reforma eléctrica de 2013 estableció que las minihidráulicas debían generar un mínimo de electricidad por año so pena de multa. El texto de la norma podría haber incluido un “excepto si cursa causa mayor”, pero no lo hizo. Ahora la sequía –causa mayor– no solo va a impedir a estas instalaciones alcanzar ese mínimo, sino que, además, podría desencadenar toda una ola de multas. APPA pide al Gobierno sensibilidad.

✓ **Eólica.** Se ha desarrollado de modo ejemplar y hoy es competitiva. Además, somos un país con un potencial tremendo, pero no lo estamos haciendo bien. Las subastas no han tenido en cuenta la madurez de los proyectos. Ha primado el precio y el aval. Y esto no es serio. Todo lo contrario: es un desarrollo mal hecho, que al final va a salir caro.

✓ **Termosolar.** Otra tecnología que nos permite disponer de potencia firme, con un grado de gestionabilidad alto, y que, con la hibridación con biomasa, puede ser un aliado para otras fuentes renovables. El descenso de costes que ha conseguido hace prever un futuro interesante, en el que además estamos bien situados, pues somos líderes tecnológicos, no por lo hecho estos últimos años, sino porque llevamos veintitantos años trabajando en la Plataforma Solar de Almería. [La PSA pasa por ser uno de los centros de I+D en termosolar más importantes del mundo].

✓ **Energías marinas.** España tiene varios centros de ensayo de dispositivos marinos que nos convierten en referente europeo. Hemos desarrollado una importante labor de I+D+i. Y estamos ganando posiciones. El presidente de la sección de Energías Marinas de APPA, Francisco García, acaba de integrarse en la Junta Directiva de Ocean Energy Europe, la asociación europea de energías oceánicas.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO PARA EL SECTOR EOLICO

GENERADORES, MULTIPLICADORAS,
TRANSFORMADORES, MOTOREDUCTORES...

da igual dónde quieras montar tu proyecto, da igual qué quieras montar... Esto no es serio. Acabo como empecé: necesitamos planificación.

■ ¿Estarán todos esos megavatios instalados en tiempo y forma?

■ Yo creo que la gente que ha ido a una subasta y está arriesgando 60.000 euros por megavatio... pues digo yo que su intención será hacerlo. Pero... al no haberse priorizado aquellos proyectos que sí están muy maduros, al encontrarte con proyectos que, en el momento de resultar adjudicatarios, no sabían dónde iban a ir... Porque la subasta ha adjudicado potencia, no proyectos concretos...

■ Tres preguntas genéricas para acabar. Una: ¿hacen falta o no interconexiones en una península de 56 millones de habitantes?

■ El tener un mercado único de la energía es un objetivo europeo. Y para ello es necesario mallar el territorio y, por supuesto, son necesarias las interconexiones. Pero nosotros venimos manifestando a nuestro Ministerio que, siendo necesario, debemos hacerlo de un modo inteligente. Y sin improvisar. Y yo diría que lo primero es estar en igual de condiciones que los demás, o sea, que lo primero sería armonizar la fiscalidad, que hoy nos penaliza un 7% respecto a los vecinos europeos [el impuesto a la generación eléctrica]. Un eólico español, por ejemplo, es un 7% más caro que un francés. ¿Es eso justo? También deberíamos pensar en que se favorezca la exportación de renovables, sector en el que tenemos que ser ambiciosos, por nuestros privilegiados recursos naturales. Si no potenciamos la exportación renovable... estaremos fallando. Porque comprar gas para exportar kilovatios de gas...

■ Dos: ¿cómo podrían evitarse esas continuas subidas del precio de la electricidad a las que parecemos condenados?

■ Habrá que seguir favoreciendo las renovables, que está claro que son depresoras del precio del mercado; y luego habrá que apostar por la electrificación del transporte y la gestión de la demanda. El almacenamiento –y hablo de batería y coche eléctrico– también va a suponer un alivio, y también le abrirá unas posibilidades tremendas a las renovables. De todos modos, insisto, solo un 35% de la factura es coste de energía. Lo demás son los impuestos, y los costes que están en el sistema. Para evitar futuras subidas... limpiemos el recibo de aquello que no tiene que ver estrictamente con lo eléctrico.

■ Y tres: ¿cuándo será España –el sistema eléctrico nacional– 100% renovable?

■ La transición, desde un *mix* robusto y diversificado como el que tenemos a uno más descarbonizado debe hacerse ordenadamente. Y definir claramente quién debe salir para que entre la potencia que no sea contaminante. Esa sería la premisa número uno. Para mí lo importante es tener una planificación que marque esa senda. Y, una vez más, huir de ocurrencias. A mí me gustaría saber qué senda se plantea para 2020, 2030 y 2050. Y aquí recalcaría que lo importante es hacerlo bien: aprovechar este reto para desarrollar industria en este sector nuestro de las renovables, en el que somos privilegiados en recursos y líderes en tecnología. Podemos asentar una industria tremenda sobre esos enormes recursos; una industria boyante, con un futuro espléndido por delante, y que maneja un producto bueno, el kilovatio hora. Desde luego, no debemos nunca perder el horizonte: hay que ser competitivos económica y medioambientalmente. Y trabajar en el largo plazo. ¿Cuándo seremos 100% renovables? Pues habrá que ir viendo. Pero hay que tener siempre en cuenta que los costes son los costes, y que todo lo que hagamos en renovables nos va a ayudar a reducir dependencia energética, que es, sin duda, el gran castigo que tenemos. ■

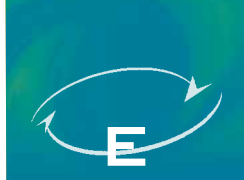


TALLER HOMOLOGADO-SERVICIO OFICIAL Y ASISTENCIA TÉCNICA



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

Desde **1967**



E N E R G Í A S

José María González Vélez

Presidente de Gesternova

David en los foros de Goliat

Emprendedor de raza, José María es uno de los grandes protagonistas de la historia de las renovables en España. Y, sin duda, uno de los más conocidos. Llegó a las renovables de la mano de la minihidráulica en 1985 y desde entonces no las ha abandonando nunca: como promotor de plantas –minihidráulicas, eólicas, solares–, como vicepresidente y presidente de APPA –cargos que ocupó entre 1993 y 2012– y desde hace unos años desde Gesternova, la primera comercializadora de electricidad 100% renovable que se creó en España.

Pepa Mosquera

■ **El futuro será renovable o no será. Ahora es fácil decirlo, pero hace 32 años, cuando puso en marcha su primera central minihidráulica, no era ni mucho menos tan obvio.... ¿Cuanto tuvo de visionaria su apuesta en aquel momento por las renovables?**

■ En realidad no fue una visión de renovables. En aquellos años no se hablaba de medio ambiente, ni siquiera se hacía en la Ley 82/80 (de Conservación de la Energía), que es la respuesta que da España a la crisis petrolífera del primer quinquenio de los 70. Entonces estábamos en otras historias. El objetivo de aquella la ley fue intentar empujar la generación por parte de empresas ajenas a las del sector eléctrico tradicional, pero lo que empujó, sobre todo, fue la cogeneración. La primera central minihidráulica se hizo en el año 84, la del profesor García de Enterría. Pero está claro que era un tema que se quería favorecer.

Yo me metí en esto de manera indirecta: en aquellos años era director regional de Caja Salamanca en Valladolid y me pidieron financiación para rehabilitar una central aguas abajo de Tordesillas. Como responsable máximo de la Caja en Valladolid, yo tenía que decidir si se aprobaba o no. Lo primero que me pregunté fue: “¿Para qué quería Iberdrola los kilovatios de esta central, de 300 kW? o sea, muy pequeña”. Lo más fácil hubiera sido denegar la financiación, pero lo que hice fue empaparme de la legislación. Me fui a la Confederación (del Duero), a la Consejería de Industria... y a través de un ingeniero que luego trabajó conmigo, Luis Martín Calero, contacté con Eduardo Merigó (fue subsecretario de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente en el Ministerio de Obras Públicas a finales de los 70), quien me facilitó toda la legislación, que aún conservo, desde el año 80 hasta el 85 u 86.

■ **¿Y concedió el crédito para la rehabilitación de la central?**

■ Efectivamente, di el crédito para que se rehabilitara la central. Visité la obra y otra central que también estaba rehabilitando Iberdrola en Valladolid, la del Cabildo. Quería aprender, conocer más sobre

esta tecnología. Y decidí que mis ahorros, que hasta entonces los invertía en Bolsa, con el riesgo y la volatilidad que ésta tiene, iba a invertirlos en minihidráulica. Me pareció que aquello tenía futuro. Por aquel entonces andaba acercándome a los cuarenta años y quería tener algo que me generara ingresos y sobre todo librarme de la Banca. Con otro matiz importante: no me creía aquello que nos vendieron de pequeños de que la Banca es muy segura. Vamos, que no quería ser banquero el resto de mi vida.

■ **En una entrevista que le hicimos en 2007, decía: “Si APPA no hubiera existido, el sector de las renovables en España no estaría hoy como está”. ¿Sigue pensando lo mismo?**

■ Si, estoy absolutamente convencido. De hecho, creo que si APPA no hubiera existido el sector habría estado peor. APPA cumplió un papel esencial en el desarrollo de las renovables y creo que lo hizo de un modo sobresaliente. Claro que hemos tenido nuestros fallos, temas que no hemos sabido solucionar... Para mí el más grave es que habiendo sido la primera asociación de renovables que se crea, no hemos sabido acoger bajo un mismo paraguas a todas las voces del sector. Aunque no ha sido por culpa de APPA, en APPA cabían todas las voces, han sido más bien las circunstancias... En cualquier caso, creo que mi mayor fracaso en la gestión de APPA ha sido ese: no haber podido meter bajo un mismo paraguas a todas las renovables; algo que nos hubiera venido muchísimo mejor. El triunfo de la Administración, o de quién sea, de los lobbies que no querían que se desarrollaran las renovables, fue precisamente el fomentar que hubiera muchas voces. Todavía me resulta curioso ver cómo personajes que tramaban contra las renovables o alguna de estas tecnologías ahora se han convertido en defensores a ultranza de esas mismas tecnologías.

■ **¿Sigue ejerciendo APPA ese papel de defensor de todas las renovables?**

■ Pienso que sí, aunque no siempre comparta la forma en que se hagan ahora algunas cosas. Claro que cuando yo estaba al frente de APPA tenía la suerte de ser mi propio jefe en mi empresa, es decir, no tenía que censurarme, tenía la libertad de poder hacer lo que creía que debía de hacer. Y nunca nadie ha podido decir que yo aprovecharé APPA para temas empresariales. Al revés, el estar en la asociación y haberme ocupado tanto de ella hizo que perdiera ocasiones. O que, como a veces pinchaba en el ojo de alguien, se vengaran...

■ **Denos algún ejemplo de esas venganzas**

■ A finales de los 90 me convertí en el mayor promotor de parques eólicos en Cuenca, una provincia que estaba mucho más virgen que Albacete, donde no había quien entrara porque estaba Iberdrola. Puse 40 torres de medir en Castilla La Mancha y llegué a promover 1.000 MW en esta Comunidad a través de HN Generación Eólica. Posteriormente, otorgaron 15 parques eólicos en



Todavía me resulta curioso ver cómo personajes que tramaban contra las renovables o alguna de estas tecnologías ahora se han convertido en defensores a ultranza de esas mismas tecnologías

Cuenca. El día anterior a la comunicación oficial estaban distribuidos entre 6 o 7 empresas, y a mí me había asignado, creo recordar, cuatro de los 15. Sin embargo, un día después le dan 11 parques a Iberdrola, uno solo a mí, otro a Eleccley, otro a unos fabricantes de farolas... Estaba clara la arbitrariedad de las concesiones. Pero había poco que hacer. Así que me aguanté y me quedé con un parque, el de Villar del Humo. Parque que ya no tengo porque vendí mi participación en HN Generación Eólica después de que mis socios posteriores se hicieran con la mayoría de la empresa. Y ellos vendieron todo a Iberdrola.

■ **Toda esa información es digna de un libro de memorias. ¿Va a animarse alguna vez a relatar esa cara oculta de las renovables?**

■ Sí, de hecho estoy en ello. Hasta tiene título: “Con toda mi energía”. Creo que para fin de año puede estar listo, solo me queda retocarlo un poco. Pero no he buscado todavía editorial, soy novel en esto. Aunque también puedo editarlo yo mismo y regalárselo a mis amigos.

■ **Seguro que hay mucha gente interesada en leerlo, sería una pena privarla de su lectura...**

■ Pues no se. Con este libro lo único que pretendo es que se conozca la realidad y la infra historia de las renovables. Trata de cómo se han desarrollado las renovables y sus entresijos. Cuento, por ejemplo, como dos años y un día exactamente después de la venta de Endesa a Enel hacen a Solbes (Pedro Solbes, ministro varias veces con el PSOE) consejero de Enel. Y alguna otra cosa menos conocida y con mayor carga de profundidad. Relacionadas, por ejemplo, con la trama eólica de Castilla y León, con Iberdrola, con Ángel Sanchis (ex tesorero del PP imputado en el caso Gürtel)... En Valladolid yo gestioné con éxito (acuerdo de terrenos, conexiones, aprobación medio ambiental) algo más de 300 MW eólicos, pero un día me llaman de la Consejería de Industria y me dicen: “Si quieres hacer esos megavatios, tienes que ceder la mitad de la promoción a determinado empresario. En fin, no me quedó otra que ceder por cero euros toda la promoción, con el tiempo y el esfuerzo que habíamos dedicado a ello, pero me quedó claro que que si no los cedía no iba a ver ni un megavatio más...”

Pero no he escrito el libro solo para dejar constancia de cómo se edificó el edificio de las renovables. También lo he escrito para reparar una injusticia que hemos cometido todos con Carlos Robles Piquer, una persona que fue fundamental para el desarrollo de las renovables en España.

■ **¿De qué manera fue Robles Piquer fundamental en ese desarrollo?**

■ España ha ido en renovables siempre por detrás de Europa, siempre ha sido la UE la que nos ha marcado el paso. Por voluntad propia no estoy muy convencido de que hubiéramos levantado lo que hemos levantado. Desde luego, no fue gracias al entramado político, fue gracias a la visión de más de 500 empresarios de pymes que se lanzaron a desarrollarlas, y fuimos líderes gracias a ellos, pero siempre marcados por Europa.

En el año 94, Carlos Robles Piquer tuvo la visión de promover desde Europa (era eurodiputado) un compromiso de renovables y con ese fin nos reunió a una serie de empresarios, catedráticos, intelectuales, y políticos; y aprovechando que Abel Matutes era Comisario de Energía, hicimos la Declaración de Madrid, donde se decía que Europa debía alcanzar un 15% de generación eléctrica con renovables (el objetivo se rebajó luego a un 12%). Aquello dio origen al Libro Blanco y a la Directiva (sobre Renovables). Más tarde, en el año 97, España incorpora con rango de ley lo del compromiso del 12%, algo en lo que jugó un papel APPA. A partir de ese momento se empiezan a desarrollar de forma vertiginosa las renovables en España, sobre todo la eólica.

Hasta que no se aprueba esa ley y se fija una banda de precios, los financiadores tenían sus reservas a la hora de apoyar proyectos, porque nuestros precios los fijaba un decreto o una orden ministerial, que posteriormente se podía cambiar. Es decir, no había certeza de precios de futuro. Aquella ley acabó con la incertidumbre y permitió que todo un tejido de pymes pudieran financiar sus proyectos sin tener que avalar, como había ocurrido hasta entonces, lo préstamos personalmente, con nuestros límites de solvencia.

■ **A finales de los 90 se establecen, además, las primas a las renovables.**

■ Hasta la Ley 54/97 de Sector Eléctrico, la producción independiente tenía precio. Las primas a las renovables, como tales, se establecen en dicha ley, con un criterio que es el de coste evitado. Si evitan un coste, por definición no pueden ser caras, porque las fósiles no interiorizan todos los costes que generan. APPA hace un estudio de Análisis de Ciclo de Vida en el año 2000 en el que se valora con ecopuntos distintas tecnologías, cuanto contamina cada una de ellas. La hidráulica sale con cinco 5 puntos y el lignito con 1.700... El estudio lo publicamos en colaboración con el IDAE y tuvo mucho éxito, no fue contestado por nadie. Era un estudio científico, hecho con normas aceptadas por la comunidad científica internacional, en el que se eliminó todo lo que podía ser discutible. Por eso la nuclear no sale

tan mal. De esta forma, todo lo que se afirma en el es absolutamente indiscutible.

La segunda parte fue ponerle pesetas a aquello, cosa que hicimos en un estudio posterior también con el IDAE. Cuando en el mercado estaba a 6 ptas el kWh, solo en costes externos el generado con carbón costaba 26 ptas. Con la prima, los renovables cobrábamos 10 ptas el kWh. Es decir, ahorrábamos 16 ptas por kWh respecto al carbón. Pero el IDAE nunca quiso publicar el estudio, ni con gobierno del PP ni con gobierno del PSOE. Más tarde llegó Antonio Fernández Segura y cambia radicalmente al IDAE, lo convierte prácticamente en un servicio de estudios para confirmar lo que dicta el Ministerio.

■ ¿Es culpable también el sector de las renovables del castigo al que ha sido sometido?

■ Sí que lo ha sido, entre otras cosas por haber veinte voces e ir siempre con “qué hay de lo mío”. En vez de haber sido una sola voz potente, empezamos a llamar a la puerta por separado, y ese ha sido nuestro harakiri.

■ El hecho de que se tratara de tecnologías tan diferentes, ¿no dificultaba lograr esa unión?

■ No tiene nada que ver. Cada tecnología tiene sus particularidades pero eso no impide que hubiéramos podido caminar juntos. Es lo mismo por lo que yo me he manifestado en contra de las subastas, de hacer subastas de renovables versus renovables. ¿Por qué no hacer subastas para cerrar el gas o las nucleares? Si hubiera habido subastas anteriormente, aquí no se hubiera desarrollado nunca la eólica. Y mucho menos la fotovoltaica, porque en un principio eran muy cara. Lo que fue un error fue subvencionar la fotovoltaica como se hizo, había que haberla subvencionado a través del capital y no de la tarifa. Las primas, como coste evitado, tenían razón de ser dentro del sistema eléctrico. Pero no utilizar el sistema eléctrico como instrumento de política económica para otros objetivos.

■ ¿Cómo cree que se debería hacer, aquí y ahora, el desarrollo de las renovables?

■ A través de la política fiscal. Quien contamina paga, esa debe ser la regla. Bien clarito y bien fácil, sin necesidad de organizar subastas, libre mercado. Yo voy a hacer en el libre mercado alguna promoción, en fotovoltaica o incluso en eólica, lo haré a través de mis empresas, pensando ya en mis hijos y mis nietos.

■ ¿Ha dado ya algún paso en ese sentido?

■ No. Solo en mi cabeza. Estamos con proyectos en Gesternova, con el nacimiento de “Contigo Energía” y nuestros recursos tanto humanos como financieros son limitados. Pero espero que en un año hagamos alguna nueva instalación.

■ A lo largo de su vida Vd ha puesto en marcha diferentes empresas, las últimas las que cita, la comercializadora de electricidad verde Gesternova y Contigo Energía, enfocada al autoconsumo. ¿Tiene todavía energía y ganas de seguir montando más?

■ En realidad no he puesto en marcha tantas empresas. La primera que monté fue Hidronorte, con la que he hecho 17 centrales hidráulicas. Lo que ocurre es que Hidronorte tuvo pronto hijos, como HN Generación Eólica, para promociones eólicas. Luego monté Naturener, al 50% con el IDAE, siendo Carmen Becerril directora

El sector de las renovables tiene también responsabilidad en su castigo porque en vez de haber sido una sola voz potente, empezamos a llamar a la puerta por separado, y ese ha sido nuestro harakiri

general del instituto. Me hacía falta músculo financiero y lo encontré en el IDAE, para promover parques eólicos sobre todo. Pero cuando Carmen se fue y llegó la siguiente directora (Isabel Monreal) había que reunir al Consejo de Administración hasta para comprar una silla, y así no podía funcionar la empresa. Recompí su parte al IDAE y me quedé con una sociedad que tenía un capital de 50 millones, pero se quedó un tanto inactiva....

Más tarde monté Gesternova, para comercializar electricidad exclusivamente con

renovables, y Solynova, que tomó el relevo a Hidronorte aunque a menor escala. La última es Contigo Energía, que es un hijo de Gesternova, centrada en el autoconsumo, la eficiencia y el ahorro energético, la climatización y la movilidad eléctrica.

■ Hablando de autoconsumo, ¿cree Vd que realmente siguen siendo imprescindibles las interconexiones para el desarrollo de las renovables en España?

■ Sí. Cuanto más amplio sea un sistema eléctrico, mayor seguridad ofrece y a menor coste. Si en un momento dado tengo que tirar de la energía hidráulica de Suiza o Noruega, donde sobra agua en determinados meses, pues tiro. En los estados desarrollados, la generación distribuida aportará una parte y en la futura Directiva europea se declara el derecho personal a generar tu propia energía. Eso no quiere decir, sin embargo, que las interconexiones no sean buenas. Los sistemas ya están desarrollados, las líneas de transporte ya están hechas, sería absurdo que ahora empezáramos a desmontar eso.

El autoconsumo, en el que creemos plenamente –de hecho, como ya he dicho, ese es el objetivo de Contigo Energía, ¿cuánto va ocupar? ¿El 10% de la generación? Ojalá. Pero el otro 90% se tiene que hacer en un sistema desarrollado con generación, transporte y distribución.

En Senegal, sin embargo, no vamos a montar una nuclear o una central de ciclo combinado. ¿Y vamos a hacer redes por media África? No. Ahí sí que la generación distribuida tiene todo su sentido. Con minieólica, fotovoltaica geotérmica, biomasa...

■ Volviendo de nuevo a España, ¿cree que las renovables están ya dando o quitando votos aquí?

■ Sí, pero en poca proporción. Lo que pasa es que si dieran de verdad votos, no tengo claro a quién podría votar, seguramente tendría que hacerlo en blanco... Ahora se apunta al carro de las renovables el PSOE, pero el gobierno de Zapatero fue el que dio la primera puñalada en la espalda a las renovables. Luego llegó el PP y nos enterró boca abajo. Cuando oigo al ministro Nadal decir que el éxito del desarrollo de las renovables se debe a las primas de Zapatero, o ese día no fue a clase o espero que lea mi libro y se entere de por dónde va la misa.

La “culpa” del éxito de las renovables, desde el año 80 hasta el 2004, es de la política seguida por UCD, el PSOE y el PP. El gobierno del PSOE, en su LOSEN, nos incluye en la producción independiente y quiere desarrollar renovables con un tejido de PYMES para por romper el poder del oligopolio eléctrico. Pero el motivo que les mueve no es proteger el medio ambiente, que entonces estaba poco valorado –se consideraba que era algo de ecologistas y gente de izquierdas–, era un tema marginal de la política, no se tomaba en serio. El PP, en su Ley del año 97, reserva un título de la Ley para el Régimen Especial y fija con este alto rango la retribución a esperar del sistema eléctrico. La protección del medio ambiente ha venido des-

pués. En Gesternova pasa lo mismo. Creo que nuestros clientes no están todos enamorados de la energía verde. Habrá alguno que sí, pero a la mayoría primero tenemos que convencerles por el precio y el servicio y luego se encuentran satisfechos cuando usan (que no consumen, porque las renovables son inagotables) energía de origen renovable.

■ **¿Debería haber en España un Pacto de Estado de la Energía para lograr un sistema más fiable, competitivo y capaz de hacer frente al cambio climático?**

■ Desde luego. Otra cosa es que los políticos sean capaces de alcanzarlo. Con este ministro (Álvaro Nadal) lo veo difícil, por no decir imposible. Cuando su hermano Alberto era secretario de Estado en funciones dijo que teníamos que hacer el Pacto, pero que ahora no podían ya que estaban en funciones.... ¡Cuando habían tenido mayoría absoluta durante cuatro años! Repito, el Pacto sería posible si no hubiera el ministro que hay. Alvaro Nadal es a mi juicio pernicioso en la política y, además, se cree el más listo de España, es aún peor que Alberto, aunque no a mucha distancia.

■ **¿Cree que podríamos ya y con el gasto energético que tenemos mantenernos únicamente con energías renovables?**

■ Creo que sí, pero esto hay que explicarlo bien. Los que creemos en las renovables cuando decimos un país 100% renovable no estamos diciendo que vayamos a eliminar de golpe cualquier otro tipo de energía, sería demasiado caro garantizar solo con renovables hoy por hoy el suministro. Para garantizar que siempre se generara con

renovables, a lo mejor haría falta sobreinstalar potencia que estarían en desuso mucho tiempo y sobraría energía un montón de horas al año. Sería mucho más caro. Si hay interconexiones será más fácil, pero el sistema necesita cierta energía de respaldo o almacenaje a gran escala. Esto se ve muy bien, por ejemplo, en la isla de La Palma, que tiene unos 40 MW de fueloil y de gas. Si digo que La Palma puede ser renovable al 100%, no digo que esas turbinas se tiren, sino que se queden para utilizarlas solo cuando no haya opción de generar con renovables. Eso es ser en la práctica 100% renovables. Y eso se puede y debe alcanzar, cuanto antes mejor.

■ **Una última pregunta. Antes ha hablado de lo que más lamenta no haber conseguido cuando presidía APPA, pero no de logros. ¿Algo en especial a destacar?**

■ Yo cogí APPA en quiebra y la dejé (2012) con más de un millón de euros de capital social, perfectamente saneada. La cogí con menos de 200 socios y la dejé con más de quinientos y pico y avanzando todas las tecnologías renovables, en plan de igualdad. Era un APPA "federal", cada tecnología tenía la opción de desarrollarse cuanto pudiera. Deje de ser presidente porque me parece sano renovar los mandatos y porque si no lo hago así puede que siguiera de presidente... Con todo mi cariño para José Miguel Villarig, decía en tono humorístico que era muy difícil encontrar uno más torpe que yo. La presidencia de APPA exige mucha dedicación y esfuerzo, sin esperanza ni necesidad de que nadie te lo agradezca, y sin otras compensaciones que la de poder luchar por algo que socialmente crees que es bueno para tus conciudadanos. ■

SOMOS CREADORES DE SOLUCIONES

En DESIGENIA nos regimos por la innovación, la flexibilidad y el compromiso medioambiental. Nuestra misión es crear sistemas de eficiencia energética que minimicen el impacto medioambiental y supongan un ahorro energético.

SISTEMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

-  Sistemas fotovoltaicos híbridos off-grid
-  Sistemas fotovoltaicos on-grid
-  Supervisión y gestión remota
-  Sistemas de free-cooling



Control y supervisión 24x7



Sistemas fotovoltaicos híbridos



DESIGENIA



APPA, 30 años de historia



Nació hace treinta años como Asociación de Pequeños Productores y Autogeneradores hidroeléctricos. Lo hizo de la mano de cinco “minicentraleros” (empresarios del sector minihidráulico) que aprovecharon una rendija normativa para colarse en “territorio oligopolio” y abrirse paso poco a poco. Hoy, la asociación, que conserva su primigenia denominación –APPA– es la única que representa a todas las tecnologías renovables, pues después de los “minicentraleros”, vinieron los eólicos y los fotovoltaicos, los de la biomasa, los de la geotermia, la minieólica, las renovables marinas...

Hannah Zsolosz

La Asociación de Empresas de Energías Renovables de España (APPA), entidad que cuenta hoy con más de trescientas empresas asociadas, acaba de cumplir 30 años. Y lo ha celebrado, probablemente, de la mejor manera posible: organizando el primer Congreso Nacional de Energías Renovables de España, cita a la que APPA ha invitado a todo el mundo, o sea, a los empresarios del sector –que son el alma mater de la asociación–, a los periodistas –que no se pierden una–, a los ecologistas –porque esto de las energías verdes siempre tuvo un perfil muy eco–, a los políticos –de todos los partidos– y a las autoridades hoy competentes en materia de energía.

¿Y qué ha ocurrido? Pues que a Renovables2017, que así ha denominado APPA a su primer Congreso, han acudido los empresarios, los periodistas, los ecologistas, los políticos y... casi todas las autoridades competentes.

Y dícese “casi todas” porque, en este primer Congreso Nacional, han estado, en la sesión inaugural, el comisario de Acción por el Clima y Energía, Miguel Arias Cañete (PP), y el rapporteur (ponente) de la nueva directiva de Energías Renovables ante el Parlamento Europeo, José Blanco (PSOE), pero no ha habido nadie del ministerio español del ramo –Energía–, y eso que el congreso se celebraba en la acera de enfrente del Ministerio, en el madrileño Paseo de la Castellana.

La espantada gubernamental –el ministro del ramo es Álvaro Nadal– dice en cierta medida (mucho o poco, elija el lector) cuánto le importan las energías renovables al señor Rajoy, Nadal y compañía. O al revés: la estatura política de la División Bruselas (comisario Cañete y rapporteur Blanco al frente) puede ser buena medida también de cuánto cuentan –o cuánto pesan– las energías renovables en la escena política europea.

La verdad es que la ocasión ha sido sin par, pues por una parte era bautizo –primer Congreso Nacional– y por otra cumpleaños y redondo –30 años–, pero ni por esas ha cruzado la calle la nomenclatura ministerial, que ni el titular –Nadal–; ni el secretario de estado de Energía, David Navia; ni la directora general

de Política Energética y Minas, han estado presentes en el evento, en el que Blanco ha anunciado que pedirá al Europarlamento que eleve su Objetivo Renovable 2030 del actual 27 al 35%.

El gran titular que ha salido del Congreso ha sido, no obstante, tal que así: “La transición hacia una Europa renovable será más barata de lo inicialmente previsto”. Porque en eso han coincidido en la Castellana el comisario y el eurodiputado Blanco. El socialista ha venido a decir que “aprovechemos esa buena nueva e incrementemos la ambición” (del 27 al 35) y el comisario Cañete, simpático y campechano como siempre, ha venido a quedarse en un “qué bien y qué satisfechos estamos de que la transición vaya a ser más barata”.

■ El Partido Popular y el Partido Socialista europeos

La coincidencia en todo caso –el diagnóstico– resulta capital. Pues capital resulta que ambas formaciones políticas –Partido Popular y Partido Socialista europeos– sean capaces ya de reconocer públicamente que la reducción de costes que han experimentado a lo largo de los últimos años las tecnologías renovables permitirá alcanzar los objetivos europeos en materia de energía con menor inversión de la inicialmente prevista.

El Congreso en pleno –la convocatoria ha sido todo un éxito– ha aplaudido ese reconocimiento y, sobre todo, el apunte Blanco del 35. Además, el evento ha servido también para repasar los 30 años de APPA, actor sin el cual es sencillamente imposible entender el milagro de las renovables en España, esas que en 1987 no eran nada (casillero a cero) y, 30 años después, generan el 30% de los kilovatios hora que produce España, lo que, como bien dijo alguien en el Congreso, “es solo el principio del principio”.

APPA, que comenzó a ser a mediados de los 80 de la mano de cinco empresarios de la minihidráulica, acaba de cumplir, sí, 30 años, y *Energías Renovables* extracta a continuación el gran trabajo de síntesis –repaso de los hitos de esa treintena– que ha hecho la coordinadora de la Asociación, Eva López.

- **1987.** APPA es constituida, en Barcelona, el 3 febrero de 1987, bajo el nombre de Asociación de Pequeños Productores y Autogeneradores hidroeléctricos.

- **1989.** La Asociación trabaja en el primer borrador del Plan Energético Nacional 91. El 2 de febrero se celebra en Madrid la I Jornada de APPA con gran éxito de convocatoria.

- **1990.** APPA intensifica los contactos institucionales: Subdirección General de Energía Eléctrica, Comisaría Central de Aguas, Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE).

- **1992.** Acuerdo de APPA con la organización ecologista Adena-WWF para encargar un estudio metodológico para la evaluación de impacto ambiental de minicentrales hidroeléctricas. II Jornada de APPA. Participan la directora general de Energía, M^a Luisa Huidobro, el director general de Calidad de las Aguas, Francisco Gil, y el presidente de la Asociación Europea de Minihidráulica, Henri Baguenier.

- **1993/94.** APPA participa, junto a la Secretaría General de Energía (Alberto Lafuente, Enrique Vicent, Eduardo Ramos), en la redacción de los borradores del Real Decreto sobre Autogeneradores Hidroeléctricos y en la Ley del Sector Eléctrico. Todo ello concluye con la aprobación de la Ley 40/1994 de 30 de diciembre de ordenación del sistema eléctrico nacional y del Real Decreto (RD) 2366/1994 de 9 de diciembre “sobre producción de energía eléctrica por instalaciones hidráulicas, de cogeneración y otras abastecidas por recursos o fuentes de energía renovable”. La Ley 40 supone la creación de la Comisión Nacional del Sector Eléctrico como órgano independiente regulador de la actividad eléctrica. El RD 2366 dice que renovables “disminuyen, obviamente, el consumo de energía primaria convencional y tienen un impacto positivo en la protección medioambiental”. Aparte de la minihidráulica, el RD considera renovables a la solar, la eólica, la mareomotriz, la geotérmica “y otras similares”.

- **1996.** Tercera Jornada convocada por la Asociación. Los socios acuerdan unánimemente el 5 de junio que APPA pase a ser la Asociación Española de Productores de Electricidad con Fuentes Renovables. APPA se organiza en Secciones. La Eólica es la primera en constituirse. En septiembre, el secretario de Estado de Energía Nemesio Fernández-Cuesta insta a APPA a que elabore una Propuesta de Ley para la liberalización del mercado eléctrico (la que luego será la Ley 54) y la remita a dicha Secretaría de Estado. En 1996 ya son 134 los socios.

- **1997.** APPA mantiene multitud de reuniones institucionales, especialmente con los grupos parlamentarios; y, finalmente, la Ley 54/1997, del Sector Eléctrico –que supone trasponer la Directiva 96/92 CE–, es aprobada en noviembre. Esta ley, a diferencia de sus antecesoras, reconoce que “el suministro de energía eléctrica es esencial para el funcionamiento de nuestra sociedad”.



De izquierda a derecha, José María González Vélez (presidente de APPA entre los años 2004 y 2012), Xabier Alabarder (primer presidente, en el período 1987–1994) y el actual presidente, José Miguel Villarig (2012–2017).

Simultáneamente, APPA decide acometer dos estudios. Uno, sobre la situación y perspectivas del sector renovable en España (así como un análisis de su regulación en Europa); el otro, relativo al análisis del ciclo de vida: aplicado a la generación de un kilovatio hora (se valora desde la idea hasta el desmantelamiento de la idea).

- **1998.** APPA presenta continuas alegaciones y enmiendas a los sucesivos borradores del decreto que habrá de regular el régimen especial, a la par que intensifica el contacto con los directores generales de Energía Antonio Gomis y Eduardo Ramos, con la directora del Gabinete del Secretario de Energía, Carmen Becerril, etcétera. Finalmente, el 30 de diciembre aparece publicado el Real Decreto (RD) 2818, “sobre producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración”. El IDAE invita a APPA a colaborar en la preparación del Plan de Fomento de las Energías Renovables.

- **1999.** Nace EREF, la European Renewable Energies Federation. APPA ostentará su presidencia –en la persona de Joan Fages– y la secretaría general hasta 2001. A través de EREF, la Asociación consigue en el año 2000 paralizar un proyecto de directiva europea –de la Dirección General de la Competencia– que era “nefasto para el sector” y comienza a impulsar en Bruselas la idea de una directiva de renovables.

- **2000.** Aparecen *APPA Info* (revista en papel para socios) y el *Boletín Electrónico*. El 26 de junio es constituida la Sección de Biomasa. Son miembros fundadores EHN, Guascor y Sinae. Tras dos años de trabajo, el Gobierno presenta el Plan de Fomento de las Energías Renovables en marzo (el Plan había sido aprobado mediante Acuerdo del Consejo de Ministros el 30 de diciembre de 1999). Con ello, APPA siente “culminado un trabajo previo de estudio que se nos encargó y así aparece en multitud de reseñas en el Plan”. El compromiso básico ahí recogido emana ya de la Ley 54/97, que define como Objetivo 2010 el que el 12% de la energía tenga origen renovable.

- **2001.** APPA constituye una plantilla con personal administrativo, jurídico, periodistas y técnicos. Operan simultáneamente varios Grupos de Trabajo. La Asociación mantiene reuniones informativas con el subdirector general de Energía, José Barroso.

- **2002.** APPA participa en el proceso de revisión del RD 2818. Prepara varios estudios sobre la situación de las energías reno-

vables en España –que recogen sus fortalezas y oportunidades– y los remite a la Comisión Nacional de Energía.

- **2003.** Junio, 11. Es constituida la Sección Fotovoltaica. APPA entra en el patronato de la oenegé Energía Sin Fronteras (donde permanecerá hasta 2015). En noviembre, el secretario de estado de Energía José Folgado convoca urgentemente a APPA, a una reunión en la que informará del contenido del decreto que ha elaborado el Ministerio sobre metodología de tarifas para el régimen especial.
- **2004.** El Gobierno aprueba en marzo el Real Decreto (RD) 436, con el que APPA discrepa sonoramente. Pronto empieza a gestarse una revisión de ese RD, que se planteará ante el nuevo director general de Política Energética, Jorge Sanz Oliva. El 22 de junio APPA convoca un acto, al que acuden más de cien personas, bajo el lema “Por un plan de acción para la biomasa”. Junto a Comisiones Obreras, Ecologistas en Acción y Greenpeace, firma un acuerdo para establecer los criterios ambientales para la utilización de la biomasa en España.
- **2005.** Abril, 6. Queda constituida la Sección Biocarburantes. El 21 de abril nace Gesternova SA, comercializadora de electricidad solo verde que es auspiciada por APPA. Los accionistas son 41 socios de la Asociación. En mayo, es constituido –en Lisboa y Madrid simultáneamente– el Comité Técnico de Seguimiento de la Operación del Sistema Eléctrico Ibérico. APPA es invitada a formar parte de él.
Ve la luz el *Libro Blanco sobre la Reforma del Marco Regulatorio de la Generación Eléctrica en España*, para cuya redacción el Ministerio pide colaboración a APPA. El libro será coordinado por el doctor José Ignacio Pérez Arriaga.
- **2006.** Mayo, 29. Queda constituida la Sección Marina (energías oceánicas). La Asociación cuenta ya con una sede propia en Barcelona. El Gobierno aprueba en junio –“a espaldas del sector”, denuncia APPA–, el Real Decreto-Ley (RDL) 7/2006 “por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético”. Según la Asociación, este RDL abre la espita de “la discrecionalidad y actuación unilateral de aquel que gobierne y legisle”. Un Grupo de Trabajo de la Asociación participa en la revisión del RD 436.
- **2007.** Marzo, 21. Queda constituida la Sección Minieólica. Seis días después llega la Termoeléctrica, que es liquidada en diciembre de 2010. El Gobierno aprueba en mayo el RD 661, “que recoge muchas de nuestras sugerencias, pero que adolece de algunos defectos o faltas que, mediante disposiciones y diálogo, APPA estima podrán subsanarse suficientemente”.
- **2008.** Diciembre, 16. Queda constituida la Sección Geotérmica de Alta Entalpía. APPA promueve la constitución de la Plataforma Tecnológica Española de la Biomasa (Bioplat). La Asociación impulsa un manifiesto contra la propuesta de que las primas a las renovables sean soportadas por los Presupuestos Generales del Estado, propuesta que empezaba a sonar en ciertos cenáculos gubernamentales.
- **2009.** APPA promueve la constitución de la Plataforma Tecnológica Española de Geotérmica (Geoplat). La Asociación y Greenpeace, con la colaboración del bufete Cuatrecasas,

Gonçalves Pereira, trabajan en la elaboración de un Anteproyecto de Ley para el Fomento de las Energías Renovables “que aúna la visión del sector de las energías renovables y el movimiento ecologista”. El texto “conforma un marco regulatorio y establece unos objetivos que pueden consolidar a España como líder mundial en energías renovables”.

- **2010.** El Ejecutivo Zapatero desencadena una febril actividad legislativa (en materia de Energía) mediante la que asesta los primeros golpes al sector, o los primeros recortes a la retribución del kilovatio hora renovable. Simultáneamente, el Gobierno cierra vías de comunicación con el sector: “casi seis meses de silencio”, denunciaba la Asociación en julio de 2011.
- **2011.** Marzo, 9. Nace la Sección Geotérmica de Baja Entalpía. APPA denuncia ante la UE al Reino de España por “vulneración de los principios de retroactividad, seguridad jurídica y económica y por vulneración del principio de confianza legítima”. No prospera. El 20N, tras casi ocho años de Gobierno Zapatero, gana las elecciones el Partido Popular.
- **2012.** 37 días después de su nombramiento, el ministro de Energía José Manuel Soria suspende el régimen de primas. El Ejecutivo comienza a anunciar la reforma del sector. Seis meses después, en julio, 20 asociaciones firman un comunicado conjunto, impulsado por APPA, en el que aseguran que muchas empresas irán “a la quiebra” y miles de empleos serán puestos en peligro si el Ejecutivo Rajoy aprueba la reforma que está preparando. El grueso de la reforma es aprobado durante el Bienio 2013–2014. A finales de 2011, el sector empleaba a 127.548 personas. A finales de 2016, a 74.566.
- **2013.** Más de 50 asociaciones e instituciones españolas, entre las que se encuentra APPA, solicitan al Parlamento Europeo que requiera al Gobierno de España “para que revise su normativa en el sector eléctrico y elimine los supuestos de discriminación, garantice la seguridad jurídica de las inversiones y permita el desarrollo futuro de las energías renovables”. APPA aprueba en julio nuevos estatutos y el cambio de nombre. A partir de ahora será Asociación de Empresas de Energías Renovables.
- **2014/15/16.** APPA y otros actores afectados por la ofensiva regulatoria que ha desencadenado el Gobierno Rajoy durante el Bienio 2013–2014 apelan a la Justicia: contencioso contra la Orden IET/221/2013; contra la Orden IET 1045/2014; contra el Real Decreto 413/2014, de 6 de junio; contra la Orden 1344/2015, de 2 de julio; contra el RD 198/2015, de 23 de marzo; contra el RD 900/2015, de 9 de octubre (autoconsumo); contra el RD 1/2016, de 8 de enero.
- **2017.** En septiembre APPA presenta demanda ante el Tribunal Europeo de Derechos Humanos como último recurso respecto del contencioso contra la Orden IET/1045/2014, de 16 de junio, orden “por la que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos”. En octubre, la Asociación celebra el I Congreso Nacional de Energías Renovables y cierra los primeros 30 años de su historia, o sea, el principio.

AUTOCONSUMO



Urbano:

Tipo 1; Tipo 2;
Energías Renovables;
Ahorro energético;
Smart Grids; Medio
Ambiente; Gestor
de Cargas; Punto de
Recarga; Movilidad
Eléctrica; Autocon-
sumo compartido,
Comercialización;
Distribución;
Sostenibilidad;
Ecología.

Rural:

Tipo 1; Tipo 2;
Ahorro energético;
Suministros Aislados;
Medio Ambiente;
Rural Smart Grids;
Biomasa; Gestor
de Cargas;
Punto de Recarga;
Comercialización;
Integración en
el territorio;
Consumidor directo;
Sostenibilidad.

Industrial:

Líneas Directas;
Instalaciones en
cubiertas; Tipo 2;
Smart Grids; Ahorro
energético; Crecimiento
sostenible; Eficiencia
Energética; Gestor
de Cargas; Punto de
Recarga; Autoconsumo
compartido, PPA's;
Comercialización; Cog-
eneración; Consumidor
directo; Distribución.

**Tu Firma de Abogados comprometida con el Autoconsumo.
Somos lo que hacemos cada día.**

Más información:

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

HOLTROP SLP
TRANSACTION & BUSINESS LAW



Luces y sombras para la renovable que más empleo genera

La biomasa eléctrica (28.572 puestos de trabajo), la biomasa térmica (4.847) y los biocarburantes (4.059) mantuvieron muchos empleos en 2016: casi 37.500 entre las tres (20.600 de ellos, directos). Pero el año no fue bueno para el sector bioenergético en términos de empleo: la biomasa eléctrica perdió más de 1.600 puestos de trabajo directos y los biocarburantes, casi 300. Solo aguantó el tirón la biomasa térmica, que en 2015 mantenía 2.801 empleos directos y el año pasado mantuvo prácticamente los mismos: 2.785. Esos son algunos de los datos que presenta el «Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España», obra que acaba de publicar la Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA) y que repasamos –en clave bio– a continuación.

Hannah Zsolosz

Casi 2.000 millones de euros aportaron en 2016 las energías bio al Producto Interior Bruto de España: aportó 1.314 millones de euros la biomasa eléctrica (frente a los 1.346 de 2015); contribuyeron con 587 millones de euros los biocombustibles (cien millones más que el año anterior) y aportó por fin 87 la biomasa térmica (en 2015 le inyectó al PIB nacional algo menos: 85). En lo que se refiere a la potencia, el sector de la biomasa eléctrica sigue virtualmente congelado: en 2015 había 1.037 megavatios de potencia bio eléctrica; mientras que a finales de 2016 había uno más: 1.038. Los números quedan así: 519 megas de biomasa; 294 de residuos renovables; y 225 de biogás. De la biomasa térmica (de calor) y de los biocarburantes (de transporte), damos cuenta a continuación.

El año 2016 ha sido un buen año para el biodiésel. España ha incrementado considerablemente su producción y consumo. Lo ha hecho en todo caso gracias –explican desde APPA– a que “la Unión Europea ha evitado –con derechos *anti-dumping*– la competencia injusta del biodiésel originario de Argentina e Indonesia”. El bioetanol, sin embargo, es la otra

cara de la moneda. En 2016 ha sufrido en España (más adelante lo detallamos) un considerable batacazo. APPA gasta discurso nítido en este sentido: “si deseamos cumplir los objetivos [que tiene marcados España en materia de energías renovables], y el sector transporte es una parte esencial, es necesaria una mayor voluntad política para alcanzarlos”.

■ Para empezar a repasar: el PIB

Los sectores del biodiésel (no se incluye hidrobiodiésel) y del bioetanol contribuyeron conjuntamente al PIB en 2016 con 587,8 millones de euros, de los que 431,8 fueron aportación directa y 156, aportación inducida. Ello supone un incremento de esa aportación del 20,9% en euros constantes en relación con el año anterior, dando continuidad –dice APPA– a la tendencia creciente iniciada en 2014 y alcanzando la cifra más elevada de los últimos ocho años.

En el desglose por tipo de biocarburante, se observa que la aportación total al PIB del biodiésel en 2016 fue de 504,7 millones de euros, lo que representa un incremento en términos constantes del 43,7% con respecto al año anterior y “la cifra más elevada de toda la serie histórica

analizada”. En las antípodas, la contribución total al PIB del bioetanol fue de 83,1 millones de euros, cifra un 38,5% inferior a la de 2015 en euros constantes y “el valor más bajo de toda la serie histórica analizada”.

Según el Estudio Macroeconómico de APPA, el significativo aumento de la aportación al PIB del biodiésel es consecuencia fundamentalmente del incremento de la producción (+20%), que alcanzó en 2016 “un nivel récord en un entorno de precios internacionales del producto en euros un 5,7% superiores a los del año anterior”.

“Este positivo resultado –explican desde APPA– ha sido posible fundamentalmente gracias al importante incremento de las exportaciones (+97%) y al aumento de la demanda en España en un contexto marcado por el mantenimiento durante todo el año de los derechos *anti-dumping* al biodiésel originario de Argentina e Indonesia aplicados desde finales de 2013”.

En el otro plato de la balanza, la importante disminución de la contribución al PIB 2016 del subsector del bioetanol –explica el Estudio de APPA– es “consecuencia fundamentalmente de la caída de



la producción (−34%), unida a la disminución del precio internacional de este biocarburante (−8,3% en euros).

“Esta negativa evolución –explica APPA– ha venido causada, por un lado, por la disminución de la demanda de bioetanol en España tras la eliminación del objetivo obligatorio de biocarburantes en gasolinas para 2016 y años sucesivos aprobada por el Gobierno y, por otro, por el derrumbe de las exportaciones (−54%), a consecuencia de los problemas surgidos en algunas de las principales plantas productoras en España” (en alusión a Abengoa).

■ Obligaciones

El ligero aumento tanto de la obligación de biocarburantes, que pasó del 4,1% en 2015 al 4,3% en 2016, como de las ventas de carburantes de automoción (+3%) ha permitido un nuevo repunte (+6%) del consumo total de biocarburantes en España, que se ha situado en 2016 en 1.303.785 toneladas frente a las 1.226.204 toneladas del año an-

terior, según datos de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. Este incremento ha sido aportado fundamentalmente por el biodiésel (+149.630 toneladas) y, en menor medida, por el hidrobiodiésel (+24.411 toneladas), ya que el consumo de bioetanol en España se redujo el año pasado en 96.461 toneladas (t).

Aunque los biocarburantes puestos físicamente en el mercado español en 2016 alcanzaron una cuota global en términos energéticos del 4,3% del mercado de gasolinas y gasóleos de automoción, esta cifra –explican desde APPA– se redujo contablemente al 4,2% tras considerarse los certificados traspasados: “por lo tanto, el objetivo global obligatorio fijado para ese año (4,3%) no se cumplió en términos contables”. Según el Estudio Macroeconómico de APPA, “la cuota real de consumo de biocarburantes en gasóleo se situó en 2016 en el 4,5% en términos energéticos frente al 3,9% del año anterior”.

El biodiésel contribuyó a la misma con 3,2 puntos porcentuales, mientras que el

Planta de bioetanol de Babilaferme, Salamanca, vendida recientemente por Abengoa a un fondo de capital riesgo.

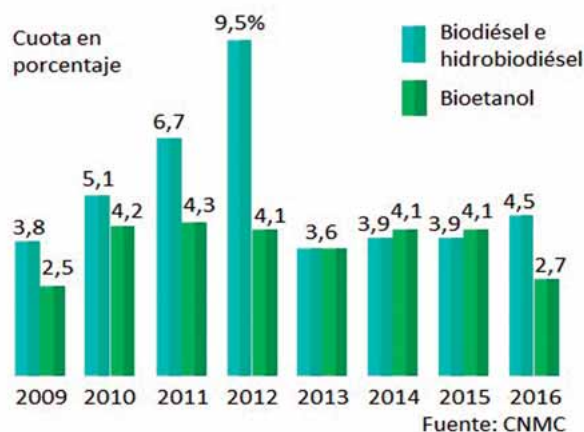
hidrobiodiésel aportó los 1,3 puntos restantes.

La cuota real de consumo de biocarburantes en gasolinas se situó en 2016 en el 2,7% en términos energéticos, muy por debajo del 4,1% alcanzado el año anterior.

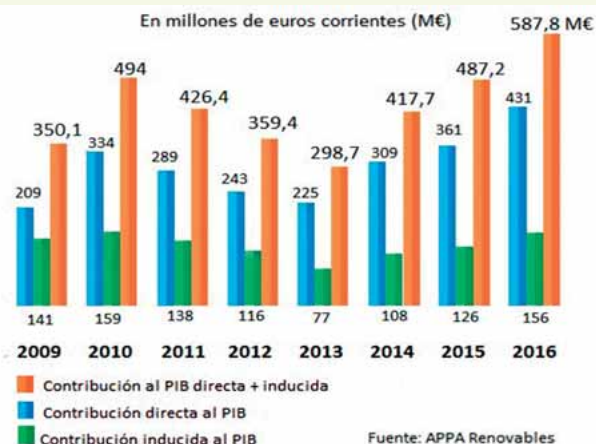
■ Biodiésel: cerraron dos fábricas

El consumo de biodiésel en España ascendió en 2016 a un total de 820.370 toneladas, lo que representa un incremento del 22% respecto al año anterior. Ese listón se encuentra lejísimos en todo caso del alcanzado en 2011, es decir, hace un quinquenio, cuando el parque móvil español se bebió 1.611.113 toneladas de biodiésel. La participación de este combustible en el mercado español de biocarburantes se situó en 2016 en el 63%, por encima de la alcanzada el año anterior (55%). Los productores españoles disminuyeron sus ventas en España (−1%) y su cuota del merca-

Cuota de mercado real en términos energéticos de los biocarburantes



Aportación al PIB de los sectores del biodiesel y del bioetanol





Veolia está instalando en estas fechas una red de calor de biomasa para 398 viviendas en Valladolid.

do nacional (desde el 93% en 2015 hasta el 75% en 2016).

La producción de las fábricas españolas de biodiésel en 2016 se situó en 1.160.177 t, lo que supuso un incremento del 20% con respecto al año anterior “y la mayor producción histórica del sector”. El 50% de esta producción se destinó al mercado doméstico, mientras que el resto fue exportado. Aunque el aumento de la producción del sector permitió elevar el ratio de utilización de la capacidad instalada (3,7 millones de toneladas) hasta el 31%, el más elevado desde el inicio de la obligación de biocarburantes en 2009, esta cifra sigue siendo insuficiente para asegurar la sostenibilidad económica de la totalidad de la industria en España.

Según el Estudio 2016 de APPA, “ello explica que a lo largo de 2016 prosiguiera el deterioro del tejido industrial del sector, con el cierre definitivo de dos (2) de las treinta y dos (32) plantas de producción de biodiésel que habían empezado el año, cierres que se suman a las veintidós (22) instalaciones que habían cerrado sus puertas en los tres años previos”.

■ Bioetanol: solo cuatro fábricas

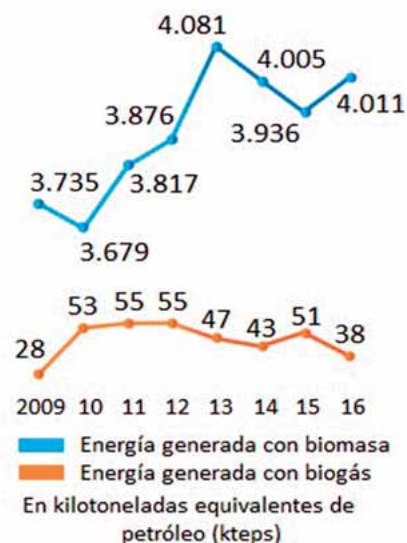
El consumo de bioetanol en España en el año 2016 fue de 200.041 toneladas, lo que implica un descenso del 33% respecto al año anterior y apenas algo más de la mitad del consumo alcanzado en el año 2010 (370.091 t). La participación del bioetanol en el mercado español de biocarburantes se situó en 2016 en el 15%, por debajo de la cuota alcanzada el año anterior (24%). A pesar de la caída de las ventas de la industria nacional en el mercado doméstico (-19%), la aún mayor dis-

minución del consumo de bioetanol en España y especialmente de las importaciones (-74%) han hecho posible que la cuota de mercado en España de la industria nacional de bioetanol aumentara al 89%, un nivel por encima del conseguido en años anteriores.

La producción de las cuatro plantas de bioetanol existentes en España disminuyó un 34% con respecto a 2015, hasta alcanzar 258.981 t, de las que el 70% se destinó al mercado doméstico, mientras que el resto fue exportado. El ratio de operación sobre capacidad instalada (389.703 t) en 2016 se situó en el 66% frente al 100% alcanzado el año anterior. El número total de empleos directos e indirectos generados por el sector del biodiésel y del bioetanol en España en 2016 fue de 4.059, lo que supone una disminución de 457 puestos de trabajo (-10%) en relación con el año anterior. De ellos, 2.532 fueron empleos directos y 1.527 empleos indirectos. Estos datos suponen un cambio en la tendencia de recuperación del empleo observada desde 2013 y una disminución global del 44% con respecto al nivel máximo alcanzado en 2008 (7.283).

En el desglose por tipo de biocarburante, se observa que el empleo en el subsector del biodiésel en 2016 fue de 2.777 puestos de trabajo, lo que representa un incremento del +7% con respecto a 2015, mientras que el empleo en el subsector del bioetanol se situó en 1.282, lo que supone una disminución del 34% con respecto a 2015. El incremento de los puestos de trabajo en la industria española de biodiésel en 2016 es fruto del aumento de la pro-

Biomasa para generación térmica. Evolución de la energía generada



ducción y del consumo con respecto al año anterior, a pesar del efecto negativo que sobre el empleo ha tenido el cierre de nuevas plantas de biodiésel observado durante el año. La disminución de los puestos de trabajo en la industria española del bioetanol en 2016 es consecuencia de la bajada de la producción y del consumo con respecto al año anterior.

■ Biomasa eléctrica

Las biomasa para generación eléctrica (léase biomasa sólida, biogás y fracción orgánica de los residuos municipales) aportaron al PIB 2016 algo más de 1.314 millones de euros, de los cuales 836 correspondieron al impacto directo; 478, al impacto inducido del sector. Estos datos representan un ligero descenso –de aproximadamente un 2,2%, con respecto al año anterior– de la contribución directa al PIB.

El sector español de la biomasa eléctrica abrió 2016 con la celebración de una subasta de doscientos megavatios de potencia (200 MW). Los 200 megas fueron adjudicados prácticamente en su totalidad a tres empresas. Aparte de ese futuro (doscientos megas), el sector ha seguido congelado en 2016. Según APPA, esas instalaciones deberán estar operativas antes del 31 de diciembre de 2019 “para poder ser contabilizadas en la contribución al cumplimiento de los objetivos renovables 2020 vinculantes para España”.

“Con objeto de contribuir en mayor medida al cumplimiento de estos objetivos –apuntan desde la asociación–, los productores de energía termoeléctrica con biomasa instan al Gobierno a eliminar el

límite máximo de horas de producción con derecho a percepción de retribución a la operación, límite establecido en 6.500 horas desde la publicación del Real Decreto 413/2014". La petición parece sensata, pues las instalaciones de biomasa están dimensionadas para producir unas 7.500 horas al año.

En su Estudio Macroeconómico, APPA le recuerda al Ejecutivo además que la eliminación de esta limitación supondría aumentar la cuota de energía renovable producida en España sin entrañar nuevos gastos para el sistema (pues las inversiones ya están hechas), e implicaría por otra parte la desaparición de una medida discriminatoria para con la biomasa eléctrica (discriminación con respecto a la cogeneración con gas, que no cuenta con limitación alguna). Habrá que ver si el Ejecutivo atiende esos argumentos o sigue atrincherado en Modo Nadal.

■ Biogás

La generación de electricidad a partir de biogás agrogranadero en 2016 ha continuado prácticamente inexistente en España. Según el Estudio Macroeconómico de APPA, únicamente se ha puesto en marcha alguna pequeña instalación de autoconsumo de biogás. Se trata de instalaciones que generan electricidad con los desechos agrogranaderos que produce la granja en cuestión, electricidad que es consumida –autoconsumida– por la misma explotación agrogranadera en la que se producen esos desechos.

Uno de los sectores con más potencial energético es la nutrida cabaña porcina española. Sobre el particular el discurso de APPA es rotundo: "resulta paradójico que un país como España, con la mayor cabaña porcina de Europa repartida en casi 90.000 explotaciones, no cuente de manera generalizada con instalaciones de valorización energética de los purines de cerdo". En realidad, ese sector sí que ha contado con instalaciones de aprovechamiento del biogás (ese biogás es producido con los purines –excrementos– del cerdo).

La historia es la siguiente. El Ejecutivo Rajoy emprendió una reforma eléctrica en 2014. La piedra angular de esa reforma fue la sustitución de la «prima» (que el Gobierno consideraba deparaba una rentabilidad excesiva a los productores de energías renovables) por la denominada «rentabilidad razonable» (el Ejecutivo recortó el precio del kilovatio hora limpio en un 20, en un 30, en un 50%... dependiendo de cada tecnología y cada instalación concreta; lo hizo para convertir la



presunta rentabilidad excesiva en una «rentabilidad razonable»).

¿Consecuencia del recorte en el caso del biogás? La veintena de instalaciones existentes en España en 2014 echó el cierre, por lo que cabe imaginar que la «rentabilidad razonable» del Gobierno no era particularmente razonable en el caso del biogás. Desde entonces, la producción de biogás en España se mantiene fundamentalmente sostenida por el biogás procedente de la desgasificación de los vertederos y de la biometanización de la fracción orgánica de los residuos municipales, instalaciones que el Ejecutivo ha excluido explícitamente de la subasta que convocó en enero de 2016 (la de los 200 MW de biomasa eléctrica).

■ La bio térmica

La contribución al PIB español de la biomasa para generación térmica en el año 2016 fue de 87,49 millones de euros, como apuntamos antes. De esa cifra, 56,27 millones correspondieron al impacto directo y los restantes 31,21, al impacto inducido (en 2015, la aportación se quedó en 85 millones de euros).

La generación térmica a partir de biomasa –explica APPA– ha tenido que enfrentarse, también en el invierno de 2016, a los bajos precios que ha mantenido el gasóleo de calefacción. Y se ha enfrentado a esa competencia desde sus dos fortalezas, que son, según el Estudio Macroeconómico 2016, “la estabilidad y la competitividad de los precios de los biocombustibles sólidos en España y la fiabilidad y eficiencia de los equipos de calefacción”. La biomasa, así, va ganando poco a poco la batalla del calor.

Esa victoria sosegada se manifiesta con claridad en los sistemas de calefacción de distrito. Según el Censo 2016 de la Asoc-

iación de Empresas de Redes de Calor y Frío (Adhac), de las 225 redes de climatización de distrito renovables existentes en 2016 en España, 218 estaban alimentadas por biomasa, “lo cual pone de manifiesto –apunta APPA en su Estudio– la hegemonía de esta renovable en este tipo de redes altamente eficientes”.

Más aún: hace solo unos días, Adhac presentó su último Censo de Redes de Climatización, el de 2017. Pues bien, Adhac ha censado en esta ocasión 352 redes, y la victoria de la biomasa vuelve a ser sin paliativos. De las 352, quemar biomasa 273 (solo biomasa o en combinación con otros combustibles); en segundo lugar, muy lejos, quedaría el gas natural, con 65 redes. Por cierto, Adhac ha censado 4 redes que emplean biogás y 5 que aprovechan la geotermia.

El horizonte de la biomasa térmica parece además razonablemente despejado. El 30 de noviembre de 2016 la Unión Europea dio a luz el denominado «Paquete de invierno: energía limpia para todos los europeos», un amplio paquete legislativo que incluye, entre otras cosas, nuevas propuestas normativas en el ámbito de las energías renovables, la eficiencia energética y el ecodiseño. Pues bien, según APPA, en ese paquete hay medidas cuya implementación podría favorecer el desarrollo del sector de la biomasa en España, eso sí, “siempre que sean debidamente traspuestas al marco normativo nacional”.

En 2016, el empleo asociado al sector de la biomasa térmica se mantuvo prácticamente estable con respecto al año anterior: 4.847 empleos (2.785 directos y 2.062, indirectos).

■ **Más información:**
→ www.appa.es



AMÉRICA

Los gigantes de internet, comprometidos con las renovables

Amazon, Facebook, Google, eBay. Son cuatro empresas trasnacionales que marcan rumbo en el universo de las tecnologías desarrolladas a partir de internet. Su omnipresencia es elocuente, y así como cada paso que dan en el territorio que le es propio despierta alto interés, ya sea por su sentido económico, tecnológico o de tendencia de mercado, no lo es menos cuando se adentran en terrenos aledaños, como es el caso de la energía, tema en la que todas las mencionadas anteriormente se comprometen optando por un futuro sostenible, pero, atención, también de beneficio económico.

Luis Ini

El caso más fresco que tenemos es el de Amazon. En un comunicado del pasado mes de octubre, la empresa que dirige Jeff Bezos anunció la puesta en operaciones de su mayor parque eólico. Allí se aseguró que el parque eólico Amazon Wind Farm Texas, de 253 MW de capacidad instalada, agregará más de 1 millón de MWh a la red anualmente. La instalación, que se encuentra en el condado de Scurry, despliega más de 100 aerogeneradores.

Según la misma fuente, el parque fue construido y operado por Lincoln Clean Energy, firma que desarrolla proyectos renovables en el país y que también intenta la propiedad de la instalación. Amazon ha firmado un acuerdo a largo plazo para comprar el 90% de la producción del parque.

Hasta la fecha, Amazon afirma haber lanzado “18 proyectos eólicos y solares en Estados Unidos, con más de 35 proyectos adicionales por venir”. Asegura que “juntos, estos proyectos generarán suficiente energía limpia para alimentar a más de 330.000 hogares y respaldarán cientos de empleos, a la vez que proporcionarán decenas de millones de dólares de inversión en las comunidades locales de Estados Unidos”.

Como un dato de color, puede señalarse el video que el propio Jeff Bezos

colgó en su cuenta de twitter para acompañar el anuncio de la puesta en funciones del parque. Allí, en imágenes seguramente tomadas desde un dron, se le ve parado sobre la góndola de uno de los aerogeneradores y romper una botella de champán contra uno de sus bordes.

El compromiso de Amazon Web Services (AWS), la empresa que gestiona Amazon, es lograr un uso de energía 100% renovable para su infraestructura global. De hecho, Amazon asegura haber superado su objetivo del 40% de energía

renovable para fines de 2016, y establecido uno para este año: que un 50% de energía renovable alimente sus instalaciones.

Los inicios de este proceso, que es realmente corto y rápido, comenzaron en 2015, cuando se anunció la construcción de tres parques eólicos y uno fotovoltaico a ubicarse

en los estados de Virginia, Indiana, Ohio y Carolina del Norte.

A día de hoy ya tienen en operaciones, además del parque eólico mencionado, diez proyectos de energía renovable que entregan un total de 2,6 millones de MWh de energía anualmente a la red eléctrica; electricidad limpia que alimenta



Bezos christened the Amazon Wind Farm Texas by smashing a champagne bottle over the site





los centros de datos de AWS ubicados en Ohio y Virginia. La electricidad producida a partir de estos proyectos, aseguran, es suficiente para alimentar el equivalente a más de 240.000 viviendas en Estados Unidos anualmente, aproximadamente las que existen en la ciudad de Portland, Oregon.

de datos, dos de ellos ubicados en Estados Unidos (en Altoona, Iowa, y en Fort Worth, Texas) y uno en Suecia (en Luleå) ya son abastecidos al completo con renovables. En el mismo camino se asegura están otros dos ubicados en los estados de Nuevo México y Nebraska, otro en Irlanda y otro en Dinamarca.

*Arriba, el parque eólico Delfzijl, de Google.
Abajo, Ivanpah Solar Electric Generating System.
Google ha anunciado que este mismo año alcanzará el 100%
de energía renovable en todas sus operaciones globales.*

■ La red social líder

Facebook, la compañía liderada por Mark Zuckerberg, también tiene un compromiso de impulsar su negocio con energía 100% limpia y renovable. Hay que tener en cuenta que estamos hablando de una empresa que, en 2004, conectaba a través de su red un millón de personas; hoy, afirman, más de mil millones de personas de todo el mundo usan la familia de aplicaciones y servicios que agrupa, que incluye Messenger, Groups, Instagram y WhatsApp. “Estamos comprometidos a impulsar la conectividad con la menor huella posible”, aseguran desde FB.

Entre los hitos de los que se jacta Facebook, está que en 2015 excedió el objetivo de alcanzar el 25% de energía limpia en el suministro de electricidad del centro de datos. Ahora aspiran tener al menos un 50% de renovable en su *mix* energética para toda la compañía en 2018. También afirman que tres centros





A la izquierda, el centro de datos de Facebook, en Altoona (Iowa, EE.UU.). En la página de la derecha, el de eBay en Utah (EE.UU.), que opera con pilas de combustible que almacenan electricidad generada con biogás.

Greenpeace mide el compromiso de las tecnológicas

Greenpeace presentó este año un informe, “Clicking Clean, ¿Quién gana la carrera para crear un Internet verde? 2017”, sobre el uso de las energías renovables en el sector de las tecnologías de la información, una industria que este año de 2017 consumirá el 12% de la electricidad mundial. Según el informe, entre las empresas que más están avanzando en el uso de energía 100% renovable se encuentran las citadas Apple, Google y Facebook.

En el informe, realizado por Greenpeace USA, se han rastreado las huellas energéticas de los operadores de los mayores centros de datos y de casi 70 de los sitios y aplicaciones más populares del mundo. Y es que las grandes empresas que trabajan con datos y transferencia de datos tanto escritos como audiovisuales requieren de grandes cantidades de energía en el mantenimiento de sus servicios.

Las empresas tienen la opción de usar por tanto energías sucias y contaminantes o usar energías limpias y ser un ejemplo para las demás corporaciones y para la sociedad. Las principales conclusiones del informe son que Apple, Google y Facebook están realizando algunos de los mayores avances hacia el uso de energía 100% renovable del sector, mientras que empresas como Netflix, Amazon Web Services y Samsung quedan aún rezagadas.

“Amazon continúa defendiendo las energías renovables, pero está manteniendo a sus clientes en la oscuridad sobre sus decisiones energéticas. Esto es preocupante, especialmente cuando la empresa se está expandiendo en los mercados cuya electricidad es generada mayoritariamente con energía sucia”, declaró en su momento Sara Pizzinato, responsable de Energía de Greenpeace España.

En cuanto a Netflix, Pizzinato indicó que, esta empresa, “al igual que Apple, Facebook y Google, es uno de los mayores actores online y tiene un rol fundamental en definir con qué energía se alimenta el mundo online. Netflix debe asumir la responsabilidad y mostrar liderazgo asegurándose de que su crecimiento está impulsado por energías renovables, no por combustibles fósiles”. La compañía anunció en 2015 que tenía la intención de paliar por completo su huella de carbono. Sin embargo un examen detallado por parte de Greenpeace hace pensar a la ONG que Netflix probablemente solo se esté planteando pagar multas por compensar sus emisiones de carbono o comprar certificados de energías renovables transmisibles sin garantía de que estén asociados a transacciones reales de electricidad verde. De ser así esto supondría un parche y no tendría ningún efecto en su inversión en energías renovables.



■ El buscador rizomático

Google, el buscador de amplias multiplicidades –eso significa rizoma–, que agrupa en sí misma, entre otras, a marcas como Gmail, Google Maps, Google Street View, Google Earth y YouTube, hace justo un año anunció que a partir de 2017 toda la energía que use será 100% de origen renovable, tanto en sus centros de datos como oficinas y operaciones en todo el mundo.

Una decisión, según su vicepresidente senior de infraestructura técnica, Urs Hölzle, no solo buena para el medio ambiente sino que también aporta ventajas económicas a su negocio.

“Estoy encantado de anunciar que en 2017 Google alcanzará el 100% de energía renovable para nuestras operaciones globales, incluidos nuestros centros de datos y oficinas”, señaló entonces Hölzle, a la par que recordó que Google fue una de las primeras corporaciones en crear contratos de largo plazo a gran escala para comprar energía renovable directamente.

Este proceso, explicó, fue iniciado en 2010, con la compra de toda la electricidad de un parque eólico, de 114 megavatios, en Iowa. Seis años más tarde, Goo-

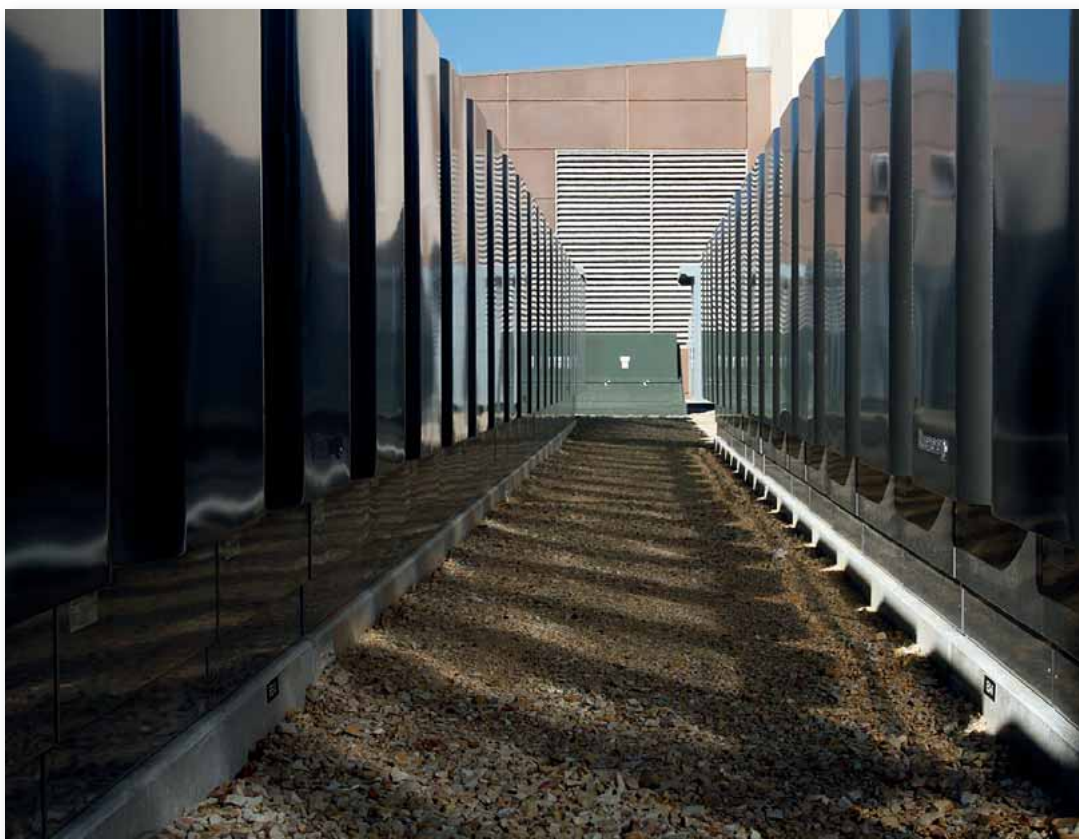
gle aseguró convertirse en el mayor comprador corporativo de energía renovable del mundo, con compromisos por 2.600 megavatios. Comprar directamente electricidad solar y eólica que equivalga a la demanda de todas sus operaciones en el mundo fue su siguiente compromiso.

Un aspecto nada menor es el de la llamada ventaja competitiva: “En los últimos seis años, el costo de las energías eólica y solar ha bajado un 60 y un 80 por ciento, respectivamente, lo que demuestra que las energías renovables se están convirtiendo cada vez más en la opción más barata. La factura eléctrica es uno de los mayores componentes de nuestros gastos operativos en nuestros centros de datos, y tener un costo estable a largo plazo gracias a la energía renovable nos protege ante los cambios de precios en la energía”, destacó entonces Urs Hölzle.

Google dice contar en la actualidad con 20 proyectos de energía renovable repartidos por el mundo (las dos terceras partes de ellos en Estados Unidos), que suman los citados 2,6 GW y que evitan la emisión del CO₂ que lanzarían más de 1,2 millones de coches. La compañía ha invertido más de 3.500 millones de dólares en estas infraestructuras.

En 2015 prácticamente dobló su producción de energía con renovables, tras el acuerdo de compra de seis nuevas infraestructuras por un total de 842 MW. Y se ha comprometido a invertir otros 2.500 millones de dólares en nuevos proyectos de energía renovable con una capacidad combinada de 3,7 GW.

Google ha publicado en sucesivas ocasiones su huella de carbono así como información detallada sobre sus diferentes programas de sostenibilidad, desde tejados solares en sus centros de trabajo al programa en bici al trabajo.



■ Al mejor postor de bits

eBay, la multinacional de las subastas por internet, también ha decidido claramente transitar el camino de la sostenibilidad. Ya en 2012 anunció que su central de datos Utah se energizaría con pilas de combustible que almacenan la electricidad procedente de la generación de biogás. La instalación está compuesta de 30 servidores con una capacidad total de 6 MW, y las pilas de combustible son de óxido sólido (SOFC, en sus siglas en inglés). Se prevé también que cada uno de los servidores genere 1,75 GW/hora de electricidad al año. Para limitar al máximo la pérdida de energía, aseguran que

se construirán a escasa distancia de la instalación principal “y estarán en funcionamiento las 24 horas del día y 365 días al año”.

En 2014, eBay se comprometió junto con otras importantes empresas –como 3M, Adobe, EMC, Cisco, Novo Nordisk y Volvo– a comprar electricidad para sus instalaciones solamente proveniente de fuentes renovables. Ese acuerdo recibió el nombre de Principios de los Compradores de Energía Renovable (Corporate Renewable Energy Buyers’ Principles).

Por entonces, Lori Duvall, en aquel momento directora global de Innovación Social Verde de eBay –lo fue hasta septiembre pasado–, aseguró: “eBay Inc. se compromete a reducir el impacto de nuestra compañía en el cambio climático global. La transición de nuestras operaciones a formas de energía más limpias es esencial para lograr ese objetivo. Creemos que los Principios de los Compradores de Energía Renovable son una hoja de ruta práctica para enfrentar los desafíos que enfrentan compañías como la nuestra al tratar de expandir nuestras carteras de energía limpia, y que su amplia adopción puede acelerar sustancialmente el proceso no solo para eBay Inc., sino también para las empresas Estados Unidos”. ■

También las asiáticas

El informe de Greenpeace *Clicking Clean* evalúa también a las compañías asiáticas, entre las que se encuentran las gigantes tecnológicas Tencent, Baidu, Alibaba y Naver, que se están expandiendo a nivel mundial. La región asiática está muy por detrás del mercado estadounidense en cuanto a compromisos renovables adquiridos, debido en gran parte a que estas empresas tienen menos opciones de escoger que las eléctricas les suministren energía limpia ya que allí normalmente los mercados eléctricos son monopolios.

Casi 20 empresas tecnológicas a nivel mundial ya se han comprometido a usar el 100% de su energía con fuentes renovables. Entre todos los centros de datos evaluados, Switch está realizando el mayor progreso para pasar toda su flota de centros de datos a las renovables a través tanto de sus políticas de compras como a través de su capacidad de influencia para derribar las barreras que puedan surgir en el cumplimiento de su compromiso.

La industria de las tecnologías de la información consumió en 2012 el 7% de la electricidad mundial, una cantidad que crecerá e incluso se cree que llegará a superar el 12% en 2017 ya que también lo hará el tráfico global en internet.

Las renovables dan su primer golpe a la política energética de Trump

Cualquier cambio, político o económico, que afecte la infraestructura de EEUU es relevante no sólo para los 50 estados, sino para todo el planeta. Alteraciones estructurales en un país que representa el 25% del PIB mundial no pasan desapercibidas.

Rodrigo Villamizar*

Antes de afrontar el debate actual sobre la transformación de la matriz y la red de distribución eléctrica de EEUU es necesario tener presente el escenario energético estadounidense expresado en el informe 'Transforming the Nation's Electricity System: The Second Installment of The Quadrennial Energy Review (QER 1.2)'. Los Estados Unidos tienen alrededor de 7.700 plantas de energía en funcionamiento que generan electricidad de una gran variedad de fuentes de energía primarias; más de 1.100.000 kilómetros de líneas de transmisión de alta tensión; más de 1 millón de instalaciones solares de las azoteas de casas y edificios; 355.800 subestaciones; 76 millones de kilómetros de líneas de distribución eléctrica; 3.354 empresas de distribución que entregan electricidad a 148,6 millones de clientes. El coste de la electricidad consumida el pasado año fue de

cerca de 450.000 millones de dólares. La energía eléctrica impulsa un producto interior bruto de 18,6 billones (millones de millones) de dólares e influye significativamente en la actividad económica global que ya asciende aproximadamente a 80 billones de dólares.

En este contexto, el miércoles 23 de agosto, el Departamento de Energía de EEUU (DOE) desveló el tan esperado informe 'Staff Report to the Secretary on Electricity Markets and Reliability' sobre cómo responder a las dos grandes preguntas del momento:

1. ¿Qué está realmente ocasionando los cierres acelerados de centrales eléctricas de carbón y energía nuclear?

2. ¿Qué se debe hacer al respecto?

En otras palabras, si la red eléctrica de los Estados Unidos está en condiciones de administrar el cambio de dichas plantas ante la llegada disruptiva de la energía eólica y solar renovable.

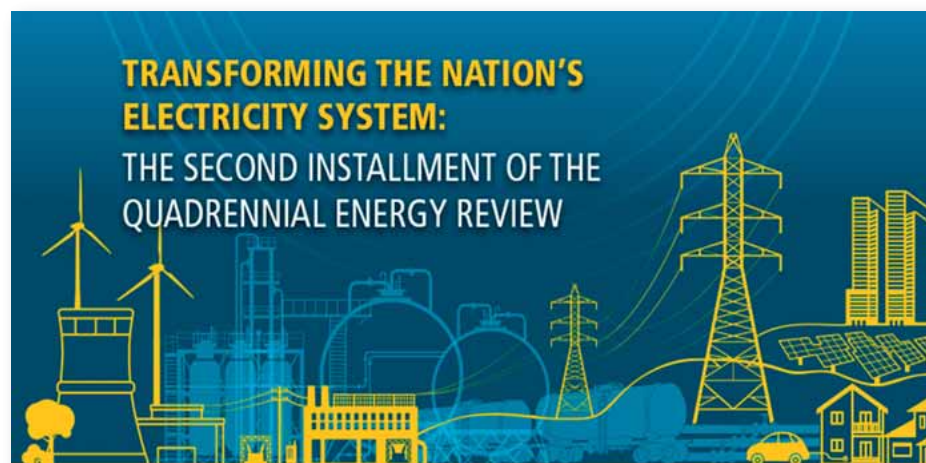
■ El mercado ¿manda?

En contra de lo esperado por la Administración Trump, la respuesta del informe a la primera pregunta es que la razón por la que se están cerrando las centrales de carbón y de energía nuclear son razones de mercado, debido a la abundancia de gas natural barato bombeado de proyectos de fracturamiento hidráulico o *fracking*, que han venido en extraordinario ascenso durante la última década.

La respuesta obvia a la segunda pregunta, evidentemente, debería haber sido dejar que el mercado siga su curso. Pero, en cambio, las recomendaciones de política del estudio incluyen varias medidas que probablemente tendrán el efecto de impulsar (revitalizar) el carbón y la energía nuclear:

1. La Agencia de Protección Ambiental (EPA) facilitará los requisitos para las nuevas inversiones en las plantas de carbón.
2. La Comisión de Regulación Nuclear hará otro tanto, reforzando los requisitos de seguridad de las centrales nucleares.
3. La Comisión Federal de Regulación Energética compensará a los participantes de la red que ayuden a mantener el porcentaje de generación eléctrica de 'base'; con lo cual se prioriza las energías convencionales a costa de las renovables.

En general, las conclusiones del informe no han sido las que Trump (y su secretario de Energía Perry) querían oír. Es cada vez más innegable no solo el potencial sino la demostrada rentabilidad y eficiencia de formas de energía renovable, de modo que es preciso una apuesta inversora apoyada por un marco normativo acorde con la propia evolución del mercado



El presidente de EE. UU., Donald Trump, hablando en el Departamento de Energía en Washington, DC, el pasado 29 de junio de 2017 de la política de “Liberar la energía americana”, comprometiéndose a reforzar la industria nuclear en crisis, abrir nuevas áreas mar adentro para la perforación y ayudar a cerrar acuerdos para oleoductos y exportaciones de carbón.

energético estadounidense y mundial.

Es en este escenario donde la transición energética debe imponerse empujada por la lógica de la propia ley del mercado. Bajo esta necesaria búsqueda de nuevas formas de gestión surgen empresas como la alemana Kaiserwetter, que ha desarrollado una herramienta digital que combina el *Big Data* y algoritmos verificados (integrados en un programa llamado Aris-tóteles) y que produce un verdadero impacto en el balance de las compañías eléctricas. Las herramientas digitales son la vía más flexible y con mejor retorno para inversores o, encargándose del trabajo de control de datos y supervisión, consiguiendo maximizar el beneficio mediante reducción de costes, corrección de activos y procesos de optimización.

■ Evidencias frente a deseos

Frente a estas evidencias, sin embargo, partidarios del carbón han solicitado que las plantas de carbón deban “ser compensadas correctamente en reconocimiento del valor que proporcionan a la estabilidad del sistema”. Y, en uso de los poderes de emergencia bajo la ley federal, “poder garantizar la fiabilidad y la fortaleza del sistema”.

Recientemente, un ejecutivo del carbón cercano a Trump, Robert Murray, pidió a la Casa Blanca que usara esa ley como excepción temporal de las regulaciones medioambientales para las plantas de carbón.

La Administración también esperaba que el informe de 187 páginas culpara al exceso de regulación gubernamental como una causa adicional detrás de los cierres de las plantas de carbón y centrales nucleares. Hay también otras notas curiosas sobre las sorpresas que ha ocasionado el estudio. El informe no menciona directamente el término “cambio climático”. Sin embargo, cita “...recientes fenómenos meteorológicos severos que han demostrado la necesidad de mejorar la fortaleza del sistema”.

La pregunta siguiente es si la administración Trump va a ser consecuente con la lógica del propio mercado, como tantas veces ha abanderado su política energética. Como Cleopatra, la política de Trump no sólo tendrá que ser honesta, sino parecerlo. Pues el mercado se encargará de hacer caer la carga de la prueba. Por otra parte, las energías renovables deberán mantener su apuesta por ser rentables, eficientes y fiables. Y para ello, dar el paso necesario hacia la digitalización con base en la realidad del mercado; no de las políticas



mediáticas. Esta es la única vía para que los inversores tengan el máximo retorno y el mínimo riesgo en la gestión de sus activos en renovables. La partida justo acaba de empezar.

**Rodrigo Villamizar fue ministro de Energía de Colombia. Ahora es consultor y asesora a numerosas empresas. En junio se incorporó a Kaiserwetter como Head of Strategy para América.*

■ Más información:

→ <https://energy.gov/staff-report-secretary-electricity-markets-and-reliability>





AGENDA

... CSP SEVILLA 2017

■ La 11 Cumbre Internacional sobre Energía Termosolar-CSP Sevilla 2017, se celebra en la capital andaluza los días 20 y 21 de noviembre. Organizada por New Energy Update, CSP Sevilla 2017 pondrá sobre la mesa debates en torno al momento que vive la energía termosolar en el mundo. Como los nuevos modelos para la rentabilidad de los proyectos; el desarrollo de esos proyectos en lugares como Emiratos Árabes Unidos, Marruecos, Sudáfrica o China; los últimos avances tecnológicos (configuración, sistemas de control, la hidráulica, mecanismos de conducción y donde se ha logrado reducir más los costes reales); las fases de la construcción; o las claves para optimizar el rendimiento. Los organizadores esperan que más de 300 ejecutivos del sector se den cita en Sevilla en noviembre.

■ **Más información:**

→ <http://events.newenergyupdate.com/csp/es-index.php>



... IV FORO SOLAR

■ El 21 y 22 de noviembre se celebra en Madrid el IV Foro Solar. Organizado por la Unión Española Fotovoltaica (UNEF), es la cita más importante del sector en nuestro país. Esta nueva edición, que lleva por título genérico 'Las vías de futuro de la fotovoltaica después de la subasta', el evento contará con ponentes nacionales e internacionales, así como expertos de la industria fotovoltaica, que debatirán sobre las cuestiones candentes. UNEF colaborará con la Plataforma Tecnológica Española Fotovoltaica (Fotoplát) para descubrir las novedades tecnológicas más relevantes.

El foro contará con distintas mesas de debate: ¿Cómo puede afectar las directivas europeas a la rentabilidad de las instalaciones fotovoltaicas? ¿Qué estrategia a futuro ven las empresas para competir en el mercado fotovoltaico? ¿Qué sectores ofrecen mayores oportunidades de mercado para el autoconsumo fotovoltaico?

UNEF ha contado también con el apoyo del ICEX, y con la cofinanciación de Fondos Europeos FEDER.

■ **Más información:**

→ <https://unef.es>



... I CONGRESO NACIONAL SOBRE BIOECONOMÍA FORESTAL

■ La Asociación Forestal de Cantabria (Asforcan), junto con otras asociaciones e instituciones, entre las que destaca el Gobierno de Cantabria, organizan este I Congreso Nacional Sobre Bioeconomía Forestal, que tendrá lugar en Santander el 30 de noviembre y el 1 de diciembre. Nace con la pretensión de avanzar hacia una economía más diversificada y medioambientalmente más sostenible, en la transición hacia la economía circular. El Congreso consta de cinco bloques de conferencias con 16 ponentes, todos ellos plenamente relacionados con el sector forestal y otros sectores económicos asociados. En las conferencias y debates, los organizadores quieren abrir la posibilidad de preguntas y coloquio con el público asistente. La entrada es gratuita hasta completar aforo, previa inscripción.

■ **Más información:**

→ www.congresobioeconomiaforestal.es



... WINDEUROPE CONFERENCE & EXHIBITION

■ Amsterdam acoge del 28 al 30 de noviembre la WindEurope Conference & Exhibition, que organiza WindEurope, la asociación eólica europea, en colaboración con la Asociación Holandesa de Energía Eólica. Los organizadores esperan contar con más de 8.000 participantes, que durante tres días podrán asistir a 39 conferencias y a la más completa exposición de la industria del viento. Las conferencias están organizadas en 8 áreas temáticas con las últimas innovaciones y conocimientos relevantes relacionados con todos los aspectos del sector eólico, incluidos el desarrollo del mercado, la cadena de suministro o la tecnología de los aerogeneradores.

■ **Más información:**

→ <https://windeurope.org/confex2017>



... SMALL HYDRO LATIN AMERICA 2017

■ Los días 5 y 6 de diciembre, se celebra en Medellín (Colombia) la Small Hydro Latin America 2017, que reunirá a desarrolladores, inversores, generadores, distribuidores y proveedores de servicios y equipos de toda Latinoamérica, que trabajan para cubrir todos los diferentes aspectos de la pequeña hidráulica, y que buscan encontrar nuevas oportunidades en la región. A través de paneles de discusión y presentaciones, los asistentes podrán conocer cómo se evalúan los recursos hídricos, cómo se trabaja con las comunidades locales para desarrollar los proyectos, o cómo adaptar una pequeña central hidroeléctrica a las cambiantes condiciones climáticas.

■ **Más información:**

→ www.arena-international.com/smallhydrolatinamerica



... II FERIA DE LA ENERGÍA DE GALICIA

■ La II Feria de la Energía de Galicia se celebra en Silleda (Pontevedra), del 22 al 24 de marzo de 2018. Dará continuidad a un proyecto que contó con gran acogida en su primera convocatoria. Lo hará con una cita que profundizará en sus claves: la convergencia de empresas, instituciones, profesionales y usuarios en un foro con presencia de todos los tipos de energía y el mejor planteamiento posible para la generación de negocio, la innovación y también la divulgación tanto técnica como social. Entre sus ejes principales estarán la bioenergía, el ahorro y la eficiencia energética, y los combustibles alternativos para sectores difusos (transporte, ganadería, residuos...). Una formulación con la que el certamen quiere posicionarse como referente en el suroeste europeo.

■ **Más información:**

→ <http://feiraenergiagalicia.com/es/>



Blue Power

The professional choice



www.victronenergy.com

Energy. Anytime. Anywhere.

Encuentra estos productos en:

Bornay 

P.I. Riu, Camino del Riu s/n
03420 Castalla (Alicante) España

Tel: (+34) 965 560 025
Fax: (+34) 965 560 752

bornay@bornay.com
www.bornay.com

Queremos acercarte la energía verde

Las energías limpias tienen la capacidad de mejorar nuestro entorno, favorecer el desarrollo económico sostenible, colaborar en la creación de empleo y evitar la importación de combustibles fósiles.

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