



ENERGÍAS RENOVABLES

106
diciembre
2011

www.energias-renovables.com

European Solar Prize 2010



Especial Energías del Mar



**Bioenergy Barbero,
la biomasa al rescate
de ocho mil usuarios**



**Pancho Pérez, al frente
de la división EMEA y
LATAM de SunEdison**



**PER y un RD clave
para el autoconsumo,
aprobados *in extremis***



COOPER

Bussmann



Avanzada gama de protección de sistemas fotovoltaicos con soluciones a nivel mundial para los sistemas del mañana. Prestaciones de hasta 1500Vcc y 630A



Con el rápido desarrollo de los sistemas fotovoltaicos, ninguna otra gama de fusibles y portafusibles ofrece un conjunto de ventajas tan completa para OEM, instaladores y operadores de estos sistemas. Con productos certificados a nivel mundial, prestaciones únicas a 1500Vcc, intensidades de hasta 630A, además de la gran variedad de dimensiones, tallas y formatos, permite que nuestra gama de productos cumpla hoy con los requisitos de los sistemas fotovoltaicos del futuro.

Desde la protección de redes de strings hasta los inversores, la gama de fusibles y portafusibles de Cooper Bussmann es la mejor solución en la protección completa de sistemas fotovoltaicos.

Para más información, contacte con Cooper Bussmann.

Cooper Bussmann (UK) Ltd, Melton Road, Burton-on-the-Wolds, Leicestershire, LE12 5TH, Reino Unido. Tel: +44 (0) 1509 882 600



COOPER Bussmann

www.cooperbussmann.com

Cargador de baterías + Inversor senoidal

desde 800VA
hasta 10kVA

- Hasta 180kVA
- Carga hasta 2520 A
- Instalación paralelo y trifásica
- Carga de baterías según consumo
- Prevenir sobrecargas del generador o de la red
- Shore-side y generador conectado directamente al aparato
- Configuración del sistema ultra sencilla
- Operación paralelo generador/cargador-inversor
- Refuerzo para la potencia de la toma o del generador



VICTRON ENERGY está ofreciendo cursos gratuitos dirigidos a los profesionales de la instalación eléctrica aislada:

- Adaptación de componentes para instalaciones aisladas
- Cómo preparar un inversor/cargador para su uso en modo autónomo, paralelo o trifásico
- Optimización de instalaciones aisladas
- Funcionamiento en paralelo del generador con VE MultiPlus o QUATTRO

Los interesados pueden contactar con sjuncker@victronenergy.com o en el tel.: 679 202 413

Para más información:

Victron Energy B.V.

Tel.: +34 676 202 413

Email: sjuncker@victronenergy.com

www.victronenergy.com

ENERGÍAS RENOVABLES

www.energias-renovables.com

¡Suscríbete!

Energías Renovables publica 11 números al año y se envía por correo postal.

La suscripción anual a la revista en papel cuesta 50 euros (75 euros para Europa y 100 para el resto de países) y comienza con el número del mes en curso.

Si lo prefieres, puedes descargar la revista en formato PDF desde nuestra web (www.energias-renovables.com) por solo 30 euros al año.

Boletín de suscripción

Sí, deseo suscribirme a Energías Renovables durante un año (11 números), al precio de 50 euros (75 euros para Europa y 100 para otros países)

■ DATOS PERSONALES

Nombre y apellidos:

Empresa o Centro de trabajo:

NIF ó CIF:

Teléfono:

E-Mail:

Domicilio:

C.P.:

Población:

Provincia:

País:

Fecha:

Firma:

■ FORMAS DE PAGO

■ Domiciliación Bancaria

Cta/Libreta nº:

Clave entidad _____ Oficina _____ DC _____ Nº Cuenta _____

Titular de la cuenta:

Banco/Caja:

■ **Adjunto Cheque Bancario** a nombre de HAYA COMUNICACIÓN S.L.
Paseo de Rías Altas, 30-1º Dcha. 28702 San Sebastián de los Reyes (Madrid)

■ **Transferencia bancaria** a la cuenta **BBVA 0182 0879 16 0201520671**
Titular Haya Comunicación S.L. Indicando en el concepto tu nombre.

Si quieres pagar con tarjeta o recibir la revista en PDF, es necesario que te suscribas en nuestra web (www.energias-renovables.com)



Si quieres suscribirte, envíanos este formulario

✓ por correo electrónico a:
suscripciones@energias-renovables.com

✓ por fax al: +34 91 663 76 04

✓ por correo postal a:
ENERGÍAS RENOVABLES
Paseo de Rías Altas, 30-1º Dcha.
28702 San Sebastián de los Reyes
(Madrid)

O suscríbete a través de Internet:
→ www.energias-renovables.com



106

**Número 106
Diciembre 2011**

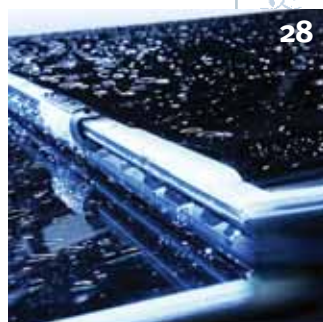
La turbina mareomotriz Tritón, de la empresa TidalStream, –una plataforma sumergible con 6 turbinas con una potencia total de 10MW, la más potente actualmente en desarrollo– en pruebas en las instalaciones del Instituto Francés de Investigación para la Exploración del Mar (Ifremer), en Brest, Francia.

(Foto: Ifremer/Olivier Dugorna. Retoque digital: Fernando de Miguel)

Se anuncian en este número

ASOCIACIÓN EMPRESARIAL FOTOVOLTAICA	33	ENEL GREEN POWER.....	64
ATERSA	27	GEHRLICHER SOLAR.....	31
BIOENERGY BARBERO	41	GESTERNOVA	15
BORNAY.....	13	KRANNICH SOLAR	19
COOPER BUSSMANN	2	REC SOLAR.....	49
DEFENSA SOLAR	45	RÍOS RENOVABLES.....	61
ELEKTRON	53	SUNEDISON.....	63
		VICTRON ENERGY	3

■ PANORAMA	
La actualidad en breves	8
Opinión: Javier G. Breva (8) / Sergio de Otto (10)	
Tomás Díaz (12) / Gustavo (14)	
PER y un RD clave para el autoconsumo, aprobados in extremis	16
EnerAgen	30
■ EÓLICA	
Ronergy Service, del mar al cielo	22
(+ Entrevista con Florentino Riesgo, director de Ronergy)	
■ SOLAR FOTOVOLTAICA	
Gehrlicher Solar, la empresa total	28
(+ Entrevista con Guillermo Barea, CEO de Gehrlicher Solar España)	
Entrevista a Pancho Pérez	
Director general de Sun Edison para Europa, Oriente Medio y América Latina	34
■ BIOMASA	
La biomasa, al rescate de ocho mil usuarios	
(+ Entrevista con Alfonso Barbero, director gerente de Bioenergy Barbero)	
■ ESPECIAL ENERGÍAS DEL MAR	
Entrevista a Roberto Legaz	
Presidente de la sección de Energía Marina de APPA	42
Tecnologías para una nueva era	46
España apuesta por las olas	50
Ocean Líder	54
Centros tecnológicos de desarrollo	60
■ AGENDA	
	62





ENERGÍAS RENOVABLES

La web más visitada del sector

- Eólica
- Solar térmica
- Solar fotovoltaica
- Solar termoeléctrica
- Biomasa
- Biocarburos
- Hidrógeno
- CO₂
- Otras fuentes
- Ahorro
- Movilidad
- Noticias
- Boletines electrónicos
- Empresas
- Enlaces
- Legislación
- La revista en pdf
- Consultorio
- Tienda
- Foros...



El periodismo de las energías limpias
www.energias-renovables.com

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, Kike Benito, M^a Ángeles Fernández, Luis Ini, Anthony Luke, Jairo Marcos, Michael McGovern, Toby Price, Diego Quintana, Javier Rico, Mino Rodríguez, Eduardo Soria, Aday Tacoronte, Yaiza Tacoronte, Hannah Zsolosz.

CONSEJO ASESOR

Mar Asunción

Responsable de Cambio Climático de WWF/España

Javier Anta Fernández

Presidente de la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF)

Javier Díaz

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

José Donoso

Presidente de la Asociación Empresarial Eólica (AEE)

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)

Francisco Javier García Brea

Presidente de la Fundación Renovables y director de Energía de Arnaiz Consultores

José Luis García Ortega

Responsable Campaña Energía Limpia. Greenpeace España

Antonio González García Conde

Presidente de la Asociación Española del Hidrógeno

José María González Vélez

Presidente de APPA

Antoni Martínez

Director general del Instituto de Investigación en Energía de Catalunya (IREC)

Ladislao Martínez

Ecologistas en Acción

Carlos Martínez Camarero

Departamento Medio Ambiente CCOO

Emilio Miguel Mitre

ALIA, Arquitectura, Energía y Medio Ambiente
Director red Ambientectura

Joaquín Nieto

Director de la Oficina de la OIT en España

Pep Puig

Presidente de Eurosolar España

Valeriano Ruiz

Presidente de Protermosolar

Fernando Sánchez Sudón

Director técnico del Centro Nacional de Energías Renovables (Cener)

Enrique Soria

Director de Energías Renovables del Ciemat

REDACCIÓN

Paseo de Rías Altas, 30-1^a Dcha. 28702 San Sebastián de los Reyes (Madrid)
Tel: 91 663 76 04 y 91 857 27 62 Fax: 91 663 76 04

SUSCRIPCIONES

suscripciones@energias-renovables.com

PUBLICIDAD

José Luis Rico Jefe de publicidad

916 29 27 58 / 663 881 950
publicidad@energias-renovables.com

Eduardo Soria

advertising@energias-renovables.com

Borja Rodríguez (REM y AMÉRICA)

borjar@renewableenergymagazine.com

Imprime: EGRAF

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



Edita: Haya Comunicación

NO SOTROS USAMOS kilovatios verdes limpios

Triodos Bank

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

Por el bienestar de todos

Cuando estés leyendo esta revista ya sabremos qué ha ocurrido en Durban: si, como muchos anticipaban, la negociación ha concluido en un nuevo fracaso, dejándonos abocados a la anarquía de las emisiones que calientan el planeta; o, por el contrario, el mundo ha sido capaz de dar continuidad al Protocolo de Kioto y aportar nuevas esperanzas en la lucha contra el cambio climático. Ni que decir tiene que esperamos que haya sido así.

En España iniciamos una nueva etapa en la que se van a tomar decisiones que afectan de manera determinante a nuestra propia reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Si la apuesta por los combustibles fósiles se mantiene, como demandan a voz en grito los dueños de las centrales térmicas de ciclo combinado, y no se contrarresta con un impulso decidido y valiente de las renovables, difícilmente vamos a cumplir nuestros compromisos internacionales. De paso, se tirará a la basura la mejor alternativa que tenemos para reducir nuestra dependencia energética del exterior, mejorar la balanza comercial, crear empleo y generar riqueza en el país. El PER 2011-2020, aprobado in extremis por el gobierno saliente, así lo reconoce, lo que no evita que marque objetivos más bien raquíticos para la mayoría de las tecnologías renovables.

El gobierno en funciones se despide con otra normativa, largo tiempo esperada, de enorme calado: el RD de conexión de instalaciones de pequeña potencia. Un decreto que abre la posibilidad a que la generación distribuida sea una realidad y, con ello, avancemos hacia un modelo energético en el que el ahorro de energía sea la prioridad fundamental a través del autoconsumo y las energías renovables. Todo un reto para el nuevo gobierno de Mariano Rajoy.

El vicepresidente de la Asociación Europea por las Energías Renovables—Eurosolar, Josep Puig, ha enviado una carta a los directivos de las compañías eléctricas integradas en Unesa, en la que aporta una serie de reflexiones que todo político con responsabilidades en temas de energía debería tener en cuenta (la carta se puede leer en www.energias-renovables.com). En ella, también les pide que hagan públicos una serie de datos, ahora opacos, como las pólizas de seguro que estas compañías tienen contratadas para hacer frente a posibles accidentes, incluidos los nucleares. Y les emplaza a dar respuesta a preguntas como la que sigue: “¿cuándo las empresas que ustedes dirigen dejarán de mentir a la ciudadanía (...) divulgando falsas afirmaciones contra las energías renovables, ampliamente difundidas por los grandes medios de comunicación, a los cuales ustedes tienen sometidos mediante el abuso que ustedes hacen de su poder de contratación de publicidad?”

Con otras palabras pero con el mismo fondo, las asociaciones solares y la Fundación Renovables han hecho la misma petición a Unesa, hartos—todos—, de los ataques continuos, desmedidos e hipócritas que la patronal eléctrica lleva vertiendo contra las renovables. Unimos nuestra voz a la de ellos. Y pedimos a quienes ahora tienen la responsabilidad de gobernarnos que velen por el bienestar común de todos los ciudadanos, no por la cuenta de resultados de unas cuantas compañías.

Hasta el mes que viene

Pepa Mosquera

Pepa Mosquera

Luis Merino

Luis Merino





P I N I Ó N
CON DENOMINACIÓN DE ORIGEN



Javier **García Breva**
Presidente de la Fundación
Renovables y director de
Energía de Armaiz Consultores
→ javier.garciabreva@armaizcon-
sultores.es

Transparencia para todos

En la reciente campaña electoral un Comité de Dirección de Transparencia Internacional ha reclamado un decálogo de integridad y transparencia a los políticos. Sorprende que hayan fijado su prioridad en la política sin exigir esa misma transparencia al mundo financiero y de la energía.

Hay otras circunstancias donde la transparencia ni se exige ni se espera: Las agencias de calificación que crean y destruyen valor solo por su propio interés en especular, los paraísos fiscales, el dinero de la industria financiera y energética para castigar a quien les critique, la desinformación sobre el coste de Fukushima y el riesgo de la radiactividad nuclear, la opacidad sobre los costes de la energía y los ataques a las renovables, los beneficios atípicos de las operaciones corporativas, el aumento de las desigualdades por la crisis del que solo habla Cáritas o que mientras España financia su deuda al 5%, Italia al 7% o Grecia al 30%, Alemania lo hace al 0,08%.

La falta de transparencia energética tiene su ejemplo más notable en la inexistencia de un estudio serio de las implicaciones de nuestra alta dependencia energética y de las importaciones de petróleo, gas, carbón y uranio así como un análisis de los impactos de un mayor consumo de combustibles fósiles y de energía nuclear a medio y largo plazo. No interesa porque supondría poner en evidencia los riesgos y la insostenibilidad del actual modelo energético y la falta de estrategia energética al servicio exclusivo del valor de las grandes corporaciones financieras y energéticas. En España, desde 1.998, la electricidad a precios constantes ha bajado más de un 36% por una decisión pactada para no subir el recibo de luz. Este hecho está en el fondo de muchos errores regulatorios, incluido el déficit tarifario, que nadie ha explicado porque se ha preferido cargar a las renovables con todas las culpas de manera demagógica para que a nadie se le ocurra mirar a los verdaderos culpables.

Se prefiere así un sistema opaco sobre los precios de la energía, los riesgos nucleares y sobre las prácticas anticompetitivas. Los beneficios de esta falta de transparencia se utilizan a su vez para impulsar una regulación que genere más beneficios e influencia. El mismo análisis que Joseph Stiglitz hace del sistema financiero es trasladable al mundo de la energía y el mejor exponente de esta práctica es la falta de independencia de los organismos reguladores que, bajo un manto de tecnocracia, se eligen por cooptación y con actitudes muy poco democráticas.

El reciente *World Energy Outlook 2011* de la Agencia Internacional de la Energía denuncia que en 2010 las ayudas al gas, al carbón y al petróleo fueron 409.000 millones de dólares por 67.000 millones a las renovables y que es urgente multiplicar los apoyos a las renovables, hasta 181.000 millones, si no queremos que los impactos del cambio climático sean irreversibles a partir de 2017. Si comparamos este informe con las exigencias de UNESA al próximo Gobierno para establecer una moratoria de renovables en España, sin hablar del CO₂, nos podemos imaginar que la falta de transparencia energética oculta mucho más de lo que se cree.

Los acontecimientos de Grecia e Italia han hecho que la sociedad identifique la opción tecnocrática como preferible. Cuando se conoce que Mario Draghi, nuevo presidente del BCE, o Mario Monti, nuevo primer ministro de Italia, han estado en nómina de Goldman Sachs surge la duda de si no se estará poniendo la zorra a guardar el gallinero. En la misma medida está pasando con los reguladores energéticos. Siguiendo el análisis de Stiglitz, no podemos exigir una democracia hiperegulada con una economía desregulada porque así crecerán las desigualdades y los ricos podrán hacer oír sus opiniones y el resto no.

La AIE pide que la generación con renovables aumente un 83%

La Agencia Internacional de la Energía (AIE) ha presentado en París el informe "Deploying Renewables-Best and Future Policy Practice". Se trata de un estudio sobre el desarrollo de las energías renovables en los últimos años y las necesidades de crecimiento futuro para que el calentamiento climático no supere los dos grados de media.

Para conseguir que la temperatura no supere esos dos grados es necesario, según los datos de la AIE, que la generación renovable aumente un 83%. La Agencia Internacional de la Energía ha hecho un "mix renovable de crecimiento" en el que propone que la energía solar fotovoltaica crezca a un ritmo anual del 21,3%, la eólica al 16,3% y la hidroeléctrica al 2,5%.

El crecimiento recomendado por la AIE reproduce lo que ha sucedido en los últimos años. Entre 2005 y 2010 la generación de electricidad de origen solar fotovoltaico aumentó el 50,8%, la eólica el 26,5%, la biomasa el 8,8% y la hidroeléctrica el 3,1%. Con este desarrollo, calcula la AIE, en 2020 la hidroeléctrica, como sucede hoy en día, sería predominante con 4.454 teravatios hora para un total de 6.884 teravatios hora para el conjunto de las renovables. Le seguirían la eólica con 1.383, la biomasa con 594, la solar fotovoltaica con 164, y la geotérmica con 142.

A más largo plazo, el objetivo sería que en 2035 las renovables representasen el 45 % de la producción de electricidad, el 20 % en la calefacción y el 15 % en el combustible del transporte. Para conseguirlo la AIE observa como tareas imprescindibles mayor inversión en infraestructuras, mayor efectividad en los costes de inversión, nuevas generaciones tecnológicas, ampliar el mercado internacional y un marco regulatorio estable.

Más información:

www.aie.org



■ El calentamiento del planeta ha aumentado un 29% en las dos últimas décadas

Lo dice la Organización Meteorológica Mundial (OMM), cuyo último boletín señala que "la cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera alcanzó un nuevo máximo en 2010 desde la era preindustrial". Según la OMM, entre 1990 y 2010 hubo un aumento del 29% en el forzamiento radiativo —efecto calentamiento en nuestro sistema climático— provocado por los gases de efecto invernadero.

“La carga atmosférica provocada por los gases de efecto invernadero debido al conjunto de actividades humanas ha alcanzado una vez más niveles sin precedentes desde la era preindustrial”. La frase es de Michel Jarraud, secretario general de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Según Jarraud, “aun si lográsemos hoy detener nuestras emisiones de gases de efecto invernadero —y esto dista mucho de ser una realidad— estas perdurarían en la atmósfera durante décadas y, por lo tanto, seguirían afectando al equilibrio delicado de nuestro clima”. El Programa de Vigilancia de la Atmósfera Global de la OMM recoge constantemente información en todo el mundo, “en particular, en las estaciones en altitud de los Andes o el Himalaya, las extensiones remotas de Alaska y el extremo sur del Pacífico”.

Según la OMM, después del vapor de agua, los tres principales gases de efecto invernadero de larga duración son el dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso. El dióxido de carbono (CO₂) contribuye en un 64%, según datos de la OMM, al aumento total del forzamiento climático causado por los gases de efecto invernadero (GEI). Desde el inicio de la era industrial en 1750, su abundancia atmosférica ha aumentado en un 39% hasta alcanzar las 389 partes por millón (número de moléculas del gas por millón de moléculas de aire seco). Ello es debido, indica la OMM, “principalmente a las emisiones de la quema de combustibles fósiles, la deforestación y los cambios del uso de la tierra”.

Entre 2009 y 2010, la abundancia atmosférica de los GEI aumentó en 2,3 partes por millón, incremento superior a la media de la década de los noventa (1,5 partes por millón) y a la de la pasada década (2,0 partes por millón), según la OMM. Durante aproximadamente 10.000 años antes del inicio de la era industrial, que comenzó a mediados del siglo XVIII, el dióxido de carbono presente en la atmósfera se mantuvo prácticamente constante en unas 280 partes por millón.

EL PAPEL DEL METANO

Desde 1750, el metano (CH₄) contribuye en un 18% al aumento general mundial del forzamiento radiativo y es el segundo gas de efecto invernadero más importante después del dióxido de carbono. Antes del inicio de la era indus-

trial, la concentración de metano en la atmósfera era de aproximadamente 700 partes por mil millones (número de moléculas del gas por mil millones de moléculas de aire seco). Desde 1750, ha aumentado el 158%, en gran parte debido a actividades tales como la cría de ganado, el cultivo de arroz, la explotación de combustibles fósiles y los vertederos. En la actualidad, el conjunto de actividades humanas representa el 60% de las emisiones de metano, y los recursos naturales, como los humedales, el 40% restante. Tras un período de relativa estabilización temporal entre 1999 y 2006, el metano presente en la atmósfera ha vuelto a aumentar. Los científicos están investigando las razones de ello, en particular la posible función que cumple el deshielo del permafrost del hemisferio norte, rico en metano, y el incremento de las emisiones de los humedales tropicales.

LA OTRA CARA DE LOS FERTILIZANTES

Desde 1750, el óxido nitroso (N₂O) contribuye en un 6% al aumento general mundial del forzamiento radiativo. El óxido nitroso se emite a la atmósfera desde fuentes naturales y artificiales, en particular los océanos, la combustión de biomasa, el uso de fertilizantes y distintos procesos industriales. Actualmente, es el tercer gas de efecto invernadero más importante. En 2010, la carga atmosférica de óxido nitroso era 323,2 partes por mil millones, es

decir, 20% más que en la era preindustrial. En los últimos diez años, la carga ha aumentado a una media de aproximadamente 0,75 partes por mil millones, principalmente debido al uso de fertilizantes que contienen nitrógeno, en particular el estiércol, lo que ha afectado marcadamente el ciclo global del nitrógeno. En el transcurso de un período de 100 años, su impacto en el clima es 298 veces mayor a las emisiones equivalentes de dióxido de carbono. Además, cumple también una importante función en la destrucción de la capa de ozono de la estratosfera que nos protege de los rayos solares ultravioletas nocivos.

OTROS GASES DE EFECTO INVERNADERO

El forzamiento radiativo combinado causado por halocarbonos es del 12%. Algunos de estos halocarbonos, como los clorofluorocarbonos (CFC), que hace unos años se utilizaban como refrigerantes, propulsores de bombas de aerosol y solventes, están disminuyendo poco a poco gracias a las medidas adoptadas a escala internacional para preservar la capa de ozono que protege la Tierra. Sin embargo, las concentraciones de otros gases, como los hidroclorofluorocarbonos (HCFC) y los hidrofluorocarbonos (HFC), que se usan como sustitutos de los CFC, ya que son menos dañinos para la capa de ozono, están aumentando rápidamente. Estos dos tipos de compuestos son gases de efecto invernadero muy potentes y permanecen mucho más tiempo en la atmósfera que el dióxido de carbono.

■ Más información:

www.wmo.int/gaw





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

Unesa y la democratización de la energía

A un a riesgo de enfrentarme a los 400.000 trabajadores que según el presidente de la patronal eléctrica, **Eduardo Montes**, están implicados en su actividad voy a reivindicar una vez más que frente al poder, a los intereses, a los beneficios de un puñado de empresas están los ciudadanos, están los intereses comunes de la sociedad, está la lucha contra el cambio climático, está la reducción de la suicida dependencia energética de nuestro país, está una concepción distinta de la disposición de los servicios que se requieren, está, en definitiva, el sentido común.

Lo que era una ofensiva en toda regla contra las renovables, ya sea desprestigiando la fotovoltaica, “inspirando” una normativa nefasta para la eólica o exigiendo la paralización de la solar termoeléctrica, suena ahora a un “orden y mando” al nuevo Gobierno surgido de las urnas el pasado 20 de noviembre. Las grandes empresas eléctricas, sus dirigentes y especialmente el beligerante directivo de Unesa, están desatados en declaraciones, artículos, filtraciones e instrucciones a los medios afines, en la demanda de una moratoria al conjunto de las renovables.

El problema más importante no es que se usen argumentos falaces, como la disparatada cifra de empleo que se atribuyen en la defensa de las tecnologías convencionales (está documentado que las renovables crean seis veces más puestos de trabajo), que no hablen nunca de reducir emisiones o importaciones de combustibles fósiles, que manipulen el supuesto coste de las primas para los consumidores erigiéndose cínicamente en defensores de aquellos a quienes exprimen, que confundan a la ciudadanía con el déficit tarifario, que hablen de un mercado que no lo es; no, lo peor es lo acostumbrados que están a mandar.

Lo he dicho en más ocasiones, entra dentro del juego de este tinglado en el que vivimos, que algunos agentes económicos defiendan sus intereses — otra cosa es la ética que empleen en la tarea —, pero lo lamentable, lo descorazonador, es que los Gobiernos se plieguen disciplinadamente a sus demandas en contra del bien común como lo ha hecho el saliente durante toda la legislatura y con escandalosos regalos de última hora, como los pagos por capacidad y disponibilidad o el proyecto de imponer a los consumidores el recargo que implica un laudo sobre un acuerdo entre dos compañías relativo al suministro de gas. ¿No son estos los que hablan solo de mercado, mercado y mercado? ¿No son estos lo que un día sí y otro también denuncian las “insostenibles” subvenciones a las renovables?

La ofensiva del sector convencional ha tenido adecuada respuesta — aunque nunca suficiente ante su desproporcionada “capacidad de fuego” — en los artículos, valientes y contundentes, de **Javier García Breva**, **José María González Vélez**, **Luis Crespo** o **Valeriano Ruiz**, entre otros, de algunos dirigentes de empresas renovables (¡por fin!) así como de la propia Fundación Renovables.

Pero la respuesta no puede ser otra que avanzar en la Democratización de la Energía, título uno de los proyectos que la Fundación Renovables ha puesto en marcha para elaborar lo que debe ser la guía del proceso en el que los ciudadanos pasemos de ser meros consumidores de energía a ser productores, gestores y usuarios — creo que el matiz puede ser importante —, para que la demanda prevalezca sobre la oferta y no a la inversa como viene sucediendo en nuestro país para beneficio — ¡y qué beneficios! — de unos pocos.

Estas semanas son decisivas puesto que las primeras medidas del nuevo Gobierno marcarán una senda de la política energética que posteriormente será muy difícil de rectificar. La delicadísima situación económica, con la tremenda presión sobre la deuda de los países de la Zona Euro, no favorece la toma de decisiones con perspectiva ni siquiera a medio plazo y, mucho menos el poner en evidencia las ventajas que a corto plazo puedan tener el ahorro, la eficiencia y las renovables como parte de la solución a los males que nos aquejan.

Se ha dado un modesto paso en el camino de la democratización de la energía con la aprobación del decreto sobre autoconsumo que ha estado congelado en los cajones del Ministerio durante años. Se trata como dice la nota de la Fundación Renovables de “situar al ciudadano consumidor en el centro del sistema energético para que participe y sea protagonista en la transición hacia un modelo energético en el que el ahorro de energía ha de ser la prioridad fundamental a través del autoconsumo y de las energías renovables”. Esta es una senda que el nuevo Gobierno debería desarrollar porque son obvios los múltiples beneficios que conlleva y sin ninguna repercusión en los problemas que acucian al sistema.

El cambio de modelo energético focalizado ahora en el debate sobre nuestro sistema eléctrico es una tarea mucho más ambiciosa; pienso en la rehabilitación energética de edificios o en la movilidad y eso me lleva a una última reflexión: mientras discutimos sobre un determinado capítulo — importante, pero sólo un capítulo — estamos pagando gasolinas y gasóleos más caros que nunca, esta vez para mayor gloria de los dividendos de la industria petrolera que debe frotarse las manos viendo como los focos se concentran en el sector eléctrico. Volveremos sobre el tema.

■ Manuel Sánchez Ortega. Consejero delegado de Abengoa

“Si se corrigiera el régimen retributivo de la hidráulica y la nuclear podría acabarse con el déficit tarifario”

Es evidente que en Abengoa no ven los problemas como en Unesa. Y su consejero delegado, Manuel Sánchez Ortega, parece cansado de aguantar el monótono discurso de las eléctricas culpando a las energías limpias del déficit tarifario.

Sánchez Ortega se muestra implacable con la patronal eléctrica y los directivos de las cinco compañías que la conforman (Gas Natural Fenosa, Endesa, Iberdrola, HC Energía y EON), que en los últimos meses han recrudecido su ataque contra las renovables.

Para Sánchez Ortega, “nadie que hable sobre el déficit tarifario es objetivo porque todos ven afectada su cuenta de resultados”. Y, desde luego, él no ve el problema como lo ve Unesa. “Si se corrigiera el régimen retributivo de la hidráulica y la nuclear podría acabarse con el déficit tarifario”, asegura “Además, ¿quién tiene posibilidad de construir ahora un gran embalse o una central nuclear? Nadie, lo que implica que, de hecho, los dueños de este tipo de centrales tienen un monopolio”.

De los 29.000 millones de euros anuales en los que se calcula el coste del sistema eléctrico, la mayoría, un 38%, se debe al coste de la energía, un 25% se atribuye a los costes del Régimen Especial (donde se incluyen las renovables), un 19% a los de distribución, y así hasta una decena de partidas con porcentajes menores. “El problema del déficit tarifario no es culpa de uno de estos conceptos”, explicó Sánchez Ortega en un reciente encuentro con periodistas.

Basándose en datos de la Comisión Nacional de Energía (CNE), el ejecutivo de Abengoa repasó los precios que se pagan por la generación eléctrica. “La retribución media del pool es de 4,8 céntimos de euro por kilovatio hora (c€/kWh). Pero el coste de producir la electricidad hidráulica es de solo 0,3 c€/kWh, porque muchos de los grandes embalses llevan funcionando décadas, hasta más de 50 años, por lo que son inversiones amortizadas. Por la misma razón el coste de la electricidad nuclear es de 1,8 c€/kWh. Las térmicas de carbón lo producen a 5,8 y los ciclos combinados llegan a los 6,9 c€/kWh. Pero si entran renovables en el sistema, cuando llega la casación de energía bajan el precio del pool porque no pagan por el combustible.

LA IMPORTANCIA DEL ÁRBITRO

“Si se corrigiera el régimen de retribución de la hidráulica y la nuclear, que reciben un beneficio extra de 3.500 millones (1.705 millones para la hidráulica y 1.773 millones para la energía nuclear el año pasado), podría acabarse con el déficit tarifario”, mantiene Sánchez Ortega. El déficit de 2010, que ascendió a 5.554 millones, se habría reducido en un 63%, hasta los 2.076 millones, sin estos beneficios extraordinarios. “El precio del pool no refleja el coste real de la energía. Y eso no lo dice Abengoa, lo dice la CNE”.

Sánchez Ortega también se refirió en el encuentro a un estudio de la consultora N+1, según el cual para ajustar el déficit tarifario se pueden rebajar muchos conceptos. “No es cuestión de plantearse si para ahorrar dinero en la familia hay que dejar de ir al cine o al teatro”. Podemos ir un poco menos al cine y un poco menos al teatro. La eliminación del déficit podría llegar “combinando una subida de las tarifas de acceso junto a una reducción de los costes regulados entre 2013 y 2015”. El ejecutivo de Abengoa añadió que mucha gen-

te le pregunta si Unesa se pasa con su petición de moratoria solar. “Yo creo que cada uno defiende lo suyo. Lo importante es el árbitro”, fue su respuesta.

En cuanto a la evolución de la tecnología y los precios de la solar termoelectrica, explica: “los niños no nacen y se ponen a trabajar sin pasar por la universidad”. La amortización actual de una planta termosolar “puede estar hoy por los 20–22 años. Pero depende mucho de su localización geográfica. Hay que tener en cuenta que el despliegue real de esta industria se ha producido en los últimos cinco años. Trabajamos con el objetivo de situar el coste por MW instalado en torno a 15–16 euros, para el año 2017 ó 2018. Pero depende mucho de lo que pase en los próximos años”.

En cuanto al PER, “más allá de si el es poco o muy ambicioso (prevé 2.400 MW termosolares nuevos hasta 2020) creo que hay que mirarlo con perspectiva. Ver cuál es la tendencia. Lo que cambia es la velocidad pero la dirección está clara”.

BUENAS PERSPECTIVAS

Sánchez Ortega dijo estar satisfecho de la evolución de Abengoa, que cerró a primeros de mes la entrada en su accionariado del fondo estadounidense First Reserve, primero del mundo con intereses en el sector energético.

“Hemos reducido en un 10% el endeudamiento. Y hemos aprobado un plan de inversiones de 4.468 millones hasta 2014. De los que la mayor parte, 2.800 millones, irán destinados a energía solar. Ese año esperamos contar con 1.500 MW termosolares. Otros 360 millones estarán dedicados al sector de los biocarburantes”.

El consejero delegado de Abengoa también echó un vistazo al futuro energético para preguntarse qué decisiones se tomarán en el mundo después de Fukushima. “De aquí a 2020 hay 124 plantas nucleares que cumplen los 40 años de vida útil. Y hasta 2030 hay que sumar otras 200. ¿Con qué energía de base van a sustituirse esas centrales? Me temo que nadie, ningún gobierno, ninguna compañía eléctrica sabe qué va a pasar con los futuros escenarios energéticos. Pero estoy convencido que la solar termoelectrica puede jugar un papel clave como energía de base en el futuro”.

■ Más información:

→ www.abengoa.com





Tomás Díaz
 Periodista
 ↳ tomasdiaz@energias-renovables.com

Ojito con Juan Palomo

El autoconsumo de energía fotovoltaica ya es rentable en España. La última tarifa para las plantas en suelo aprobada por el Gobierno es de 12,1 c€/kWh, mientras que el término de energía de la Tarifa de Último Recurso (TUR) está en 14,2 c€/kWh; si una vivienda aprovechara la electricidad proporcionada por unos paneles ubicados en el jardín, ahorraría 2,1 céntimos en cada kWh. Nótese que este cálculo no incluye el término de potencia de la TUR –de 1,71 euros mensuales por kW contratado– ni los impuestos, con lo que podríamos afirmar que se ahorra más. Si, por añadidura, tenemos en cuenta que el precio de la luz que suministra la compañía eléctrica va a seguir subiendo y que el coste del kWh suministrado por los pane-

les va a ser el mismo durante toda su vida útil, resulta que el ahorro obtenido es muy superior.

Más de uno pensará que si las cuentas son tan claras, ya no hacen falta primas para la fotovoltaica en España. Craso error. Prueba de ello es que en la última adjudicación fotovoltaica no se ha cubierto ni la mitad del mísero cupo de 68 MW de tejados grandes, cuando la tarifa asignada era de 19,3 c€/kWh. Este fiasco responde en parte a la inseguridad jurídica y a la escasez de financiación, mas la causa principal es la bajada extraordinaria de tarifas del 25% que se aplicó en julio, porque anuló de un plumazo la rentabilidad de los 1.800 MW en proyectos que estaban en la lista de espera de ese segmento de mercado.

La rentabilidad fotovoltaica depende de cómo se echen las cuentas. Si consideramos toda la vida útil del sistema solar, como se hace con la nuclear o con la gran hidráulica, hace tiempo que sería rentable sin ayudas. Pero como es muy difícil aceptar amortizaciones a 30 años en tecnologías incipientes, se aplica el sistema de primas, que las permite entre 10 y 15.

Con la llegada de la paridad de red en España, la fotovoltaica comienza a ser rentable sin ayudas en los mismos plazos que otorgan las primas, pero con un modelo de negocio muy diferente –ya no hay un ingreso por la producción eléctrica– que inicialmente sólo interesará a algunos consumidores. Lo ocurrido hace unos años en Japón es muy clarificador:

A mediados de 2005, el país del sol naciente eliminó las ayudas directas y dejó que el mercado fotovoltaico operara en régimen de autoconsumo. Como resultado, la instalación se contrajo desde los 300 MW de 2005 hasta los 175 MW de 2007, repuntando en 2008 hasta los 250 MW. Se mantuvo a flote una parte del mercado residencial –mucho obra nueva incorpora paneles como equipamiento estándar–, y el crecimiento del último año se debió al segmento industrial, porque hubo empresas que asumieron los largos plazos de amortización.

En 2009, el Gobierno nipón, para disminuir su dependencia energética y frenar el calentamiento global, mantuvo el autoconsumo y recuperó las ayudas directas. El mercado se duplicó y en 2010 volvió a duplicarse, alcanzando los 1.000 MW. Para este año se esperan 1.250 MW y la tendencia es creciente, porque se está reforzando el fomento de las renovables tras el desastre de Fukushima.

La fotovoltaica costaba el triple que ahora cuando Japón hizo su experimento, pero si hoy se repitiese, ocurriría algo similar; en otros países, sin la cultura fotovoltaica que tiene Japón, sería absolutamente desastroso. En realidad, las ayudas directas –fruto de la estrategia política nacional– y el autoconsumo –ahorro directo para el consumidor e indirecto para el sistema– deben convivir hasta que las primeras sean innecesarias, tal y como empieza a ocurrir en California.

En California, que supone la mitad de todo el mercado norteamericano, hay un sistema de ayudas directas en forma de primas, pero se está desarrollando un potente mercado de autoconsumo rentable por sí solo. De los 1.000 MW instalados en las cubiertas del Estado, más de una tercera parte opera con autoconsumo exclusivamente, o sea, es claramente más rentable no pagar a la compañía eléctrica que recibir un ingreso por la producción.

En España todavía no estamos en esa situación. Sólo en las zonas con más irradiación, como las Islas Canarias, el plazo de amortización de la instalación fotovoltaica mediante el autoconsumo puede ser más corto que el obtenido con las primas. Teniendo en cuenta la bajada de costes de la fotovoltaica y la imparable subida de la luz, a mediados de la década todo el país podrá decir alto y claro lo mismo que Juan Palomo; pero, entre tanto, es tiempo de explorar el nuevo mercado y de adaptarse a él sin lanzar las campanas al vuelo.

ER Perú, nueva oferta informativa de Energías Renovables

Energías Renovables ha ampliado su oferta informativa con un nuevo boletín: ER Perú, que acerca, cada mes, la actualidad de las energías renovables en el país andino. Con información sobre las distintas tecnologías renovables, ahorro y eficiencia energética, este nuevo boletín, lanzado en noviembre, se edita en colaboración con El Grupo de Apoyo al Sector Rural de la Pontificia Universidad Católica del Perú (GRUPO PUCP).

ER Perú permite conocer cómo avanzan las tecnologías limpias de generación de energía en Perú, así como el ahorro y la eficiencia energética, aportando información muy útil para empresas, universidades, administraciones, ong y otras organizaciones. Como el resto de los boletines de *Energías Renovables*, *ER Perú* es totalmente gratuito y se envía por suscripción (esta se puede realizar desde cualquiera de los tres portales de *ER*). También podrás consultarlo en www.energias-renovables.com/america, web en la que se encuentra alojado. Conjuntamente, *ER*, *REM* y *amERica* cuentan con lectores de 149 países.

Fundado en 1992, el Grupo de Apoyo al Sector Rural de la Pontificia Universidad Católica del Perú (Grupo PUCP) realiza investigación científica aplicada, transferencia e innovación tecnológica, difusión y promoción de tecnologías apropiadas y actividades para conservar el medio ambiente. Su objetivo es mejorar la calidad de vida de la población rural en los ámbitos de energía, agua, agricultura y vivienda; mediante la difusión y aplicación de tecnologías apropiadas para contribuir al desarrollo sostenible del sector rural del Perú.

GRUPO PUCP publica desde finales de la década del los 90 la revista *América Renovable*, dando a conocer la potencialidad de las energías renovables en Perú, en especial aquellas iniciativas y proyectos para mejorar la calidad de vida de la población en condición de vulnerabilidad. *ER Perú* se podrá consultar también desde el sitio *online* de GRUPO PUCP.

↳ Más información:

↳ www.energias-renovables.com/america
 ↳ www.gruporural.pucp.edu.pe

Aerogeneradores
y fotovoltaica.

Bornay 



QUIEN AMA A LA NATURALEZA ES CORRESPONDIDO

Cuando abres tu puerta a la energía solar y a la energía eólica, te adentras en una relación especial con la naturaleza. Desde ese día, disfrutas de todo el confort y las comodidades de la sociedad, utilizando una energía respetuosa e inteligente.

www.bornay.com



Desde 1970
aportando
soluciones
al mundo
de las energías
renovables

**La energía
que viene**

Aerogeneradores y fotovoltaica | +34 96 556 00 25



CRÓNICAS DE GUSTAVO

Démosle la bienvenida a la energía azul

Hace unos días croaba felizmente en mi cenagosa charca, satisfecho por la, hasta cierto punto sorprendente, firma del real decreto de autoconsumo/balance neto, cuando, de repente, me di cuenta de que el color de mi charca y el mío propio se tornaban de un color azul celeste. Por San Batracio, ¿qué está pasando?, pensé. Y me puse a llamar a colegas que habitan en mis alrededores y mucho más allá.

El “azulamiento” es general, me confirmaron. ¿Qué significa esto? ¡Toda España teñida de color azul!

Tardé poco en descubrirlo, era el famoso 20 N, el día del principio del cambio de Gobierno en nuestro país.

No pude evitar el recuerdo del 12 de Marzo de 2004, un día después de los terribles atentados del tristemente famoso 11-M y un día antes de las elecciones que trajeron consigo un cambio de Gobierno relativamente inesperado.

Pero el legado que nos dejó el Gobierno Popular para el sector fotovoltaico supuso un antes y un después memorable.

Recuerdo que el 11 por la mañana, cuando estallaban las bombas asesinas, yo estaba viajando a Alemania para encontrarme con la entonces pequeña comunidad fotovoltaica europea y al desánimo de la catástrofe terrorista se sumaba la incertidumbre de que se fuera a firmar algo por lo que se había peleado mucho tiempo y pensando que en esas condiciones, el Consejo de Ministros decidiera no firmar. Pero lo hicieron. Y ese fue el principio del nacimiento de un auténtico mercado e industrias españolas. El resto de la historia ya la conocen.

Ahora volvemos a estar en un momento crítico y con una buena noticia hasta cierto punto similar a lo que pasó hace más de siete años.

En este tiempo la energía solar fotovoltaica ha evolucionado muchísimo y ha revolucionado la situación hasta el punto de no necesitar para su futuro desarrollo, prácticamente, ayudas económicas relevantes.

El decreto firmado en el último estertor socialista puede que sea su único buen legado real para este sector, después de las innumerables e irresponsables acciones de castigo.

Pero, ahora, ¿qué va a hacer el señor Rajoy? ¿Tendremos la oportunidad de explicarle a él y a sus ministros la verdad de lo que supone este paso? ¿Podremos tener la posibilidad de convencerle de que esta es una gran posibilidad económica, tecnológica e industrial para España?

¿Nos darán la oportunidad de poner encima de la mesa las cifras que demuestran empíricamente que el lobby energético tradicional esta mintiendo?

Perdonen si hablo de mí, o de los míos. El otro día en El País leí un triste artículo en el que se hablaba de la extinción masiva de anfibios en el planeta, entre otras cosas por el cambio climático. También explicaban que hemos aumentado las emisiones hasta límites sin precedentes en millones de años y que el mundo, como lo conocemos, va a cambiar de forma impredecible. Y me da mucho miedo.

Señor Rajoy, sólo le pedimos que nos deje explicar tranquila y sosegadamente la realidad actual de las energías renovables. No se fíe sólo de los argumentos obsoletos e interesados, muy interesados, de los que nos quieren destruir cuando más podemos contribuir a la economía de España y cuando esta más nos necesita.

Bienvenida la Energía Azul, pero por favor, icuente con la Verde!

Yo por el momento me quedo con mi nueva piel azul, que me sienta muy bien, y para el tiempo que viene también me puede abrigar.

Croac

■ Sacyr: numero uno en el concurso extremeño

La constructora madrileña, a través de su filial local, Desarrollos Eólicos Extremeños, es la firma mejor parada del concurso eólico de Extremadura, con 177 MW de potencia adjudicados (autorización previa). La potencia de esta filial se reparte entre once parques.

Magtel es la segunda gran adjudicataria, con 138,6 MW, superando los 124 y los 86 megavatios adjudicados a Iberdrola y a Gas Natural Fenosa, respectivamente. La potencia de Magtel se reparte también entre once proyectos; seis en Cáceres y cinco en Badajoz. “La construcción de estos parques, con una inversión de 250 millones de euros, generará 2000 empleos y su mantenimiento y explotación creará 56 más”, asegura la empresa. La quinta afortunada es la constructora Aldesa, a través de su filial Aldesa Energías Renovables, que se ha adjudicado 78 MW, mientras que la sexta es la eléctrica italiana Enel, con 72 MW.

Y es que, tras las primeras informaciones sobre las adjudicaciones, que señalaban como principales beneficiarias en el concurso eólico extremeño a Gas Natural Fenosa y a Iberdrola, el gobierno regional ha publicado más detalles sobre el particular, desglosando incluso la potencia planteada por localidad y por empresa, si bien las casas matrices de estas últimas muchas veces vienen “disfrazadas” con nombres de sociedades específicas.

El caso es que la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía de Extremadura ha confirmado ya que ha concedido la autorización previa para 65 parques eólicos promovidos por 24 empresas y que sumarían una potencia de 977 MW (que estarían distribuidos en 381 aerogeneradores). Se habían presentado 231 proyectos de los que 166 han sido rechazados; 150, “porque no reunían las condiciones ambientales exigidas”, y los otros dieciséis, por “coincidir con otros proyectos en el mismo lugar”, según la Consejería.

Por tanto, los 65 proyectos ahora aprobados, se unen a otros 26 permitidos en anteriores legislaturas más seis que han recibido sentencia favorable tras plantear un recurso contra la decisión del anterior ejecutivo regional. De esta manera, son 97 los proyectos de instalación de parques eólicos en Extremadura y suman 1.691 MW. Esta potencia “podría posibilitar la creación de 5.073 puestos de trabajo”, según la Consejería.

Los proyectos con autorización previa tienen un plazo de seis meses para presentar el proyecto de ejecución y el estudio de impacto ambiental. Superados los trámites exigidos por la administración autonómica a los promotores de parques eólicos les queda otro paso que es solicitar su inclusión en el registro de preasignación, asunto de competencia estatal, que no está abierto aún y que está pendiente de la redacción de un nuevo real decreto en el que se especifiquen los requisitos a cumplir por este tipo de instalaciones energéticas. Por este motivo, el departamento autonómico asegura que “no se ha aventurado fecha alguna para la puesta en marcha de estos parques eólicos, si bien, confía en el interés de los promotores”.

■ **Más información:**

→ www.juntaaldia.es

■ ¿Dudas sobre la electricidad? Gesternova responde

Mádanos cualquier duda que tengas sobre electricidad a info@energias-renovables.com o a través de www.energias-renovables.com. Aquí las resolveremos con la colaboración de Gesternova, comercializadora de electricidad 100% renovable.

■ Tengo una instalación fotovoltaica de 5 kWp, con Iberdrola; las facturas me las envían como y cuando les da la gana, incluso después de meses, las reforman cambiando los datos de producción, una vez ya declaradas a Hacienda por mi parte. En la misma dirección tengo la instalación normal de consumo **¿Podría contratar las dos instalaciones con Gesternova?** También estoy pensando en hacerlo en otra donde vivo, por si un día nos dejan conectar la auto-producción a red. *José Luis.*

Estaremos encantados de representarle en el mercado y de tenerle como cliente para suministrarle energía de origen 100% renovable. Comprobará además la satisfacción que generamos en los productores a los que representamos. Tenga en cuenta que es gracias a la contribución de productores como usted que nosotros podemos hacer llegar energía limpia a nuestros clientes.

■ Según mi factura, tengo un contrato con **tarifa ATR 2.0 A. ¿Qué significa eso? ¿Y qué es la tarifa CUR y cómo me afecta una u otra?** Gracias. *David.*

La tarifa 2.0A (la A significa acceso) es una tarifa para aquellos consumidores que tengan una potencia contratada inferior a 10 kW. Con la liberalización de los mercados, la Unión Europea en sus Directivas establece que hay que proteger a aquellos consumidores que no tengan poder de mercado. En España lo hemos interpretado de la forma en que el lobby eléctrico le ha convenido. La tarifa de último recurso (TUR) debiera estar concebida para eso. En España se ha establecido el

límite de potencia de forma, a mi juicio, totalmente equivocada pero que sirve a determinados intereses. Me explico. Hay 29 millones de consumidores en España, de los cuales 26 millones están sujetos a la TUR –vaya forma de liberalizar un mercado– y solo 3 millones van a mercado libre. Los comercializadores libres no podemos acudir a los 26 millones que están en la TUR y generan déficit de tarifa porque si yo pierdo dinero con un consumidor TUR, a mi no me reconocen ese déficit. Y la comercializadora de último recurso (CUR) cobra el precio final, porque a ella sí le reconocen el déficit de tarifa.

Con ello las CUR (que son las eléctricas tradicionales) se aseguran un mercado cautivo de 26 millones de consumidores. ¿Qué te parece? ¿Son listos, verdad? Luego el déficit lo pagaremos los consumidores futuros.

¿Quién debía ser beneficiario de una tarifa TUR? Aquel consumidor que en término de energía (kilovatios hora) tuviera poco consumo, bien por poco poder adquisitivo o bien porque independientemente de su renta (individuos solos que no gasten mucho en casa, viajen, etc.) tengan un bajo consumo.

■ **¿Podría darse el caso de que vuestra oferta no pudiese cubrir la demanda? ¿Teneis garantizados todo los kW de origen renovable que necesiteis?** *Josu.*

El año pasado hemos generado, según consta en la página web de la comisión nacional de la energía, casi 300 GWh. No hemos llegado para nada a esa cifra en ventas. En España, los socios de APPA generamos alrededor del 5% de la energía del sistema, es decir, alrededor de 15.000 GWh. Hay más que generan fuera de las grandes compañías, otras que no son socios de APPA, pero que son también objetivo potencial de Gesternova. Ojalá que tengamos problema de venta de energía con certificación de origen, pero estamos lejos. Contamos contigo para ponernos en esas dificultades.



NUESTRA ENERGÍA ES VERDE. NUESTRO COMPROMISO TRANSPARENTE



 **GESTERNOVA**

www.gesternova.com



PER y un RD clave para el autoconsumo, aprobados *in extremis*

En sus dos últimos Consejos de Ministros el Gobierno de Zapatero aprobó el Plan de Energías Renovables (PER) 2011–2020 y un Real Decreto que regula las condiciones administrativas y técnicas para la conexión de las instalaciones de fuentes renovables y de cogeneración de pequeña potencia. Una norma clave para el autoconsumo.

Luis Merino

Las energías renovables cubrirán el 20,8% del consumo de energía en España en el año 2020, si se acaba cumpliendo la Planificación Energética Indicativa (PEI) y el Plan de Energías Renovables (PER) 2011–2020, aprobado por el Consejo de Ministros el pasado 11 de noviembre. Algo que pocos daban por hecho. El documento de Planificación dibuja el horizonte energético de cara a 2020 para el conjunto del sistema mientras que el PER tiene el objetivo de lograr, tal y como indica la Directiva comunitaria, que en el año 2020 al menos el 20% del consumo final bruto de energía en España proceda de renovables.

La PEI estima un consumo de energía final en España en 2020 sólo ligeramente superior al actual: 102.220 ktep (miles de toneladas equivalentes de petróleo). Con más peso de la electricidad, del gas y de las renovables de uso final, que se compensan con el fuerte descenso del consumo de productos petrolíferos. Con estas estimaciones, se prevé un fuerte aumento de renovable en el mix, que según el PER pasará de una contribución del 13,2% en 2010 a un 20,8% en 2020, y no se consideraría necesario un aumento de las centrales térmicas.

Planificación Energética Indicativa

Según el informe de PEI “la progresiva participación de las renovables en la cesta energética española, junto a la reducción de nuestras importaciones de energías fósiles (carbón, petróleo y gas), en un porcentaje que pasará del 77% actual a un 70,9% en el año 2020, contribuirán a aminorar nuestra dependencia energética del exterior, continuando un proceso de sustitución de energías foráneas por fuentes autóctonas que ya se inició a partir del bienio 2005-2007 y que puede mejorar en algo más de 6 puntos el grado de autoabastecimiento, hasta alcanzar en 2020 el 31,5%”.

Lo que “favorecerá la reducción de las emisiones de CO₂ en la próxima década. En 2020 se emitirá un 11,8% menos por cada kWh producido”. Las previsiones del Gobierno apuntan, además, a una mejora de la intensidad de energía final en una media del 2% anual.

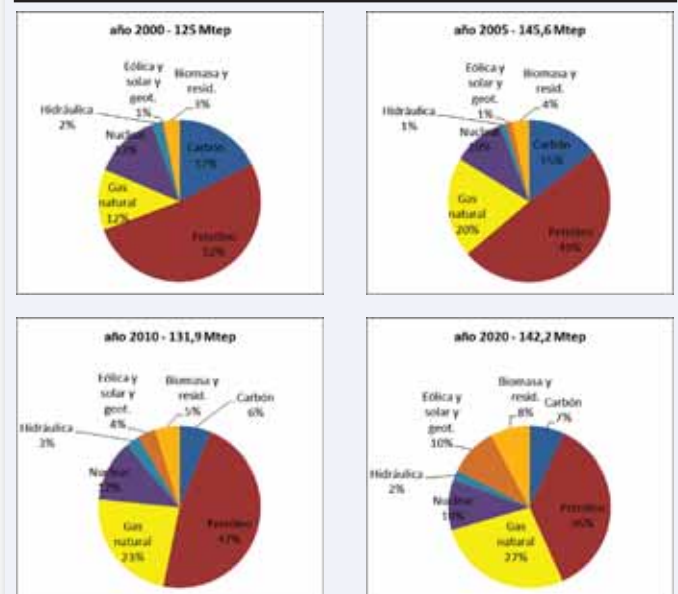
Respecto al carbón para usos finales, sólo se estima la recuperación de los niveles de consumo anteriores a la crisis. Por su parte, la producción nuclear se mantendrá constante, por lo que disminuirá su participación porcentual. En electricidad no se prevén nuevas necesidades de potencia en todo el período, salvo las renovables contempladas en el PER y las centrales reversibles de bombeo.

Tras el 20–20–20

El Consejo Europeo de marzo de 2007 aprobó el denominado Paquete de Energía y Clima, que estableció para el año 2020 unos objetivos de mejora de la eficiencia energética del 20%, reducción de las emisiones de CO₂ del 20%, ampliable al 30% en el contexto de un acuerdo global, e introducción de las renovables en el consumo final del 20%, como mínimo, con una participación mínima del 10% en el sector de los transportes que daría lugar a la Directiva 2009/28/CE. En esta Directiva se establecen objetivos obligatorios para cada uno de los Estados Miembro. Objetivos que la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible trasladó al marco legislativo español.

La eólica representará la mayor aportación renovable, seguida del grupo de biomasa, biogás y residuos, con participaciones importantes de la energía de origen hidráulico, de los biocarburantes sostenibles y de las energías solares. Los costes asociados al

Previsiones sobre el comportamiento de las distintas fuentes energéticas



desarrollo del Plan, incluyendo las primas y el coste de los diferentes sistemas de apoyo, se cifra en 24.700 millones de euros. Los beneficios directos y cuantificables se estiman en 29.000 millones de euros, incluyendo las menores necesidades de importación de fósiles y las menores emisiones de CO₂. Beneficios a los que habría que sumar otra serie de partidas positivas como el desarrollo rural, el reequilibrio de la balanza de pagos, la exportación de tecnología o la generación de empleo asociado.

■ 87 propuestas de alcance

Para el desarrollo de las diferentes áreas y cumplimiento de objetivos, el PER 2011-2020 contempla 87 propuestas de actuación, de las cuales, casi la mitad son horizontales, que afectan a las diferentes tecnologías, y el resto sectoriales. Destacan dos propuestas novedosas:

- ✓ Sistema de Incentivos al Calor Renovable (ICAREN) para aplicaciones térmicas de las energías renovables: se trata de un sistema de apoyo directo a la producción, incompatible con la percepción de ayudas a la inversión y específico para proyectos desarrollados a través de Empresas de Servicios Energéticos (ESEs). Por tanto, debe existir un productor que realice una actividad económica consistente en transmitir la energía a un consumidor.

- ✓ Potenciación del autoconsumo de energía eléctrica generada con renovables, mediante mecanismos de balance neto: se define como aquel sistema de compensación de saldos de energía que permite a un consumidor que autoproduce parte de su consumo eléctrico, apoyarse en el sistema para “almacenar” sus excedentes. Este sistema es especialmente interesante para las instalaciones de generación eléctrica con fuentes renovables no gestionables, como eólica o solar, ya que evita la necesidad de acumulación en la propia instalación.



■ Investigación y desarrollo tecnológico

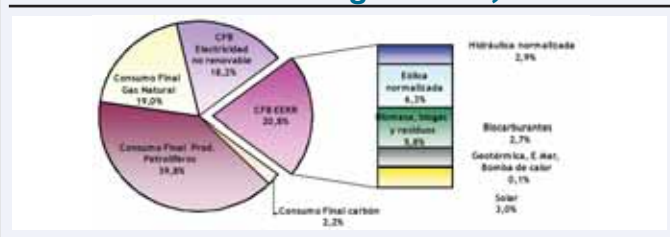
El 78% de los objetivos de consumo de energías renovables del PER se refieren a tecnologías maduras. Pero el PER 2011-2020 incluye también una fuerte apuesta por la I+D+i. “La recientemente creada ALINNE, Alianza para la Investigación e Innovación Energéticas, será un instrumento crucial para responder a los retos de la I+D+i energética en un marco de colaboración estratégica entre los sectores público y privado y permitirá avanzar hacia un aprovechamiento cada vez mayor de los recursos, compatible con criterios de eficiencia económica”.

El Plan analiza las prioridades de cada tecnología e identifica las áreas donde se concentrará el esfuerzo en I+D en los próximos años, que van desde los biocarburantes avanzados a los nuevos materiales, pasando por los sistemas de acumulación de energía, nuevos sistemas de perforación para geotermia, convertidores de energía de las olas, o mejores máquinas eólicas marinas. Además, las sitúa en línea con el marco europeo del SET-Plan y las acompaña de propuestas de financiación que permitan hacerlas viables. “En el horizonte está el objetivo de mejorar la eficiencia técnica y económica de las tecnologías ya consolidadas al tiempo que se hace sitio a otras nuevas con un gran potencial en nuestro país, como la geotermia y la energía de las olas, que por vez primera aparecen en la planificación energética nacional”.

Jaume Margarit, director de Energías Renovables del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), declaraba recientemente a Energías Renovables que “en el campo de las realizaciones de las que me enorgullezco, debo mencionar el PER 2011-2020, a pesar de que será objeto sin duda de críticas razonables. La realización del PER ha sido un esfuerzo muy notable del IDAE y creo que tendrá una repercusión que irá más allá de lo que pueda representar un plan del Gobierno. Creo que los estudios de potencial realizados, la prospectiva tecnológica, la reflexión sobre infraestructuras, el balance económico del sector eléctrico, la realización de la evaluación ambiental estratégica, el enfoque holístico del PER, etc., dejarán un poso importante en el IDAE y, quizás también, en el sector energético”.

Para Margarit, no obstante, “el porcentaje de las renovables en el mix energético tiene una importancia relativa. Lo que debemos asegurar es que las renovables se sitúen en igualdad de condiciones frente a otras energías y no sufran barreras injustificadas a su desarrollo. No tengo ninguna duda de que si esto es así, las

Consumo final bruto de energía en 2020



Objetivos del Plan de Energías Renovables 2011-2020 en el sector eléctrico (Potencia instalada)

	2010 MW	2020 MW	Incremento 2010-2020
Hidroeléctrica (sin bombeo)	13.226	13.861	635
-1 MW (s in bombeo)	242	268	26
1 MW -10 MW (s in bombeo)	1.680	1.957	277
+10 MW (s in bombeo)	11.304	11.676	372
Geotérmica	0	50	50
Solar fotovoltaica	3.787	7.250	3.463
Solar termoelectrica	632	4.800	4.168
Energía hidrocinética, del oleaje, mareomotriz	0	100	100
Eólica en tierra	20.744	35.000	14.256
Eólica marina	0	750	750
Biomasa, residuos, biogás	825	1.950	1.125
Totales (sin bombeo)	39.214	63.761	24.547



renovables se van a convertir en la principal fuente energética de nuestro país en el horizonte del año 2050. Si de un análisis técnico-económico-social se desprende que lo mejor para nuestra sociedad es que el porcentaje de renovables sea del 100%, perfecto. Pero si no se alcanza esa cifra no pasa nada. De hecho, las energías fósiles nunca han cubierto el 100% de la demanda de energía en España...”

■ *Poco ambicioso*

Aunque todos reconocen el valor de su aprobación tampoco faltan las críticas. Para la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA), la aprobación del PER, “pese a sus objetivos poco ambiciosos, constituye una esperanza para el sector al final de una legislatura en la que la seguridad jurídica se ha visto seriamente afectada”. APPA destaca que por primera vez se establecen objetivos particulares para tecnologías como la energía geotérmica, la energía marina o la eólica offshore, así como mecanismos retributivos para el calor renovable. También valora positivamente el reconocimiento que se hace de los beneficios económicos aportados por las renovables, “que superarán con creces (más de un 17%) los costes asociados al desarrollo del Plan”. No obstante, APPA considera que el Plan desaprovecha la oportunidad de fijar unos objetivos ambiciosos para 2020 que supongan un verdadero cambio en nuestro modelo energético. “En un país con una dependencia energética de las importaciones del 88,7%, se debe trabajar con el objetivo de modificar esa grave debilidad de nuestra economía, críticamente vulnerable a variaciones en los precios de los combustibles fósiles. Si las renovables son beneficiosas económicamente y reducen nuestra dependencia, no existe ninguna razón para la escasa ambición del PER 2011-2020”.

La Fundación Renovables cree que el PER “llega tarde, con once meses de retraso”. Según su presidente, Javier García Brea, “parece que este tiempo de espera se ha aprovechado más en establecer las bases regulatorias para frenar el crecimiento de las renovables en la presente década. El PER rebaja al 20,8% el objetivo de consumo de renovables en 2020 frente al 22,7% que se comunicó a la Comisión Europea en julio de 2010”. Esta reducción de objetivos tampoco se ha explicado, aunque, de acuerdo con García Brea, “se puede deducir viendo los objetivos por tecnologías y comprobar que hasta 2020 sólo se van a poder ejecutar los proyectos que ya estén autorizados o en el prerregistro del Ministerio de Industria; lo cual está en consonancia con la moratoria ya impuesta a la fotovoltaica,

«Para Greenpeace, el PER es “un digno colofón a una legislatura en la que el Gobierno decía que quería impulsar las energías renovables mientras dictaba normativas para ponerles freno”»

la que se ha quedado en proyecto de RD para la eólica y la ya anunciada para la termosolar”.

Para Greenpeace, el PER es “un digno colofón a una legislatura en la que el Gobierno decía que quería impulsar las energías renovables mientras dictaba normativas para ponerles freno”. En palabras de José Luis García Ortega, responsable de Energía Limpia de la organización, “solo beneficia a las eléctricas, para que mantengan su negocio de generación de energía sucia. Porque este plan expone las bondades de las energías limpias, pero rebaja sus objetivos a prácticamente el mínimo obligatorio marcado por la Unión Europea”.

■ *El autoconsumo se abre paso*

Una semana después de la aprobación del PER, el Gobierno aprobaba el 18 de noviembre en su último Consejo de Ministros un Real Decreto que regula las condiciones administrativas y técnicas para la conexión de las instalaciones de fuentes renovables y de cogeneración de pequeña potencia. Una norma que allana el camino a la generación distribuida, preparando las condiciones para el autoconsumo. Y que traspone a la legislación española parte de la Directiva Europea de Energías Renovables. Su finalidad es simplificar la tramitación exigida para acelerar la entrada en el sistema eléctrico de instalaciones de pequeño tamaño. Ese mismo día, un borrador de Real Decreto sobre autoconsumo estaba ya en la mesa del presidente de la Comisión Nacional de Energía (CNE) con la exigencia de que la potencia contratada por el autoconsumidor no sea superior a 100 kW.

La norma permitirá el acceso de las viviendas y Pymes a la generación eléctrica a pequeña escala para que, una vez que se establezca la regulación de balance neto (en fase de elaboración), se pueda autoconsumir la energía producida. Este procedimiento será aprobado en los próximos meses, tal y como establece el Real Decreto aprobado el mes pasado. El sistema de balance neto permitirá calcular la diferencia entre lo que cada pequeño generador (vivienda, comercio, etc) consume del sistema eléctrico y el sobrante de su autoproducción que vuelca a la red general.

La paulatina entrada en el sistema eléctrico de este tipo de pequeñas plantas promoverá una generación cada vez más distribuida, modificando el actual modelo centralizado de grandes instalaciones con numerosas ventajas para el sistema y para el propio consumidor, señala el Ministerio de Industria. Para el sistema eléctrico, la generación distribuida supondrá menores pérdidas en las redes y la reducción de inversiones económicas en transporte y distribución, así como un ahorro de energía primaria. Y para los consumidores, la mejora de la autonomía energética y de la seguridad de suministro.

■ *Relación productor-distribuidora*

El Real Decreto detalla todos los aspectos que puedan surgir en la relación entre el generador de energía mediante una pequeña instalación y el distribuidor. Entre ellas, estipula la fijación del

procedimiento de medida y facturación de la energía producida. Determina también las condiciones técnicas de acceso y conexión que deberán ser notificadas por la empresa distribuidora en determinado plazo, y las condiciones económicas de la conexión, especificando en qué casos el coste será a cargo del titular de la instalación de generación. Asimismo, detalla las obligaciones del titular de la instalación, responsable de mantener la instalación en perfectas condiciones de funcionamiento.

Greenpeace ha celebrado la aprobación de esta normativa y ha pedido que se agilice la tramitación del decreto para regular el balance neto. Pero también cree que “se puede y debe ir más allá”. Para José Luis García Ortega, de Greenpeace, “esta nueva normativa, que debería aprobarse cuanto antes, puede suponer un hito en la historia de la energía limpia. Porque ya no se trata solo de que cualquiera pueda producir energía limpia y venderla al sistema eléctrico, algo que ya ocurre hoy en día (aunque con demasiadas barreras), sino de que podamos ser consumidores de nuestra propia energía”.

“El concepto es tan lógico que cualquiera que no esté familiarizado con el mundo de la energía se sorprendería de que esto aún no esté permitido: se trata de usar la capacidad de las energías renovables más modulares, como la solar fotovoltaica o la minieólica, para generar energía en el mismo lugar donde se necesita consumirla, y permitir, aquí está la novedad, que esa energía sea utilizada por el mismo edificio donde se generó, sin tener que hacer la gestión, tan faticosa como burocrática, de venderla a la compañía eléctrica para que esta se la vuelva a vender al mismo usuario. El efecto es que la energía renovable adquiere un nuevo papel, el del ahorro de energía, ya que simplemente la energía producida se descuenta de la consumida, es decir, consumiremos menos energía del resto del sistema”.

■ *No poner puertas al campo*

García Ortega cree que “se puede y se debe ir más allá. Si se regula con sentido común, no hay ninguna razón lógica para impedir que un edificio haga las dos cosas indistintamente: producir y autoconsumir energía indistintamente, es decir, sin imponer limitaciones administrativas allí donde la tecnología no impone restricciones. Habrá momentos en que la energía consumida por el edificio sea mayor que la producida en él, y entonces, como es lógico, el usuario tendrá que adquirir de la red esa energía que le falta. Pero, ¿y cuando le sobra? La normativa de balance neto propuesta en esta norma solo permite compensar la energía sobrante con la que nos falte consumir en otro momento, limitando el plazo y la cantidad para tal compensación. Lo que exceda esos límites sería regalado a la compañía eléctrica.

Lo más razonable, sin embargo, es no poner puertas al campo, y simplemente permitir que lo que no se consuma en el propio edificio se venda a la red, en las mismas condiciones económicas que cuando se compra energía de la red, con todos los peajes incluidos, y teniendo en cuenta el distinto valor de la energía en los distintos momentos del día. Está bien que esto no sea obligatorio, pero no debería impedirse. No hay por qué optar entre ser productor o autoconsumidor, se puede ser ambas cosas indistintamente, facilitando el intercambio de energía con la red”.

■ *Más información:*

→ “El autoconsumo está a la vuelta de la esquina”
(Publicado en *Energías Renovables* nº 105)

TODO POR LA REVO- LU- CIÓN

krannich
Solar

Con alrededor de 3.000 horas de sol al año, más de 4 GW fotovoltaicos instalados y un proyecto de autoconsumo en desarrollo, en España somos unos de los líderes en energía solar y, con tu participación, podemos promover el cambio del modelo energético europeo a uno más sostenible. ¿Te apuntas?

Krannich Solar, con más de 15 años de experiencia en la distribución fotovoltaica, sabe lo que estás buscando para contribuir a la estrategia del 20-20-20 y se une a ti para hacer posible la revolución energética. ¡Juntos podemos!

www.krannich-solar.com
info@es.krannich-solar.com

■ El proyecto Pelet In recupera la confianza en la co-combustión

La co-combustión de biomasa en centrales eléctricas de carbón es una de las asignaturas pendientes de la energía en España. Por este motivo, son bienvenidas iniciativas como Pelet In, que pretende culminar en 2013 con el desarrollo de un pellet industrial en fase comercial para ser utilizado en industrias y centrales eléctricas, incluidas las de carbón.

El proyecto Pelet In, cuya denominación completa es "Desarrollo de un pellet para aplicacio-

nes industriales", está coordinado por la fundación Asturiana de la Energía (FAEN) y en el participan Hunosa, el Instituto Nacional del Carbón y Pellets Asturias, la primera empresa en obtener el certificado de calidad ENPlus para su producción en España.

En una primera fase se realizará una caracterización en laboratorio de diferentes materias primas, analizando su combustibilidad y

propiedades reactivas. Posteriormente se plantea la fabricación a escala semi piloto de pellets con diferentes composiciones, hasta conseguir la definitiva a partir de la mezcla de diferentes biomásas y aditivos. Estos pellets serán utilizados en la central eléctrica de La Pereda, propiedad de Hunosa, donde se probará a través de la tecnología de co-combustión con carbón.

Las primeras pruebas en la central de La Pereda se realizarán con caudales de pellets entre 3, 6 y 9 t/h durante 48 horas, mientras que la última prueba de co-combustión será de larga duración y se esperan alcanzar caudales de entre 12 y 15 t/h, lo que equivale a un 25 por ciento

en peso del combustible habitual de la planta, según informa FAEN.

El pellet industrial, de características energéticas inferiores al utilizado en el sector de la edificación, supone un combustible de menor coste que, cumpliendo con óptimas condiciones de calidad, puede ser utilizado en calderas industriales. Actualmente, algunas plantas de pellets en España exportan toda su producción a países como Holanda, y en concreto a centrales térmicas donde se realiza co-combustión.



■ **Más información:**

→ www.faan.es
→ www.peletin.es

■ Guía para ayudar al sector azulejero a ahorrar energía

La Agencia Valenciana de la Energía (AVEN) destinará este año en torno a 1,5 millones de euros para respaldar proyectos de ahorro energético y auditorías energéticas en el sector azulejero, donde existe un potencial de ahorro de energía en torno al 10%. Esto equivale a dejar de gastar unos 50 millones de euros al año.

Para ayudar al sector a lograr este objetivo, AVEN ha elaborado una guía –Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en el Sector Cerámico– que muestra cómo optimizar el consumo de los recursos energéticos en este sector, cuya factura energética anual es de 550 millones de euros, según puso de manifiesto Antonio Cejalvo, director general de Energía de la Comunitat valenciana, en la presentación de la guía.

El manual es fruto de un convenio de colaboración entre la AVEN y la Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavi-

mentos Cerámicos (Ascar). En el se recopilan los conocimientos existentes en la actualidad acerca de las etapas del proceso productivo donde se realizan los consumos de energía, y las posibilidades de ahorro en cada una de ellas.

Cada una de las acciones propuestas se cuantifica en la medida de lo posible, considerando tanto el beneficio económico derivado de la reducción de consumo de energía, como el beneficio medioambiental, consecuencia de la reducción de emisiones de dióxido de carbono (CO₂).

■ **Más información:**

→ www.aven.es





La Diputación de Cádiz quiere rebajar su factura energética

Con ese objetivo, y a través de la Agencia Provincial de la Energía, la Diputación ha iniciado los trabajos de una auditoría energética que permitirá un ahorro en la factura de electricidad de sus inmuebles de hasta 200.000 euros al año.

El estudio, que se realiza con recursos propios de la Agencia de la Energía, se lleva a cabo en más de cincuenta inmuebles; desde el Palacio Provincial, sede oficial de la

administración local de la provincia, hasta las naves donde se almacenan los materiales de obra. Se pretende conseguir un ahorro energético de entre el 15 y el 25 por ciento anual.

Como primer paso se analizan los hábitos de consumo, las instalaciones de calefacción y climatización, las instalaciones eléctricas y de iluminación o los aislamientos térmicos. Se prevé que el estudio esté totalmente finalizado en el primer trimestre de 2014, aunque las medidas de ahorro se pondrán en marcha de forma escalonada, y se comenza-

rán a aplicar en el Edificio Roma. Las medidas que tomarán para el ahorro energético en los distintos inmuebles de la Diputación serán financiadas con recursos propios o a través de subvenciones, como las existentes en la comunidad andaluza para el desarrollo sostenible.

■ **Más información:**
→ www.agenciaenergicadiz.org

Euskadi dispone ya de 100 puntos de recarga para coches eléctricos

IBIL, la Sociedad de Carga del Vehículo Eléctrico, ha hecho balance de su primer año de andadura. En estos meses, su red de puntos de recarga ya ha llegado al centenar, y las flotas van introduciendo la movilidad eléctrica dentro de su parque, paralelamente a la presentación de más modelos por parte de los fabricantes automovilísticos.

Participada al 50% por Repsol y el Gobierno Vasco, a través del Ente Vasco de la Energía (EVE), IBIL da servicio ya a 35 vehículos y está a punto de sumar otros 25, adquiridos fundamentalmente por clientes empresariales.

IBIL también ha alcanzado importantes alianzas con cinco

fabricantes de automóviles, Renault, Nissan, Peugeot, BYD y General Motors, que ofrecerán a sus clientes los servicios preferentes de IBIL para la recarga de sus nuevos modelos de vehículos eléctricos. Y es que, de acuerdo con el EVE, "los fabricantes de automóviles están introduciendo novedosos modelos eléctricos con amplias prestaciones de con-

fort, autonomía y velocidad punta, lo que está facilitando a los clientes la adquisición de modelos que se ajustan cada vez más a sus necesidades individuales".

EVE espera que para 2020 haya 48.000 vehículos eléctricos en circulación en Euskadi. Para poder dar servicio a este parque, IBIL está alcanzando acuerdos con emplazamientos de interés,



caso de los parques tecnológicos, como el de Bizkaia, donde a principios de noviembre se inauguraron los dos últimos puntos de recarga abiertos en el País Vasco.

■ **Más información:**
→ www.eve.es

El 65% de los hospitales públicos de Castilla y León usan energía solar térmica

Los hospitales son grandes consumidores de agua caliente, poseen un excelente acceso al sol, amplias y accesibles superficies para la implantación de captadores solares y suponen un importante escaparate de esta tecnología. Condiciones más que suficientes para que la Junta de Castilla y León no dudará en impulsar el programa Hospisol, cuyo objetivo es la instalación de energía solar térmica en los 23 hospitales públicos de la comunidad. 16 ya la tienen.

Puesto en marcha en 2004 (antes de que este tipo de instalaciones fueran obligatorias), el Programa Hospisol estima que se instalarán un total de 9.000 m² de superficie de captación, con el fin de abastecer el 60% de las necesidades anuales de producción de agua caliente sanitaria (ACS) de un total de 7.000 camas, lo que permitirá un ahorro de más de 560 toneladas equivalentes de petróleo al año. El programa entraña una inversión de 4,5 M€.

La ejecución de Hospisol corre a cargo del Ente Regional de la Energía de Castilla y León (EREN), quién analiza, elabora los proyectos, los ejecuta materialmente y mantiene las instalaciones. El hospital por su parte, recibe un servicio energético a un precio menor sin asumir la responsabilidad técnica, inversión ni titularidad de la instalación solar, a la vez que contribuye a mejorar la calidad del medioambiente. De este modo, el EREN actúa como un proveedor energético más del hospital, vendiéndole con un me-

nor coste la energía que éste precisa para calentar el agua, energía que es generada de manera limpia y sostenible.

Desde su puesta en marcha en 2004 y hasta el 30 de abril de 2011 se habían ejecutado instalaciones en 16 de los 23 hospitales incluidos en el plan, lo que significa que se han instalado 4.473 m² de los 9.000 previstos y que se han invertido 2,66 millones de euros, el 59% de los 4,5 presupuestados. Estas instalaciones han generado más de 7.385 MWh, lo que se traduce en un ahorro económico de

730.000 €. Esta apuesta de la Junta de Castilla y León se vio recompensada con la concesión del Premio Europeo 2008 al mejor proyecto europeo de servicios energéticos en el sector público.

■ **Más información:**
→ www.eren.jcyl.es





Ronergy Service, del mar al cielo

Reconvertirse o diversificar parece ser una salida de éxito a la crisis. Así lo atestigua la creación de Ronergy Service, una joven empresa gallega que, a pesar de su corto recorrido, ha sabido hacerse un hueco en el sector eólico especializándose en los servicios de inspección y mantenimiento de palas.

Yaiza **Tacoronte**

En Tui (Pontevedra), a escasos dos kilómetros de Portugal, se encuentra la sede central de Ronergy Services, una compañía joven que en apenas dos años ha pasado de ser el departamento de energías renovables de Ronáutica a convertirse en una empresa filial dedicada a la restauración de palas eólicas. El cómo se debe fundamentalmente a dos factores: por un lado, al aumento de los precios de los carburantes, y, por otro, al inicio en el año 2008 de la actual crisis económica. Motivos de peso como para obligar a Ronáutica, dedicada hasta ese momento a la fabricación de puertos deportivos y embarcaciones, a parar la producción en serie de veleros y comenzar la construcción del primer barco de vela eco del mercado, creando ex profeso una nueva sección denominada Ronáutica Renovables.

El cariz adquirido por la crisis lleva –como nos explica Rodrigo Andrade Olivé, consejero delegado de Ronáutica– a que ese mismo año los propietarios de la empresa decidan también potenciar la sección de renovables y diversificar su actividad hacia un sector menos sensible a las turbulencias de los mercados como el eólico. Lo que sigue es una especialización de los técnicos de la sección de yates en el trabajo de mantenimiento de palas de aerogeneradores y la irrupción en el sector de las energías renovables mediante un acuerdo alcanzado con el propietario del parque eólico de Les Colladetes (Tarragona), al que se le ofrece un servicio de revisión de las palas de sus molinos. “El fin no es otro –añade Andrade Olivé– que demostrar que los trabajos de restauración de los perfiles de las palas pueden suponer un importante incremento en la producción de energía en

un campo eólico”. La prueba, cuyos datos están accesibles en ronergy.com, resulta un éxito y Ronáutica Renovables adquiere, a partir de ese momento, entidad suficiente como para convertirse en el año 2010 en Ronergy Service.

■ Fábrica propia

Ambas compañías, Ronáutica y Ronergy, comparten en las Rías Bajas las mismas instalaciones, unos 6.000 metros cuadrados de los cuales alrededor de mil están habilitados para poder realizar trabajos de composites. Aunque preparada para hacerlo, Ronergy no ha dado aún el salto hacia la fabricación de componentes, y destina este espacio a la reparación de palas con daños muy severos, y que por tanto no pueden ser solventados en las propias instalaciones de los parques. Especializada principalmente en servicios de inspección y reparación de palas, en la limpieza de aspas y de postes de aerogeneradores y en la fabricación de piezas de aluminio, la empresa opera en el 90% de los casos en España, para lo que cuenta con una plantilla de 27 trabajadores en temporada alta (de marzo a octubre) y unos nueve entre otoño e invierno.

De la eólica a la mini hidráulica

El holding de empresas que forma Ronergy Services está compuesto, además de por Ronáutica, por Comsa Emte, que es el segundo grupo español no cotizado en el sector de las infraestructuras y la tecnología y con una gran actividad en medio ambiente y energías renovables; por Grup Soler, importante empresa de mantenimiento en el ámbito de la electromecánica; y por CXC, empresa dedicada a la promoción y gestión de proyectos eólicos y mini hidráulicos.



Ronergy ha desarrollado, en colaboración con un fabricante de pinturas, una pintura especial náutica para su aplicación en el borde de ataque de las palas.

Entre sus clientes se encuentran tanto tecnólogos que entregan sus propios materiales y definen el proceso de reparación, en cuyo caso la empresa se centra únicamente en la ejecución de los servicios, como otros –los más– que carecen de conocimientos previos en cuanto a mantenimiento y reparación de palas, y que solicitan que se defina el proceso de reparación a través del departamento técnico de Ronergy, que se encarga además de los materiales y de ejecutar la reparación. En cuanto a la manera de trabajar existen dos modelos: el que implica el desarrollo de una inspección, que llevan a cabo los propios técnicos de Ronergy, y a partir del cual se realiza el informe de daños y una propuesta concreta de reparación, y otro en el que se parte de un informe encargado previamente a otra empresa por los dueños del parque, y que se toma como base para analizar los daños y emitir la consiguiente previsión de costes.

■ Personal altamente cualificado

La especialización de sus técnicos es una de sus mayores garantías, ya que están preparados para acometer las intervenciones tanto en grúas y cestas colgantes diseñadas por su departamento de I+D+i, como mediante técnicas de rapel, y, salvo que no quede otro remedio (fundamentalmente debido a las malas condiciones meteorológicas o a roturas realmente difíciles), todas las ejecuciones las realizan en altura. De hecho, sólo en contados casos –nos explican desde Ronergy– se opta por bajar la pala al suelo o por trasladarla a fábrica, ya que en estas situaciones la logística necesaria puede llegar a triplicar el precio de la reparación, ya que es necesario contratar grúas para bajar el rotor y camiones para transportar las palas.

En la amplia oferta de servicios que presta la compañía destacan especialmente el mantenimiento preventivo y el de carácter proactivo. En el primero de los casos se llevan a cabo entre otras cosas auditorías del estado del aerogenerador e inspección de palas, mediciones de conductividad y la limpieza de elementos como el fuste y la góndola. Mientras que los servicios de carácter proactivo están destinados fundamentalmente a la implementación de mejoras de perfil aerodinámico, lo que supone la restitución del borde de la pala a su condición original permitiendo, según cálculos realizados, un aumento medio de



la productividad de hasta un 8%, y a la mejora del efecto "doublé stall", que implica que tanto el borde de ataque como el de salida no están alineados, o tienen un cierto grado de curvatura, algo normal en las palas más antiguas, y que generan pérdidas de rendimiento aerodinámico, y por tanto una menor productividad.

Así mismo, la apuesta de Ronergy por la innovación y el desarrollo tecnológico les ha llevado a crear, junto con un fabricante de pinturas especiales para el mundo de la aeronáutica y la eólica, una pintura especial náutica para su aplicación en el borde de ataque de las palas. Su alta elasticidad aumenta considerablemente la propia resistencia de la pintura y la de la pala frente

a la erosión y permite, en determinados casos, prescindir del uso de cintas de protección en el borde de ataque, que, además de ser más caras, también tienen un coste añadido de instalación en altura por el tiempo necesario para llevar a cabo su sustitución. Sin embargo, el mayor reto de Ronergy de cara al futuro está en la creación de un sistema de inspección de palas preventivo. Para ello, la empresa ha vuelto a revisar el proyecto de creación de un robot de inspección con la intención de mejorar la exigencia y especificación del mismo.

La iniciativa, que cuenta con la participación de algunos parques tecnológicos y

sigue en pág 26...



Florentino Riesgo

Director de Ronergy

“Los daños importantes surgen generalmente a partir de los cinco años”

■ **Acaba de asumir el cargo de director de Ronergy, ¿cuáles serán sus principales cometidos al frente de la empresa?**

■ Fundamentalmente, modernizar la gestión de la compañía y acometer un plan de crecimiento en España para, una vez asentados, salir al exterior, donde ya tenemos relaciones con varios clientes, algunos de ellos, en Marruecos.

■ **En el sector de la eólica, ¿dónde está ahora el mayor mercado?**

■ El mercado está en general bastante afectado por el impacto de la crisis que sufre Europa y, en especial, España. En cualquier caso, nuestro país cuenta con una importante base de parques eólicos instalados, de los cuales el 50% ha finalizado el periodo de garantía o está a punto de hacerlo, y otro 50% lo hará en el año 2014. Lo que significa que hay unos 20.000 MW de potencia instalada que, en un par de años, no estarán sujetos a un contrato por un tecnólogo y que, por tanto, suponen una oportunidad de negocio abierta para las empresas de mantenimiento, no solo de palas, sino del aerogenerador completo.

■ **¿Qué generará esta situación?**

■ Hace que haya una lucha importante en el mercado, con muchos entrantes o empresas interesadas, que, además, está favorecido porque algunos fabricantes están desmantelando sus infraestructuras de producción en España y el personal libre trata de seguir manteniéndose en el sector como especialista en servicios de operación y mantenimiento.

■ **¿Qué mejoras, tanto económicas como energéticas, pueden suponer para un parque eólico los servicios de inspección y reparación?**

■ Cuando las palas tienen daños severos en el borde de ataque, causados normalmente por la erosión, el viento o el impacto de partículas, hemos podido constatar, que, después de la restauración, las mejoras en el rendimiento pueden variar entre un 2,5 y un 3%, en cuanto a generación de energía. Atendiendo al coste-beneficio de la inter-

vención hemos calculado que cualquier mejora de rendimiento que sobrepase el 3,5% puede llegar a pagar por sí sólo, y en un año, el coste de la intervención.

■ **¿Cada cuánto tiempo deberían llevarse a cabo los servicios de mantenimiento y cuándo comienzan a verse los daños?**

■ Los daños importantes surgen generalmente a partir de los cinco años, aunque es posible verlos antes. En cuanto al mantenimiento, yo diría que, para que las palas estén en correcto estado sería necesario realizar un trabajo para restituir el borde de ataque a su condición correcta, y, a partir de ahí, hacer inspecciones cada doce o dieciocho meses. Todo esto depende además del emplazamiento de cada parque, ya que algunos trabajan en condiciones complejas con vientos turbulentos que producen no solo erosión sino grietas que hay que reparar de manera inmediata para poder detener su rápido empeoramiento.

■ **¿Está suficientemente extendida entre los propietarios de los parques la contratación de estos trabajos?**

■ En los parques en los que nosotros hemos actuado, y aparentemente en el mercado, no existe un conocimiento extendido de que la pala requiere un mantenimiento más o menos constante para evitar que el daño se agrave rápidamente y que los costes aumenten exponencialmente. Hay quien tiene contrato para revisar sus palas cada seis meses, pero suelen estar motivados por una reacción a un fallo importante que ya han detectado en sus palas y para hacer un seguimiento a ese fallo se hace una inspección frecuente.

■ **¿Cuál es la causa? Tal vez un coste demasiado elevado...**

■ Posiblemente se deba a una falta de concienciación sobre el hecho de que la pala no es un elemento que dura de por vida. De hecho, está sometida a un gran desgaste por erosión y, si bien se han desarrollado elementos que ayudan a que la resistencia a la erosión mejore y su durabilidad se alargue, los parques tanto en España como en



Europa no se someten a revisiones con la frecuencia necesaria. Es fundamental que, para que las reparaciones no acarreen un coste muy elevado, se realicen revisiones periódicas y asimismo evitar que la condición de la pala degeneren en el tiempo.

■ **¿Qué causas pueden hacer disminuir más la eficiencia de una pala?**

■ Son sobre todo defectos que tienen que ver con cómo el molino gestiona la orientación de la pala, hasta el punto de que, en determinados momentos, pueden entrar en situación de pérdidas con despegado de la capa límite y la generación de vibraciones anómalas, que pueden dañarla y destruirla, y también las pérdidas generadas por esos defectos en la geometría y que están provocados por una mala fabricación o por el mismo desgaste.

■ **¿Cuál es en estos momentos la salud del sector eólico español?**

■ Está en una situación de *impasse*. Los cambios anunciados en la regulación hacen que exista cierto temor a perder las ayudas o a que estas sean menores y que los nuevos proyectos se vuelvan financieramente inviables. De momento, el real decreto que se esperaba no ha salido, y ahora le toca al nuevo gobierno diseñar un marco regulatorio que favorezca a las renovables en general y en particular a la eólica. La inestabilidad provoca que se atrase la inversión o que los proyectos no se acometan y esto no es bueno. Sin embargo, hay un lado positivo y es que sigue habiendo un plan de energías renovables en España que dice que para el año 2020 deberemos estar en el entorno de los 35.000 MW de potencia eólica instalada, lo que supone que deberemos ir sumando a los 21.000 que ya tenemos unos 1.500 MW al año. Esto supone una ralentización del sector con respecto a los años anteriores, pero también implicará su ordenación. Y si esto puede ser negativo para las empresas dedicadas a la construcción será positivo para las de mantenimiento, que se encontrarán con instalaciones más antiguas y que requerirán más mantenimiento. ■



I Congreso sobre energía eólica y conservación de la fauna

Jerez, 12-14 de enero de 2012

www.energieaolicayfauna.org



Organizan:



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Agencia Andaluza de la Energía
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN Y CIENCIA



JUNTA DE ANDALUCIA

Consejería de Medio Ambiente

Colaboran:



SEO/BirdLife



Aquí, el RO 340 ECO, que presume de ser "el primer barco ecológico en serie del mundo". La nave ha apostado por la vela y por un "motor eléctrico de altas prestaciones que utiliza sistemas de autogeneración por energías renovables: solar, eólica". Abajo, el antes (las mellas que es capaz de hacer el tiempo en un "gigante") y el después (tras el trabajo de Ronergy) de una pala herida por el viento.

...viene de pág. 23.

de varias empresas del grupo de accionistas, pretende facilitar el análisis de la pala desde el exterior, detectando posibles defectos ocultos en el interior de su estructura antes de que se manifiesten como un fallo que pueda poner en peligro la integridad de la misma. Detectar esos problemas antes de que se hagan visibles permitiría ahorrar mucho dinero a los dueños de los parques y evitar también las pérdidas por tiempo de parada. Frente a las cámaras de vídeo y fotografía en alta resolución del

robot inicial, Ronergy trabaja ahora en la implantación de otras tecnologías mucho más específicas como el láser.

■ Nuevos retos

Desde principios de septiembre de 2011 Ronergy cuenta con Florentino Riesgo como nuevo director, un gran conocedor del sector eólico y especialista en palas que, durante cuatro años, formó parte de LM Wind Power, y donde entre otras cosas asumió labores tanto en el departamento de fabricación de palas como en la dirección de operaciones para Europa e India.

Con su llegada se pretende afianzar la compañía en el mercado español y abrir otros nuevos. Para conseguirlo, y como él mismo nos explica, "la compañía cuenta con una combinación casi única de infraestructuras, medios técnicos y humanos, ya que tenemos fábrica propia, oficinas en Pontevedra, Madrid y Barcelona y capacidad para trabajar tanto en altura como en el suelo. Además, contamos con técnicos que conocen los procesos de reparación de las palas de la mayoría de fabricantes del mercado, lo que nos permite hacer reparaciones en casi todo tipo de palas y con la garantía suficiente". En este sentido, se ha acometido también la implantación de las normas de calidad y medio ambiente ISO 9001 e ISO 14001, que podrían estar certificadas en el primer cuarto de 2012, y que darán, a partir de entonces, una solidez aún mayor a todos los procesos ejecutados por Ronergy, que serán mucho más seguros y estables.

■ Más información:

→ www.ronergy.com
→ www.ronautica.com





¿Nos ayudas a **conocer mejor** a **nuestros lectores?**



Con la intención de **afinar en los contenidos** que ofrece Energías Renovables en su versión en papel y en sus tres sitios web (ER, REM y amERica) hemos elaborado un **cuestionario** con el que pretendemos **conocer mejor a nuestros lectores.**

¿Nos echas una mano? Responderlo te llevará apenas unos minutos.

PROFESIÓN

- | | | | |
|--|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Promoción proyectos energéticos | <input type="checkbox"/> Consultoría | <input type="checkbox"/> Consumidores cualificados de energía | <input type="checkbox"/> ONG |
| <input type="checkbox"/> Gestión empresas energía | <input type="checkbox"/> Operación/Mantenimiento/Servicios | <input type="checkbox"/> Formación/Enseñanza | <input type="checkbox"/> Periodismo |
| <input type="checkbox"/> Ingeniería | <input type="checkbox"/> Empresa de Servicios Energéticos | <input type="checkbox"/> Administraciones públicas/Organismos oficiales | <input type="checkbox"/> Marketing/Publicidad |
| <input type="checkbox"/> Fabricación de equipos | <input type="checkbox"/> Financiación y Seguros | <input type="checkbox"/> Arquitectura/Construcción | <input type="checkbox"/> Organización de eventos |
| <input type="checkbox"/> Distribución/Venta equipos | <input type="checkbox"/> Comercialización de electricidad | <input type="checkbox"/> I+D+i | <input type="checkbox"/> Estudiante |
| <input type="checkbox"/> Técnicos/Instaladores | | <input type="checkbox"/> Telecomunicaciones | <input type="checkbox"/> Otros: <input type="text"/> |

PUESTO EN LA EMPRESA

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Dirección y Gestión | <input type="checkbox"/> Departamento Técnico | <input type="checkbox"/> Compras/Ventas |
| <input type="checkbox"/> Marketing/Comunicación | <input type="checkbox"/> Otros: <input type="text"/> | |

TECNOLOGÍA

- | | | | |
|--|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Energías Renovables (distintas tecnologías) | <input type="checkbox"/> Solar Térmica | <input type="checkbox"/> Geotérmica | <input type="checkbox"/> Almacenamiento de energía |
| <input type="checkbox"/> Eólica | <input type="checkbox"/> Biomasa | <input type="checkbox"/> Minihidráulica | <input type="checkbox"/> Nuclear |
| <input type="checkbox"/> Minieólica | <input type="checkbox"/> Biocarburantes | <input type="checkbox"/> Ahorro y Eficiencia | <input type="checkbox"/> Combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural) |
| <input type="checkbox"/> Solar FV | <input type="checkbox"/> Biogás | <input type="checkbox"/> Movilidad | <input type="checkbox"/> Otros: <input type="text"/> |
| <input type="checkbox"/> Solar Termoeléctrica | <input type="checkbox"/> Energías del Mar | <input type="checkbox"/> Vehículo eléctrico | |

LOCALIZACIÓN

País Provincia




TAMAÑO EMPRESA

- | | | | |
|---|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Hasta 10 empleados | <input type="checkbox"/> 10-50 empleados | <input type="checkbox"/> 50-200 empleados | <input type="checkbox"/> 200-500 empleados |
| <input type="checkbox"/> 500-1000 empleados | <input type="checkbox"/> >1000 empleados | <input type="checkbox"/> Autónomo | |

NOS SIGUES A TRAVÉS DE:

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Revista en papel | <input type="checkbox"/> Energías Renovables (ER) | <input type="checkbox"/> Renewable Energy Magazine (REM) |
| <input type="checkbox"/> amERica | <input type="checkbox"/> Twitter | <input type="checkbox"/> Facebook |

RECIBES ALGUNO DE ESTOS BOLETINES:

- | | | | | |
|--|--|---|---|---|
|  ENERGÍAS RENOVABLES
<small>El periódico de las Energías Renovables</small> | <input type="checkbox"/> Boletín General | <input type="checkbox"/> Boletín Eólica | <input type="checkbox"/> Boletín Solar | <input type="checkbox"/> Boletín Bioenergía |
|  RENEWABLE ENERGY MAGAZINE
<small>El medio de las Energías Renovables</small> | <input type="checkbox"/> Biofuels Newsletter | <input type="checkbox"/> General Newsletter | <input type="checkbox"/> Solar Newsletter | <input type="checkbox"/> Wind Newsletter |
|  ENERGÍAS RENOVABLES amERica
<small>El periódico de las Energías Renovables</small> | <input type="checkbox"/> Boletín amERica | <input type="checkbox"/> Boletín ER Perú | | |

SEXO

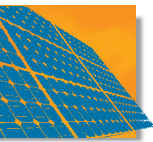
- Hombre Mujer

CALIFICA LOS CONTENIDOS DE ENERGÍAS RENOVABLES (DE 5 A 1, SIENDO 5 EL VALOR MÁXIMO Y 1 EL MÍNIMO)

Creíbles	1	2	3	4	5
Rigurosos	1	2	3	4	5
Imparciales	1	2	3	4	5
Exclusivos (no aparecen en otros medios)	1	2	3	4	5
Útiles	1	2	3	4	5

¿ALGUNA SUGERENCIA? ¿ECHAS EN FALTA ALGO?

Puedes enviar esta página por fax al: **+34 91 663 76 04**
O rellenar la encuesta que encontrarás en nuestra web.



SOLAR FOTOVOLTAICA

Gehrlicher Solar, la empresa total

En 1994 la firma alemana Gehrlicher Solar puso un pie sobre territorio español, concretamente en las Islas Canarias; diez años más tarde constituyó su primera filial en la Península Ibérica. Desde entonces, ha instalado aquí 39 MW fotovoltaicos, de los cuales 22 MW han sido construidos en este mismo año que ya se termina, en su mayoría en suelo.

Luis Iní

Visto en el contexto de un mercado de 160 MW anuales en suelo, el total instalado en 2010 es “un dato es bastante significativo”, asegura Guillermo Barea, máximo responsable en España de Gehrlicher Solar. “Además –agrega– hemos registrado un buen crecimiento respecto al periodo anterior y las expectativas para el próximo año son optimistas”.

Estas expectativas no sólo están fundadas en el propio discurrir de esta firma nacida en Alemania hace 17 años. A lo largo de ese tiempo ha cosechado múltiples reconocimientos, halagos que Barea atribuye a una “gran capacidad de crecimiento y expansión, eficiente gestión, innovación, en especial en el sistema de



montaje y transporte de módulos de gran tamaño”.

En 2010, por ejemplo, la compañía fue situada en sexta posición por ser una de las 50 primeras compañías tecnológicas con más rápido crecimiento de Alemania. “En general, los premios son la prueba del esfuerzo de la compañía por mejorar cada día y encontrar soluciones que aporten mejoras sustanciales a sus clientes y les hagan ser más eficientes en su negocio”, agrega el CEO de Gehrlicher Solar España.

■ Uno de los mayores desarrolladores independientes

La empresa, creada en Alemania por Klaus Gehrliche desarrolla, diseña, construye, financia y opera en el campo de la





energía solar, también efectúa toda la cadena referente al montaje de plantas de suelo y de techo, desde casas particulares hasta sistemas de multimegavatios. Además, distribuye módulos solares e inversores, así como los componentes, a través de su propia gama de productos.

Gehrlicher Solar también planea, organiza y gestiona fondos fotovoltaicos y colocaciones privadas para inversores privados e institucionales. A este respecto, fue en 1998 cuando creó el primer fondo solar de Europa profesional y orientador. En la actualidad, cuenta con más de 30 sociedades de fondos adheridas.

Como queda dicho, la empresa tiene un segmento de negocio dedicado a la distribución de módulos e inversores de primeras marcas. Además dispone de su propia gama de productos, GehrTec®,

sigue en pág 32...

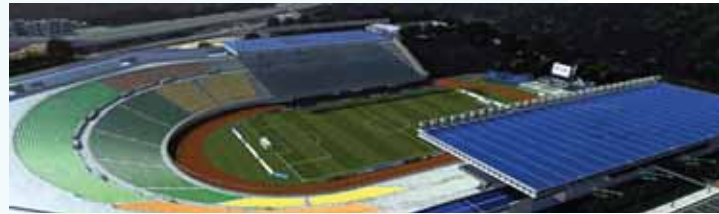
Los proyectos más emblemáticos

La instalación más grande desarrollada por Gehrlicher Solar está ubicada en la localidad alemana de Lauingen (arriba en la foto), en el estado de Bavaria, al sur del país, con una potencia pico de 25,7 MW, capaz de abastecer a 8.700 hogares y evitar la emisión de 13.800 toneladas de CO₂ a la atmósfera. En España destaca el parque de Pereruela, en la provincia de Zamora, de 9,9 MWp, cuya construcción finalizó este año.

En tanto, en instalación sobre cubierta puede mencionarse la colocada sobre las instalaciones de la empresa Audi AG, en la ciudad de Neckarsulm, de 1,6 MWp, con una extensión de 27.000 m² y conectada a red en septiembre de 2010. Una de sus características es que la subestructura utilizada es de producción propia de la firma, bajo la marca GehrTec® FLAT, especialmente diseñada para cubiertas planas.

Se da la particularidad de que Neckarsulm, cerca de Stuttgart, en el norte del país germano, es la primera ciudad de menos de 10.000 habitantes que ocupó el primer puesto en la competición de la *Solarbundesliga*, una iniciativa para llevar las energías renovables a las ciudades alemanas.

Además, este año la empresa ha obtenido la adjudicación de la construcción del proyecto fotovoltaico en la cubierta del estadio de fútbol de Pituaçu, en la ciudad brasileña de Salvador, en el noreste del país, que será uno de los campos auxiliares que servirá para el entrenamiento de equipos durante la ejecución de la Copa del Mundial de Fútbol a jugarse en 2014.



amERica



ENERGÍAS RENOVABLES
amERica

**Conoce el día a día de las renovables
en América.**

*El periodismo de las energías limpias
que une continentes*

www.energias-renovables.com/america



Guillermo Barea

CEO de Gehrlicher Solar España

“Conseguimos generar confianza en nuestros clientes”



■ ¿Cuándo y por qué nace Gehrlicher?

■ La empresa fue fundada por Klaus Gehrlicher en 1994, quien actualmente ocupa el puesto de CEO y CTO de Gehrlicher Solar AG. Klaus es uno de los pioneros de la industria fotovoltaica alemana.

■ ¿Cómo podría describirse el perfil de empresa?

■ Gehrlicher Solar AG es una empresa fotovoltaica alemana especializada en el desarrollo y ejecución de proyectos llave en mano, situada a nivel global como una de los 10 mayores integradores de sistemas fotovoltaicos. Desde sus inicios, ha tenido un claro enfoque internacional y se ha orientado a mercados con alto potencial fotovoltaico. En la actualidad está presente en Alemania, España, Italia, Reino Unido, Grecia, Francia, la República Checa, Eslovaquia y Estados Unidos, y tiene *joint ventures* en la India, Sudáfrica y Brasil. Este es un proceso de expansión continuo, basado en alianzas estratégicas que están permitiendo un crecimiento seguro y sostenible en el tiempo y en la reinversión de los recursos generados en la propia sociedad, destinados justamente al desarrollo de nuevos proyectos.

■ ¿Hay algún otro elemento distintivo de Gehrlicher respecto de otras empresas del sector?

■ Gehrlicher Solar es sinónimo de esfuerzo, experiencia y calidad. Estos tres valores al final se traducen en nuestra principal ventaja frente a la competencia y es que conseguimos generar confianza en nuestros clientes. Y esto no es fácil en este sector. En el diseño y construcción de nuestras instalaciones, trabajamos siempre con la mayor precisión y las más altas exigencias de calidad. En España, hemos trabajado duro en el último año para conseguir las normas ISO 9001 y 14001.

■ ¿Cuál es la política respecto a I+D?

■ La empresa dedica una parte importante de sus recursos a la inversión en I+D

con el objetivo de diseñar soluciones que permitan reducir los costes de construcción, introducir mejoras en los sistemas de anclaje y optimizar los tiempos de montaje, es decir, en la búsqueda de soluciones que nos permitan ser más eficientes. Además yo destacaría el esfuerzo desde todos los departamentos por encontrar siempre la mejor solución para cada cliente, nuestra capacidad de adaptación y de ponernos en su piel.

■ ¿Dónde radica el peso principal de su actividad?

■ La empresa tiene tres líneas de negocio: proyectos llave en mano, distribución y operación y mantenimiento. En España, el peso principal del negocio procede del primer segmento, en su mayoría en suelo, desde pequeñas instalaciones a grandes plantas. El negocio de la distribución comienza a tener cada vez más relevancia en España, basado en su ventaja competitiva en una buena relación calidad-precio y en nuestras favorables condiciones de negociación desde el grupo Gehrlicher.

■ ¿Cuáles son los proyectos más inmediatos?

■ Seguir invirtiendo en la expansión a nivel internacional. En 2010 se abrieron las filiales de la República Checa y Eslovaquia, así como *joint ventures* en India, Sudáfrica y Brasil.

Nuestro próximo mercado será Chile, estaremos presentes con un stand propio en la segunda edición de la feria Expo Eficiencia Energética (1 al 3 de diciembre) y esperamos abrir una filial allí en los próximos meses.

■ ¿Y en España?

■ El próximo año trabajaremos en la construcción y puesta en marcha de varios parques fotovoltaicos en suelo y apostaremos por la línea de los megaproyectos que compitan en el *pool* eléctrico en igualdad de condiciones que el resto de energías.

■ ¿Cómo ve el actual momento fotovoltaico en el mundo?

■ En mi opinión es la energía del futuro, porque es de las pocas que se produce donde se consume y esto hace que, a nivel mundial, en países con problemas en la distribución eléctrica, sea la mejor alternativa energética.

■ ¿Y en el caso español?

■ El país está atravesando un periodo difícil y nuestro sector no se libra de esta situación. Además se ve agravado por un marco regulatorio inestable, modificaciones en la regulación de la noche a la mañana, incluso medidas retroactivas. Estos cambios en las reglas del juego hacen que las inversiones extranjeras en parques fotovoltaicos se hayan desplomado, lo que tiene implicaciones muy graves y un tremendo perjuicio para la fotovoltaica. Si la mayoría de bancos españoles no confían en este sector, cómo lo van a hacer los bancos extranjeros...

■ ¿Qué perspectivas ven a corto, mediano y largo plazo?

■ A nivel local, es importantísimo transmitir confianza a inversores nacionales e internacionales y para ello el Gobierno debe trabajar en una reglamentación estable. No me refiero a más subvenciones, debemos ser responsables de la situación actual que vive Europa y hacer que este negocio sea sostenible sin subvenciones permanentes del Estado.

Nosotros, además, trabajamos en paralelo nuestra estrategia internacional, con el objetivo de ocupar posiciones en países emergentes en los que haya una necesidad de energía solar, derivada de deficiencias en la distribución eléctrica del país. Es importante no perder de vista una realidad, y es que, aunque el sector fotovoltaico sea un negocio, su contribución social y ecológica es muy importante. ■

Proyectos fotovoltaicos llave en mano



Gehrlicher
Solar

Imagine the
Energy



Cartagena, Murcia Potencia 3,1 MWp

Gehrlicher Solar es una empresa alemana, expandida internacionalmente en 4 continentes y especializada en la ejecución integral de proyectos fotovoltaicos. La empresa dispone además de una amplia gama de componentes y soluciones fotovoltaicas de tecnología propia que comercializa con la marca GehrTec®.



Lorca, Murcia
Potencia 2,2 MWp



Beniel, Murcia
Potencia 2,1 MWp

Para más información visite nuestra web: www.gehrlicher.es



viene de página 29...

que abarca estructuras y componentes fotovoltaicos de gran calidad y cuyo catálogo incluye sistemas clásicos de montaje para instalaciones sobre terreno y sobre cubierta, así como soluciones de integración en edificios para tejados y fachadas. En esa gama destacan tres productos estrella (ver despique), aunque también ha desarrollado otros, como Gehrtec® Aero, un sistema fotovoltaico aerodinámico para tejados planos que no requiere perforar la cubierta para su instalación, la serie de estructuras de soporte específicas para suelo y tejado (Gehrtec® Base, Gehrtec® Flat, Gehrtec® Top), o los módulos fotovoltaicos para sistemas elevados de montaje en techos de chapa de acero trapezoidal (Gehrtec® Top-TS).

Balance final

Con un número de empleados que alcanza los 400, bastante más de los 62 que tenía hace cuatro años, la sólida posición actual de Gehrlicher Solar en el mercado internacional fotovoltaico puede también ser medida en términos económicos. El volumen de ventas del año fiscal 2010 fue de 342,7 millones de euros, cerca de un seis por ciento más respecto a 2009. En tanto, en los dos últimos años el EBIT (beneficio antes de intereses e impuestos) ha sido de 33,8 millones de euros y 27,8 millones de euros para 2009 y 2010, respectivamente.

■ Más información:

→ www.gehrlicher.com



El trío estrella

Gehrtec® es la gama propia de productos de Gehrlicher Solar, referidos a estructuras y componentes fotovoltaicos de gran calidad, sistemas de montaje para instalaciones sobre terreno y sobre cubierta, y soluciones de integración en edificios para tejados y fachadas. Los que ha presentado al mercado en los seis últimos y presenta como los más novedosos son:



✓ **Gehrtec® Front.** De este producto, la compañía destaca que se trata de un sistema de fachada fotovoltaica con ventilación posterior basado en la innovadora tecnología Backrail de Gehrtec®, que cumple los más estrictos requisitos estéticos y funcionales. Facilita un montaje rápido y económico de los módulos, ofrece una solución económica como recubrimiento de fachadas, y permite la utilización de toda la superficie. El sistema de inversores logra unos rendimientos energéticos máximos. Los módulos fotovoltaicos pueden combinarse con elementos de enlucido, vidrio, chapa o piedra.



✓ **Gehrtec® Intra.** Sistema de cubierta fotovoltaica a prueba de lluvia, integrado, estético y funcional, basado en un innovador sistema de perfil. Especialmente económico gracias a los pocos componentes de sistema y a su montaje ergonómico, desde arriba hacia abajo. El montaje de los módulos se hace sin necesidad de herramientas. Estanquidad del tejado garantizada gracias a la salida de agua en el nivel de módulo. La ventilación y las guías de agua condensada están integradas en los perfiles. Todo el sistema cuenta con las homologaciones y los certificados específicos de cada país.



✓ **Gehrtec® PV-Carport,** sistema de marquesinas fotovoltaicas para aparcamiento, de estructura modular con cuatro u ocho plazas de aparcamiento por unidad. Protección contra el sol y otros agentes climáticos. Suministro modular según el principio "Design for Assembly", que permite un proceso de montaje rápido y económico. No es necesario el uso de una grúa para cargas pesadas. Dispone de un certificado de estática del sistema para condiciones regionales específicas del proyecto. Para comprobar la estabilidad se han realizado pruebas en túnel aerodinámico.





el Sol es nuestra
energía



asociación empresarial
fotovoltaica
www.aefotovoltaica.com



Pancho Pérez

Director General de Sun Edison para Europa, Oriente Medio y América Latina

“Sun Edison va hacia donde va el Sol”

Así de rotundo se pronuncia Pancho Pérez, al frente de la división internacional de Sun Edison, integrada desde hace año y medio en MEMC Electronic Materials. Y como sol en España no falta, el nuestro sigue siendo un país prioritario para la pujante compañía estadounidense, que ve en el autoconsumo –es decir, en el derecho de cada ciudadano a generar la energía que consume–, el mejor aliado para el desarrollo de la energía solar fotovoltaica. En España y en muchos más lugares del mundo.

Pepa Mosquera



■ ¿Así que cree que sigue habiendo posibilidades para la FV en España?

■ Sí, yo creo que sí. La situación no es que sea fácil, tampoco se puede operar con normalidad, pese a ello yo soy optimista. Este año hemos hecho inversiones en España, hemos desarrollado megavatios, en torno a 25, y vamos a seguir invirtiendo. En la parte residencial, haciendo una propuesta global a los instaladores que incluya financiación, monitorización y desarrollo tecnológico con el consumidor... También estamos muy activos en el desarrollo de sistemas solares en cooperativas agrícolas e invernaderos, en Murcia y Andalucía. Y seguimos viendo potencial en proyectos en suelo a precios muy competitivos de aquí a dos, tres años, cuando haya una situación de *grid parity*. Un año en esta industria parecen cinco en otra. Y la situación va a mejorar, hay varios factores que así lo indican.

■ ¿Cuáles?

■ Por una parte, el desarrollo tecnológico, que sigue siendo fuerte. Esto se ve en la reducción de costes de los módulos y de las instalaciones. Creo, también, que el desarrollo regulatorio es importante y se están produciendo ciertos pasos que son críticos para el desarrollo de la FV, como es el autoconsumo. En España está habiendo un debate bastante saludable sobre cómo permitir el autoconsumo.

■ ¿Está en el autoconsumo la clave para el desarrollo de la fotovoltaica?

La clave del desarrollo FV está en que los consumidores tengan la elección de poder generar la energía que consumen. Hay ciertos pasos en ese sentido. Esto es importante. Hace dos años se decía es que la energía solar es muy cara. Ese debate se está acabando, resulta ya irrelevante. Para mí no es tan importante que la tarifa sea alta o baja, porque vamos a seguir desarrollando la tecnología. Lo importante es el marco regulatorio. Si podemos trabajar en el autoconsumo, se genera un ambiente que es totalmente distinto.

■ ¿De qué forma?

■ En una situación de falta de liquidez como la actual, el que la financiación de la FV, de la generación, se disemine entre todos los

consumidores va a facilitar de una forma increíble llegar a los objetivos del 20% de renovables y la financiación de esas renovables. Si se facilita la legislación, si se permite el autoconsumo y no se empieza a limitar el tamaño de los sistemas, la gente que tenga capacidad generará su propia energía. Nosotros seguimos trabajando en la reducción de costes para que se pueda llegar al autoconsumo real. Ahí es donde el mercado puede desarrollarse de una forma más eficiente.

Insisto, la forma de desarrollar el mercado no es a través de tarifas ni de subvenciones, es permitiendo que los consumidores generen su propia electricidad, y ya luego el mercado hará lo que tenga que hacer. Con el autoconsumo no tenemos que preocuparnos tanto de una situación de falta de liquidez en el mercado porque no dependes de cuatro, cinco o diez financiadores... El mercado se refragmenta y se continua con la inversión en el sector.

■ ¿Qué puede ofrecer Sun Edison en este nuevo modelo?

■ Hoy, cuando la gente habla de Sun Edison, tiene distintos conceptos. En EEUU empezamos haciendo tejados comerciales, luego hemos tenido una expansión muy fuerte en utilities, en Hamburgo lanzamos nuestra división de residencial y creemos que podemos aportar muchísimo en ese sector. No solo desde el punto de vista de capacidad tecnológica sino en la oferta que podemos hacer. En Sun Edison ya no pensamos en voy a vender módulos o un sistema, no, sino en todo el conjunto: módulo, estructuras, sistema de monitorización... Toda la experiencia que tenemos en desarrollo industrial y comercial lo podemos poner a funcionar en residencial.

■ ¿Va a ser esta la principal línea de negocio de Sun Edison?

■ El residencial es una de las tres líneas de negocio que tenemos y la queremos potenciar en Europa porque, como digo, vemos un potencial enorme. Es una línea de negocio muy atractiva, en la que ya estamos participando y en la que vamos a participar de manera muy activa en el futuro.

■ Dice que su propuesta en autoconsumo será global, ¿formarán también instaladores?

■ Si, la idea es darles *training* y facilitarles todas las herramientas que puedan necesitar. Estamos capacitados para hacerlo y para darles opciones que en un principio no pueden desarrollar por si mismos. Estamos evaluando incluso las fuentes de financiación al consumidor final, ahora los instaladores no tienen la capacidad económica, de financiación necesaria, y esto es clave para abrir el mercado. Eso no quiere decir que no sigamos centrados en la parte de *utility* o en la comercial, seguimos operando en todos los segmentos. Este año hemos construido o está ahora en construcción cerca de 200 MW en el conjunto de Europa. Pero creemos que en Europa el desarrollo más agresivo va a venir de residencial y de comercial.

En estos momentos estamos ultimando un *white paper*, un informe promovido por SunEdison con colaboraciones puntuales de algunos miembros de EPIA para compartir con la Comisión Europea sobre las ventajas del autoconsumo, que ayude a crear una política común a nivel comunitario y que se filtre luego a los estados miembros. Cada Estado está desarrollando su propia regulación, pero nosotros lo vemos como un derecho del consumidor. Habrá quien siga diciendo que esta tecnología es cara, pero cuando empezamos a pensar en la FV como una forma de generar tu propia energía y de incrementar el *net metering* y las estructuras que vienen con el, es infalible.



«Crear confianza en el sector debería ser una de las prioridades de cualquier gobierno. No hay nada más demoledor para nuestra industria que la retroactividad. Mi mensaje es siempre el mismo: si se quieren cambiar las tarifas, que se cambien. Pero hacer cambios retroactivos daña muchísimo a la industria»

■ ¿Contribuye el autoconsumo al desarrollo tecnológico?

■ El autoconsumo fortalece el crecimiento tecnológico y el económico. Cuando los consumidores empiezan a instalar sus propios sistemas, tienen sus propios sistemas de monitorización y empiezan a desarrollar tecnología alrededor de esas instalaciones, la FV se convierte, simplemente, en un punto a través del cual se desarrollan diversas tecnologías: de monitorización, control... Este es un avance que se puede hacer, fundamentalmente, desde Europa, donde a nivel tecnológico tenemos ventajas. En cuanto al desarrollo económico, como decía antes, la defragmentación de la financiación al consumidor es lo que realmente puede llevar a Europa a alcanzar el objetivo del 20% o superior y aportarnos una conciencia mucho mayor respecto a la eficiencia energética.

■ ¿Porque al generar la propia energía eres más consciente de lo que consumes?

■ Así, es, y eso facilita enormemente los objetivos de eficiencia energética. Pero para mí el autoconsumo no es simplemente que te permitan consumir. Cuando hablamos de autoconsumo la gente suele pensar en poner dos paneles en el tejado, pero es interesante entender que esa no es la única forma de generar mi electricidad. A veces será encima de mi tejado, en otras ocasiones en una localización que me pueda resultar más interesante. Es decir, el autoconsumo es mucho más amplio que tener los paneles y consumir.

■ ¿Qué opina sobre la posibilidad de que se impongan limitaciones?

■ No estamos de acuerdo en que haya limitaciones. Por ejemplo, en Italia la limitación es de 200 kW. ¿Y si soy un consumidor que consume más de 200 kW y quiero poner mi propia planta de generación? No debería haber limitaciones en ese sentido.



«La forma de afrontar el autoconsumo por parte de las generadoras de electricidad no es oponerse, sino ver cómo pueden participar. Ahora que los costes de producción se están aproximando al grid parity es el momento de hacerlo»

■ **¿Ayudaría a ello la existencia de una norma europea común que lo regule?**

■ Creo que es fundamental porque la estabilidad regulatoria es uno de los aspectos más importantes. Si cada país define su propio marco regulatorio no avanzamos realmente en la dirección que deberíamos hacerlo. Hay distintas formas de hacer esto. Se puede introducir dentro de una directiva o se puede crear una nueva. Lo que a nosotros nos gustaría es que fuese la Comisión Europea la que realmente determine el derecho del consumidor a generar y a consumir su propia energía y que luego eso se filtre a los distintos países. Si no, vamos a tener distintos modelos y eso no es eficiente. Si tuviésemos un marco regulatorio de autoconsumo la industria se podría desarrollar de una forma mucho más eficiente.

■ **¿Y sería posible contar pronto con esa normativa europea?**

■ No se toma la decisión de cambiar un marco regulatorio en un año o dos, es un proceso que lleva su tiempo, pero es un proceso que hay que ir gestando. Creo que hay mucha desinformación con la FV; desinformación que ha creado la propia industria, porque ha generado un marco especulador, con mucha gente que se metió en esta industria solo para hacer dinero e intercambiar papeles. Pero la industria se está profesionalizando, y el autoconsumo es un paso inevitable. Esto es como un tren que va en marcha a 200 km por hora. Si te pones delante lo más seguro es que te atropelle.

■ **¿Podría atropellar ese tren a las compañías generadoras de electricidad?**

■ La forma de afrontar el autoconsumo por parte de las generadoras de electricidad no es oponerse, sino ver cómo pueden participar. Ahora que los costes de producción se están aproximando al *grid parity* es el momento de hacerlo, las generadoras también

podían tomar posiciones con empresas como la nuestra o de otro tipo. Oponerse a algo que todos sabemos que va a suceder puede servir para retrasarlo un poco pero no para evitarlo.. Las generadoras y las distribuidoras pueden participar dentro de ese *mix*. Lo que tienen que empezar a hacer es

buscar esquemas de negocio en los cuales puedan participar. A mi me encantaría colaborar con varias de ellas, creo que es un sistema de negocio muy atractivo. Oponerse, insisto, no va a llevar a ningún sitio.

■ **¿Así que la solar va a ser definitivamente parte del *mix* energético?**

■ No hay ninguna duda. Si alguien piensa hoy que la FV no va a ser una parte importante dentro del *mix* energético de la generación distribuida yo no sé en qué mundo vive. Lo que hay que hacer es ir amoldando la regulación para que se pueda hacer de una forma profesional y eficiente. Que va a haber reticencias, sí, todos sabemos que va a haberlas, porque la FV tiene la ventaja de que se puede instalar muy fácilmente y muy rápidamente. En un año puedes instalar decenas de kilovatios. Lo que hay que crear son las estructuras que permitan un crecimiento ordenado pero que no regularicen el sector de una forma que no puedan participar las fotovoltaicas. A mi lo que me preocuparía ver es que pasamos del discurso de la FV es muy cara al de la FV va a penetrar en el *mix* de una forma muy importante así que vamos a ver cómo la paramos. Soy de los que creen que cuando las cosas van a suceder, y aquí van a suceder, lo mejor es alinearse, no oponerse.

■ **Una última cuestión relacionada con el autoconsumo, ¿cree que harán falta ayudas para estimularlo?**

■ Las ayudas estimularían el sector de una forma más rápida, pero creo que hay que tener en cuenta qué tipo de ayudas, hay que ser muy inteligentes a la hora de valorarlas. Cuando ayudamos más de la cuenta se crean burbujas que no hacen más que daño a la industria. Ayudas a la inversión privada, al consumidor final que quiere invertir... siempre son interesantes, pero hay que ser muy inteligentes con ellas, para no crear más daños que beneficios. Ahora

hay un entendimiento mucho mejor para valorarlas. Demasiadas ayudas generan especulación.

■ ¿Cómo valora que, en España, se hayan federado las distintas asociaciones solares FV?

■ Creo que es bueno. Hablar desde las asociaciones con distintas voces no sirve sino para fragmentar las discusiones y es importante que tengamos una sola voz. Creo que hay intereses muy distintos dentro de las asociaciones y eso es lo que habrá que posicionar, de lo contrario llegar a acuerdos va a ser muy difícil. Pero tener una asociación en lugar de múltiples es bueno. Estamos viendo el proceso de una industria naciente, una industria que se está gestando de una forma más sólida. Si bien al principio habrá diferentes voces, tienes que llegar a una, y cuanto más fuerte mejor.

■ Antes decía que el nuestro sigue siendo un país clave para Sun Edison, ¿en qué otros tienen puestas sus miras?

■ Sun Edison siempre va hacia donde va el Sol. Países como España e Italia son claves, Grecia también nos interesa. Aunque la gente tiene muchas dudas, nosotros creemos que a medio plazo tendrá potencial. Alemania, más que por el Sol, que no hay tanto, nos interesa por la elevada conciencia de sus ciudadanos hacia las renovables, ningún otro país la iguala. También nos interesan Francia y los países del Este de Europa que tienen objetivos de renovables y deben desarrollarlos.

Más allá de Europa, EEUU, Canadá, India, Tailandia, Sudáfrica, el Sudeste Asiático, Corea, China... Tenemos una diversificación geográfica que es fundamental para una empresa como la nuestra. Latinoamérica es otra región que veo con muchísimo potencial, Chile, Perú, Colombia, incluso Brasil...

■ ¿Cuáles cree que son las mejores credenciales de Sun Edison para instalarse en todos estos sitios?

■ Dos, fundamentalmente: capacidad tecnológica y nivel de integración, que nos permite visualizar la estructura de costes dentro de la cadena de valor, y la capacidad de generación de proyectos que tenemos, junto con la experiencia. La capacidad económica es otro aspecto importante. En una situación de mercado en donde se contrae la economía, donde las empresas no tienen acceso a financiación y la liquidez está en un punto francamente bajo, ser una empresa integrada, tener capacidad económica y estar desarrollando en diversos países nos da una ventaja competitiva muy grande.

Entender también hacia donde van los costes es muy importante. Saber si la solar FV va a ser competitiva dentro de un año o dos, qué precios va a tener... Nosotros lo vemos clarísimamente, por eso nos vemos participando mucho más activamente en foros donde otras empresas igual no ven el potencial.

■ En España acabamos de tener elecciones, ¿qué pediría al nuevo gobierno respecto a la solar FV?

■ Lo que hay que hacer es estimular el sector y crear confianza, y eso se puede hacer de muchas maneras distintas. Pero crear confianza en el sector debería ser una de las prioridades de cualquier gobierno. No hay nada más demoledor para nuestra industria que la retroactividad. Mi mensaje es siempre el mismo: si se quieren cambiar las tarifas, que se cambien. Pero hacer cambios retroactivos daña muchísimo a la industria. Y lo que ha pasado en España es que se ha dañado la industria. El desarrollo de la FV a nivel mundial en parte viene de decisiones que se han tomado en España, que se pueden valorar como mejores o peores, pero en el momento en que aplicas retroactividad dañas a quienes han invertido, entre otros algunos de los fondos de inversión más importantes del mundo, y lógicamente el apetito por volver a invertir aquí se limita. No solo en este sector, tampoco lo harán en otros por falta de seguridad jurídica. Habría que rectificar, aceptar que se ha tomado una decisión equivocada y mandar un mensaje de que en España se puede invertir con garantías.

■ Volvamos a la tecnología. ¿Tiene el sector fotovoltaico todavía retos por delante?

■ Hay que seguir trabajando en dos frentes: reducción de costes e incremento de la eficiencia, pero no es una cuestión de reto tecnológico. En el año 2008 estábamos pagando por un panel 3,5 \$ y hoy probablemente puedan costar menos de un euro, nadie diría que el sector iba a evolucionar así de rápido, estamos muy cerquita de llegar al *parity*. En estos momentos lo más importante es el desarrollo regulatorio, el tecnológico viene, y a grandes velocidades. Vamos a poner el marco que permita a la FV integrarse de forma correcta y eficiente.

■ Más información:

→ www.sunedison.com

RENEWABLE ENERGY MAGAZINE

“Knowledge is power”
At the heart of clean energy journalism

www.renewableenergymagazine.com



RENEWABLE
ENERGY MAGAZINE



La biomasa, al rescate de ocho mil usuarios

Ocho mil usuarios, principalmente de Castilla y León, pasarán un invierno sin sobresaltos económicos asociados al consumo de calefacción. Son las personas que cuentan con calderas de biomasa instaladas y abastecidas por Bioenergy Barbero, del Grupo Barbero, una empresa que comenzó hace cien años con el carbón como combustible principal pero que lleva siete centrada en los pellets y los huesos de aceituna. Y bien que se lo agradecen esos ocho mil usuarios, sobre todo los que pagaban antes precios desorbitados por el gasóleo.

Javier Rico

Estaban recién estrenadas las fechas más frías del calendario del presente año y las calderas habían comenzado a “calentar motores” cuando varias comunidades de propietarios de la ciudad de Salamanca decidieron acortar el período de funcionamiento de dichas calderas. Una nueva subida del gasóleo, unida a la crisis general y los presupuestos exangües de algunas comunidades (incluido el incremento de la morosidad de algunos vecinos), obligaron a tomar esta medida, que supone atrasar el encendido de las calefacciones y adelantar el apagado. No hay derrama que soporte la subida constante de los combustibles fósiles.

Esto no hubiera pasado con la biomasa. Y nada como el informe de precios energéticos de carburantes y combustibles, que publica periódicamente el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), para atestiguarlo. Solo entre junio y noviembre de este año, el precio del kWh producido con gasóleo había pasado de 7,87 céntimos de euro a los 8,20. Durante el mismo período (e incluso muchos meses más atrás), todos los biocombustibles mantuvieron el mismo precio: los pellets de madera seguían a 4,51 c€/kWh en sacos de 15 kilos y a 3,38 c€/kWh a granel, y la astilla de pino triturada a 1,39 c€/kWh. Los medios de comunicación salmantinos aseguraban a mediados de noviembre que el gasóleo se pagaba a 90 céntimos el litro, cinco más que un mes antes.

Con este panorama, no es de extrañar que Salamanca sea una de las ciudades donde el incremento de las instalaciones de calderas de biomasa es más notorio y que, entre otras empresas, Bioenergy Barbero se haya situado a la cabeza de las que las gestionan. Llevar cien años suministrando combustibles para calefacción, principalmente carbón y gasóleo, ha ayudado a orientar el mercado hacia otros combustibles más limpios, seguros y económicos, y adaptar las salas de calderas a las nuevas necesidades. “Con las que utilizaban carbón no ha habido ningún problema, porque ya

se disponía de una zona de almacenamiento; y algo parecido ha ocurrido al adecuar los tanques de gasóleo”. Alfonso Barbero, director gerente de Bioenergy Barbero, explica, paso a paso, un caso típico de reconversión laboral y comercial hacia sistemas de producción con energías renovables.

■ Las calderas “funcionan de cine”

La firma salmantina funciona hoy en día como una empresa de servicios energéticos (ESE), es decir, gestionan todo el proceso bioenergético: estudio y diseño del sistema a implantar, suministro e instalación de la caldera, suministro del biocombustible y mantenimiento de los equipos. Aparte de la experiencia de cien años en climatización, otra de las garantías que ofrecen es la de un equipo humano con larga trayectoria en la ingeniería de climatización, gestión de la energía y distribución de combustibles. En este aspecto añaden también cursos de formación en una de las mecas de la energía térmica con biomasa: Austria.

La experiencia de la compañía se reparte entre instalaciones en comunidades de vecinos (su principal ámbito de actuación), viviendas unifamiliares, residencias y algunas industrias. En total, sus instalaciones alimentadas con biocombustibles ofrecen en estos momentos servicios de calefacción y agua caliente sanitaria a más de ocho mil usuarios. La gran mayoría se sitúan en Castilla y León, y más concretamente en Salamanca, pero también traba-

Un grupo bioenergéticamente conectado

Bioenergy Barbero pertenece al Grupo Barbero, donde están también AJB (Aljobar), la estación de servicio Carbajosa de la Sagrada, Cosea (Contratas y Servicios Salmantinos) y Carbones Barbero. Esta última fue la precursora del grupo, ya que hace cien años que comenzó a distribuir carbón y gasóleo. Los trabajos de Cosea son en parte, compatibles con los servicios que ofrece la filial bioenergética, ya que, entre los servicios de mantenimiento y limpieza que realiza en escaleras, patios, garajes y jardines de comunidades de vecinos, se encuentran también los que lleva a cabo en las calderas. Algo parecido ocurre con Aljobar, dedicada al transporte de mercancías por carretera, y que encuentra una conexión directa con el transporte y suministro de pellets y otros biocombustibles sólidos a las calderas.

Bioenergy
Barbero



Bioenergy Barbero no está dentro del programa Biomcasa del IDAE, que fomenta y subvenciona instalaciones de biomasa térmica en edificios. Sin embargo, la compañía ofrece sistemas de financiación con créditos de hasta diez años, que se pagan con una cuota equivalente al gasto que mensualmente les suponía a los vecinos la factura de los combustibles fósiles.

jan en comunidades autónomas cercanas, como Asturias, Cantabria y Madrid.

“Funcionan de cine”. No lo dice nadie de la familia Barbero; lo afirma Pedro Hermosa, director de la Asesoría Pedro Hermosa, en Salamanca, entre cuyos servicios principales está el de la administración de fincas. “Prácticamente todo lo que se sustituye de carbón se cambia por biomasa y la gran mayoría de las de gasóleo que están a punto de concluir su vida útil se decantan también por la misma alternativa. Antes nadie preguntaba por ella, solo lo hacían por el gas, pero ahora, con el efecto demostrativo de las comunidades de vecinos donde están instaladas, la opción más económica es la biomasa”. En la asesoría de Hermosa llevan cuatro comunidades con biomasa y “ya tengo cinco o seis más que nos han pedido presupuesto”, concluye su máximo responsable.

En Bioenergy Barbero les gusta presumir especialmente de una de sus últimas instalaciones, dos calderas de biomasa austríacas Herz de 500 kW cada una que suministraran energía a un edificio de una comunidad de vecinos compuesta por 120 viviendas que anteriormente utilizaba gasóleo. De vuelta a las cuestiones económicas (tan miradas hoy en día), desde la empresa hacen cálculos y estiman que este edificio ahorrará con respecto al combustible fósil que usaban con anterioridad cerca de 25.000 euros anuales, “garantizándose durante un período de diez años una estabilidad en el precio energético”, rematan en las cartas de presentación.



Las dos calderas de 500 kW se ubican en un edificio de la calle Canalejas, en Salamanca, y forman una de las mayores instalaciones que gestionan. El rango medio de potencia de las calderas con las que trabajan está entre los doscientos y los trescientos kilovatios, aunque también suministran equipos de entre diez y setenta

kilovatios, especialmente destinados a casas unifamiliares. En total, en la actualidad tienen una cartera de cincuenta instalaciones, que, según cálculos de la empresa, suman entre doce y trece megavatios de potencia.

sigue en pág 41...

Alfonso Barbero

Director gerente de Bioenergy Barbero

“Contamos con un stock permanente en nuestras naves de más de 6.000 toneladas de biocombustibles”

Castilla y León es una de las comunidades autónomas más dinámicas en el ámbito de la bioenergía. Contar con un plan específico para la misma y alojar la principal feria del sector (Expobioenergía) ha ayudado a que se expanda desde diferentes frentes: producción de biocombustibles y de energía, logística y distribución, instalación y/o sustitución de calderas, servicio al consumidor... Empresas de servicios energéticos como Bioenergy Barbero llevan siete años ayudando a engrasar esta cadena, aunque, en principio, partan de las filas del “enemigo”, con cien años suministrando carbón y gasóleo. Pero esto también les ha ayudado a responder mejor ante el cambio.

■ ¿Cómo fue el paso de las calderas de carbón a las de biocombustibles?

■ En nuestros comienzos hacíamos las instalaciones nosotros mismos, principalmente porque no había empresas que conocieran el mercado. Hoy en día “cualquier” instalador de gas, gasóleo, etcétera, se atreve con la biomasa, y gracias a eso colaboramos con varias empresas.

■ Pero, a la gente, ¿le cuesta o no le cuesta cambiar?

■ Conocíamos muy bien el mercado porque llevamos muchos años suministrando combustibles y, por un lado, estaban las nuevas normativas, que obligaron a muchos de nuestros clientes a quitar las calderas de carbón, momento que entendimos idóneo para sustituirlas por las de biomasa; y por otro lado, ya más recientemente, los elevados precios del gasóleo también han supuesto un motivo para impulsar el cambio de combustible. Y queremos reseñar que, aunque no es muy normal el cambio de calderas de gas natural a biomasa, debido a lo nuevo de las instalaciones, estamos estudiando ese cambio en tres colegios y, si todo va bien, podríamos darles servicio de cara al próximo invierno.

■ ¿Se ve el futuro con optimismo?

■ Sí, de hecho tenemos previsto gestionar cuarenta instalaciones más en el próximo ejercicio, lo que supondría cerca de diez megavatios más instalados. Realizaremos las obras durante 2012 para que entren en funcionamiento el próximo invierno; y,

principalmente, se trata de comunidades de propietarios, que son los clientes con los que más trabajamos.

■ Una de los inconvenientes que siempre se ha achacado a los biocombustibles es que no se garantizaba su suministro, que no estaban disponibles los 365 días del año.

¿Está ya superado eso?

■ Completamente. Contamos con un stock permanente en nuestras naves de más de 6.000 toneladas de biocombustibles, entre pellets y huesos de aceituna, y cada vez hay más plantas que los fabrican, por lo que no hay problema en ese sentido.

■ Además de la garantía de la cantidad en el suministro, ¿hay las mismas garantías con la calidad?

■ Principalmente utilizamos pellets, pero también hueso de aceituna con una calidad muy alta, sin impurezas, totalmente limpio, con muy poca humedad, para garantizar que trabaja igual que el pellet y que las calderas rinden de la misma forma. Hemos llegado a probar huesos de aceituna con un 25% de humedad, pero ahora trabajamos con unos que no superan el 8%. En todos los casos exigimos garantías de calidad, que en el caso del pellet está ahora reforzado con el sello EN-Plus. Si el cliente lo desea, porque lo considera algo especial, podemos suministrar también cáscaras de almendra y de piñón, pero suelen tener más impurezas y eliminar más cenizas.



■ Y nos queda el funcionamiento y mantenimiento de las calderas. En ocasiones, se han aireado notablemente algunos problemas en instalaciones de biomasa, explosiones incluidas, pero, ¿dan de verdad más problemas que las que utilizan combustibles fósiles?

■ Ni más ni menos, porque, al fin y al cabo, el funcionamiento es muy parecido a las calderas de carbón, gas o gasóleo. Por ejemplo, les puede ocurrir lo mismo que a estas últimas, que el quemador se apague o no arranque y tenga que acudir un técnico para rearmar el dispositivo. Otro posible incidente es que se queden sin biocombustible, pero esto no nos ha ocurrido nunca y es muy difícil que suceda.

■ ¿Por qué?

■ Entre otras cosas, porque todo el mantenimiento está telegestionado, especialmente en las instalaciones realizadas en comunidades de vecinos. Es decir, que la sala de calderas está continuamente vigilada con un sistema de programación automática que, entre otras cosas, dispara una alarma en cuanto nota que el silo se está vaciando. En esos momentos, como en cualquier otra anomalía, uno de nuestros técnicos recibe un mensaje en el móvil y acude inmediatamente a subsanar el problema.

■ Tengo entendido que algunos de sus técnicos han recibido formación en el extranjero.

■ Sí, algunos de ellos han hecho cursos en Austria, en las fábricas de las principales marcas de calderas, como Herz u ÖkoFEN. En relación con esto también es importante señalar que cuando comenzamos en Bioenergy Barbero la plantilla estaba compuesta por dos personas, mientras que, en la actualidad, hay cinco empleados, síntoma del crecimiento continuo de la empresa. ■



viene de página 39...

Herz es el principal suministrador de equipos para Bioenergy Barbero, pero la compañía cuenta con una muestra más amplia, debido también a la variedad de salas de calderas y edificios que se encuentran. Así, aparte de Herz, hay instalaciones con KWB, ÖkoFEN, Lasian, De Dietrich y Termocabi, entre otras. Lo que sí hay con Herz es un acuerdo especial derivado del trabajo con otras empresas instaladoras de la zona.

Por otro lado, aunque Bioenergy Barbero no está dentro del programa Biomasa del IDAE que fomenta y subvenciona instalaciones de biomasa térmica en edificios, sí ofrecen un servicio similar gracias a otras líneas de financiación. De esta manera, se amortigua igualmente el efecto económico que supone invertir en un nuevo sistema de climatización, que, básicamente,

se ciñe al cambio de calderas. La compañía ofrece sistemas de financiación con créditos de hasta diez años, que se pagan con una cuota equi-

valente al gasto que mensualmente les suponía la factura de los combustibles fósiles, y todo gracias al menor precio de los biocombustibles. Insisten: “y sin ningún tipo de desembolso extra por parte de la comunidad”.

Y, tras las calderas, viene asegurar el abastecimiento de las mismas. Lo hacen sobre todo con pellet, de los que reciben puntualmente un suministro estable desde plantas de Castilla y León, Galicia, País Vasco y Madrid, que posteriormente almacenan en varias naves agrupadas en 60.000 metros cuadrados en Las Torres, localidad cercana a Salamanca. Junto a los pellets, unas 3.000 toneladas, hay otra nave en la que almacenan el otro biocombustible principal que suministran: hueso de aceituna, también unas 3.000 toneladas. Con este depósito fijo garantizan el suministro a los ocho mil usuarios men-

cionados, a los que llegan mediante camiones cisterna y descarga neumática.

La mejor garantía que se puede ofrecer es la que comunican de viva voz esos ocho mil usuarios. Pedro Hermosa recuerda que, “actualmente, con el gasóleo, las calderas se encienden a las tres de la tarde para ahorrar en el combustible, mientras las que funcionan con biomasa lo hacen a las diez o las once de la mañana, y eso es algo que los vecinos aprecian”. Lo mismo ocurre con la ventaja de no tener que desembolsar tres o cuatro mil euros en una nueva instalación, al financiarse con las cuotas que pagan habitualmente por el combustible fósil; o al comprobar cómo llenan los depósitos exactamente igual que con el gasóleo, con camiones cisterna que extienden sus mangueras hasta los silos. Algunos, incluso, sienten que su conciencia se queda más tranquila, sabedores de que por el interior de las mangueras corre un combustible renovable.

■ **Más información:**

→ www.grupobarbero.com

Bioenergy

Barbero

Energía para un futuro sostenible



Apostamos por la calidad,
estabilidad de precios y garantía
de suministro, por eso somos
líderes en Biomasa

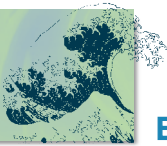
BIOENERGY BARBERO Ctra. de Béjar, Km. 5.
37796 Las Torres (Salamanca). Tlf. 923 219 561
bioenergy@grupobarbero.com

www.grupobarbero.com

Descubre el
**plan bienestar
BioEnergy**

Infórmate de nuestras
propuestas de otoño
www.grupobarbero.com





Roberto Legaz

Presidente de la sección de Energía Marina de APPA

“Somos el segundo país de Europa en energía marina”

Alguien podría pensar que hace falta estar loco para meterse a trabajar en energía marina. Pero si quien lo hace lleva toda la vida ligado al mundo de la energía, a las térmicas de carbón, la nuclear, la eólica, la biomasa, la solar... debe de ser porque el mar encierra secretos de lo más interesante que este cántabro de Santoña trata de desvelar desde que era un niño. Ahora, con algunos años más en las piernas, empieza a verlo más claro y hasta es capaz de ponerle fecha a los primeros proyectos.

Luis Merino

■ **¿Una vida ligada a las renovables y acaba tirándose al agua? ¿Por qué?**

■ Bueno, porque después de haber pasado una época dedicada a las energías renovables maduras parecía que ya se había hecho todo. Estuve en el inicio de Gamesa Eólica, en el acuerdo con Vestas. De alguna forma participé en el origen de esta energía, junto con Esteban Morrás e Iñaki López Gandásegui. Fue una época muy bonita. Y ahora, en este periodo de prejubilación de Iberdrola, me gusta trabajar en energías e innovación.

■ **Entonces, ¿cuándo empezó con las renovables?**

■ Después de pasar por nucleares (Lemóniz, Trillo...) y térmicas como la de Guardo (Palencia). Luego pasé a Iberdrola Distribución. Y de ahí me llamaron de Gamesa para liderar el proyecto de renovables. He sido director general de Gamesa Servicios y de Gamesa Solar, director de Desarrollo en Iberdrola Renovables. En realidad empecé trabajando en Elecnor pero Iberdrola ha sido siempre como mi casa. En Iberdrola tuve la suerte de ser director de proyectos especiales durante cinco años donde me tocó desarrollar biomasa, fotovoltaica, termosolar. Ahí me aficioné a las renovables en general.

■ **Lo de la marina, entonces, es puro reto.**

En marina iniciamos el primer proyecto europeo en Santoña, con Iberdrola Energías Marinas. Se trataba de instalar una boya prototipo de Ocean Power Technology (OPT), una empresa angloamericana. De esto hace ya casi seis años. Hablamos con el consejero delegado de OPT y arrancamos con una boya de 40 kW, con la intención de meter más tarde boyas adicionales de 150 kW. Después de seis años acabamos de conseguir la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), que se ha aprobado recientemente. Y eso, esperar tanto tiempo, es lo que no puede permitirse ningún proyecto de innovación.

■ **Tiene su propia empresa en el sector: Alemparte. ¿Cuándo cree que empezará a ganar dinero con ella?**

■ Bueno, soy consejero independiente de varias sociedades: Perseo, Alemparte, Stratconsult y Wedge. La clave es que estamos hablando de innovación, lo que significa que siempre hay que aportar dinero con la esperanza de que en un futuro sea rentable. Pero a la energía marina le que-



«Es impensable que en España tengamos que presentar 35 solicitudes para instalar una boya en el mar, que no deja de ser una barca flotante»

dan varios años de maduración. Afortunadamente, el Ministerio de Innovación sí ha tratado bien a las energías marinas en esta fase. Hay que reconocer también el trabajo del IDAE, donde hay un equipo magnífico, con personas como Carmen López Ocón y Carmen Roa, dedicado a esta energía. De hecho, el PER aprobado recientemente tiene en cuenta las posiciones de la gente que acumula cierta experiencia en marina. Parece mentira pero que haya 26 proyectos en marcha en una energía que está empezando, o que haya más de 236 millones de euros de capital privado y público, con la apuesta clara de gobiernos autonómicos como Cantabria y el País Vasco, es síntoma del potencial que guarda. Ahora se quieren incorporar Asturias y Canarias. Y me imagino que también lo hará Galicia.

■ ¿Qué potencial tiene la energía marina en nuestro país?

■ Una de las cosas que ha hecho bien el IDAE es encargar un estudio magnífico al Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria. Probablemente no hay ninguno similar en Europa porque tenemos la suerte de contar con investigadores muy acreditados en energía marina. Ese estudio detalla todo el recurso marino de la costa española, centrado fundamentalmente en el Cantábrico, donde está el mayor potencial, pero también en Canarias. En total se calcula que se podrían desarrollar unos 20 GW de energía undimotriz. La media de la costa española es de 20–30 kW por metro lineal de ola por año, que es una cifra muy interesante.

Y además tenemos alguna ventaja más porque el Cantábrico no es la zona con más recurso del mundo, pero estos equipos no necesitan situaciones tan agresivas como pueden ser las de la costa escocesa. Aquí tenemos una ventana de tiempo que es el verano, propicia para hacer revisiones y mantenimiento. Lo que hay que mirar es la media anual de la energía. Mucha energía tampoco es buena porque los captadores en fase de pruebas te van a durar muy poco en el mar. Así que tenemos todos los mimbres para hacer una buena cesta. Habría que ser muy tontos para perder la oportunidad de aprovechar la energía marina en España. Otros países como Reino Unido y Noruega ya se han puesto manos a la obra.

■ ¿Cómo la trata el PER?

■ Hay que reconocer que por primera vez, en el PER se contempla la instalación de 100 MW hasta 2020. Es una cifra muy interesante porque en este periodo se instalarán desde prototipos hasta proyectos de demostración. En cambio, en eólica *offshore* (la sección marina de APPA trabaja también la eólica *offshore* a gran profundidad porque la tecnología que exige es parecida) se han quedado muy abajo. Y es un error prever solo 750 MW. Hay que buscar el ejemplo de Escocia donde empresas como Iberdrola, Gamesa y otras de primer nivel están trabajando fuerte.

Volviendo a energía marina, en el PER también aparecen las ayudas que pretenden facilitar los procesos administrativos. Es impensable que en España tengamos que presentar 35 solicitudes para instalar una boya en el mar, que no deja de ser una barca

flotante. De eso se ha dado cuenta el IDAE y ha puesto fórmulas para que podamos aligerar todos los pasos en la fase de innovación.

Afortunadamente, en España tenemos muchas cosas para creer que la energía marina será un éxito. Primero, como se ha dicho, tenemos recurso, hay potencial. Segundo, no tenemos plataforma continental, por lo tanto los captadores (tienen que estar a profundidades de 50 metros o más) van a estar muy cerca de la costa, con lo que los costes de infraestructura y de mantenimiento van a ser menores que en zonas con plataforma continental.

■ 100 empresas en el mundo y 15 en España. ¿Tenemos buenos tecnólogos o nos llevan a remolque?

■ La apuesta por la energía marina es muy fuerte en todo el mundo. Hay muchísimo dinero que llega a través de empresas de capital riesgo, o empresas tecnológicas que están apostando con fuerza. Hay más de 100 prototipos en distinto nivel de desarrollo que están realizando proyectos para captar esa energía bruta y convertirla en energía eléctrica.

En Santoña tenemos el proyecto europeo WavePort, que tiene cinco millones de euros de subvención europea y cuenta con la participación de varias empresas internacionales y alguna española. Se quiere instalar un sistema novedoso de captación con unos sensores ola-ola. Uno de los problemas de la energía marina es que es muy variable, puede pasar de olas de dos metros a olas de seis metros en poco tiempo. Por eso es muy importante predecir qué tipo de ola va a recibir el captador en un momento determinado. Y ese es el sistema que se va a implantar, esperemos que en 2012, en el “Hub” de Santoña.

En este momento falta, por así decirlo, definir el aerogenerador tripala de la energía marina. Hay tecnologías que van a la cabeza como OPT, Pelamis... Luego hay distintos desarrolladores de prototipos, que están en distintas fases. Yo creo que sería un error decidir que la tecnología tiene que ser española. Creo que tenemos que aprender lo que ha pasado antes, por ejemplo con la eólica, donde las grandes empresas acaban comprando la mejor tecnología. Pero donde se desarrolla la tecnología es donde se hacen los desarrollos. España tiene que apostar por desarrollar proyectos. Si lo hace, ya vendrán los tecnólogos y los inversores a hacerlo aquí. No hay que obsesionarse con que la tecnología sea española o no, como a veces me decían en el Ministerio de Industria: ‘es que esto es inglés’. ¿Y qué? Tenemos multitud de ejemplos de dinero aportado a muchas empresas tecnológicas que luego han sido compradas por multinacionales.

■ ¿Y seguro que se fabricaría en España?

■ Los prototipos marinos son grandes estructuras navales que hay que fabricar al lado de la costa, al lado de los proyectos. Esos astilleros son el tejido industrial con mano de obra de calidad que se va a potenciar si esos equipos se instalan en nuestra costa. ¿Dónde empezará a desarrollarse la tecnología eólica en España?



En Navarra, porque fueron los primeros que pegaron. Por eso son importantes los centros tecnológicos, que van a permitir que los prototipos puedan ser probados, con toda la infraestructura de cables y conexiones ya preparada. Es lo que sucede en Santoña con el WavePort, un proyecto que cuenta con un cable y una subestación submarina, la única actualmente existente. Aún no está instalada, pero pretendemos que lo esté en 2012. Será un centro público-privado, con participación de Iberdrola, de la Sociedad para el Desarrollo de Cantabria (Sodercan) y del IDAE. De momento cuenta, eso sí, con los permisos ambientales concedidos. Lo que pretendemos es que todos los tecnólogos quieran instalar allí sus prototipos, probarlos. Porque cuando quieran fabricar esos prototipos tendrán que hacerlo allí. Y traspasarás esa tecnología al tejido industrial local.

En España hay muchos desarrolladores, con proyectos muy interesantes. Pero a medida que madure la tecnología tendremos que apostar solo por las mejores porque si no, vendrán otros y montarán, como decía, el aerogenerador de tres palas. Por suerte hay también otras iniciativas ya en operación en el País Vasco como el proyecto Nereida (planta de 300 kW de Columna de Agua Oscilante en Mutriku, Gipuzkoa) y el Desarrollo de la Plataforma BIMEP (Biscay Platform Oceanic) lideradas por el EVE y las iniciativas que desarrolla FAEN en Asturias, como son los proyectos CEO y NEMO, y en Canarias con PLOCAN (Plataforma Oceánica de Canarias) que serán la base fundamental, para la instalación de prototipos y plantas demostrativas de innumerable proyectos futuros de energía marina en España.

■ **Además del citado Hub de Santoña, en Cantabria se inauguró recientemente el Gran Tanque de Ingeniería Marítima. ¿Cantabria va en cabeza en energía marina?**

«Tenemos los mimbres para hacer una buena cesta. Habría que ser muy tontos para perder la oportunidad de aprovechar la energía marina en España»

■ El Gran Tanque (CCOB, por sus siglas en inglés, Cantabria Coastal and Ocean Basin) es una iniciativa conjunta del Gobierno de Cantabria y del Ministerio de Innovación, y está liderado por el Instituto de Hidráulica Ambiental. Ha costado 22 millones de euros y se ha instalado en el Parque Científico Tecnológico de Cantabria, muy cerca de Santander. Es un apoyo fantástico. Permite hacer simulaciones de oleaje, de corrientes marinas y de viento. De ahí mi interés en que el “Hub” de Santoña sea el complemento ideal para que cuando los proyectos a escala se estudien en el tanque puedan ser después probados en el mar. Y ha colocado a España en una posición buenísima. De hecho, ya hay tecnólogos extranjeros que están probando prototipos en el COOB. Porque hay una infraestructura de este tipo en Canadá y otra en Inglaterra... pero este tanque es mejor, es muy moderno. Y está muy enfocado y adaptado a la energía undimotriz, aunque se puede utilizar para otras aplicaciones.

■ **¿Cómo ha cambiado la sección marina de APPA desde su fundación en 2006?**

■ Yo llevo un año como presidente de APPA Marina. Uno de nuestros objetivos ha sido aumentar los socios y hemos pasado de 13 a 26 este año. APPA Marina es la única asociación española que está presente en la Ocean Energy Association, donde pertenezco al comité de directores, junto con el EVE y Tecnalia. El asociacionismo en este tipo de energías es fundamental. Ir solo es morir. Por eso invito a que todos hagamos un lobby fuerte. Ya hemos conseguido ser interlocutores para el IDAE, para el Ministerio de Innovación, para el de Industria. Y ahora tenemos una lucha tremenda en torno al marco regulatorio. El PER recoge que tiene que haber un marco específico para la energía marina y nos va a tocar pelear por una prima adecuada, porque ya hay países que la tienen. Pero para lograrlo no podemos ser esclavos del déficit tarifario. Si pagamos 30 ó 40 céntimos de euro por cada kWh producido lo que se va a generar en concepto de empleo, desarrollo industrial e innovación multiplicará esa inversión por diez.

■ **¿Alguna propuesta para el Gobierno de Rajoy?**

■ En este momento hay mucho dinero de fondos europeos para la energía marina. No podemos desaprovechar esa oportunidad. Dicho esto, solo con subvenciones las energías no se han desarrollado. Lo han hecho cuando han contado con una retribución razonable, que ha supuesto una atracción para los inversores. Ha pasado en la eólica, en la fotovoltaica, en la termosolar. Es necesario atraer a esos inversores ofreciendo una prima razonable para los primeros proyectos de innovación. Estamos de acuerdo en que no se pueden hacer 4.000 MW marinos con una tarifa alta, pero sí se pueden hacer 50 ó 100 con un relativo apoyo de la tarifa. Portugal tiene ya una prima razonable. Escocia y Dinamarca también. Y hay proyectos europeos en los que se valora su renta-

«España tiene que apostar por desarrollar proyectos. Si lo hace, ya vendrán los tecnólogos y los inversores a fabricar aquí»

bilidad, aunque de momento no sean rentables. Pero ahora, con la rentabilidad que podemos ofrecer nosotros, nos ganan y se llevan los proyectos a otros sitios.

■ **¿Es alta la prima en esos países?**

■ Estamos hablando de 30-40 céntimos de euro por kWh. Yo creo que esa es una tarifa razonable para empezar. Está claro que debería ser una prima escalable. En el PER, en el capítulo cuatro se habla de este tema pero no se dan cifras. La subvención a la innovación está muy bien, pero la forma más justa de financiar un proyecto no es vía subvención, es vía tarifa, porque ahí entra todo el mundo en igualdad de condiciones y el más eficaz es el que se lleva el gato al agua.

■ **¿Se atreve a poner una fecha a la primera central comercial de energía marina en España?**

■ El primer proyecto demostrativo podría estar en 2015. A par-



Arriba, El Gran Tanque de Cantabria. Ahora llamado Cantabria Coastal and Ocean Basin.

tir de 2020 se podrá considerar una tecnología madura para hacer instalaciones de plantas. Ahora somos el segundo país de Europa en avances en tecnología marina. Después del Reino Unido. Pero los próximos años son fundamentales porque si no la apoyamos moriremos y tendremos que importarla desde otros países por no ser capaces de desarrollarla aquí. ■



Encuentros informativos en provincias sobre la retroactividad

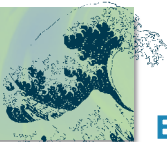
¡Apúntate! Asistencia gratuita

**Contra la retroactividad,
¡Defiéndete ya!**

Inscríbete en los encuentros informativos en www.defensasolar.es/encuentros



Teléfono: 911 299 773
email: info@defensasolar.es
web: www.defensasolar.es



Tecnologías para una nueva era

Las tecnologías que aprovechan las diferentes formas de energía que contienen los mares y océanos pueden contar con casi 750 GW de potencia instalada a mitad de siglo, generando millones de kilovatios de electricidad limpia. Una energía que se sumará a la producida a partir de otras fuentes renovables, clave en la lucha contra el cambio climático.

Pepa Mosquera



Ocean Energy Systems (OES), organismo intergubernamental que promueve el desarrollo de las energías marinas, asegura que las tecnologías energéticas marinas suponen un gran oportunidad para la producción de energía limpia alrededor del mundo. Este organismo internacional, que opera bajo un marco de acuerdo con la Agencia Internacional de la Energía y del que ya forman parte diecinueve países –entre ellos España– asegura que las energías marinas tienen un potencial de desarrollo de 748 GW para el año 2050, una energía limpia que evitaría la emisión de 5.200 millones de toneladas de CO₂.

Su capacidad de creación de empleo es también poderosa. De acuerdo con el mismo organismo, en 2030 podría haber 160.000 personas trabajando en empleos relacionados directamente con ellas. OES recuerda, además, que aproximadamente tres mil millones de personas viven a menos de 200 km de la costa, y su número, como consecuencia de la emigración, se doblará para 2025. Para todas ellas, las energías marinas constituyen un excelente recurso del que obtener energía eléctrica, agua potable y otros productos, como hidrógeno y biocombustibles.

■ Inmenso potencial

El potencial energético que ofrecen los océanos está contenido en las olas, las mareas y las corrientes marinas, pero también en la diferencia de temperaturas entre la superficie y los fondos marinos (gradiente

térmico) y la salinidad de las aguas (gradiente salino). Todos estos recursos son suficientes para satisfacer varias veces las necesidades energéticas de la humanidad.

La energía cinética de las mareas, explica OES, se aprovecha mejor cerca de las costas, en particular donde el movimiento del agua se acelera debido a la existencia de estrechos, islas u otros accidentes topográficos. Las corrientes marinas superficiales son generadas por los vientos latitudinales, girando a la derecha en el hemisferio norte y en sentido contrario en el sur, y aunque su movimiento es más lento que el de las mareas tiene la ventaja de ser más continuo e, igualmente, aprovechable. Para explotar la energía de las olas lo mejor es situarse al menos a 40º de distancia de la línea del ecuador, ya que la undimotriz –como se conoce esta forma de energía– tiene su mayor potencial a dichas latitudes. Se calcula que las olas pueden generar 29.500 TWh/año. Las mareas y corrientes marinas, en torno a: 7.800 TWh/año.

También es posible extraer la energía térmica de los océanos, siempre que la diferencia de temperatura entre superficie y fondo marino sea elevada, lo que solo ocurre en las zonas tropicales del globo, donde las diferencias superan fácilmente los 20 °C. Para aprovechar esta energía se recurre a procesos de intercambio de calor entre las aguas frías del fondo y las cálidas de la superficie. Este recurso podría representar nada menos que 44.000 TWh/año, según estimaciones bastante prudentes.

El gradiente salino del mar es otra opción. El agua de los océanos es, aproximadamente, 200 veces más salada que la dulce, y esa salinidad crea una presión química que se puede utilizar para generar electricidad. El mayor potencial del gradiente salino se encuentra en las desembocaduras de los grandes ríos, donde enormes caudales de agua dulce fluyen hacia el mar. En este caso, el potencial se estima en 1.650 TWh/año.

■ Energía de las olas

Las tecnologías empleadas para capturar la energía cinética de las olas y convertirla en electricidad son muy diversas, si bien todas tienden a la modularidad. Estas son las principales.



✓ Atenuador

Suelen consistir en largas estructuras flotantes alineadas en paralelo a las olas

con el fin de absorberlas. Su movimiento se regula de forma selectiva para producir energía.



✓ De desbordamiento

Consiste en un sistema que enfoca las olas y las hace pasar por encima,

transportando el agua a través de una rampa hasta un depósito elevado.



✓ Columna de agua oscilante (OWC)

En un sistema OWC, una columna de agua

se mueve hacia arriba y hacia abajo con el movimiento de las olas, como un pistón, comprimiendo y descomprimiendo aire. Este aire es conducido a través de una turbina de aire.



✓ Punto absorbedor

Es una estructura flotante que absorbe la energía de las olas en todas sus direcciones gracias a su pequeño tamaño en comparación con la longitud de la ola.



✓ Convertidor de ola oscilante (OWSC)



Extrae energía del movimiento de las olas. Estos dispositivos se montan por lo general en fondos marinos

de las zonas costeras.

■ Mareas

• De aprovechamiento de la corriente

Las principales diferencias entre las tecnologías que aprovechan las corrientes de las mareas se deben al método de sujeción de la turbina, el número de palas y en cómo se controla su movimiento. Por lo general se trata, también, de dispositivos modulares.



✓ Turbina de eje horizontal

Tienen dos o tres palas montadas horizontalmente para formar un rotor. El

movimiento de la corriente de agua hace girar las palas y el rotor, y este, a su vez, el generador eléctrico.



✓ Turbina de eje vertical

También cuenta con dos o tres palas, pero en su caso están montadas vertical-

mente. La forma de generar la electricidad es la misma que en la turbina de eje horizontal.



✓ Hidroplano oscilante

Funciona como el ala de un avión, pero en agua.. Contiene

sistemas de control que alteran su ángulo respecto a la corriente de agua, creando-

se fuerzas de sustentación y resistencia que hacen oscilar el dispositivo. Esta oscilación es la responsable de la generación de la energía.

• De aprovechamiento de la diferente entre la pleamar y la bajamar.

Existen otros dispositivos de aprovechamiento de las mareas basados en la fuerte diferencia que hay en determinados lugares del mundo entre la pleamar y la bajamar. En este caso, la tecnología utilizada tiene un alto grado de madurez debido a su similitud con las centrales hidráulicas. Suele tratarse de centrales de bastante envergadura como la de la Rance, en Francia, de 240 MW de potencia, fuertemente criticada por su grave impacto en el medio ambiente.

En Corea del Sur, cerca de Seúl, está a punto de entrar en operación la última central mareomotriz de este tipo (central de Shihwa), también de 240.MW de potencia y capaz de proveer electricidad a medio millón de personas. Sus responsa-



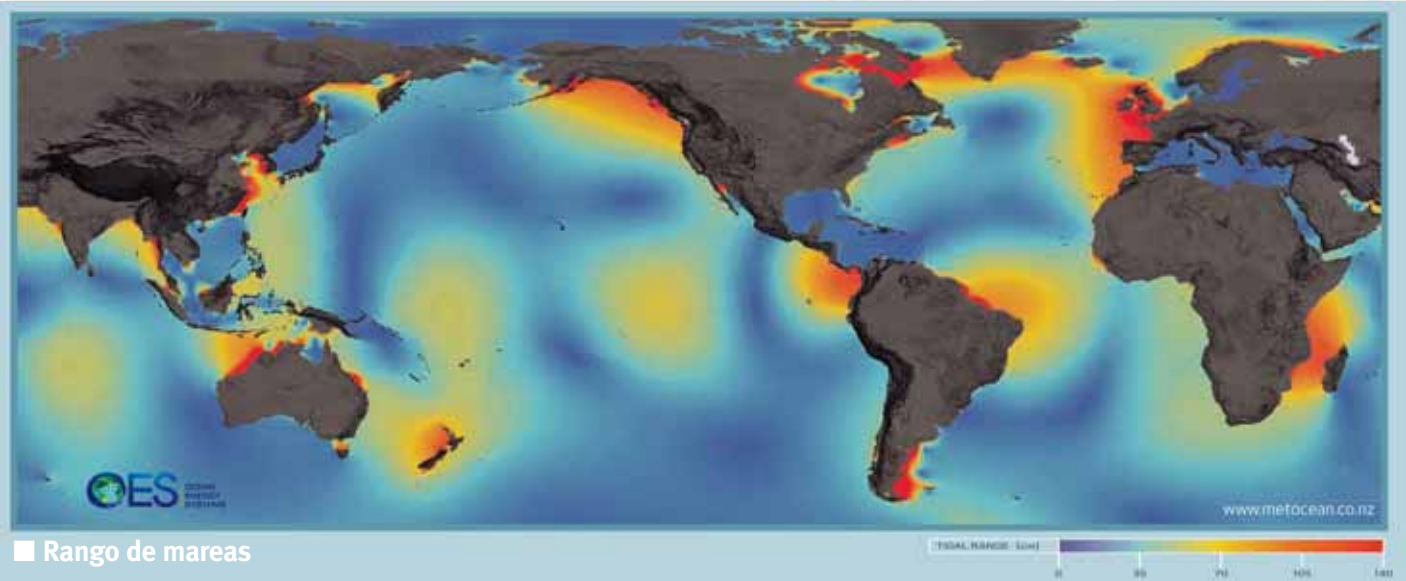
bles aseguran que esta instalación ha superado los más estrictos controles medioambientales y su impacto es mínimo.

■ Corrientes oceánicas

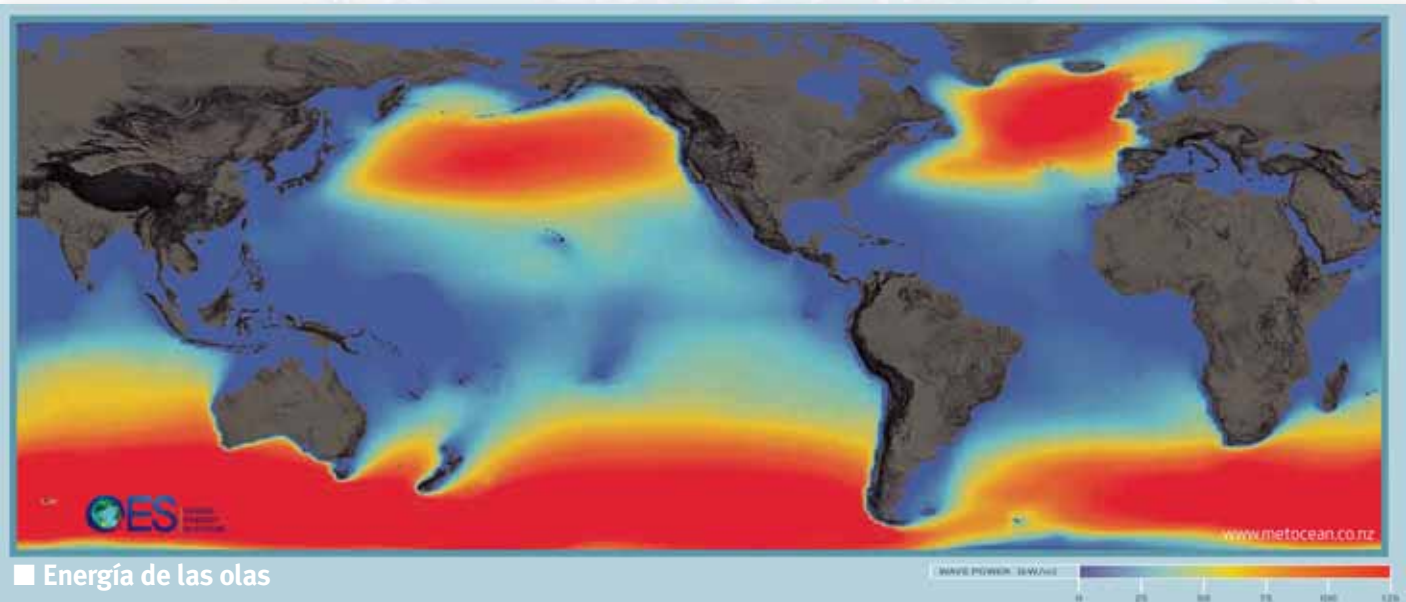
Las corrientes marinas forman parte del sistema de convección termohalina (el que mueve el agua alrededor del mundo) y siempre fluyen en la misma dirección. Su estructura es tridimensional, con movimientos horizontales en los que el viento juega un importante papel y con movimientos verticales, en los que la salinidad y las temperaturas son las fuerzas impulsoras. Las tecnologías que aprovechan este recurso han sido desarrolladas para capturar la energía cinética transportada



ENERGÍAS DEL MAR



■ Rango de mareas



■ Energía de las olas

en este movimiento continuo y su diseño se basa en el de las turbinas hidráulicas.

■ Gradiente térmico

La Conversión de la Energía Térmica Oceánica (Ocean Thermal Energy Conversion, OTEC) es una tecnología que permite extraer energía de las profundidades del mar y convertirla en electricidad. Como se ha señalado, solo se puede utilizar cuando hay diferencias de al menos 20°C entre las aguas superficiales y las profundas. Esta tecnología también se emplea para desalinizar el agua marina, proporcionar calefacción y refrigeración y para maricultura (producción de algas, granjas marinas, etc.)

■ Gradiente salino

Para aprovechar la diferencia de salinidad entre el agua del mar y de los ríos se está

trabajando en dos tecnologías diferentes. Retardo de la presión Osmótica y Electrodiálisis inversa. La primera consiste en bombear agua marina a un depósito, donde la presión es inferior a la presión osmótica entre el agua dulce y la salada. El agua dulce fluye a través de una membrana semipermeable incrementando el volumen de agua en el depósito que puede generar electricidad mediante una turbina hidráulica. La Electrodiálisis inversa es el fenómeno inverso a la desalación de agua: mediante membranas selectivas a los iones se crea electricidad en forma de corriente continua.

La mayoría de estas tecnologías están en fases muy incipientes, lo que hace que su coste sea todavía bastante o muy elevado, según los casos. Pero las investigaciones y ensayos en marcha permitirán, según los expertos, que la generación de

Mapas de energía de las olas (en kW/m) y del rango de mareas (en cm). La Agencia Internacional de la Energía estima que las mareas del mundo podrían generar 300 Teravatios hora al año (recurso global estimado), mientras eleva esa potencialidad hasta los 80.000 TWh/año en el caso de las olas.

electricidad con las tecnologías marinas más avanzadas –olas y mareas– tenga un coste, para 2025, equivalente al de la eólica *offshore*: unos 17c€/kWh. En cualquier caso, sigue siendo clave el apoyo de los gobiernos, tanto en lo que se refiere a I+D como al establecimiento de marcos legales que favorezcan la creación de un mercado que atraiga la inversión. Exactamente igual como ha ocurrido con otras fuentes renovables que ya han alcanzado, o están a punto de hacerlo, la madurez tecnológica.

■ Más información:

→ <http://www.iea-oceans.org>

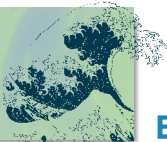


UN NUEVO PASO ADELANTE

Actualmente, los clientes tienen un interés creciente en los productos ecológicos y sostenibles. Un estudio reciente del instituto ECN prueba que la huella de carbono de los módulos REC está entre las más bajas de la industria (21 gramos de CO₂ por kWh). A través de un proceso de innovación continua en la cadena de valor, REC se esfuerza en proveer más productos solares sostenibles.

Para más información acerca de nuestra ligera huella de carbón, consulte recgroup.com





España apuesta por las olas

Galicia, Asturias, Cantabria, Euskadi, Canarias y Cataluña han empezado ya a buscarle los kilovatios al mar. La primera instalación de aprovechamiento de la energía de las olas que alcanza la fase comercial en Europa se halla en Mutriku (Guipúzcoa). Fue inaugurada el pasado mes de julio y es, todavía, la única del Viejo Continente que inyecta kilovatios a la red. Eso sí, en todas las comunidades autónomas citadas, el sector prueba ya ingenios en el agua o han comenzado ya las obras de ejecución de “bancos de ensayo en alta mar” –laboratorios marinos– en los que los inventores y la industria empiezan ahora a probar sus modelos y prototipos.

Antonio Barrero F.

Nadie lo sabe con certeza, pero los expertos estiman que son más de doscientas las patentes (de aprovechamiento de la energía de las olas) en liza: mucha patente, pues, pugnando por convertirse en la primera en ser competitiva, sí, y una carrera que ya está completa-

mente lanzada. De momento, en todo caso, los expertos son explícitos: los sistemas de aprovechamiento de la energía de las olas (y también los de las corrientes) “se mantienen en una fase muy incipiente de desarrollo”. Lo dice la Red Transnacional Atlántica, plataforma europea multinacional compuesta por los Consejos

Económicos y Sociales de las regiones del espacio atlántico. A saber: Aquitania, Bretaña, Poitou-Charentes, Euskadi, Cantabria, Galicia y Portugal.

La Red ha elaborado a lo largo de más de dos años, entre abril de 2008 y junio de 2010, un informe de casi cien páginas al que han colocado un título muy explícito: “Desarrollo de las energías renovables marinas: condiciones de éxito en las regiones de la RTA del Arco Atlántico”. Pues bien, según ese informe, “existen proyectos a nivel de prototipo y demostración –algunos proyectos están maduros y operativos–, pero se está aún muy lejos de un despliegue comercial o a gran escala”. ¿Motivo? Las tecnologías de aprovechamiento de la energía de las olas (y las de las mareas) padecen un “retraso en investigación y desarrollo respecto a otras energías renovables”.

Y eso que, en la fachada litoral del occidente europeo, no es precisamente recurso lo que falta. Antes al contrario: según el informe susodicho, las olas del Arco Atlántico, “desde Escocia hasta Portugal presentan una densidad superior a la media mundial”. Además –insiste el documento–, aunque la energía de las corrientes presenta un carácter más localizado dentro del Arco, también dispone de ubicaciones “con excelentes posibilidades” en la zona, mientras que, “a su vez, el recurso eólico es intenso y sostenido”. Eso dice la Red Transnacional



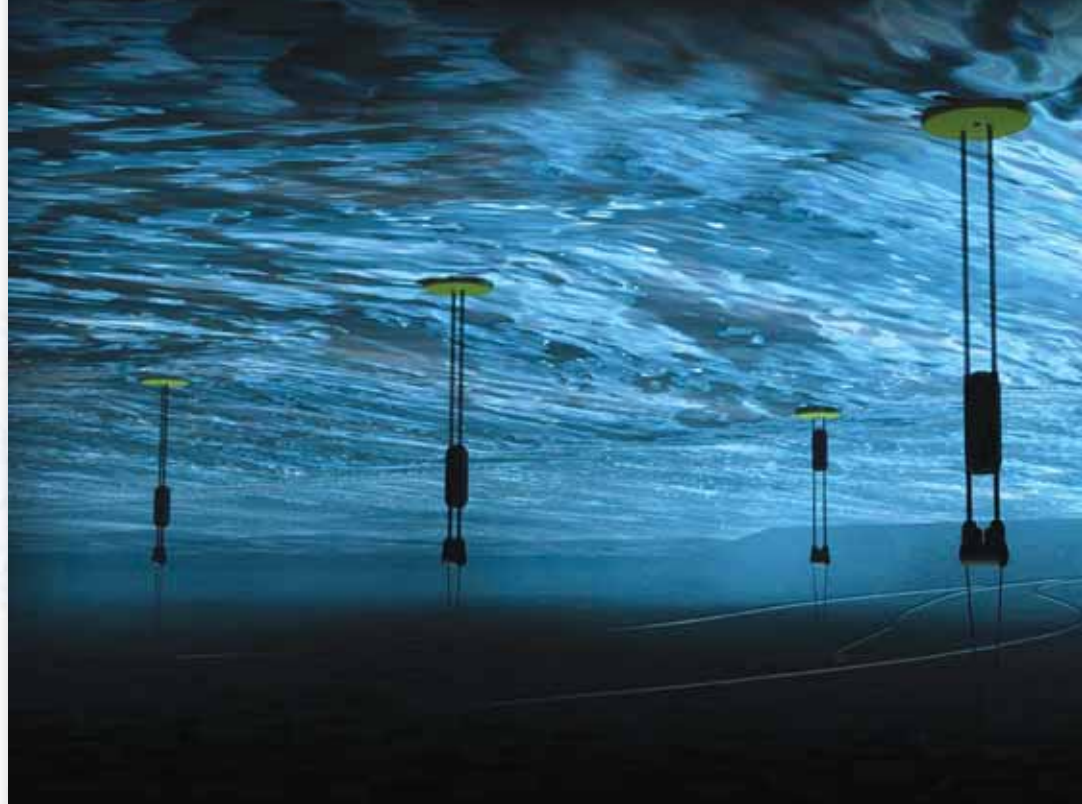
La central de Mutriku (296 kW), incrustada en el dique de abrigo del puerto de este municipio guipuzcoano, presume de ser “la primera instalación marina conectada a red de la Europa continental”. A la derecha, sistema boyante APC-Pysis.

Atlántica, que repasa en sus cien páginas todos los proyectos que, hasta junio de 2010, había, en distintas fases de desarrollo, en todo el Viejo Continente. Pues bien, aquí vamos a actualizar esa información cinéndonos, eso sí, a España, una nación que ha apostado decididamente por las olas, que quiere aprovechar a pie de costa, con infraestructuras encajadas en diques y puertos, pero también mar adentro, con boyas y otros ingenios.

■ Columna de Agua Oscilante

La central de Mutriku, incrustada ella en el dique de abrigo del puerto de este municipio guipuzcoano, presume de ser “la primera instalación marina conectada a red de la Europa continental”, la primera del continente porque en varias islas europeas –Azores o Islay, en Escocia– ya hay instalaciones similares –tecnología de Columna de Agua Oscilante, CAO– conectadas a la red, si bien operadas únicamente con propósito I+D. Mutriku, que fue inaugurada en julio, cuenta con una potencia instalada de 296 kW. El gobierno vasco, que ha invertido 2,3 millones de euros en el proyecto, estima que puede producir anualmente 600.000 kWh, “lo que evitará la emisión de 600 toneladas de CO₂ al año y equivale a energía eléctrica suficiente como para abastecer las necesidades de 600 personas”.

La instalación funciona del siguiente modo: dieciséis cámaras de aire (columnas), ubicadas dentro del dique, reciben las olas, que presionan el aire de las cámaras; este asciende por la columna, pasa por las turbinas y las hace girar; cuando la ola



se retira, el aire es succionado y también pasa por la turbina para volver a producir electricidad. El agua de mar nunca entra en contacto con los elementos electromecánicos de la instalación. La ventana de oportunidad apareció de la mano del proyecto de nueva construcción de un dique de abrigo para la protección del puerto de Mutriku. El gobierno vasco quiso aprovechar la ocasión para incluir en el dique una instalación de estas características que diera un “alto valor añadido” a la obra portuaria. La tecnología CAO de Mutriku es de la compañía escocesa Wavegen, perteneciente al grupo Voith Hydro. Las turbinas han sido fabricadas por la empresa vasca Voith Hydro Tolosa.

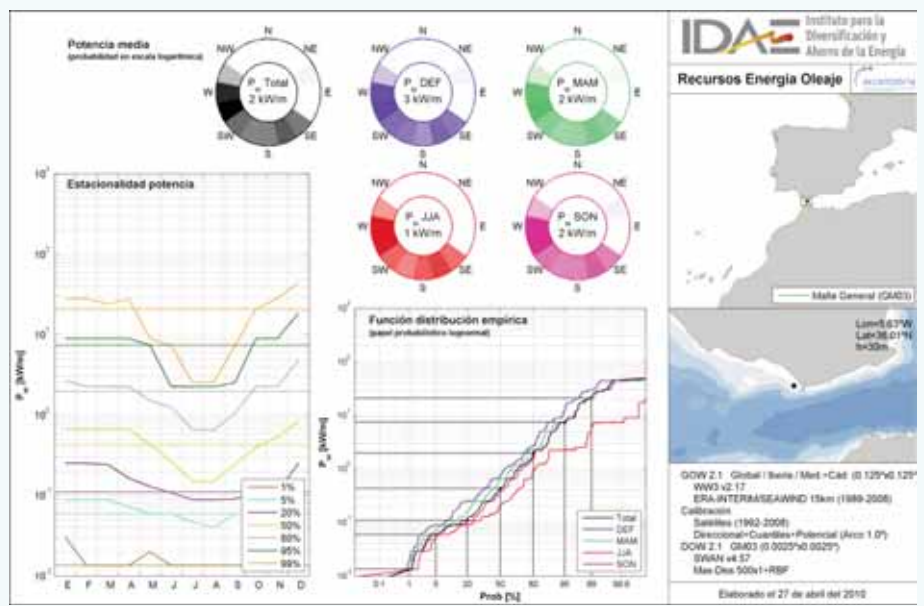
La misma idea –aprovechar las obras en los puertos para instalar columnas de agua oscilante– ha animado el surgimien-

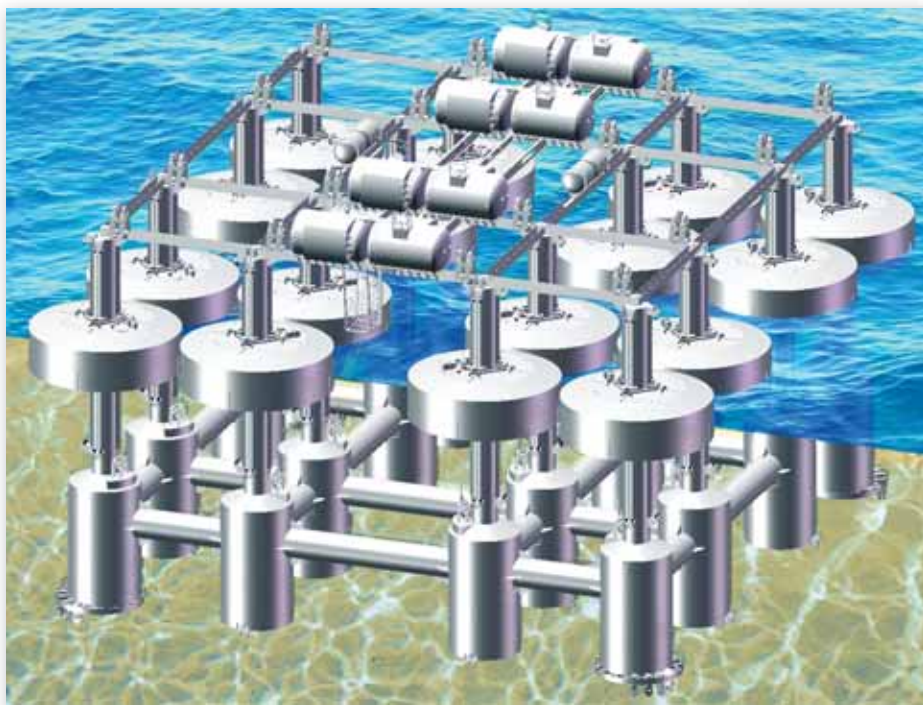
to de Sea Electric Waves, una joven pyme catalana nacida a partir de la unión de tres profesionales: un ingeniero de caminos, un abogado y un ambientalista. “Nos conocimos estudiando, en 2006, vimos que teníamos perfiles complementarios, conocíamos el mercado incipiente de las energías marinas –la columna de agua oscilante–, y decidimos montar Sea Electric Waves”. Nos lo cuenta Xavier Tous, que ha desarrollado en los últimos cuatro años, junto a sus dos socios, un “sistema modular de espigón rompeolas captador de energía marina basado en OWC” (*oscillating water column*). El sistema, que han ido mejorando a lo largo de estos años, y que han acabado patentando, ha sido testado mediante simulaciones informáticas y a través de varios modelos a diferentes escalas.

El Atlas de las Olas

Elaborado por la Universidad de Cantabria a instancias del Ministerio de Industria, el “Estudio del potencial de energía de las olas en España”, documento presentado en Madrid hace exactamente un año, señala Galicia, con potencias medias de entre 40 y 45 kilovatios por metro (kW/m), como la zona del litoral español que presenta los valores de potencial más elevado para el aprovechamiento de la energía de las olas o undimotriz. El conocido como Atlas de las Olas, que tiene en cuenta la variabilidad temporal a distintas escalas –mensual, estacional, anual e interanual– ha sido definido por Industria como “el primero de esta envergadura que se realiza en nuestro país”.

Según ese documento, tras Galicia, el mar Cantábrico es la siguiente zona del litoral en cuanto a recurso: alrededor de 30 kW/m “disminuyendo de oeste a este”, mientras que en tercer lugar se situaría la fachada norte de las islas Canarias (20 kW/m). La fachada sur de ese archipiélago, junto con el Mediterráneo español y el golfo de Cádiz presentan valores medios anuales menores a 10 kW/m. El documento señala, además, que “existe una fuerte estacionalidad en la potencia media, pudiendo presentarse en invierno potencias medias de 75 kW/m (Galicia), 50 kW/m (Cantábrico) y 35 kW/m (norte de Canarias).





El último lo instalaron en febrero en el puerto de San Feliu de Guíxols (Gerona) y lo desmontaron en junio, hace apenas seis meses. “Hemos contrastado los resultados obtenidos en las simulaciones informáticas que llevó a cabo la Universidad Politécnica de Cataluña en su centro de cálculo –un centro muy potente donde hace simulaciones de fluidos– con los datos que hemos registrado durante estos cuatro meses en nuestro modelo a escala 1:3 y la verdad es que hemos salido muy satisfechos”, señala Tous. Tan satisfechos han quedado que ya están “en fase de comercialización”. La pyme, que trabaja con turbinas Voith Siemens, ya tiene agentes comerciales en Brasil y Chile y gasta ideas muy, muy claras: “estamos allí porque hay ola, es decir, hay recurso, y sobre todo porque aquellas son economías emergentes que están creando infraestructuras”.

También en Sant Feliu de Guíxols, curiosamente, ha ensayado su modelo, y también recientemente, otra empresa: Abencis Seapower. Todo comenzó en el año 2007, cuando la firma decidió adquirir una patente. A partir de ella fabricaron un modelo a escala 1:10; a mediados de 2009 lo probaron en un tanque de olas artificial en Madrid; desarrollaron a continuación otro prototipo, de escala 1:4, y lo instalaron en la costa de Gerona, en Sant Feliu precisamente, y a principios de año (allí estuvo hasta junio). Nos lo cuenta Marc Cortina, responsable del proyecto en Abencis: “nuestro sistema es un sistema de brazo boya. La boya, que es el flotador que recibe el empuje de las olas, está en el extremo de un brazo que está articulado en un punto fijo. La estructura toda está anclada a unos bloques de hormigón que están delante del puerto”. La boya sube y baja al vaivén de las

Dos ejemplos de tecnología netamente española: a la izquierda, sistema ideado por la empresa catalana Hidroflot. A la derecha, dispositivo patentado por la empresa vasca Tecnalia.

olas; el brazo mueve unos cilindros hidráulicos que bombean aceite: “es un émbolo de doble efecto que puede aprovechar el movimiento de las olas tanto al subir como al bajar. Al subir lo hace por la flotabilidad de la boya y al bajar es el propio peso del brazo y la boya el que empuja al cilindro hacia abajo”. El proyecto está financiado con fondos de la empresa y cuenta con el apoyo del IDAE.

Según Cortina, la idea de Abencis es, “en primer lugar, realizar algunas mejoras en este modelo para automatizar los ensayos; en segundo lugar, implementar en este mismo modelo un sistema de generación eléctrica, cosa que haríamos en el primer semestre de 2012; y, en tercer lugar, y una vez el modelo 1:4 esté generando, queremos diseñar un prototipo a escala 1:1 para instalar en el océano Atlántico”. Abencis ya ha estudiado algunas ubicaciones en Canarias. “El plan inicial es instalar un prototipo 1:1 en el que la potencia por cada brazo sea de 50 kW”, concluye Cortina.

■ Diez años atrás

También en Cataluña ha trabajado, durante muchos años, una de las empresas pioneras de este sector en España, Hidroflot. Pionera hasta el punto de que, allá por el año 2002, ya estaba ensayando sus primeros modelos en el Laboratorio de Ingeniería Marítima de la Universidad Politécnica de Cataluña. ¿Su propuesta? Completamente distinta a las anteriores. A saber: una central flotante semi-sumergida, compuesta por dieciséis columnas unidas en red, que estaría fondeada mediante cadenas y que se comportaría en el mar con total estabilidad respecto a los dieciséis cuerpos móviles o boyas. Estas, accionadas por el oleaje, se deslizarían verticalmente por las columnas de la estructura y serían esos movimientos verticales de ascenso y descenso los que aprovecharía el ingenio para generar electricidad.

Ricardo Prats, director de la empresa, lleva ya más de diez años trabajando en su sistema y nos cuenta que, “aunque no abandonamos ningún contacto en España, ahora estamos haciendo un esfuerzo importante en otras zonas de América, donde estamos intentando montar una planta piloto”. El motivo de la mirada americana es bien sencillo: “en España todo esto se ha frenado, tenemos piezas de la central ya construidas en Asturias,

No solo las olas

No solo las olas llevan en sí promesas de energía. Las corrientes, las mareas, el gradiente térmico (las diferentes temperaturas que registra el agua en la superficie y el fondo) y el salino (distinto grado de salinidad) ya pueden ser aprovechados por el ser humano para extraer también de allí energía. Actualmente, la diferencia de temperatura entre las aguas someras y las aguas profundas debe ser de al menos 20°C, lo que restringe su aplicación a las zonas intertropicales, según la Red Transnacional Atlántica (RTA). También es posible aprovechar la diferente salinidad que presentan el agua de mar y el agua dulce en las zonas estuarias. Cuando el agua dulce y el agua de mar entran en contacto con una membrana semipermeable, las concentraciones salinas tienden a equilibrarse creando así un exceso de presión en el compartimento de agua de mar. Esta presión puede alimentar un generador. Esta tecnología utiliza membranas semipermeables muy elaboradas que aún están en fase de desarrollo en Noruega (RTA).

Tecnologías marinas	Recurso global estimado (TWh/año)
Undimotriz	80.000
Corrientes	800
Maremotriz	300
Gradiente térmico	10.000
Gradiente salino	2.000

Fuentes: International Energy Agency, Ocean Energy Systems Implementing Agreement, Red Transnacional Atlántica



pero hemos tenido que retrasar el proyecto, porque las grandes compañías no están apostando. Todo el mundo quiere ver un prototipo funcionando, pero nadie quiere arriesgar por ello. Por eso nos hemos enfocado a mercados exteriores. En América del Norte estamos gestionando cosas... y también en América Central, en México, concretamente, donde estamos intentando montar una planta piloto". La idea –apunta Prats– es “hacer primero una plataforma experimental demostrativa” para abordar después una instalación que podría tener entre cuatro y seis megavatios de potencia. Prats concluye con un par de comentarios que dicen muy mucho de su espíritu indómito. Uno: “lo que hay construido es exportable”. Y dos: “lo que no vamos a hacer es esperar a que los cambios políticos hagan reaccionar al sector”.

■ El ingenio de Oceantec

Al otro lado de los Pirineos, Oceantec Energías Marinas (empresa fundada por Iberdrola y Tecnalia) desarrolla otra línea de trabajo también completamente distinta a la clásica CAO: un captador de energía de las olas de tipo atenuador y de tecnología netamente española. Nos lo cuenta José Luis Villate, gerente de Energías Marinas de Tecnalia y vicepresidente del grupo de Energías Marinas de la International Energy Agency: “todo empezó más o menos en 2005, fue entonces cuando decidimos desarrollar un concepto de aprovechamiento de la energía de las olas”. Tecnalia registra en 2006 la patente internacional, desarrolla su ingenio durante un par de años, hace ensayos en canales hidrodinámicos (modelos a escala 1:37, 1:15) y, por fin, prueba en el mar un modelo a escala 1:4, en Pasajes,

frente a la costa vasca, en septiembre de 2008. Según Villate, “el modelo 1:4 tuvo un coste de cuatro millones y medio de euros, aproximadamente: Iberdrola puso dos terceras partes de esa cantidad y Tecnalia, el resto”.

El caso es que el modelo 1:4 “estuvo en el mar durante algo menos de dos meses, período a lo largo del cual hicimos una serie de ensayos: comprobamos el comportamiento hidrodinámico del dispositivo flotante frente a las olas y los fondeos para ver si era tal y como habíamos visto en las simulaciones y lo cierto es que obtuvimos resultados satisfactorios; además, vimos también que había que afinar los modelos, al fin y al cabo era eso de lo que se trataba, de recoger el dato experi-

sigue en pág 56...

ELEKTR-ON®

20 años de experiencia en Energía Solar y Medición ambiental

Venta directa de instrumentos para medir radiactividad, campos electromagnéticos, telefonía, ondas de radio, ruido, etc. - Ionizadores y purificadores de aire.

Energía solar: Paneles - reguladores – inversores - baterías - útiles solares - kits educativos.

Vea y compre on-line en: www.tiendaelektron.com

Vehiculos electricos: www.eco-car.net

Farigola, 20 local 08023 Barcelona Tel. 93 219 30 37 consulta@tiendaelektron.com

Horario de tienda física: de 9 a 14 y de 15 a 18 h. de lunes a viernes (viernes tarde cerrado)

Ocean Líder

Juan Amate López

Offshore Projects Manager / Iberdrola I&C.

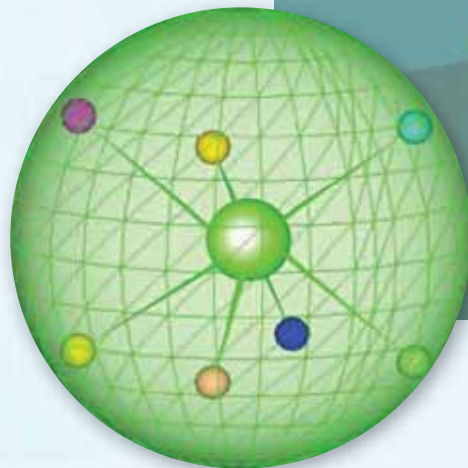
Ocean Líder es la apuesta firme de la industria española por el desarrollo de las energías renovables oceánicas a través de la innovación y la cooperación público-privada. El proyecto, que cuenta con un presupuesto cercano a 30 millones de euros (el mayor de estas características a nivel mundial), fue seleccionado en el año 2009 para su financiación por parte del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (15 millones de euros) y ha sido apoyado por el Ministerio de Ciencia e Innovación.

Desde finales del año 2009, Iberdrola Ingeniería lidera una de las principales apuestas de futuro de la industria española por el desarrollo sostenible con el proyecto Ocean Líder "Líderes en Energías Renovables Oceánicas". Se trata de una ambiciosa iniciativa tecnológica que afronta el desafío de generar el conocimiento y las tecnologías necesarias para desarrollar e implantar instalaciones integradas de aprovechamiento eficiente e integral de energías renovables oceánicas a gran escala con un ámbito mundial.

Este proyecto pretende suplir la falta de desarrollo tecnológico de la industria de generación de energía oceánica, debida fundamentalmente a la falta de inversión pública y privada, a la complejidad tecnológica, a la dificultad del medio, a la baja eficiencia de los dispositivos desarrollados hasta la fecha y al alto coste de su instalación y operación.

Los conocimientos y tecnologías generados en Ocean Líder permitirán el desarrollo de nuevas instalaciones, dispositivos, estructuras, artefactos de reconocimiento y caracterización del medio marino, buques, así como el desarrollo de nuevas técnicas para la generación, distribución y transporte de la energía oceánica, que permitan su aprovechamiento sostenible y la implantación de novedosos modelos inteligentes de gestión y explotación de dichas fuentes energéticas preservando el medio ambiente marino y la seguridad de la vida humana en el mar.

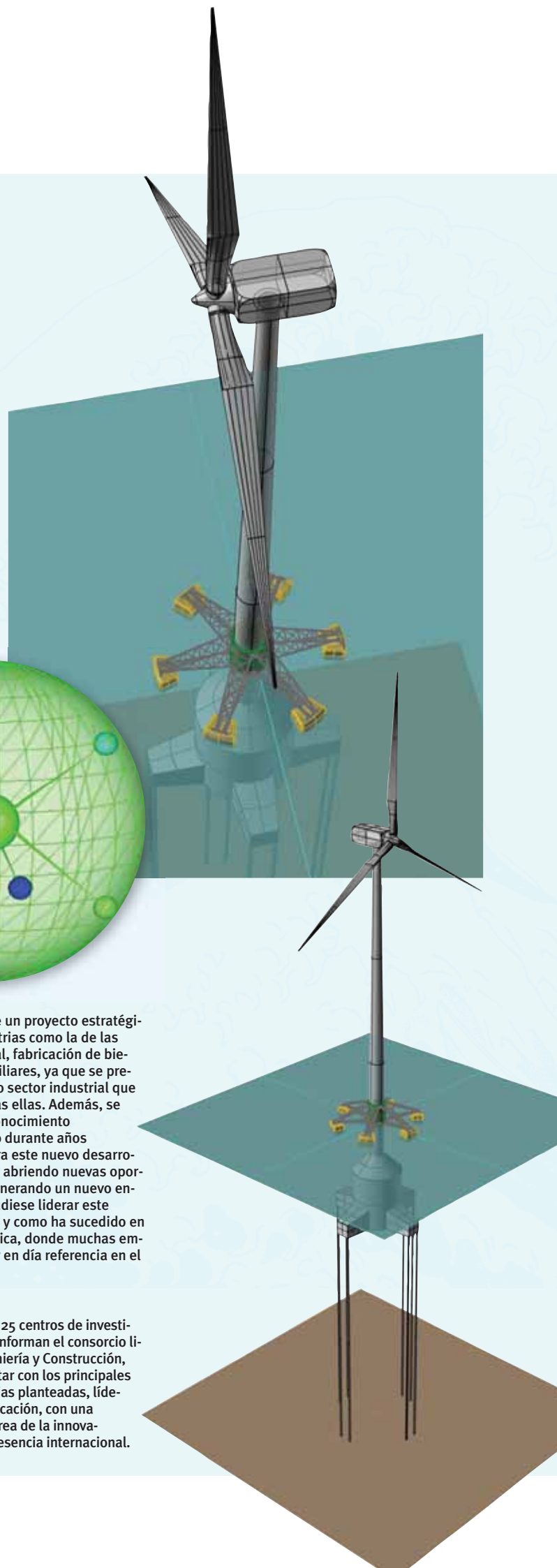
Adicionalmente, se pretende obtener un efecto catalizador en el desarrollo de las nuevas energías oceánicas (generación de energía a partir de las olas y las corrientes), mediante su integración con una forma de energía mucho más madura en la actualidad, como es la energía eólica marina. La generación combinada permitiría rebajar los costes de producción totales y maximizar la utilización de las áreas disponibles, además de crear un nuevo patrón a nivel mundial. El desarrollo de grandes plantas de generación permitirá aumentar su eficiencia y la estandarización de procesos mediante la aplicación de una economía de escala.



Se trata, por tanto, de un proyecto estratégico para el futuro de industrias como la de las energías renovables, naval, fabricación de bienes de equipo y otras auxiliares, ya que se pretende establecer un nuevo sector industrial que serviría de nexo para todas ellas. Además, se pretende aprovechar el conocimiento desarrollado y acumulado durante años en sectores en declive para este nuevo desarrollo tecnológico-industrial, abriendo nuevas oportunidades de empleo y generando un nuevo entramado industrial que pudiese liderar este sector a nivel mundial, tal y como ha sucedido en el sector de la energía eólica, donde muchas empresas españolas son hoy en día referencia en el mundo.

■ Eléctrica y viceversa

Un total de 20 empresas y 25 centros de investigación y universidades conforman el consorcio liderado por Iberdrola Ingeniería y Construcción, que se caracteriza por contar con los principales especialistas en las materias planteadas, líderes de sus sectores de aplicación, con una amplia experiencia en el área de la innovación industrial y amplia presencia internacional.





En la página anterior, dos imágenes virtuales de un aerogenerador flotante con un sistema integrado de aprovechamiento de la energía de las olas. Aparece asimismo el logo del proyecto Ocean Líder. Junto a estas líneas, banco de pruebas para cables dinámicos construido por Prysmian.

■ Estructura general del proyecto

El proyecto se ha estructurado en seis áreas de desarrollo, de las que se derivarán nuevos conocimientos que darán lugar a nuevas tecnologías y patentes. Estas son:

1. Caracterización de emplazamientos
2. Generación
3. Transporte, transformación y calidad de la energía
4. Operación y Mantenimiento
5. Operaciones Marinas y Seguridad en el Mar
6. Sostenibilidad y Medio ambiente

■ 1. Área de Caracterización de emplazamientos

El objetivo es desarrollar sistemas de alta tecnología para identificar y caracterizar áreas y emplazamientos marinos cuyo potencial posibilite la aplicación e implementación de nuevas técnicas para su aprovechamiento renovable, en las cuales se podrá integrar todo el conocimiento generado en el proyecto.

Hay tres principales líneas de desarrollo:

- ✓ Metodologías para la caracterización de emplazamientos y la creación de un GIS que recoja las principales ubicaciones disponibles en nuestras costas.
- ✓ Artefactos y vehículos de prospección y toma de datos para la caracterización de las áreas de implantación.
- ✓ Desarrollo de una herramienta basada en técnicas de Inteligencia Artificial para la evaluación automática de áreas y emplazamientos, definición de soluciones óptimas y diseño de unidades integradas de generación.

Adicionalmente, se está realizando un trabajo de correlación de los dispositivos de aprovechamiento existentes con los emplazamientos más adecuados, de modo que se pueda converger a una estandarización/normalización que facilite el desarrollo industrial del sector renovable oceánico en los próximos años y con ello aumente la confianza de la comunidad financiera en el mismo.

■ 2. Área de Generación

El objetivo es la investigación y desarrollo de tecnologías y sistemas de generación de energía a partir de fuentes oceánicas renovables (olas y corrientes), así como en sistemas híbridos con energía eólica marina (Unigeo, unidad integral de generación de energía oceánica). Otro objetivo es la integración de estos sistemas renovables en estructuras ya existentes en el medio marino e instalaciones portuarias.

Para ello se han estudiado los principales sistemas de generación renovable oceánica existentes y a partir de ese conocimiento se están desarrollando nuevos sistemas de captación de olas, corrientes e híbridos, así como ciertos componentes clave de estos dispositivos (*Power Take Off*, sistemas de fondeo, etcétera), que están siendo probados mediante modelos virtuales y a escala.

Del mismo modo, se están desarrollando modelos *software* específicos que faciliten estas tareas de diseño y evaluación de estos nuevos dispositivos, fundamentalmente atendiendo a aspectos estructurales y de comportamiento en la mar.

■ 3. Área de Transporte, transformación y calidad de la Energía

El objetivo es la investigación y diseño de sistemas para la distribución, transporte de la energía, nuevas tecnologías aplicables al diseño de soluciones de transformación *offshore* sobre plataforma y submarinas, así como sistemas que permitan garantizar la calidad de la energía generada y cumplir con los exigentes códigos de Red.

En la actualidad, se está terminando el desarrollo de un banco de pruebas específico para testar cables dinámicos y sus conectores (Prysmian), uno de los principales problemas de los generadores oceánicos flotantes.

Por otro lado, se está finalizando el desarrollo completo de un *software* para la optimización de los sistemas de distribución, transformación y transporte de la energía generada, donde se podrán simular con gran detalle las condiciones de operación de estos sistemas a lo largo de toda su vida útil.

■ 4. Área de Operación y Mantenimiento

El objetivo es la investigación en sistemas y tecnologías que posibiliten la operación, mantenimiento y comunicación eficiente (diagnóstico inteligente y autónoma), garantizando la fiabilidad y disponibilidad de los sistemas de generación oceánica.

Para ello se ha realizado una Investigación en modelos físicos y empíricos que permitan caracterizar el comportamiento operativo a partir del análisis de las causas raíces de los modos de fallo y la determinación de los posibles síntomas, así como un estudio y análisis tecnológico de los grupos funcionales presentes en tecnologías de aprovechamiento energético oceánico.

Todo estas investigaciones se esperan plasmar en el desarrollo de un sistema de gestión integral específico que responda a las características físicas y funcionales de la generación renovable oceánica, tanto de sus emplazamientos como de sus dispositivos e infraestructuras.

■ 5. Área de Operaciones Marinas y Seguridad en el Mar

Desde el comienzo del proyecto se han venido estudiando en detalle las operaciones marinas necesarias para el desarrollo de los sistemas de captación, generación, transformación y evacuación de energía oceánica durante todo su ciclo de vida. Además se ha investigado en aquellas tecnologías necesarias para garantizar la operatividad, funcionalidad y seguridad en dichas operaciones.

Para ello se desarrollan nuevas embarcaciones y útiles/sistemas (sistema de posicionamiento dinámico, métodos de instalación innovadores y más eficientes, etcétera), así como metodologías que permiten evaluar los riesgos y garantizar la seguridad de las operaciones en el mar (determinación de umbrales e intervalos de accesibilidad y operación en las instalaciones de generación, de acuerdo al tipo de dispositivo generador).

■ 6. Área de Sostenibilidad y Medio Ambiente

El objetivo es la investigación en protocolos, guías, metodologías, herramientas y nuevas tecnologías que permitan la correcta evaluación de los impactos ambientales en el ciclo completo de los proyectos de infraestructuras marinas generadoras de energía, así como la gestión ambientalmente sostenible de los mismos.

Esta área tendrá un carácter transversal con el objeto de garantizar la sostenibilidad y el respeto por el medio ambiente en todas las tareas desarrolladas y en su futura aplicación.

Desde comienzos de 2010, el proyecto ha sido presentado en los principales foros de la materia a nivel mundial con un altísimo nivel de aceptación por parte de la industria y de los principales agentes en la materia. En la sesión de cierre de la feria ICOE 2010 (mayor evento a escala mundial), John Huckerby (Chairman de la IEA-Oceans) destacaba el papel fundamental de Ocean Líder en el desarrollo de este incipiente sector de la generación renovable oceánica.

En este sentido, es importante destacar que el proyecto afronta de manera optimista pero responsable los últimos quince meses de ejecución, quizá los más importantes, ya que gran parte de los desarrollos planteados van a ser probados con modelos a escala o virtuales, y el final de muchos de los desarrollos ambiciosamente planteados verá la luz en este periodo.

■ Más información:

→ www.oceanlider.com

ENERGÍAS DEL MAR

viene de página 53...

mental que te sirve para progresar en el planteamiento”. Ahora mismo, y en línea quizá con lo que le pasa a Hidroflot, Oceanec también está estudiando cómo abordar los siguientes pasos, qué socios podrían entrar, si el objetivo es ceder la tecnología o compartir con otros...

■ De sistemas de fondeo y cables

Sea como fuere, la propuesta Oceanec es, según palabras de Villate, “un dispositivo alargado flotante que cabalga sobre las olas: ese movimiento de cabeceo se transforma mediante un giróscopo en un movimiento oscilatorio que, a su vez, mediante un motor hidráulico, acciona un generador eléctrico para producir energía”. El dispositivo ha sido diseñado de modo tal que el sistema captador está totalmente encapsulado y sin contacto con el mar, “lo cual hace que los costes de mantenimiento sean menores”, según Villate. El sistema de fondeo –el dispositivo, que opera mar adentro, es encadenado al fondo– permite que el convertidor siempre esté orientado en la dirección del oleaje.

Ahora, Tecnalia está trabajando en la mejora de los sistemas de fondeo y de conexión eléctrica, así como en la modelización numérica de los captadores, “tecnologías horizontales todas que pueden ser de utilidad para las tecnologías de aprovechamiento de las energías del mar”, según el gerente de Energías Marinas de Tecnalia. Más aún: esta empresa vasca está apostando “fuertemente” por el aprovechamiento de la energía del viento en el mar a grandes profundidades. “Sí, los aerogeneradores que habrá en alta mar, cuando la profundidad sea de cien o doscientos metros, serán estructuras flotantes. Pues bien, estamos investigando cómo serán esas estructuras, qué pesos habrán de soportar, qué fuerzas, qué tensiones tendrán que aguantar”, concluye Villate.

■ El banco de Santoña

También en ese lapso, en torno al otoño de 2008, Cantabria se convirtió en escenario de otro de los hitos de la breve historia de la undimotriz española. Y es que Ibermar –sociedad participada por Iberdrola y el gobierno cántabro, entre otros– botó en septiembre de aquel año la primera boya de aprovechamiento de la energía de las olas que veía la luz en España. Lo hizo a cuatro kilómetros de la costa de Santoña, donde ancló, al fondo marino, y a una profundidad de alrededor de 50 metros, una boya de unos diez metros de diámetro que tenía una potencia instalada de 40 kW. La



boya fue posteriormente desmontada –informa Sodercan–, si bien la experiencia obtenida ha servido para que el gobierno cántabro se anime a promover, precisamente allí, en Santoña, todo un “parque experimental para prototipos de energía del oleaje”. Según Sodercan (que es una empresa pública cántabra), el parque, que quiere ser el primero de España con conexión a red, se situará a cuatro kilómetros de la costa, en un área en la que la profundidad oscila entre los 48 y los 55 metros. De momento, en todo caso, es proyecto.

■ Vuelve OPT

Eso sí, al parque de Cantabria ya le cuentan las novias. Una de ellas es el proyecto europeo Waveport, que será financiado (4,5 millones de euros) por el Séptimo Programa Marco Europeo y ejecutado por un consorcio multinacional de empresas en el que se halla DeGima, una pyme cántabra. El objetivo de ese proyecto es instalar en Santoña una boya PowerBuoy de aprovechamiento de la energías de las olas

Arriba, la boya de 40 kW que Iberdrola probó en Santoña en otoño de 2008. Abajo, generador lineal de reluctancia conmutado de la empresa española Wedge Global. A la derecha, el catamarán de olas (Wavecat) patentado por la Universidad de Santiago de Compostela.

de la compañía Ocean Power Technologies (OPT).

Otra compañera de viaje que ya se le perfila al banco de ensayos de Santoña es Wedge Global, una compañía de base tecnológica constituida en 2008 con capital cien por cien español y que sale de la fusión de un grupo de ingenieros de primera fila vinculados al Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat) con un equipo de profesionales con experiencia en los sectores financiero y energético. Wedge Global podría ser una de las primeras empresas en probar sus diseños en el banco de ensayos que proyecta el gobierno cántabro frente a las costas de Santoña. De momento, en todo caso, la empresa ha ensayado un modelo a escala de su máquina, entre mayo de 2010 y febrero de 2011,



en Madrid, en las instalaciones del Ciemat, organismo que, según Luis Gavela, director ejecutivo de Wedge, “ha certificado el buen comportamiento del equipo y que el rendimiento de la máquina eléctrica es de al menos un 80%”.

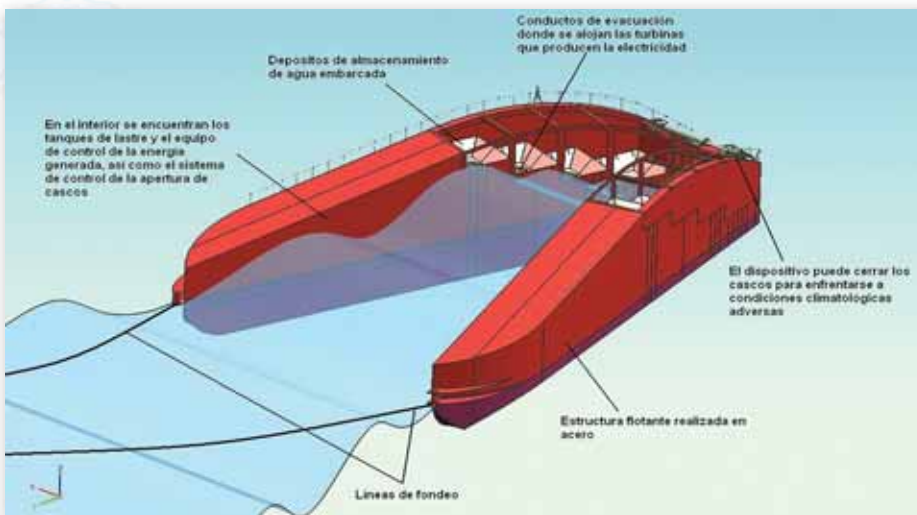
■ Eléctrica y viceversa

Aitor Echeandía, el director de proyecto, describe el ingenio de Wedge en estos términos: “la solución adoptada por Wedge para convertir la energía mecánica del movimiento generado por las olas en energía eléctrica es un generador lineal de reluctancia conmutado (SRLG) con tecnología propia que puede formar parte de un determinado convertidor de energía de las olas, independientemente del principio de operación elegido”. Según Echeandía, el SRLG es “una máquina eléctrica lineal que puede funcionar tanto en modo motor como en modo generador y que, por lo tanto, puede encontrar aplicaciones adicionales en sectores diferentes al de la producción de energía eléctrica a partir de las olas. En definitiva, es un accionamiento eléctrico de potencia capaz de convertir energía mecánica en eléctrica y viceversa”.

La máquina –continúa Echeandía– consta de dos lados denominados traslador y estator “que son móviles, uno respecto del otro, de manera que en el convertidor de energía de las olas cada uno debe de ser solidario de una parte de dicho convertidor. Es, precisamente, el producto de la velocidad relativa entre ambos lados de la máquina por la fuerza electromagnética que se ejercen, el que da la potencia eléctrica generada”. Más allá de la letra pequeña, dos son las ventajas que señala Gavela: la máquina Wedge no emplea sistemas oleohidráulicos y no contiene tampoco imanes permanentes.

■ Modificaciones originales

Echeandía lo cuenta así: “la ventaja principal del generador Wedge está en su adecuado ratio de prestaciones/coste. Por una parte, se recurre a un concepto de máquina eléctrica conocido, robusto y eficaz, pero, al mismo tiempo, se introducen modificaciones originales para adaptarla al entorno de trabajo y, muy especialmente, a los elevadísimos niveles de fuerza requeridos en esta aplicación, sin por ello tener que recurrir a la utilización de soluciones costosas, tanto por complejidad constructiva, como por utilización de materiales de elevado precio (imanes permanentes), ni a la utilización de componentes con altos requerimientos de



mantenimiento como son los sistema oleohidráulicos”. Por otro lado, el ingeniero de Wedge destaca que “la escalabilidad es el paradigma de las máquinas lineales para aplicación en generación marina a través de las olas”. Según Gavela, “vamos a desarrollar un cuerpo flotante estándar y lo probaremos pronto en banco de ensayo durante seis meses como mínimo”.

■ Asturias toma medidas

En Asturias también quieren crear “una plataforma experimental *offshore* de prueba de dispositivos de aprovechamiento de la energía de las olas y de las corrientes”. El proyecto, porque de momento también es aún –como en el caso cántabro– solo proyecto, “lo promueve la Universidad de Oviedo, en colaboración con otras entidades”, según nos cuenta el responsable del área de Energías Renovables de la Fundación Asturiana de la Energía, Indalecio González. La actividad de I+D, en todo caso, está completamente lanzada en el Principado. “Llevamos ya tres años –apunta González– trabajando en la caracterización del recurso energético oleaje en la costa asturiana. En la primera fase hicimos una simulación. Ahora, desde octubre de 2010, concretamente, tenemos dos boyas registrando datos reales; además, estamos estudiando también otros aspectos: la presencia de líneas eléctricas, los condicionantes ambientales, el patrimonio histórico, la

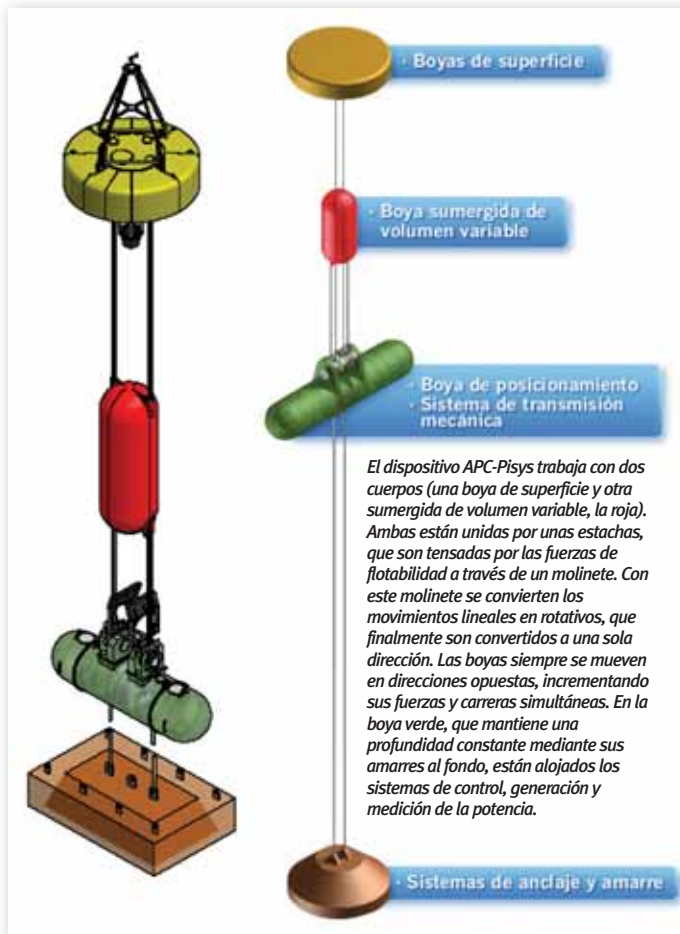
distancia a costa, la distancia a puerto, la accesibilidad a las líneas eléctricas... todo, para definir el recurso accesible y no solo el existente”. Además, la conexión a costa también tiene su estudio. Porque en Asturias también quieren tener un cable para evacuar la electricidad que produzcan los prototipos que prueben en su futuro parque. La iniciativa la lleva el Consorcio Tecnológico de la Energía de Asturias, a través del Proyecto Nemo (Nodo Eléctrica Marino).

■ Catamarán de olas

Más cerca del agua se encuentra el proyecto gallego Wavecat (de hecho ya la ha catado, al menos, en los tanques de pruebas hidrodinámicas). Este ingenio (catamarán de olas) es, según uno de sus inventores, Gregorio Iglesias, profesor del Grupo de Ingeniería Civil y Energías Marinas de la Universidad de Santiago de Compostela (USC), “una especie de catamarán que, en lugar de tener los dos cascos paralelos, los tiene convergentes. Si usted mira el Wavecat desde arriba, los cascos forman una especie cuña, pues convergen hacia la popa”. Así, continúa Iglesias, “las crestas de las ondas penetran en la cuña que queda entre los dos cascos, se propagan entre ambos y eventualmente se produce el rebase de las bordas interiores de los cascos; pues bien, ese agua que rebasa se almacena en unos depósitos situados sobre cada casco. El nivel del



ENERGÍAS DEL MAR



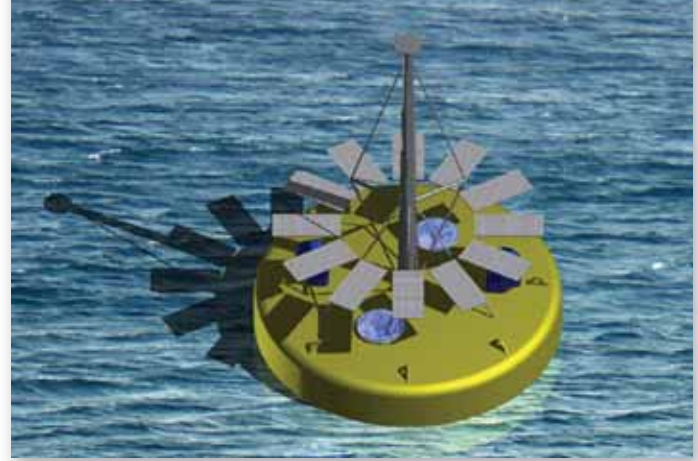
agua en esos depósitos es superior al nivel del mar, y nosotros aprovechamos esa diferencia de cota para mover unas turbinas de carga ultrabaja: una turbina que funciona con muy poco salto”.

Iglesias, que comenzó a trabajar con su grupo en este proyecto “en 2003, 2004”, nos cuenta que ya han hecho “ensayos en el canal de oleaje de la USC, que es estrecho y alargado, y, también, en un tanque de oleaje rectangular de la Universidad de Oporto”. Los ensayos comenzaron a mediados de 2008 y los últimos se han llevado a cabo en verano de 2010. En total, han sido tres las tandas de ensayos: “la idea era validar la patente como tecnología viable. Y, con esos ensayos, hemos comprobado que esta es, en efecto, una tecnología viable, eficiente y robusta para generar energía a partir del oleaje”. El modelo ensayado, escala 1:30, tenía tres metros de eslora, es decir, que el prototipo (escala 1:1) tendría noventa metros (1.200 kW de potencia nominal). ¿Y ahora? “Necesitamos del orden de un millón y medio de euros. Haríamos un prototipo de dimensiones mayores, posiblemente 1:10 y, lógicamente, más ensayos, pero dependemos de la financiación y ahora mismo está muy difícil” (la patente de Wavecat es propiedad de la USC).

mente, en A Guarda, localización que la compañía Wavegen consideró la idónea para sus columnas de agua oscilantes. La idea inicial era, según el presidente de Grupo Soil, Luis Mingo, “instalar allí entre seis y veinte turbinas de 30 kilovatios de diferentes tecnólogos: Peter Brotherhood, Universidad de Valladolid, Wavegen...”. El proyecto, sin embargo, se halla ahora mismo en dique seco por falta de financiación.

■ “Un proyecto único en el mundo”

Nada que ver con Pipo Systems, otra empresa española (en este caso no promotora, sino ingeniería) que, además, pasa por ser una de las firmas pioneras del sector en el país (fue fundada en el año 2002). El caso es que Pipo, que tiene su sede social en Vigo, ha comenzado ya a instalar su primer prototipo de sistema de aprovechamiento de la energía de las olas en la Plataforma Oceánica de Canarias (Plocan). El ingenio en cuestión se denomina concretamente “prototipo del Proyecto Welcome” (Wave Energy Lift Converter Multiple España) y está siendo fondeado a una milla náutica de la costa canaria. Allí, esta firma española se propone demostrar la validez de su sistema APC-Pisys (Absorbe-



Galicia es, seguramente, la comunidad más activa en lo que se refiere a proyectos. Los hay en muy diversas fases de desarrollo. El Grupo Soil ha estado detrás de uno de ellos. Concreta-

mente, la comunidad más activa en lo que se refiere a proyectos. Los hay en muy diversas fases de desarrollo. El Grupo Soil ha estado detrás de uno de ellos. Concreta-

■ La plataforma canaria

No es el único que parece confiar en la tecnología APC-Pisys, patentada por la firma catalana. En el Proyecto Welcome, que cuenta con el apoyo del Ministerio de Ciencia e Innovación de España y de la UE (a través de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional), se han involucrado también la ingeniería catalana Anortec, la Universidad Politécnica de Cataluña y la propia Plataforma Oceánica de Canarias. Según Pipo, el sistema está formado por una boya de superficie, una boya sumergida de volumen variable y una boya de posicionamiento, donde se alojan los sistemas de control, generación y medición de la potencia, y que permite mantener una profundidad constante mediante un sistema de amarres al fondo marino. La compañía española apunta, además, que, para optimizar al máximo el sistema, sobre la boya de superficie se colocarán torres de medición oceanográfica, alimentadas por el propio sistema, que medirán la dirección y fuerza de los vientos.

Las pruebas en el banco de ensayos canario (dos dispositivos de 5 y 200 kW, según Plocan) comenzarán muy pronto. ¿El futuro? Cucurella y compañía no albergan duda alguna: “el futuro de este

tipo de energía pasa por la creación de parques marinos *offshore*, ubicados a unas dos millas de la costa". En Pipo Systems lo tienen muy claro: "los grupos boyantes del sistema APC-Pisys, en la costa atlántica gallega, partirán de una potencia instalada de 1,25 MW, con lo cual las plataformas a instalar en los futuros parques marinos, con ocho o dieciséis grupos boyantes, partirán de unas potencias instaladas de entre diez y veinte megavatios y generarán entre 30 y 60 GW/h/año". El director del área corporativa de la compañía, Rafael Ibáñez, otro pionero clave de las energías marinas en España, coincide sin titubeos: "por cada megavatio instalado se generarán diez puestos de trabajo". En la compañía no albergan duda alguna.

■ La perseverancia

Otro proyecto gallego es el liderado por Galicia Mar Renovables. Uno de sus fundadores, el ingeniero aeronáutico Julio de la Cruz Blázquez, ideó en los años noventa un sistema undimotriz al que denominó (J+B)2A. De la Cruz patentó aquel sistema en 1994 y, trece años después, volvió a las andadas con una versión mejorada de aquel diseño, a la que llamó (J+B)2B. Pues bien, la empresa fundó en la ría de Ares, en septiembre de 2009, su primer prototipo: una boya que no utiliza ningún fluido y capta la energía tanto cuando sube la ola como cuando la ola baja. ¿Objetivos de aquella primigenia botadura? Analizar la estanqueidad, oscilación y flotabilidad del sistema y asimismo obtener datos relativos a la resistencia del eje y la fuerza de empuje, para medir la energía.

Casi dos años después, en julio de 2011, Galicia Mar Renovables ha dado el siguiente gran paso y ha botado otra boya. Según la información que tiene colgada la empresa en su sitio (gmrenovables.com), el mecanismo de la boya consiste en una estructura semifija flotante sujeta con clavos y muelles al fondo para darle estabilidad; el movimiento de subida y bajada vertical que producen las olas se transmite directamente por un sistema de cremalleras a los generadores; cada boya pesa setenta toneladas y supone una inversión de alrededor de tres millones de euros. La iniciativa ha contado con el apoyo del Ministerio de Industria, siempre según los textos que tiene colgados la empresa en su página (Galicia Mar Renovables ha declinado concedernos la entrevista que le solicitamos para hablar sobre su sistema).

BAM-BAM-BAM-BAM-BAM-BAM-BAM-BAM-BAM

Septiembre de 2008. Pasajes y Santoña son escenarios de los dos primeros grandes hitos de la historia de la undimotriz española. En el municipio guipuzcoano de Pasajes es botado ese mes, en fase de pruebas, el dispositivo de aprovechamiento de la energía de las olas Oceanec; frente a la costa cántabra, Iberdrola instala una boya, primera de la historia, de 40 kilovatios. Dieciséis de octubre de 2009. Es botado "Meteoro", el primer Buque de Acción Marítima del programa BAM, un "programa de gran importancia" para el ejército español, según Moncloa. El precio de este buque de guerra ronda los 90 millones de euros, según revela el Contralmirante Jefe del Estado Mayor de la Flota, Antonio Hernández Palacios. Es solo, en todo caso, el primero de una serie de cuatro (los otros tres son "Rayo", "Relámpago" y "Tornado").

Y otros cinco Buques de Acción Marítima ya hacen nueve

Treinta de septiembre de 2010. El Rey hace acto de entrega a la Armada española del "Buque de Proyección Estratégica" Juan Carlos I. Según nota de prensa de la Casa de Su Majestad el Rey, "en su construcción, a cargo de la empresa española Navantia, se han invertido 360 millones de euros" (el buque es el más grande jamás construido para el ejército español). Veintinueve de julio de 2011. El Consejo de Ministros autoriza "la contratación de un nuevo programa de Buques de Acción Marítima (BAM)". El nuevo programa prevé la construcción de cinco buques. Según la nota de prensa distribuida por Moncloa, este programa "cuenta con un presupuesto máximo de 740 millones de euros".

Chacón

"Estamos fortaleciendo a la industria naval", dice Carme Chacón, la ministra de Defensa, el 21 de marzo, día de la botadura de "Tornado", acto que presidiera por cierto junto a la ministra de Ciencia e Innovación, Cristina Garmendia. El programa de los BAM "no sólo ha sido beneficioso para la Armada -insiste Chacón-, sino también un éxito para la industria española y un formidable impulso para la bahía de Cádiz, ya que su construcción ha generado más de 6.000 empleos directos e indirectos". Sí, empleo. Y sí, dinero: más de 1.500 millones de euros en barcos de guerra (el repaso, obviamente, no es exhaustivo) en 22 meses, los que han pasado entre el 16 de octubre de 2009, día de la botadura del primer BAM, "Meteoro", y el 29 de julio de 2011, día del Consejo de Ministros que autorizara los 740 millones del segundo programa BAM.

Red Transnacional Atlántica

"La flota existente en estos momentos apenas puede satisfacer la demanda de instalación de generadores eólicos con cimentación en los mares Báltico y del Norte, por lo que cualquier desarrollo ulterior de nuevas energías renovables marinas va a necesitar la fabricación de nuevos barcos. La construcción de barcos de este tipo suele necesitar más de dos años, sin contar la espera por la capacidad de producción de estos equipos por los astilleros navales. Por ello, los países y regiones que quieran asegurar un desarrollo efectivo y en el menor plazo posible de las energías renovables marinas, deben al mismo tiempo desarrollar las infraestructuras y superestructuras necesarias para su efectivo despliegue" (fuente: Red Transnacional Atlántica, Informe 2010. Desarrollo de las energías renovables marinas: condiciones de éxito en las regiones de la RTA del Arco Atlántico). La RTA es una plataforma europea multinacional compuesta por los Consejos Económicos y Sociales de las regiones del espacio atlántico. Este documento, del cual es autora la Red, declara "dos objetivos principales": identificar los posibles obstáculos (tanto jurídicos como administrativos, económicos, sociales y ambientales) al desarrollo de las energías renovables marinas en las regiones atlánticas y definir recomendaciones que permitan o contribuyan a su superación.

Canarias

"Ahora mismo hay una competencia muy fuerte en el ámbito internacional, sobre todo, en olas y *offshore* en aguas profundas. El aprovechamiento de la eólica en aguas someras está resuelto desde el punto de vista comercial, pero no el de las aguas profundas, y ahí estamos perdiendo la liga... Y eso es terrible, porque nuestros astilleros tienen unas capacidades muy importantes en Galicia, muy importantes en el flanco norte y muy importantes en el flanco sur de España, tenemos astilleros para construir estructuras flotantes en aguas profundas, para aerogeneradores y para explotar las energías marinas; tenemos una tradición marítima muy relevante, tenemos unas capacidades tecnológicas en eólica terrestre realmente envidiables y, además, tenemos el recurso. No, sería terrible desaprovechar todo eso". Fuente: José Joaquín Hernández Brito, doctor en Ciencias Químicas, gerente de la Plataforma Oceánica Canaria, banco de ensayo para modelos y prototipos pro aprovechamiento de las energías marinas (entrevistado por Energías Renovables en noviembre de 2011).

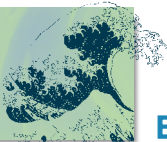
Legaz

"Los prototipos marinos [de aprovechamiento de las energías oceánicas] son grandes estructuras navales que hay que fabricar al lado de la costa, al lado de los proyectos. Esos astilleros son el tejido industrial con mano de obra de calidad que se va a potenciar si esos equipos se instalan en nuestra costa". Roberto Legaz, presidente de la Sección de Energías Marinas de la Asociación de Productores de Energías Renovables de España.

Ocho de noviembre de 2011

ScottishPower Renewables, filial de Iberdrola, ha iniciado en Escocia el desarrollo de la fase final de su primera planta de energía de las olas con tecnología Pelamis. La empresa inició el domingo -cuenta- el traslado de esta infraestructura (180 metros de largo) "desde el puerto escocés de Leith, próximo a Edimburgo, hasta el Centro Europeo de Energía Marina, situado a unas 300 millas, en la isla de Orkney, donde se realizarán las últimas pruebas previas a su definitiva instalación comercial". Según la RTA, "un aerogenerador supera los 120 metros de diámetro, con una plataforma de 315 toneladas sobre un mástil de 75 metros, un Pelamis mide 180 metros y pesa 350 toneladas". Veinte de noviembre de 2009. El proyecto más ambicioso de I+D relacionado con el aprovechamiento de las energías oceánicas, Ocean Líder, recibe una subvención de 15 millones de euros del ministerio que dirige Cristina Garmendia, el de Ciencia e Innovación. El BAM-BAM-BAM de la Chacón ya lleva más de mil.





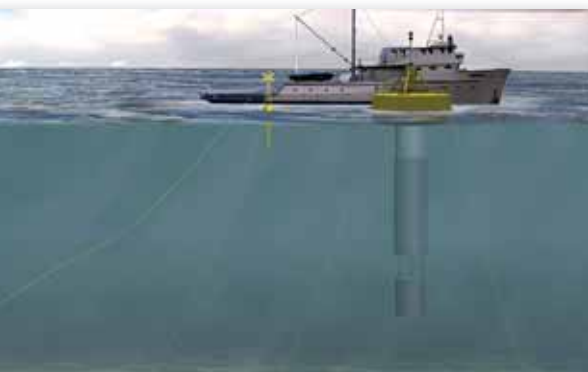
Centros tecnológicos de desarrollo

Con la vista puesta en el futuro, las aguas del País Vasco, Cantabria y Canarias albergan ya sendos centros de ensayo de las tecnologías para obtener energía del mar, y al menos dos comunidades más, Asturias y Galicia, se preparan para hacer otro tanto. En ellos, empresas de todo el mundo pueden, y podrán, ensayar sus prototipos.

A. Luke

■ País Vasco: Biscay Marine Platform

Ubicada a 15 km del puerto de Bilbao, frente a Arminza-Lemoiz, Biscay Marine Energy Platform (Bimep) es una infraestructura marina para la investigación, demostración y explotación de sistemas de captación de energía de las olas (WECs) en mar abierto, ofreciendo a los desarrolladores la oportunidad de instalar sus equipos en alta mar, bien para explotación-demostración, bien para pruebas y ensayos. Para ello, Bimep



cuenta con una serie de infraestructuras submarinas con conexión a red eléctrica en tierra, y todo un sistema de telecomunicaciones para recoger y analizar sistemáticamente los datos aportados por los dispositivos que se prueban en la plataforma.

El principal objetivo estratégico de esta infraestructura, que depende del Ente Vasco de la Energía (EVE), es posicionar al País Vasco y generar un sector tecnológico, industrial y social entorno a la energía undimotriz. De acuerdo con el EVE, el potencial energético accesible de la costa vasca, eliminando zonas con restricciones técnicas, medioambientales y socioeconómicas, es de 12 TWh/año, equivalente a entre un 7% y un 10% de la demanda eléctrica total de la CCAA, o entre un 37% y un 50% del consumo eléctrico de los hogares. Utilizar este recurso permitiría dejar de emitir a la atmósfera entre 1,1 y 1,54 millones de toneladas de CO₂.

■ Más información:

→ www.eve.es/energia_marina/index_cas.htm

Características principales de Bimep

- Profundidad entre 50 y 90 m.
- El punto más cercano a la costa está a 750 m.
- 20 MW de potencia total.
- 4 amarres o puntos de conexión d 5MW/13kV, todos conectados a tierra a través de un cable submarino.
- Amarres diseñados para facilitar la conexión / desconexión de WECs.
- Subestación en tierra.
- Centros de investigación y recogida de datos.

■ Cantabria: Santoña y Ubiarco

El centro de investigación para el aprovechamiento de la energía eólica marina de Ubiarco ha sido impulsado por la Sociedad para el Desarrollo de Cantabria (Sodercan). Dispone de 4.800 Ha de superficie para ensayos, con profundidades que varían entre los 45 y los 130 metros, y cuenta con toda la infraestructura necesaria para ello: conexiones bajo el agua, cables submarinos, subestación de tierra, conexión a la red eléctrica, sistema de observación, sistemas de energía undimotriz y turbinas *offshore*, fijas o flotantes. El centro de Ubiarco está ligado al Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria (IH Cantabria), en el que cualquier empresa podrá testar sus productos

El parque experimental para prototipos de energía undimotriz de Santoña,

Un tanque muy poco convencional

La apuesta cántabra por el desarrollo de las energías marinas se completa con un gran tanque de ingeniería marítima, denominado Cantabria Coastal and Ocean Basin (CCOB). Se ubica en el Parque Científico y Tecnológico de Cantabria (PCT-CAN), en las instalaciones del Instituto de Hidráulica Ambiental, y tiene las siguientes características:

- Tanque de oleaje dual (*offshore*/costero)
- Dimensiones: 45m x 35m x 3m +10m pozo central)
- Oleaje multidireccional con absorción activa, corrientes y viento.

Esta infraestructura supone una inversión de 22,3 millones de euros, financiada por el Gobierno de Cantabria y el Ministerio de Ciencia e Innovación. Forma parte de las instalaciones Científica y Técnica de Carácter Singular (ICTS), lo que refuerza su apertura y penetración internacional, y en ella se podrán realizar ensayos de modelado físico tanto *offshore* (en aguas profundas) como costeros (aguas someras).

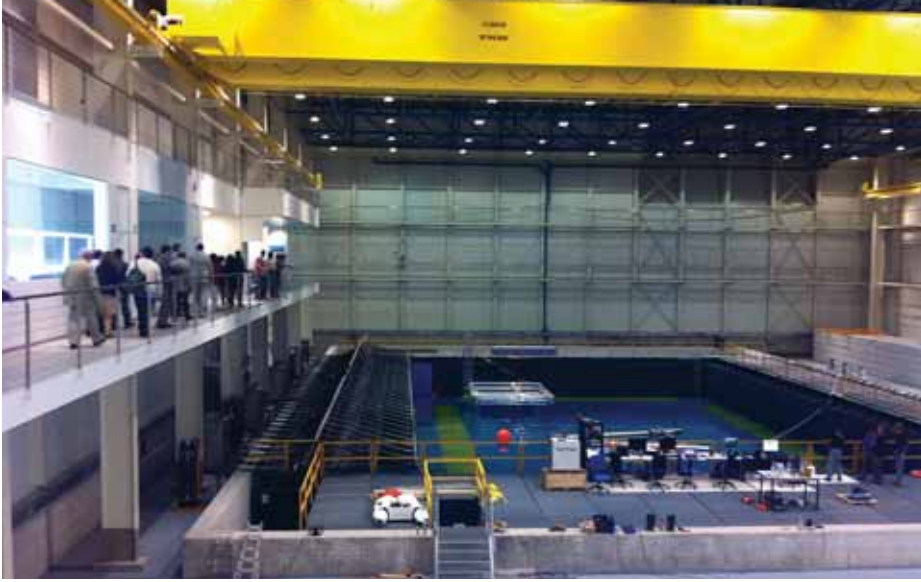


imagen del Cantabria Coastal and Ocean Basin.

la aceleración de los vientos entre las islas, además de energía undimotriz en la cara norte de las mismas. Asimismo, la paridad de costes de las energías renovables con las basadas en derivados del petróleo se alcanzará mucho antes debido a las especiales condiciones de las islas”. Como prueba de ello, el gerente de Plocan aporta un dato: “los costes de producción de electricidad mediante eólica *onshore* son ya más bajos que los sistemas convencionales basados en diesel usados actualmente en las islas”.

■ **Más información:**
 → www.plocan.eu/es



también impulsado por Sodercan, pero en su caso con el apoyo del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), está preparado para albergar hasta 2 MW de potencia. En este proyecto, las aguas alcanzan profundidades de 48 a 55 m y cuenta con cable submarino de conexión, subestación y conexión a la red. Además, incorpora un observatorio ambiental para medir la intensidad del oleaje y de las corrientes marinas.

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

■ Plataforma Oceánica Canaria-Plocan

Creada en el año 2007, la Plataforma Oceánica de Canarias es un consorcio integrado por el Gobierno de Canarias y el Ministerio de Educación y Ciencia, y forma parte del mapa de infraestructuras científicas y tecnológicas singulares (ICTS). Su objetivo es apoyar la investigación, la tecnología y la innovación en el sector marino y marítimo, con especial énfasis en la observación del medio oceánico en todos sus ámbitos y el aprovechamiento sostenible de sus recursos (entre ellos las energías marinas).

Como nos explica José Joaquín Hernández Brito, gerente de Plocan el centro se encuentra todavía en su fase de construcción, aunque ya se ha iniciado la acti-

vidad científica y tecnológica, especialmente en el campo de las energías renovables marinas y la observación utilizando vehículos subacuáticos. En el primer campo, las energías, trabaja conjuntamente con varias empresas e instituciones científicas ensayando distintos prototipos experimentales. “La fase de ensayo en el mar es fundamental, pues permite a las empresas y equipos de investigación mejorar tanto la tecnología como la logística de instalación y operación de los dispositivos, esencial para que puedan competir en el mercado con éxito –señala Hdez. Brito–. Los bancos de ensayos para las energías marinas pueden jugar un papel muy importante no solo acelerando el desarrollo de las tecnologías, sino acortando los plazos para que éstas sean comerciales, además de ayudar también en otros aspectos relevantes como formación, permisos, aspectos ambientales, etc.”

En el caso de Canarias, continua el gerente de Plocan, “existen grandes recursos eólicos *offshore* como consecuencia de

El Banco de Ensayos

- Localización: costa Este de Gran Canaria
- Dimensiones: 10 Km2 (5 x 2). Está planeada su ampliación.
- Profundidad: 30 - 200 m
- Distancia a la costa: 1 - 5 km
- Recurso eólico disponible: 400 W/m2 – 3000 horas/año
- Recurso de las olas: 8 – 10 kW/m (adecuado a prototipos a escala)



RÍOS
renovables



- ▶ Promoción de Plantas Solares a Nivel Internacional
- ▶ Suministro de Estructuras, Seguidores, Inversores y Módulos Fotovoltaicos
- ▶ Operación y Mantenimiento de Plantas
- ▶ Centro de Control Pionero en España
- ▶ Integración de Sistemas de Monitorización
- ▶ Cuadros Eléctricos a Medida



Pol. Ind. Santos Justo y Pastor, s/n
 31510 Fustiñana (Navarra)
 Telf.: 948 980 125 • 948 840 056
 Fax: 948 840 567

www.riosrenovables.com
info@riosrenovables.com

AGENDA

WORLD FUTURE ENERGY SUMMIT 2012

Se celebra en Abu Dhabi (Emiratos Árabes Unidos) del 16 al 19 de enero, y es "la reunión anual más importante del mundo comprometida con la promoción futura de energía, eficiencia energética y tecnologías limpias mediante la participación política, negocios, finanzas, académicos y líderes de la industria para impulsar la innovación, los negocios y las oportunidades de inversión en respuesta a la creciente necesidad de energía sostenible". Es la carta de presentación de esta 5ª edición.

En 2012, WFES reunirá a más de 150 líderes de opinión para discutir temas candentes alrededor de la energía en el futuro, con la innovación como eje central. De forma paralela se celebra una exposición que en la última edición atrajo a más de 26.000 visitantes y en la que estarán presentes 600 empresas de 38 países.

■ **Más información:**

→ [World Future Energy Summit 2012](http://www.worldfutureenergysummit.com)



EXPO ENERGÍA 2012

La IV Edición de Expo Energía se llevará a cabo del 7 al 11 de febrero de 2012 en San Pedro Sula (Honduras). Sus organizadores lo consideran el evento más importante de energía renovable de la región centroamericana. Se esperan más de 100 empresas expositoras y más de 700 visitantes de 16 países, muchos de ellas empresas latinoamericanas y europeas. Organiza el gobierno de Honduras, por medio de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) y el Consejo Empresarial Hondureño para el Desarrollo Sostenible (CEHDES). Se espera una feria de exposición de productos y servicios; conferencias de energía eólica, hidroeléctrica, fotovoltaica, eficiencia energética, bioenergía y biomasa, entre otros; un foro de ministros de Energía de la región mesoamericana; rueda de negocios; y visitas técnicas.

■ **Más información:**

→ www.expoenergia2012.com



EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INDUSTRIA

Berlín acoge los días 15 y 16 de marzo un encuentro bajo el título de "Strategic approaches and operational improvements in energy efficiency and savings in plants and facilities (demand side) for asset intensive industries". Que, entre otras cosas, hará un repaso de "los 17 mejores casos prácticos". Ener.CON Europe se centrará en los enfoques estratégicos y las mejoras operativas de algunas de las principales empresas de una treintena de países.

Entre los temas a tratar destacan el aumento de la eficiencia energética a través de la gestión energética sistemática, la integración de la eficiencia energética en el diseño y construcción de plantas, los modelos de gestión de la energía, herramientas y tecnologías para la eficiencia energética, contratos de operación y mantenimiento de plantas industriales, las asociaciones de ahorro de energía en los parques industriales / financiación de proyectos de energéticos, etc.

■ **Más información:**

→ <http://enercon.we-connect.com/en/>



II CONGRESO DE SERVICIOS ENERGÉTICOS

Se celebra en Barcelona, Palau de Congressos de Catalunya, los días 13 y 14 de marzo de 2012 el "II Congreso de Servicios Energéticos. Gestión eficiente de la energía: un ahorro necesario", organizado por el ICAEN, AMI, ANESE, A3e y la Editorial El Instalador y con la colaboración de IDAE, entre otras organizaciones.

El Congreso pretende dar continuidad a la labor emprendida en la I Edición como punto de encuentro y foro de debate en torno a un mercado que debe seguir reforzando su protagonismo en el concierto económico y energético. En él se darán cita todos los profesionales relacionados con la gestión energética, y está dirigido a los principales centros de consumo, como mercado objetivo de los servicios energéticos.

■ **Más información:**

→ www.congresoeses.com



CONGRESO ENERGÍA EÓLICA Y CONSERVACIÓN DE FAUNA

El primer Congreso Ibérico sobre energía Eólica y Conservación de la Fauna se celebrará del 12 al 14 de enero de 2012 en la localidad gaditana de Jerez de la Frontera. El objetivo del congreso es exponer los resultados de los estudios que analizan la afección de los parques eólicos sobre la fauna, compartir las experiencias sobre la mejor manera de mitigarla y consensuar la respuesta a los nuevos retos y desafíos originados por el aumento de la actividad eólica. Las sesiones a tratar en el congreso incluirán las siguientes temáticas: la energía eólica y los efectos sobre la fauna, diseño de parques eólicos orientado a la conservación, medidas de gestión ambiental y retos y oportunidades de la energía eólica.

■ **Más información:**

→ www.energieolica fauna.org

8ª CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE SISTEMAS DE CONCENTRACIÓN FOTOVOLTAICA

La conferencia tendrá lugar en el Hotel Beatriz de Toledo del 14 al 16 de abril de 2012. Ha sido programada para que en ella participen científicos e ingenieros, expertos en I+D de empresas, institutos de investigación y universidades, empresas de cada eslabón de la cadena de suministro y representantes de las finanzas y la inversión.

Esta conferencia continúa la tradición de otros encuentros científicos relacionados con la tecnología CPV, que comenzaron en Nueva Orleans, EEUU, en 2002, y que pasó por El Escorial, España, en 2007. La Conferencia Internacional sobre la energía fotovoltaica de concentración, antes conocida como la Conferencia Internacional de Concentradores Solares para la Generación de Electricidad, ofrece la oportunidad de aprender acerca de la investigación de vanguardia, la industrialización y el mercado de tecnologías de concentración fotovoltaica.

Algunos de los temas programados son: Concentrador de células solares, conjuntos de células y otros materiales relacionados, Óptica para concentrarse y Materiales Relacionados, Baja concentración de sistemas CPV, Caracterización de las células, módulos y componentes del sistema y Alta concentración de módulos CPV.

■ **Más información:**

→ www.cpv-8.org





SOLAR IN A BOX™ MÁS FÁCIL IMPOSIBLE.

En SunEdison creemos que la energía solar fotovoltaica supone la oportunidad de aprovechar la energía ilimitada que nos ofrece el sol de la manera más sencilla posible. Así, durante estos años, hemos construido y operado más de 450 plantas fotovoltaicas en todo el mundo, con una potencia total de más de 250MW.

Es para nosotros una satisfacción lanzar ahora al mercado un sistema especialmente concebido para los tejados de viviendas residenciales y para cubiertas industriales. En este nuevo sistema hemos puesto toda nuestra experiencia y saber hacer acumulados en la gestión de cientos de plantas fotovoltaicas, que abarca desde sistemas sobre cubiertas, hasta el desarrollo de alguno de los mayores proyectos fotovoltaicos del mundo.

SOLAR IN A BOX™ – LA SOLUCIÓN INTEGRAL FLEXIBLE PARA INSTALACIONES DE ENTRE 2 Y 150 kW DE POTENCIA.

Planta fotovoltaica
de 70 MW en
Rovigo (Italia) operada
por SunEdison



CONTACTENOS Y LE
INFORMAREMOS DE CÓMO
JUNTOS CONSEGUIREMOS
QUE LA ENERGÍA
FOTOVOLTAICA SEA MÁS
ACCESIBLE Y SENCILLA
QUE NUNCA.



Solar in a Box™
Sistemas completos
desarrollados
por SunEdison

Tfno.: 915 242 670
infoes@sunedison.com
www.sunedison.es



ENERGÍA CON VISIÓN DE FUTURO.



Green Power

ENEL GREEN POWER: UNO DE LOS LÍDERES MUNDIALES EN ENERGÍAS RENOVABLES.

Con una producción de 22,4 TWh abastece de energía limpia y sostenible a más de 8 millones de familias en los 16 países en los que está presente y evita anualmente la emisión a la atmósfera de 16 millones de toneladas de CO₂. En todo el mundo cuenta con 6.100 MW de potencia instalada en más de 600 plantas de energía eólica, solar, geotérmica, miniohídrica y de biomasa, de ellos, más de 1.500 MW en España y Portugal. Esta diversificación geográfica y tecnológica hace de Enel Green Power una de las compañías más sólidas y rentables del sector, capaz de producir energía sostenible que mueve ya el presente y que seguirá moviendo el futuro.