

ENERGÍAS RENOVABLES

76 MAR. 09

WWW.ENERGIAS-RENOVABLES.COM

3 EUROS

La eólica sortea la crisis

Observatorio Eólico
16.740 MW en 2008

Certificación
energética de
edificios: un
brindis al Sol



Torresol Energy,
la conexión
Bilbao-Abu Dhabi

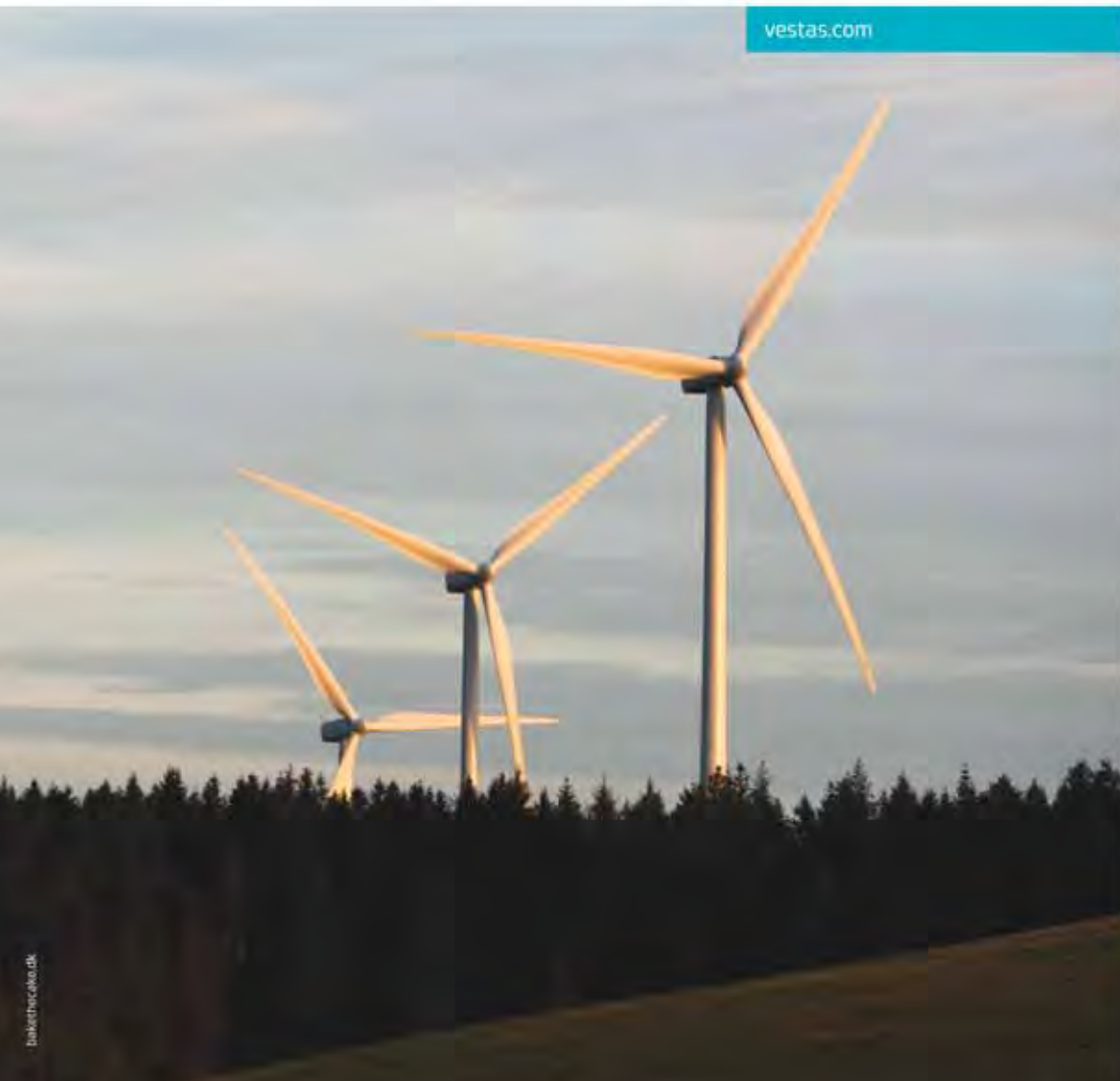


La aviación y los
biocombustibles



Es una central eléctrica con un diseño e ingeniería de precisión, una cuidada puesta a punto y una optimización integral, que contribuirá a que el viento satisfaga el 10% de las necesidades eléctricas mundiales en 2020.

Hace tiempo que Vestas es líder global en tecnologías que transforman el viento en energía limpia y sostenible. A día de hoy, estamos convirtiendo la energía eólica en un negocio rentable.

Vestas

NUEVO

Combinación Cargador + Inversor Senoidal 5kVA

Más Potencia

- Hasta 30kVA en paralelo
- Carga hasta 720 A
- Capacidad trifásica

Más Control

- Carga de baterías según consumo
- Prevención de sobrecargas de generador o red

Más Energía (Power Assist)

- Refuerzo para la potencia de la toma o del generador

Más Comodidad

- Shore-side y generador conectados directamente al aparato
- Configuración ultra sencilla



para **Más** información:
Victron Energy B.V.
Tel: ++34 676 202 413
e-mail: SJuncker@victronenergy.com
www.victronenergy.com.es



Acércate al mundo de las energías limpias

Energías Renovables es una revista centrada en la divulgación de estas fuentes de energía. Mes a mes puedes conocer la información de actualidad que gira en torno a las renovables y montones de aspectos prácticos sobre sus posibilidades de uso.

¡suscríbete!

Boletín de suscripción

Sí, deseo suscribirme a Energías Renovables durante un año (11 números), al precio de 30 euros (60 euros para Europa y 75 para otros países)

■ DATOS PERSONALES

Nombre y apellidos:

NIF ó CIF:

Empresa o Centro de trabajo:

Teléfono:

E-Mail:

Domicilio:

C.P.

Población:

Provincia:

País:

Fecha:

Firma:

■ FORMA DE PAGO:

■ Domiciliación Bancaria

Ruego que con cargo a mi cuenta o libreta se atiendan, hasta nuevo aviso, los recibos que sean presentados por HAYA COMUNICACIÓN S.L. en concepto de mi suscripción a la revista ENERGÍAS RENOVABLES.

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)

■ Adjunto Giro Postal

Nº: _____ De fecha: _____

a nombre de HAYA COMUNICACIÓN S.L.

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

■ Contrarreembolso (6 euros más por gastos de envío)

■ Transferencia bancaria a la cuenta BBVA 0182 0879 16 0201520671

Titular Haya Comunicación S.L.

Indicando en el concepto tu nombre.



El precio de suscripción de Energías Renovables es de 30 euros (60 euros para Europa y 75 para otros países). Este dinero nos permitirá seguir con nuestra labor de divulgación de las energías limpias.

Enviad esta solicitud por correo a:

ENERGÍAS RENOVABLES

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

O, si lo prefieres, envía el cupón adjunto por fax al:

→ 91 663 76 04

o por correo electrónico a:

→ suscripciones@energias-renovables.com

O suscríbete a través de internet:

→ www.energias-renovables.com

Si tienes cualquier duda llama al:

→ 91 663 76 04



76

Número 76
Marzo 2009

En portada, collage digital de Fernando de Miguel.

Se anuncian en este número

AIGUASOL	79	INGETEA	31
ALSTOM WIND	43	INTERSOLAR	9
ARC COOPERATIVA	41	KRANNICH SOLAR	93
AS SOLAR IBÉRICA	49	LM	29
ATERSA	15	MITA-TEKNIK	45
BORNAY	35	NIPSA	75
CAIXA CATALUNYA	51	PHOENIX SOLAR	13
CENFORPRE	33	RIELLO UPS	39
COMPRASOLAR.COM	65	RIVERO SUDÓN	93
ECOSFERA	93	SCHOTT	11
EGL	95	SILIKEN	93
EKOBRAS	93	SMA	96
ELEKTRON	93	SOLAREXPO	85
ENDESA	61	SOLARMAX	47
GARBITEK	93	VESTAS	2
GENERA09	81	VICTRON	3
HAWI	37	WAGNER SOLAR	23
IBC SOLAR	57	XANTREX	73

■ PANORAMA

La actualidad en breves 8

Opinión: **Javier G. Breva** (8) / **Sergio de Otto** (10)

Joaquín Nieto (12) / **Tomás Díaz** (14)

Renovables en persona 16

Energías renovables, la web más visitada del sector 17

Microrredes, una alternativa micro para un mundo cada día más macro 18

(+ Entrevista con **Luis Pedrosa**, director de la Unidad de Energía de Tecnalia)

EnerAgen 24

■ EÓLICA

Observatorio eólico 2009. La eólica sortea la crisis 26

La eólica aporta ya el **1,5%** de la electricidad mundial 52

■ SOLAR FOTOVOLTAICA

Energía solar FV: **cuanto más limpia, más energía** 58

Batas blancas **para el continente negro** 62

(+ Entrevista con **Lars Waldmann**, coordinador de Schott Solar del proyecto de Baila)

■ SOLAR TERMOELÉCTRICA

La conexión **Bilbao- Abu Dhabi** 66

(+ Entrevista con **Jerónimo Angulo**, director del área de Energía y Medio Ambiente de Sener Grupo de Ingeniería)

■ BIOCARBURANTES

La aviación y los biocombustibles 70

■ AHORRO

Certificación energética de edificios: **un brindis al Sol** 76

■ PAÍSES

Holanda, contrareloj contra las emisiones 82

■ EMPRESAS

IBC. El especialista en sistemas 88

(+ Entrevista con **Rudolf Sebald** y **Antoni Beltrán**, director general y director técnico de Fotovoltaica IBC)

■ AGENDA/EMPLEO

92



18



70



62



66

Energías renOvables

La web más visitada del sector

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



**Energías Renovables
cambia de cara.
Nuevo diseño, más contenidos**



El periodismo de las energías limpias

www.energiyas-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, Adriana Castro,
Pedro Fernández, Javier Flores, Aday Tacoronte,
Aurora A. Guillén, Ana Gutiérrez Dewar, Luis Ini, Anthony Luke,
Josu Martínez, Michael McGovern, Toby Price,
Diego Quintana, Javier Rico, Eduardo Soria,
Yaiza Tacoronte, Tamara Vázquez, Hannah Zsolosz

CONSEJO ASESOR

Javier Anta Fernández

Presidente de la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF)

Jesús FernándezPresidente 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)

Ramón Fiestas

Secretario general de Asociación Empresarial Eólica

Francisco Javier García Brea

Director general de Solymova Energía

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 CC.OO.

Emilio Miguel Mitre

ALIA, Arquitectura, Energía y Medio Ambiente

Director red AMBIENTECTURA

Joaquín Nieto

Presidente de honor de Sustainlabour

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

Heikki Willstedt

Experto de WWF/Adena en energía y cambio climático

REDACCIÓN

Paseo de Rías Altas, 30-1º Dcha.

28702 San Sebastián de los Reyes (Madrid)

Tel: 91 663 76 04 y 91 857 25 59

Fax: 91 663 76 04

CORREO ELECTRÓNICO

info@energias-renovables.com

DIRECCIÓN EN INTERNET

www.energias-renovables.com

SUSCRIPCIONES

Paloma Asensio

91 663 76 04

suscripciones@energias-renovables.com

PUBLICIDAD

José Luis Rico

Jefe de publicidad

916 29 27 58 / 91 628 24 48 / 663 881 950

publicidad@energias-renovables.com

EDUARDO SORIA

advertising@energias-renovables.com

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

Impresa en papel reciclado

Edita: Haya Comunicación



Abre los ojos

A punto de cumplir 90 años, James Lovelock mantiene intacto su ingenio. El famoso autor de la teoría Gaia ha sacado nuevo libro –*The Vanishing Face of Gaia* (El rostro evanescente de Gaia)– en el que dice que nada podemos hacer ya para revertir el sobrecalentamiento terrestre. Lo importante ahora, afirma, es preservar dentro de lo posible un hábitat viable para quienes sobrevivan a las hambrunas y conflictos que se avecinan como consecuencia de la ingente pérdida de tierras y recursos.

Pese a la desesperanza que entrañan, nada que objetar a estas predicciones. Están dentro de los parámetros que manejan los expertos del IPCC. La desconfianza surge cuando Lovelock añade que en esas nuevas condiciones ecológicas sólo la energía nuclear tiene cabida.

¿Por qué sí la nuclear y no las renovables? Si, según él, nada podemos hacer para evitar la catástrofe, ¿qué sentido tiene invertir ingentes cantidades de dinero en una tecnología generadora de residuos y conflictos, tan peligrosos los unos como los otros? ¿No sería más útil a quienes sobrevivan obtener la energía de fuentes que no les aboquen a repetir la historia?

¿Y por qué ese empeño –no sólo de Lovelock, también de otros “próceres” mundiales– en minimizar el papel que ya están desempeñando las energías renovables en el suministro energético mundial? Si lo hacen por desconocimiento, en este número tienen material suficiente para comprobar todo lo que aporta una de ellas, la eólica. Sólo en España, los aerogeneradores ya producen el 11% de la electricidad que consumimos y su aportación sigue creciendo año tras año. Por cierto, en el futuro inmediato también la solar fotovoltaica y termoelectrica se dejarán notar.

Es cierto que para algunas tecnologías renovables son los primeros pasos, pero otras ya han alcanzado velocidad de crucero. Y cabría preguntarse cómo andaban hace apenas 10 años. Las renovables son, además, intensivas en la creación de empleo; y mucho más democráticas que las energías convencionales. Sol, viento, agua, calor en el subsuelo... Todos los países poseen alguno o varios de estos recursos, no tienen que importarlo de terceros. ¿Cuántos tienen uranio? No nos dejemos engañar por la brillantez con que se nos presenten los mensajes. Lo importante es el fondo, pero hay que abrir los ojos.

Hasta el mes que viene.

Pepa Mosquera

Luis Merino





P A N O R A M A

■ Teresa Ribera, secretaria de Estado de Cambio Climático “Las energías renovables constituyen una apuesta segura”

Las renovables son una apuesta segura a medio y largo plazo, y España está en situación de liderar su penetración en el resto del mundo. Ahora bien, esto sólo se logrará si se mantiene la apuesta por la permanente innovación y la reducción de costes. De lo contrario, otros países tomarán la delantera. Así de claro lo dice Teresa Ribera en vER, la televisión on line de www.energias-renovables.com

En energías renovables, España está en posición de ventaja. Eso sí, hay muchos otros agentes interesados, muchos competidores ofreciendo el mismo tipo de servicio, y si no nos damos prisa nos adelantarán, asegura en la entrevista a *vER* la secretaria de Estado de Cambio Climático. “Tenemos que sacar provecho de nuestro aprendizaje y mantener la apuesta por la permanente innovación y el abaratamiento de costes,



P I N I Ó N

CON DENOMINACIÓN DE ORIGEN



Javier **García Breva**
Director General de
SOLYNOVA ENERGIA
→ jgarciabreva@solynova.com

Nadie es profeta en su tierra

El pasado mes de noviembre, la Organización Internacional del Trabajo publicó un informe sobre “Empleos Verdes” en el que concluía que las energías renovables podrían crear en todo el mundo 20 millones de empleos en 2030. El nuevo presidente de EEUU, en su programa energético, ha propuesto la creación de 5 millones de nuevos empleos en el sector de las renovables con una inversión de 150.000 millones de dólares en los próximos diez años. En su discurso del 20 de enero Obama expresó su intención de “aprovechar el sol y el viento para hacer funcionar coches y fábricas” y una semana después presentó su “nueva economía de la energía” para sustituir la dependencia del crudo con una primera inversión de 52.000 millones en renovables. El primer objetivo de esa estrategia es reducir la dependencia de la economía americana del petróleo. Su prioridad es la independencia de la seguridad de suministro y las renovables como motor de la reactivación económica.

Unos días después se produjo la intervención de Putin en el foro de Davos donde anunció nuevas crisis energéticas si el precio del petróleo no sube hasta los 80 dólares, ya que los actuales precios, junto con los bajos tipos de interés, crearán nuevas burbujas especulativas y al no invertirse en nuevas prospecciones que incrementen la oferta, los precios volverán a ser muy altos.

En España, por el contrario, reina la complacencia. Pese a ser el tercer importador mundial de gas, la última crisis no nos afecta, y a pesar de la advertencia que ha hecho la Presidenta de la CNE, Maite Costa, sobre el retraso de cinco años en las inversiones en redes y almacenamiento de gas y el incremento de la deuda acumulada por las eléctricas, nadie se cuestiona nuestra seguridad de suministro. Para colmar esa complacencia, Obama nos ha puesto como ejemplo en el respaldo a las energías renovables.

¿En qué se ha fijado Obama? En la rutilante presencia de las grandes empresas españolas en EEUU. Obama ha hecho un reconocimiento de las renovables españolas más rotundo que el que nunca han hecho nuestras autoridades económicas. De hecho, nuestras empresas van a invertir en 2009 más fuera de España que dentro. La cita de Obama es un espejismo porque su reconocimiento no tiene paralelismo con la política del Ministerio de Industria. Aquí las renovables siguen siendo culpabilizadas del déficit de tarifa y de la subida del recibo de la luz y por ello se las somete a un riesgo regulatorio que sólo tiene como objetivo evitar y retrasar la conexión de nuevos kilovatios renovables. Esta política hace que en estos momentos las renovables en España estén destruyendo empleo. El último avance de REE refleja que el 77% de la nueva potencia instalada en 2008 fue renovable, 44% eólica y 33% solar. Sin embargo Industria ha decidido frenar la fotovoltaica en seco.

Si lo que se propugna es consumir productos españoles, la traducción a la política energética sería consumir más viento español y más sol español. Y si nuestra economía se encamina a los 4 millones de parados, es urgente orientar las decisiones hacia los sectores en los que somos competitivos, como es el de las renovables, y aspirar a que esa cuota de empleo que anuncia la OIT revierta en cientos de miles de nuevos empleos en España.

El crecimiento del paro nos acerca peligrosamente a una sociedad dual con un importante desempleo juvenil y la Agencia Internacional de la Energía prevé que en 2010 las renovables serán la segunda fuente de generación en todo el mundo, por encima del gas. El impulso y crecimiento de las renovables sería un ejemplo de política anticíclica en un momento en el que las convicciones han de llevarse a la práctica con iniciativa y valentía. ¿Por qué somos líderes en el exterior y no podemos serlo en el interior? Las renovables son un yacimiento de empleo y un factor de cohesión social, pero aquí hoy son un ejemplo de que nadie es profeta en su tierra.



aprendiendo a ofrecer los servicios de calidad en terceros países que otros, si no, ofrecerán en nuestro lugar”.

Para Teresa Ribera, el comercio de emisiones es otra herramienta muy potente, tanto a nivel nacional como internacional. Permite, dice, “trasladar la noción de coste por la emisión de CO₂ al precio en los productos que se ofertan y acelerar los cambios de tecnología tanto en la industria como en el sector energético”. Ribera no cree, además, que se hayan concedido demasiados derechos de emisión.

“Para que el sistema funcione es necesario que las empresas conozcan de antemano con cuantos derechos de emisión van a contar a lo largo del periodo. La asignación se hizo en 2006, cuando todos confiábamos en que nuestra economía siguiera creciendo. Pero no ha sido así, y la caída del PIB ha generado un riesgo de sobrelíquidez en el sistema”. En todo caso, estos derechos seguirán teniendo valor al menos hasta 2020, por lo que la secretaria de Estado aconseja a los agentes que “los reserven para momentos posteriores en los que, con la economía ya recuperada, puedan necesitar más derechos de emisión de los que necesitan hoy”.

■ **Más información:**

→ www.energias-renovables.com

■ Alianza mundial sobre biocombustibles

La Global Renewable Fuels Alliance (Alianza Mundial sobre Combustibles Renovables) se presentó ayer en sociedad avalada por los 24 países (más la Unión Europea) que la integran, lo que supone el 60% de la producción mundial de biocombustibles. Además de las metas am-

bientales, se ha marcado como prioridades reducir la dependencia del petróleo, en especial en los países en desarrollo, y favorecer la creación de empleo.

■ **Más información:**

→ www.globalrfa.org



27-29 de mayo de 2009 Nuevo centro de feria de Múnich, Alemania

**Feria Internacional
de energía solar**

**Tecnología Fotovoltaica
Tecnología Termosolar
Arquitectura Solar**

1.300 expositores
100.000 m² de área de exposición

Foro Industrial de Tecnología
Fotovoltaica
Intercambio de innovaciones
estec2009
Intercambio de trabajo

www.intersolar.de



CONNECTING SOLAR BUSINESS



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

Ni ideas, ni actuaciones

Ha pasado un año desde la victoria del PSOE en las elecciones generales. No estamos hablando sólo de un periodo de doce meses de diferencia, de lo que estamos hablando es de dos mundos diferentes, de dos escenarios casi antagónicos. Entonces, a estas alturas del calendario, todavía se negaba la crisis y hoy, sin embargo, seguimos descendiendo a los infiernos sin estar muy seguros de cuanto que nos falta para tocar suelo. Entonces, hace un año, teníamos esperanzas de que la política energética tomara el papel

central que le corresponde en la actuación gubernamental y hoy, lamentablemente, constatamos que no hay ideas, no hay discurso y por tanto no hay actuaciones en esta materia más allá de unos gestos inútiles y casi contraproducentes.

Con el barril de petróleo a 40 \$ —lo que nos rebaja notablemente la factura energética—, con las emisiones de gases de efecto invernadero relativamente controladas por la significativa reducción del consumo energético, con la que está cayendo en el mundo financiero, con la liquidación uno tras otro de diversos sectores productivos, con el desempleo galopante, en definitiva, con este panorama de crisis global, la tentación es olvidarse de los dos gravísimos problemas que nos causa el obsoleto modelo energético que padecemos: la suicida dependencia energética y sus nefastos efectos en el medio ambiente.

Obviamente la gestión, ya sea de la administración del estado o de una pequeña empresa, pasa por marcar prioridades y hoy la prioridad es abordar los efectos de la crisis y, no lo olvidemos, las raíces. Pero también sentencia el dicho “que lo urgente no te impida hacer lo importante”. Y hoy hacer frente a la crisis es urgente y, muy, muy importante. Pero tengamos presente que, sin poner en cuestión para nada la gravedad de la crisis, esta, la crisis, es coyuntural por su origen y manifestaciones. La más grave que ha padecido el sistema capitalista, sí, pero coyuntural. Saldremos de esta, no en el segundo semestre de este año como ingenuamente se decía hace sólo semanas, ni parece que en el 2010,... pero saldremos.

Y cuando salgamos nos volveremos a encontrar de frente con él, con la bicha, con el problema estructural: nuestro modelo energético. Volveremos a ver el barril de petróleo superando los 150 dólares, volveremos a ver a los países emergentes echando mano de las materias primas a destajo para echar combustible a la caldera de su fuerte desarrollo, volveremos a ver a los Putin apretando las clavijas a la entregada Europa, volveremos a ver a nuestros limitados proveedores de gas amagando hasta el día que nos den el golpe de gracia, volveremos a ver a en primer plano —porque, no nos engañemos, no ha desaparecido del escenario— la pesadilla de nuestra dependencia energética del exterior.

Y sobre todo comprobaremos que mientras nos ocupábamos de la crisis financiera y sus consecuencias, nuestro entorno seguía deteriorándose por la acción del hombre: la presencia del CO₂ en la atmósfera habrá continuado su carrera, el aumento del calentamiento irá confirmándose día a día pese al escepticismo de esos nuevos “negacionistas” que si no fuera por el eco que encuentran en ciertos medios causarían hilaridad y, en resumen, el problema crucial de la acción del hombre respecto a su entorno se manifestará todavía con más crudeza.

Lo más sangrante no es que no se ocupen del problema estructural sino que no comprendan que afrontarlo es la mejor forma de luchar con esa situación coyuntural. Porque el cambio del modelo energético, además de ser positivo por sí mismo, forma parte de la solución al problema al que nos afrontamos. Así lo entiende alguno al otro lado del Atlántico, aquí ni ideas, ni discurso, ni actuaciones. Desolador.

■ 280 millones a las CCAA para financiar el ahorro energético y las renovables

El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ha asignado, a través del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDEA) 280,8 millones de euros a las CCAA para llevar a cabo las medidas y acciones prioritarias contempladas para este ejercicio en el Plan de Acción 2008-2012 de Ahorro y Eficiencia Energética y en el Plan de Energías Renovables (PER) 2005-2010.

De estos recursos, 252 millones corresponden a medidas de ahorro (a ellos se sumarán otros 72,3 aportados por las comunidades) y 28,8 millones, a las renovables. En este último caso, los convenios tienen carácter anual; en el del Plan de Ahorro de Energía, el acuerdo es único.

Los objetivos de ahorro de energía final y de reducción de emisiones para 2009 son de 9,2 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep) y de 31,6 millones de toneladas de CO₂, respectivamente, y se espera que el sector del transporte cubra más del 50% de estos objetivos, indica Industria. El Ministerio ha identificado diez “medidas prioritarias” con el objeto de garantizar la ejecución del plan. Entre ellas, destacan los planes de movilidad urbana sostenible (PMUS), la rehabilitación energética de la envolvente térmica de los edificios existentes o el Plan Renove de Electrodomésticos.

Según Industria, los planes Renove se llevan cada año, aproximadamente, una tercera parte de los fondos. Gracias a ellos, entre los años 2006 y 2008 se han sustituido 1.800.000 electrodomésticos.

En lo que se refiere a las energías renovables, los convenios han ayuda-

do a que se instalen alrededor de 85.000 metros cuadrados de energía solar térmica, más de 50.000 kW de biomasa para usos térmicos y cerca de 1.000 kWp de energía solar fotovoltaica aislada de red. En 2009, las áreas de actuación prioritaria son solar térmica, la fotovoltaica aislada de red y la mixta eólica-fotovoltaica aislada, la biomasa con fines térmicos y las instalaciones híbridas biomasa-solar térmica. En cuanto a las complementarias, figuran el biogás, la instalación de surtidores de biocarburantes en las estaciones de servicio y, como novedad, la energía geotérmica para climatización

■ **Más información:**

→ www.mityc.es



*La fotovoltaica nos ha hecho grandes,
la energía solar concentrada únicos.*

pase lo que pase

Con más de 50 años de experiencia, SCHOTT Solar es uno de los fabricantes líderes mundiales de productos fotovoltaicos y de tubos receptores solares. En el campo de la energía solar concentrada, los tubos receptores de SCHOTT Solar se encuentran en primera línea. Nuestros productos fotovoltaicos establecen nuevas cotas de calidad.

Dos tecnologías clave que pueden contribuir de forma decisiva a un abastecimiento económico con energía solar. En eso trabajamos. Pase lo que pase.



Joaquín Nieto
Presidente de honor de
Sustainlabour
→ jqn.nieto@gmail.com

Por qué bajan las emisiones

Se espera que las emisiones españolas de gases de efecto invernadero en 2008 sean muy inferiores a las de 2007, tal vez unos veinte millones de toneladas menos. Aunque habrá que esperar al informe anual de Comisiones Obreras para analizar con más detalle los datos, ha emergido ya el debate sobre qué influencia ha tenido la crisis en tan importante reducción de emisiones. Hay quienes parecen concluir que la reducción ha sido la consecuencia automática de la crisis económica. Pero, sin negar la influencia decisiva la crisis económica en el comportamiento de las emisiones, conviene huir de conclusiones automáticas que un análisis más detallado podría revelar como demasiado simplistas. Podríamos preguntarnos qué habría sucedido si no hubiera habido crisis y una respuesta pensada nos diría que también se habrían reducido las emisiones, aunque algo menos. Y también podríamos preguntarnos si inevitablemente con la crisis habría reducción de emisiones en 2008 y una respuesta informada nos diría que no necesariamente o no necesariamente con la magnitud alcanzada.

Para mayor claridad, veamos cuál ha sido el comportamiento del sector eléctrico, clave para comprender la importante reducción de 2008. En 2007 emitió más de cien millones de toneladas de CO₂ a la atmósfera, la cuarta parte del total. La reducción de emisiones de 2008 ha sido alrededor del 17%, según los datos de UNESA. Sin embargo la producción de energía eléctrica, según Observatorio de la Electricidad de WWF/Adena, no disminuyó sino que creció en un 2,3% en relación a 2007, siendo exportado el 3,85% de lo generado. ¿Qué es lo que explica una caída tan importante de emisiones si no ha caído la producción? La razón principal es la drástica disminución del uso del carbón para producir electricidad, que con un 33% menos, apenas alcanzó el 16%. Si el uso del carbón hubiera sido igual que el de 2007 no estaríamos analizando la reducción de emisiones. La energía eólica por su parte aportó el 11% de la electricidad. Si ese 11% no existiera y la electricidad producida por los molinos de viento se hubiera tenido que generar quemando más carbón o gas, tampoco las emisiones habrían disminuido de la misma manera, ni siquiera en un escenario de caída de la generación eléctrica. Las energías renovables aportan hoy el 8% del conjunto del consumo de energía, si el objetivo del 20% para 2020 fuera una realidad la caída de las emisiones en el sector eléctrico sería espectacular, siempre que se mejore la eficiencia energética y se reduzca la intensidad.

Ahí sí, la crisis ha podido influir, aunque moderadamente, en la reducción de las emisiones de origen eléctrico de 2008 ya que, aunque el consumo de energía eléctrica durante el año creció un 1,1% lo mismo que el PIB, los últimos tres meses de 2008 conocieron una caída de la demanda, algo que no sucedía desde 1992, caída que sigue en los primeros meses de 2009. En los últimos años el consumo general de energía ya se venía desacoplando del PIB, corrigiéndose la tendencia de crecimiento insostenible de la intensidad energética que ha caracterizado a la economía española durante el período 1990-2004, pero el consumo ha seguido creciendo, ligado a un PIB del que tiraba un modelo productivo también insostenible, excesivamente basado en la edificación. Los precios del petróleo y la crisis de la construcción y de la actividad industrial han moderado el transporte y actuado sobre el consumo energético que se ha reducido en 2008. Pero no está claro que haya una mejora intrínseca de la eficiencia energética. Tanto el transporte, demasiado dependiente de la carretera, como la edificación ya construida sin criterio alguno de eficiencia energética, esconden un enorme hueco de ineficiencia que no se resolverá por sí solo.

O se emprende un programa público, audaz y masivo de rehabilitación de buena parte de los millones viviendas y edificios públicos y privados existentes y se cambia radicalmente el transporte para hacerlo sostenible, o continuará la ineficiencia y se volverán a disparar las emisiones difusas, que representan más de la mitad del total, en cuanto se reactive la economía y el consumo. Pero eso, como diría Kipling, es ya otra historia. ¿O es la misma?

Industria autoriza 392 instalaciones fotovoltaicas

El Ministerio de Industria ha hecho público el listado de instalaciones solares fotovoltaicas correspondiente al primer trimestre de 2009. Es la primera convocatoria que se ha realizado al amparo del Real Decreto 1578/2008 y a ella se presentaron 1.824 solicitudes de las que 392 tendrán derecho a cobrar la prima fotovoltaica. 664 solicitudes, aún estando en orden, tendrán que esperar por falta de cupo.

El RD 1578/2008, que entró en vigor el pasado mes de septiembre, establece que para tener derecho a cobrar la prima es necesario que los proyectos acudan al Registro de Preasignación de Retribución (RPR). Con este sistema de convocatorias, cuatro al año, el Ministerio de Industria quiere controlar la potencia fotovoltaica que se instala cada trimestre. Los datos facilitados por Industria indican que inicialmente se presentaron 1.824 solicitudes, de las cuales 138 fueron canceladas por los propios interesados y 87 se eliminaron al comprobarse que eran solicitudes duplicadas. De las 1.599 restantes, "392 fueron inscritas, 543 no fueron admitidas por presentarse de forma incorrecta o incompleta, y las 664 restantes no han sido inscritas porque, aunque cumplen los requisitos, no entran en el cupo establecido". El procedimiento de selección, tal y como recoge la actual normativa, es el de ordenación cronológica de las solicitudes. Ahora, los promotores de los 664 proyectos que se han quedado fuera tendrán que decidir si se presentan a la segunda convocatoria del Registro de Preasignación de Retribución.

Las peticiones para instalar sobre cubierta, como se esperaba, no han supuesto ningún problema. El cupo establecido por el Real Decreto es de 66,75 MW y se han inscrito proyectos que suman 22,685 MW.

LOS PROBLEMAS NO HAN DESAPARECIDO

La Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF) ha dado la bienvenida a la publicación, pero advierte que los problemas no han desaparecido: "aunque haya acabado la parálisis, el ajuste del sector a la nueva regulación no ha terminado; todavía prevemos que el empleo siga reduciéndose hasta que, ya hacia el verano, se estabilice". La asociación considera, además, que "la aplicación de la fórmula para calcular la reducción de la tarifa de una convocatoria a otra ha tenido un efecto inesperado que va más allá de lo previsto inicialmente, cuyas implicaciones todavía estamos estudiando". Se refiere con ello a que el Ministerio de Industria, una vez resuelta la convocatoria del primer trimestre, fijó los cupos y tarifas para la segunda convocatoria. En instalaciones sobre tejado se mantienen los 34 y 32 céntimos de euro por kWh (una y otra cantidad dependiendo de la potencia de la instalación), y en suelo se baja de 32 a 30,72 €/kWh, como resultado de la potencia inscrita y por la aplicación de la fórmula establecida en el Artículo 11 del Real Decreto 1578/2008.

Más información:

→ www.mityc.es → www.asif.org



Distribución.
Módulos fotovoltaicos.
Inversores.
Estructuras.
Entrega a tiempo.
Servicio postventa.
Formación.
Apoyo marketing.

Mucho más que un proveedor



Phoenix Solar S.L. - 902 998 177 - www.phoenixsolar.es



Tomás Díaz
 Director de Comunicación de
 la Asociación de la Industria
 Fotovoltaica (ASIF)
 → tdiaz@asif.org

SET Plan

Hasta septiembre de 2008, EPIA, la gran asociación fotovoltaica europea, consideraba que la tecnología solar sería capaz de cubrir un 2% ó un 3% de la demanda eléctrica de la Unión Europea (UE) en 2020. Sin embargo, ese mes, en Valencia, durante la celebración de la feria PV-SEC, mientras toda la atención se centraba en la negociación de la nueva regulación fotovoltaica española, EPIA incrementó espectacularmente esa estimación hasta el 12%.

El alma máter de ese ambicioso salto cuantitativo y cualitativo es Anton Milner, máximo ejecutivo de la empresa alemana Q-Cells, probablemente la mayor fabricante de células solares del mundo. Según sus propias palabras, siempre suaves, seductoras y rotundas: “si la industria realmente cree que sólo puede alcanzar el 2%, entonces esta tecnología es irrelevante”.

En el establecimiento del nuevo objetivo del 12% han influido dos factores. El primero, la propia dinámica de la fotovoltaica, que está superando todas las previsiones y en muy pocos años será competitiva sin necesidad de ayudas públicas en casi toda la UE. El segundo, el anuncio, un año antes, por parte de la Comisión Europea, del lanzamiento de un Plan Estratégico de Tecnología Energética (SET Plan, según sus siglas inglesas).

El SET Plan es una iniciativa a largo plazo —mira a 2020 y 2050— para centrar los esfuerzos en I+D de la UE en sólo seis tecnologías energéticas bajas en emisiones de carbono, llamadas a ser los pilares del futuro abastecimiento comunitario. Esas seis tecnologías recibirán la atención coordinada de los centros de investigación de los estados miembro y, como mínimo, los miles de millones de euros que ahora reciben los dispersos instrumentos de tecnología energética de la UE: los Programas Marco de Cooperación (2.350 millones de 2007 a 2013), Euratom (2.234 millones entre 2007 y 2011, sólo para el átomo), los programas de Energía Inteligente (727 millones entre 2007 y 2013), las Plataformas Tecnológicas, las Iniciativas Tecnológicas Conjuntas...

Naturalmente, todo el Sector Fotovoltaico europeo quiere que la solar sea una de las seis tecnologías del SET Plan, y EPIA, para afianzar la candidatura, encargó el pasado otoño un informe a la consultora AT Kerney con el mandato de analizar las opciones reales de alcanzar el objetivo del 12%. AT Kerney prácticamente ha terminado el trabajo y ya se conocen algunas de sus conclusiones; la mejor es que la fotovoltaica sí puede aportar más del 10% de la electricidad que consumamos los europeos en 2020, pero hay varios problemas.

El primero de ellos no es, en contra de lo que muchos pensarán, el coste —en realidad, se obtienen entre 50 y 300 millones de euros de beneficios—, sino la integración de un enorme volumen de potencia fotovoltaica en el sistema eléctrico; sólo en España necesitaríamos unos 40.000 MW instalados —en la actualidad todo el sistema eléctrico tiene 90.000 MW— y su gestión exigirá redes inteligentes y almacenamiento a gran escala, ámbitos en los que se están dando los primeros pasos. En un segundo plano, hay otros problemas, como desarrollar una industria capaz de fabricar alrededor de 150.000 MW anuales para 2020.

Se espera que poco antes del verano la Comisión anuncie las tecnologías elegidas para protagonizar el SET Plan, sobre el que todavía penden muchísimas incógnitas, entre las que destaca poderosamente el origen y el monto de los fondos que manejará, que debería haberse sabido antes de que acabara 2008.

Es posible que, ante la virulencia de la crisis económica, el ambicioso SET Plan se diluya como un azucarillo en el café, o que su puesta en marcha se retrase más allá del año o los dos años previstos, pero, en cualquier caso, habrá servido para que el Sector Fotovoltaico haya desarrollado una estrategia de crecimiento continental, en la que están identificados los puntos críticos y, junto a eso, haya adquirido conciencia de sus posibilidades reales a medio plazo, que en absoluto son “irrelevantes”.

La OCU detecta irregularidades en algunos surtidores de biodiésel

La Organización de Consumidores y Usuarios (OCU) ha realizado un estudio en 20 gasolineras con surtidores de biodiésel B30. En cinco de ellos han detectado mezclas por debajo del porcentaje que se anuncia (hasta de un 4%, en lugar del 30%) y en otro una que lo supera ampliamente, por lo que la organización exige un mayor control.

Para los responsables del estudio, conocer la mezcla exacta que se echa al depósito ofrece una información básica para el consumidor. Por eso resulta de interés el análisis que la OCU ha realizado en 20 estaciones de servicio por toda España en las que se reposta biodiésel B30 (30% biodiésel, 70% gasóleo). De entrada, dos de las 20 mezclas analizadas han presentado cantidades de biodiésel muy pequeñas (4%).

El resultado general es que cinco de las 20 mezclas se encuentran por debajo del porcentaje que anuncian. Por el contrario, se ha encontrado una mezcla que supera ampliamente el porcentaje y que, por tanto, no debería de anunciarse como B30. La muestra realizada por la OCU alcanza sólo al 4% de las gasolineras con surtidores de biodiésel, según el registro del mapa de biogasolineras de Energías Renovables.

Ante estos resultados, la OCU afirma que “es necesario reformar la normativa que rige la calidad de las mezclas, que hasta hoy asimila los mismos requerimientos a las mezclas que a los gasóleos, cuando ambos presentan diferentes características físico-químicas”.

■ Más información:

→ www.ocu.org



TODO EN ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA



Con 30 años de experiencia y 300 profesionales cualificados, **ATERSA** es en España la empresa pionera dentro del sector de la energía solar fotovoltaica.

En su **nueva fábrica de Almussafes (Valencia)** y con la previsión de superar, en un futuro cercano, los 344 MWp de capacidad productiva, **ATERSA** desarrolla, fabrica y comercializa todos los componentes y equipos necesarios para la configuración de cualquier sistema eléctrico solar, tanto para instalaciones aisladas como conectadas a red.

ATERSA proporciona ingeniería altamente especializada en sistemas solares y suministra las mejores soluciones integrales en proyectos nacionales e internacionales, ofreciendo una tecnología que aprovecha la energía renovable y limpia que el sol pone a nuestra disposición cada día.

ATERSA MADRID
C/ Embajadores, 187, 3º
28045 Madrid
España
Tel.: 915 178 452
fax: 914 747 467

ATERSA VALENCIA
P. Industrial Juan Carlos I
Avda. de la Foia, 14
46440 Almussafes
Valencia - España
Tel.: 902 545 111
fax: 902 503 355

ATERSA CÓRDOBA
C/ Escritor Rafael Pavón, 3
14007 Córdoba
España
Tel.: 957 263 585
fax: 957 265 308



www.atersa.com
atersa@atersa.com



Ignacio Rosales.
Barcelona. 66 años.
Economista.



Foto: Luis Merino

Ignacio Rosales

Pues sí. Lo consiguió. No fue nada fácil pero lo consiguió. Ignacio Rosales fue el primer particular que logró enchufar, hace ahora diez años, sus paneles fotovoltaicos a la red y cobrar por ello. De ahí esa cara de satisfacción íntima, que guarda toneladas de incomprensiones y de metas alcanzadas. Entre las primeras, las de aquellos que al otro lado de la ventanilla no entendían nada ni querían entender. De las metas qué se puede decir. Ignacio fue fundador y primer presidente de la Asociación Empresarial Fotovoltaica (ASIF), desde su creación en 1998 hasta 2002, y su contribución ha sido fundamental para que hoy tengamos miles de megavatios fotovoltaicos que generan electricidad limpia y autóctona. Es sólo el principio de lo mucho que está llamada a aportar la energía solar, pero alguien tenía que dar los primeros pasos.



P A N O R A M A

Energías Renovables, la web más visitada del sector

Los datos ofrecidos por OJD/Nielsen, que controlan la difusión de la web de Energías Renovables, certifican que el tráfico de la página no para de crecer. En enero el número de usuarios únicos fue de 43.467 y las páginas vistas llegaron hasta las 375.867. Los datos de febrero, a falta de los registrados el sábado 28, registran 40.743 usuarios únicos y 341.096 páginas vistas (no hay que olvidar que febrero tiene menos días). La mayor parte de nuestros lectores son hombres con titulación universitaria.

El sitio web de *Energías Renovables* tuvo el pasado mes de enero 43.466 usuarios únicos, es decir, número de lectores distintos que se conectan al cabo de un mes. Las visitas llegaron a 91.533 y las páginas vistas fueron 375.861. El crecimiento con respecto al mes de diciembre fue de un 21,40%, aunque hay que tener en cuenta la temporalidad de nuestro medio, muy ligado a la actividad empresarial. De ahí que las visitas se resientan durante los periodos de vacaciones y en los días festivos. En el gráfico adjunto se puede ver el típico diente de sierra que provocan los valles de los fines de semana y los picos de lunes, miércoles y viernes, cuando lanzamos los boletines electrónicos gratuitos con mayor número de suscriptores.

Los datos de tráfico en nuestra web son públicos y se pueden consultar en la página de OJD/Interactiva, accesible desde nuestra propia web (basta pinchar en el logo que se encuentra en la parte inferior izquierda). El número de usuarios únicos, visitas y páginas vistas durante el mes de enero es el mayor desde que las mediciones, que luego certifica OJD Interactiva, son realizadas por la herramienta Country Market Intelligence de Nielsen Online, una de las empresas más importantes del mundo en la materia. Los resultados que aporta Nielsen son similares –algo inferiores– a los que ofrece otra herramienta gratuita y muy valorada: Google Analytics.

■ *Hombre, entre 30 y 50 años, titulado universitario*

Nielsen también permite elaborar perfiles demográficos de los internautas que visitan la web de *Energías Renovables*. Los datos se extraen de las encuestas que cumplimentan nuestros lectores y que, de forma aleatoria, lanza la página cada 100 visitas. Gracias a esas encuestas sabemos que un 73% de nuestros lectores son hombres, un 59% tienen entre 30 y 50 años, y un 70% son titulados universitarios.

Por áreas geográficas, el 24% de los internautas se conecta desde Madrid y el 13% desde Barcelona. Luego hay un grupo de provincias que están entre un 3% y un 5% como son Albacete, A Coruña, Sevilla, Valencia y Vizcaya. En cuanto a visitas internacionales, un 5% procede de México y un 3% de Chile.

Desde el punto de vista de la dedicación profesional, el 24% son técnicos, un 16% se

definen como gestores, un 13% pertenecen a profesiones liberales y un 8% hacen tareas administrativas, la mayoría en sectores que, en sentido amplio, se enmarcan en energía e industria.

En cuanto a la revista en papel, el último año superó en numerosas ocasiones tiradas de 9.000 ejemplares, coincidiendo con nuestra presencia en ferias, jornadas y conferencias relacionadas con las renovables, cada vez más numerosas. Todas las empresas pertenecientes a las principales asociaciones del sector – Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA), Asociación Empresarial Eólica (AEE), Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF), Asociación Solar de la Industria Térmica (ASIT), Asociación Española para la Promoción de la Industria Energética Termosolar (PROTERMOSOLAR) y Asociación para la Difusión del Aprovechamiento de la Biomasa (ADABE)– reciben, al menos, un ejemplar de la revista todos los meses, lo que asegura una difusión completa de nuestros contenidos entre los principales interesados.

A lo largo de 2008 nuestros redactores subieron a la web más de 1.200 noticias. En la revista en papel se publicaron más de 150 reportajes y 60 entrevistas, 65 artículos de opinión y más de 150 ofertas de empleo.





P A N O R A M A

Microrredes, una alternativa micro para un mundo cada día más macro

Tecnalia Energía presentó hace unos días el libro titulado “La microrred, una alternativa de futuro para un suministro energético integral”. El encargado de dar contenido a aquel evento fue Luis Pedrosa, director de la Unidad de Energía de Tecnalia, con quien Energías Renovables ha profundizado en un asunto sin duda trascendente en un futuro cercano. Las microrredes aparecen como opción y respuesta a los cambios del sector eléctrico en la Europa de los 27. Estas son sus claves.

José A. Alfonso

■ ¿Qué son las microrredes?

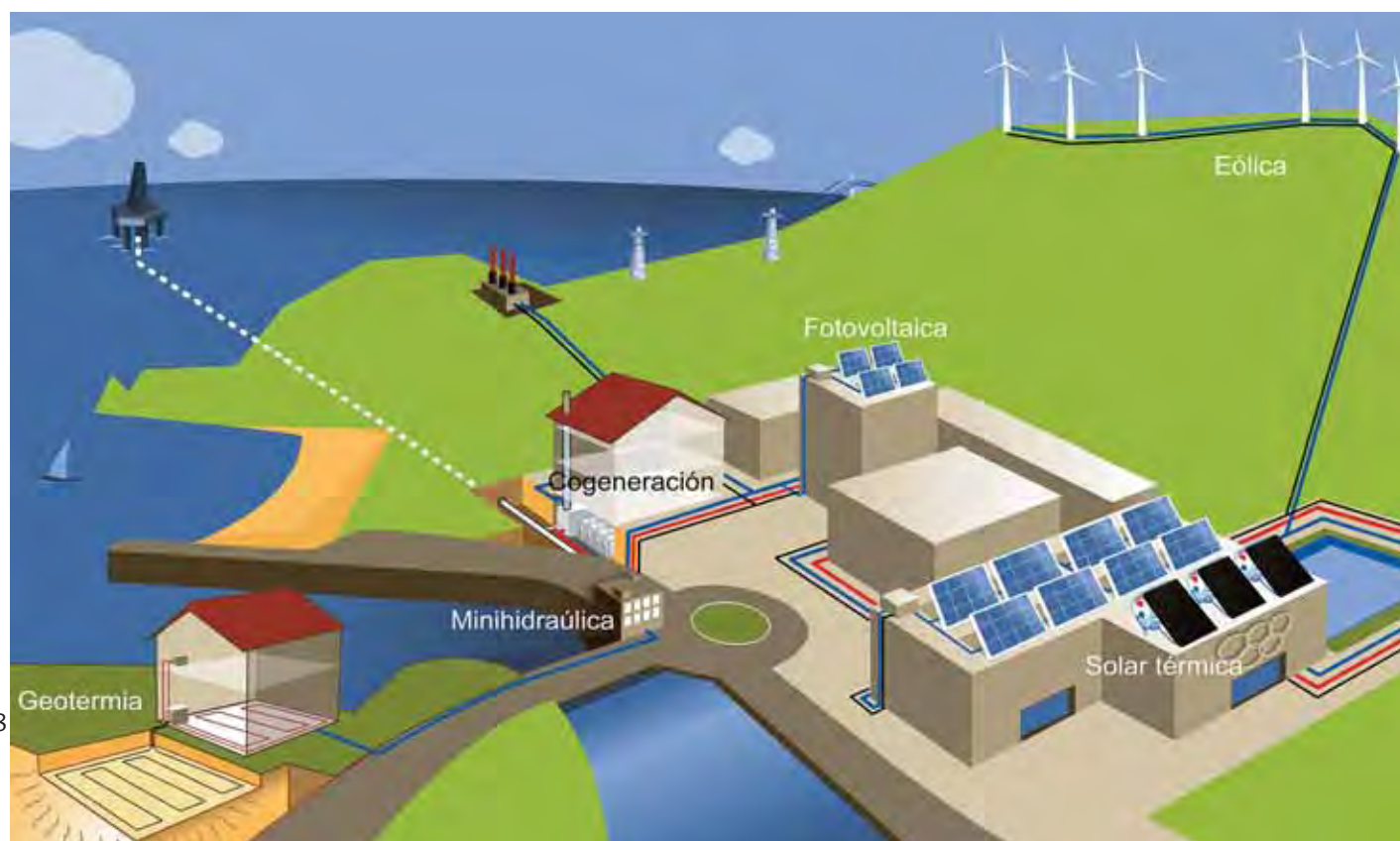
Microrred es el sistema formado por fuentes de generación, equipos de almacenamiento y cargas conectadas eléctricamente, que puede funcionar tanto conectado al sistema principal como aislado del mismo en el caso de perturbaciones eléctricas, que se controla desde el operador del sistema como un sistema agregado y en el que hay que planificar y gestionar la energía generada y consumida.

Cuando la microrred eléctrica incorpora el aprovechamiento de la energía térmica producida por los diferentes elementos de generación, se crea un sistema que permite lograr la máxima eficiencia energética.

En la definición de microrred no se especifica si la conexión debe ser en Baja o Media Tensión, ni fija límites de su potencia. Ello dependerá de la aplicación de la microrred, del volumen de demanda que pretenda satisfacer, así como de su ubicación.

■ Las ventajas

- ✓ **Eficiencia energética.** Con una adecuada planificación y operación de los elementos de generación y almacenamiento de la microrred, se pueden conjugar la generación eléctrica y térmica, incrementando el rendimiento energético.
- ✓ **Incremento de la utilización de energías renovables.** Las microrredes facilitan la penetración de renovables, al permitir controlar agregaciones de diferentes fuentes y sistemas de almacenamiento para allanar la irregularidad temporal inherente a las mismas.
- ✓ **Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.** La elección de las tecnologías de generación y almacenamiento eléctrico y térmico más idóneas, así como una operación que priorice los criterios de sostenibilidad contribuyen a reducir ese tipo de emisiones. Las fuentes de alta eficiencia y las renovables, y un uso más racional de los recursos pueden ser la clave.
- ✓ **Reducción del coste energético.** Una microrred puede participar





en el mercado eléctrico y, de esta forma, gestionar su rendimiento económico, adquiriendo o suministrando energía a la red cuando los precios lo aconsejen. Además, la agregación de recursos le permite participar en la provisión de servicios auxiliares (control de frecuencia y control de tensión). Una de las formas de participar en el mercado es mediante su integración en una planta de generación virtual (VPP, Virtual Power Plant).

✓ **Incremento de la seguridad del suministro.** Las redes actuales ofrecen un grado de calidad alto y uniforme para todos los usuarios y aquellos clientes que necesitan de una mayor calidad se dotan de soluciones a medida de sus necesidades. Sin embargo, en caso de perturbaciones producidas en la red eléctrica de distribución, la microrred puede desconectarse de la misma y operar de modo autónomo hasta que el problema en la red de distribución se solucione.

✓ **Minimización de las pérdidas eléctricas.** En la microrred las fuentes de generación y almacenamiento operan cerca de los puntos de consumo, de tal manera que se evitan las pérdidas de transporte y distribución de electricidad.

■ *Las barreras legislativas de una solución legal*

Se puede decir que las microrredes son, de alguna manera, alegales. Por ello es necesario promulgar un cambio en el actual

marco legislativo, regulatorio y de operación de redes eléctricas que aborde aspectos de índole económica, seguridad, propiedad y responsabilidad. La ausencia de una legislación específica impide impulsar las microrredes. Así, no se permite la alimentación en isla a clientes conectados a la red pública de distribución. Si la microrred es para autoconsumo (dentro de las instalaciones del cliente), sí se permite la isla (industrias, aldeas remotas, etcétera).

Una comunidad de vecinos constituida como cooperativa con su microrred solo podrá conectar y desconectar la microrred del resto de la red pública de distribución si se constituye como agente distribuidor. Para ser distribuidor hay que tener un capital social mínimo y cumplir con unos requisitos de servicio público. Por ejemplo, una comunidad de vecinos que fuera agente distribuidor tendría que encargarse de la implantación de nuevas redes si lo solicita un tercero. El mismo kilovatio vale diferente según la tecnología de generación. Por ello, para maximizar la rentabilidad, de acuerdo con el actual marco retributivo, serían necesarios tantos puntos de conexión, tantos contadores independientes, como número de tecnologías estuvieran presentes en la microrred.

■ *Los desafíos*

El trabajo en microrredes ha permitido el desarrollo tecnológico en electrónica de potencia, sistemas de gestión local de cargas y generación, sistemas de protecciones o plataformas de comunicaciones. Una vez que las tecnologías están maduras, el desafío es el desarrollo de productos, componentes, aplicaciones idóneas y específicas para las microrredes.

Planificación, diseño, desarrollo, implementación y explotación de microrredes piloto demostrativas. Análisis de resultados y demostración a los actores (stakeholders) involucrados y con capacidad de decisión (operadores, reguladores, promotoras, gobiernos) de viabilidad técnica y económica real y escenarios plausibles.

■ *Más información:*

→ www.tecnalia.es

EXPERIENCIAS

■ **Cómo diseñar una eco-comunidad**

Enerauzo es un proyecto cuyo objetivo es desarrollar una metodología orientada al diseño de eco-comunidades urbanas sostenibles y eficientes energéticamente. Tecnalia y Fundación Metrópoli son socios de una iniciativa que Tecnalia ha sufragado con fondos propios y del Gobierno Vasco.

El diseño de este proyecto plantea el desarrollo de una eco-comunidad en el entorno de Madrid sobre un área de 516.038 metros cuadrados con una densidad de 50 viviendas y 135 habitantes por hectárea, y en la que los usos se dividen en un 30% residencial, 3% comercial, 1% de equipamiento social, 1% de equipamiento deportivo, 10% de equipamiento escolar, 24% de zonas verdes, 30% de viales y aparcamientos y un 1% de servicios de infraestructura.

Enerauzo tiene una parte de diseño urbanístico donde se abordan todos los temas constructivos, desde la volumetría de los edificios y los materiales para su construcción hasta las zonas verdes, con un criterio básico: construir una eco-comunidad en la que sus habitantes vivan en armonía con su entorno minimizando los consumos de electricidad, calefacción y refrigeración, es decir, atendiendo a criterios de sostenibilidad y eficiencia energética.

Concluida la planificación urbanística se aborda la energética. Partiendo de los perfiles de consumo de electricidad, calor y frío se analizan los potenciales de generación de diferentes tecnologías: eólica, FV, geotérmica, mini-hidráulica y solar térmica. También se plantean soluciones de almacenamiento.

Por todo ello, Enerauzo es una herramienta en la que un arquitecto y un ingeniero energético se pueden apoyar para conseguir la mayor eficiencia, sostenibilidad y respeto al entorno. Objetivos a los que, además, se une una mayor independencia energética a través de la generación local de energía en la que se incluye el concepto de microrred. En el proyecto planteado por Tecnalia y Fundación Metrópoli para una comunidad en el entorno de Madrid se consigue hasta un 40% de independencia energética.



Boceto preliminar del proyecto Enerauzo.

...sigue en pág. 22

E

Luis Pedrosa

Director de la Unidad de Energía de Tecnalia

“Ya hay tecnología depurada, pero falta el valiente que tire para adelante”

Sí, ya hay tecnología que está “suficientemente depurada como para que un fabricante pueda hacer un producto con el prototipo desarrollado en una universidad o un laboratorio”. El problema es que falta ese fabricante o esa ingeniería que apueste por las microrredes y “tire para adelante”. Lo dice Luis Pedrosa, el director de la Unidad de Energía de Tecnalia, probablemente uno de los mejores conocedores del presente y de los retos de las microrredes.

■ Si la solar es, por su accesibilidad, la energía más democrática, las microrredes, ¿serían la democratización de la red eléctrica?

■ Es una buena metáfora. Democratizar la red eléctrica, efectivamente. De hecho una de las consecuencias que pueden traer son modelos de actividad, modelos de negocio alternativos al de la compañía eléctrica. Una compañía eléctrica puede construir, desplegar, explotar una microrred y dar un servicio a través de ella, pero también lo puede hacer un tercero.

■ ¿Cómo se explica una microrred?

■ Cuando hay que dar energía a una nueva ubicación, como un barrio, un polígono empresarial o un parque tecnológico, la forma convencional es poner nuevas líneas de distribución eléctrica con sus centros de transformación, la red de baja para alimentarlos y nada más. La microrred es una alternativa que propone energizar ese nuevo barrio con elementos de generación y de almacenamiento energético locales, de manera que demos unas prestaciones diferentes a esa comunidad en términos de seguridad del suministro, capacidad de gestionar su propia energía y una mayor sostenibilidad en la medida de que muchas de esas fuentes que vamos a poder implantar están basadas en energías renovables o en cogeneración de alta eficiencia.

■ Es decir, una porción de red eléctrica en la que está todo.

■ La microrred tiene como singularidad el que en ella están integrados los dispositivos de generación eléctrica, los elementos de almacenamiento energético (este es un tema opcional, no es esencial, pero sí importante) y las cargas. Con lo cual es una porción de red eléctrica en la que los elementos de generación y de consumo están físicamente ubicados en la misma porción de mi-

corred. Aunque he hecho énfasis en el aspecto eléctrico, hay que decir que la parte térmica de la microrred también es relevante en la medida de que algunos de los generadores energéticos pueden ser exclusivamente térmicos o cogeneradores eléctricos y térmicos, y las cargas en una casa o en una oficina tienen demandas térmicas de frío y de calor.

■ ¿Cuáles son los objetivos de las microrredes?

■ Uno clarísimo es incrementar la eficiencia energética y el uso racional de la energía. Alrededor del concepto de microrred lo adecuado es utilizar fuentes sostenibles, poner solar en todas sus vertientes, mini-microcogeneración de alta eficiencia, geotérmica... En definitiva, ir a un uso más sostenible y eficiente de la energía en la medida en la que, cuando establezcamos una microrred, uno de los objetivos será maximizar el número de este tipo de fuentes que vamos a poner pegaditas, en el entorno del usuario final.

■ Y si todo está a tiro de piedra, mejorará el transporte y la distribución.

■ El transporte y la distribución eléctrica se ve aligerado en la medida en la que ponemos los generadores junto a los consumidores. El transporte y la distribución, aparte de las inversiones que requieren, llevan unas pérdidas asociadas que, en el sistema eléctrico, está cuantificado que pueden ser hasta de un 10% desde el punto de generación hasta que llega al usuario final. Esto disminuye. También mejoramos la seguridad del suministro en la medida en la que tenemos fuentes de generación y de almacenamiento tanto eléctrico como térmico junto al usuario final.

■ ¿Qué desarrollos tecnológicos se han logrado?

■ Este ámbito de la investigación y el desarrollo tecnológico se centra sobre todo en lo que tiene que ver con electrónica, electricidad, distribución eléctrica y control.

■ ¿Las microrredes están a punto para su implantación?

■ Hay tecnología que está suficientemente depurada como para que un fabricante pueda hacer un producto con el prototipo desarrollado en una universidad o un laboratorio. Nosotros, como centro tecnológico, lo que hacemos es desarrollar tecnología, pero luego no la construimos. Aquí viene el fabricante o la ingeniería y le cedemos los derechos. Falta el valiente que tire para adelante.

■ ¿Nadie se arriesga?

■ No ha habido agentes que hayan dado el paso. Las compañías eléctricas han colaborado en proyectos como el que tenemos en el Parque Tecnológico de Zamudio, que tiene un carácter ex-



el aspecto regulatorio porque va a determinar el ser o no ser.

■ **La principal barrera es que no existe barrera, que no existe regulación.**

■ Yo creo que esa es la definición exacta. No es tanto que sea favorable o esté en contra. La realidad es que es un tema, por decirlo de alguna manera, alega. No hay ninguna regulación que lo ampare y en ese sentido lo beneficie, tampoco es que lo perjudique. Tenemos que hacer ver al legislador las bondades de distribuir la energía eléctrica de esta manera, quitar las reticencias que pueda tener el operador del sistema y las compañías eléctricas, y, con todo ello, ayudarles a desarrollar una regulación, unas tarifas que

sean acordes a lo que las microrredes cuestan y aportan.

■ **Reticencia o resistencia de las eléctricas.**

■ Todo esto tiene que desarrollarse a través de iniciativas piloto en las que las compañías eléctricas estén involucradas de alguna manera, porque, si no, va a ser complicado. Por lo menos que no se opongan. Nosotros en el terreno de la investigación de estos temas siempre hemos contado con la anuencia de compañías eléctricas. Sobre todo hemos trabajado con Iberdrola, en algunos temas con Endesa, y la verdad es que, desde el punto de vista teórico de investigar estas tecnologías y de hacer ensayos, siempre han sido muy positivos. Yo tampoco soy un ingenuo, nosotros trabajamos codo con codo con los técnicos, con los responsables de operación que pueden tener una visión más técnica y tratan de abrir nuevas vías, pero, efectivamente, puede haber otros estamentos en las compañías que lo bloqueen.

■ **Habría que regular la facturación, la distribución, la explotación, el régimen económico. No se paga lo mismo el kilovatio eólico que el fotovoltaico, por ejemplo.**

■ Interrogantes y problemas hay muchos. Hoy por hoy, en una microrred, y fíjese lo absurdo que es, lo que conviene desde el punto de vista económico es poner un contador a todas las fuentes renovables, vender a la red y luego chupar energía de esa red para nuestro consumo local. Lo lógico es que hubiera un régimen económico que te permitiera que aquel autoconsumo que hicieras de una fuente renovable tú lo pudieras rentabilizar sin necesidad de vendérselo a la red. Hay otro problema importante. Cuando tenemos una fuente acogida al régimen especial y estamos dando energía a la red y cobrando por ella, si hay una interrupción del suministro en la red debemos desconectarnos, y la porción de red donde están estas fuentes conectadas debe quedar sin energía, con lo cual debemos desconectarnos y dejar de dar energía localmente. Así lo dice la ley. En este caso habría que habilitar alguna modificación regulatoria que permita a determinadas porciones de red seguir estando energizadas si se pone un interruptor adecuado, que tenga las protecciones idóneas, y al cual tenga acceso la compañía eléctrica. Si nos queremos constituir en microrred sin ser distribuidora no nos dejan seguir dando energía a mis cargas locales, y para constituirte como distribuidora tienes que tener un capital social mínimo, cumplir unos requisitos de servicio público... Es necesaria una regulación. ■

perimental, para probar tecnologías, sistemas de control, los equipos que se han desarrollado para las microrredes. Hay alguna iniciativa, que no puedo detallar, porque aún está en debate, para implantarlas en alguna comunidad concreta, con usuarios y edificios reales, con una empresa de promoción inmobiliaria pública.

■ **Si las microrredes ofrecen una nueva visión de la red eléctrica, ¿pueden ayudar a superar los cambios que implica la liberalización del sector eléctrico en la Europa de los 27?**

■ Indudablemente. Las microrredes van a ser una de las soluciones para que esa red del futuro sea más versátil y sepa aprovechar mucho mejor los recursos. La red eléctrica va a ser mucho más compleja por la liberalización, la entrada de nuevos agentes, la forma de gestionarla de manera más distribuida e inteligente. Creemos que las microrredes van a tener su hueco en ese puzzle más complejo de red eléctrica que va tener una penetración de renovable no despachable (intermitencia de las fuentes renovables y gestión del sistema) de alto volumen. Estoy hablando de grandes parques eólicos, solar termoeléctrica, plantas de energía en base a residuos y biomasas, energía del mar en el futuro... unas energías que pueden venir desde miniparques que van a ser centrales de unas cuantas decenas de megavatios, que van a tener unas características muy particulares por no ser despachables. Nuestra propuesta de valor es que la microrred va a ser parte de la solución. Ahora bien, tampoco queremos enganar a nadie, no va a ser toda la solución.

■ **Una alternativa de futuro, pues, pero, ¿dónde está el hueco, con qué magnitud y para cuándo?**

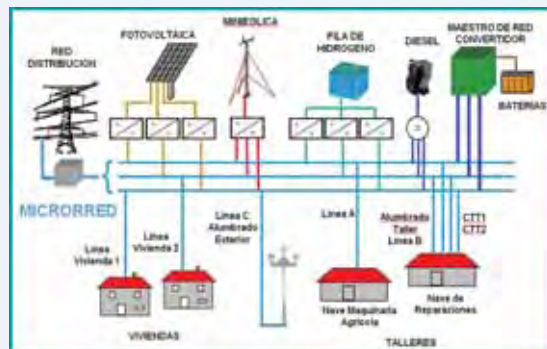
■ El hueco está fundamentalmente en dar energía a nuevos desarrollos urbanísticos, parques empresariales... Va a estar ligado al mundo de la edificación y la construcción, por decirlo de alguna manera, pero no solo en el sector residencial, sino también en el sector servicios. Siendo honestos, no lo tenemos cuantificado. En cuanto al cuándo es muy difícil de predecir. Estudios realizados por el Departamento de Energía de Estados Unidos y de la Comisión de la Energía de California hablan de unos tres o cuatro años para que, tanto la tecnología como los proyectos piloto que ya se están desarrollando, puedan dar lugar a una comercialización real. Podríamos estar hablando del entorno del año 2012 para verlo de una manera más tangible como una solución de mercado. Durante este tiempo tenemos que trabajar



EXPERIENCIAS

■ Un proyecto singular

Microrred-PSE persigue el montaje de microrredes reales al tiempo que identifica y desarrolla los productos y sistemas necesarios para la red eléctrica del futuro en el que las microrredes tendrán un papel relevante. De esta manera, en esta experiencia, se unen el desarrollo tecnológico al mismo tiempo que se realizan experiencias piloto de microrredes.



Este Proyecto Singular y Estratégico se articula en dos microrredes principales. La primera es experimental y se lleva a cabo en el parque Tecnológico de Bizkaia con socios tecnológicos que tienen allí sus sedes y que participan con fondos propios, junto con el Ministerio de Ciencia e Innovación y el Gobierno Vasco, en el proyecto. La nómina de asociados está formada por Iberdrola, Tecnalia, Gamesa, EVE, Cluster Energía País Vasco, Guascor, Artech, Ingeteam, ZIV, Ormazábal, Universidad de Sevilla, Zigor, Institut Cerdà, Air Liquide, Abamotor, Energía Serveis, Tamoin Energías Renovables y la Universidad de Deusto. Todos los equipos instalados en las empresas se conectan a la misma red eléctrica y la gestión conjunta de estos en modo microrred aporta sistemas de generación y de almacenamiento desde la baja a la media tensión. Esta red experimental no pretende sustituir el suministro eléctrico, sino propiciar nuevos desarrollos que se prueban y validan en la microrred.

El proyecto Microrred-PSE (microrred-pse.es) incluye una segunda línea de trabajo, una instalación real en una finca agropecuaria situada en Medina de Pomar, al norte de la provincia de Burgos. Se trata del montaje de una microrred en un entorno rural con dificultades en el suministro eléctrico. La finca se encuentra en un final de línea y necesita determinados usos autónomos para asegurar el abastecimiento eléctrico. Para ello se ha dispuesto una instalación fotovoltaica con seguidor solar, un mini aerogenerador, una pila de combustible y un pequeño generador diésel, para garantizar el suministro en ausencia de otras fuentes renovables. Lo peculiar del sistema es que se ha enganchado a la red, cuando tradicionalmente se suele usar de forma aislada. Este proyecto dispone de un maestro convertidor de red y unas baterías. Su función es sincronizar todos los equipos y priorizar unos sobre otros en función de la demanda de energía. Además, es capaz de gestionar las conexiones y

desconexiones de la red. Para el maestro convertidor la fotovoltaica y la mini eólica tienen prioridad sobre el resto de fuentes. Físicamente, en la instalación se localiza el llamado "kit de microrred". Es una caseta de madera transportable que contiene el maestro convertidor y las conexiones con los enganches para los elementos externos de generación, distribución y consumo. El resultado obtenido es la autosuficiencia energética y garantía de suministro eléctrico de la finca, sus dos viviendas y los talleres de aperos y explotación agropecuaria.

■ Ocho demostraciones

El proyecto More Microgrids se desarrolla entre enero de 2006 y diciembre de 2009 como continuación de uno anterior llamado Microgridps. Ambos son iniciativas europeas enfocadas hacia un concepto de microrred entendido como una agregación de fuentes de generación y almacenamiento, como forma alternativa de diseño del sistema eléctrico.

More Microgrids (microgrids.eu) cuenta con ocho instalaciones reales en Europa. Son ocho demostradores en los que se prueban diferentes conceptos en función de las capacidades de los equipos. Una de las peculiaridades de este proyecto es que no se han construido instalaciones para él, sino que se aprovechan las existentes y, en función de sus características, se realizan diferentes pruebas.

En el Centro de Desarrollo y Demostración de Tecnologías de Generación Distribuida de Labein (labein.es), por ejemplo, se ha hecho un sistema de monitorización y control que busca operar esa microrred como si se tratase de un sistema eléctrico convencional, manteniendo el balance entre generación y consumo, recuperando frecuencia después de desequilibrios, o contemplando criterios económicos sobre qué generador es más eficiente a la hora de responder en un momento determinado a un incremento de carga. Es la traslación pura y dura de lo que sería un sistema eléctrico convencional a las particularidades de un sistema de baja de tensión, operado como una microrred.

La capacidad de adaptación y de aplicabilidad de las microrredes queda patente con las otras experiencias reales de More Microgrids. En la isla griega de Kythnos, por ejemplo, cuatro casas funcionan de manera aislada. En Alemania, en Wallstadt-Manheim, las pruebas se realizan dentro de un distrito; en Macedonia, en una granja de purines; en Holanda, un centro de ocio; en la Universidad de Atenas, un laboratorio... En definitiva, distintos escenarios en los que se resuelven diferentes problemas siempre desde el concepto único de microrred.

Several PV systems are connected to the low voltage grid



EASYsol



Wagner & Co
TECNOLOGÍA SOLAR



El nuevo drain-back de Wagner Solar

La solución perfecta para la vivienda unifamiliar

- Rápido y fácil de instalar, totalmente pre-conectado.
- Sin ruido y completamente integrado.
- Total seguridad en caso de temperaturas extremas.
- Flexibilidad en la distancia entre captador y equipo.
- Diseño novedoso en líneas y acabado, perfectamente integrable en la vivienda.



Pioneros en diseño de sistemas solares

En el año 2003 patentamos el sistema Drain-back en equipos domésticos. Hoy, con más de 5.000 hogares disfrutando de la seguridad y el ahorro de esta tecnología, seguimos liderando el mercado con el nuevo producto **EASYsol**.



HOSPISOL obtiene el Premio Europeo 2008

La Junta de Castilla y León ha ganado el Premio Europeo 2008 al Mejor Proyecto de Servicios Energéticos en el Sector Público por el Programa HOSPISOL, una iniciativa que promueve el aprovechamiento de la energía solar térmica para producir agua caliente en centros hospitalarios.



El programa HOSPISOL, que ha sido desarrollado por las consejerías de Economía y Empleo, y Sanidad a través del SACYL y del Ente Regional de la Energía de Castilla y León (EREN), muestra la idoneidad de la aplicación de la energía

solar térmica en grandes centros consumidores de agua caliente, caso de los hospitales, en los que se dispone de superficies amplias y accesibles que permiten la implantación de esta tecnología.

HOSPISOL está dotado con una inversión global prevista de 4,5 millones de euros. El objetivo es llegar a los 9.000 metros cuadrados de superficie de captación que se instalarán en los 23 edificios hospitalarios que tiene la Junta de Castilla y León, con el fin de abastecer aproximadamente el 60% de sus necesidades anuales de agua caliente sanitaria (ACS).

Desde que a finales de 2004 se pusieron en marcha las primeras instalaciones se han incorporado al programa 14 centros asis-

tenciales, ejecutándose el 60% de los 23 previstos. La lista se ampliará en breve con la incorporación del nuevo Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid. Las instalaciones solares térmicas que ya funcionan han supuesto un ahorro conjunto de 385.000 euros en la factura del agua caliente sanitaria.

■ **Más información:**

→ www.eren.jcyl.es



CENTROS SANITARIOS	SUPERFICIE DE CAPTACIÓN m²	INVERSIÓN (€)
El Bierzo	477	234.503
Nuestra Señora de Sonsoles	358	189.584
Medina del Campo	158	81.843
Santos Reyes	110	77.003
Segovia	220	113.688
Virgen de la Concha	354	178.225
León	506	250.624
Virgen del Castañar	17	17.502
Santiago Apóstol	198	109.980
Santa Bárbara	176	111.672
Río Carrión	440	255.354
Divino Valles	176	112.316
Los Montalvos	155	23.919
Fuente Bermeja	80	66.522
TOTAL	3.425 m²	1.822.735

Dibujos y relatos que ahorran energía

El Ente Regional de la Energía de Castilla y León (EREN) ha premiado a 18 escolares por los relatos breves y dibujos que presentaron al concurso que organiza para promover el uso de una energía más sostenible. El tema de esta edición era "Ahorro de Energía".

Al concurso se presentaron 733 escolares de entre 5 y 11 años en la categoría de dibujo y 155 estudiantes de la ESO en la categoría de relato breve. La de este año es la segunda edición de una experiencia cuyo principal objetivo es fomentar el ahorro en los centros educativos de Castilla y León educando a los adultos del mañana en soluciones energéticas sostenibles.

Los ganadores, además del diploma acreditativo, han recibido una cámara fotográfica en la categoría de dibujo y una bicicleta los de relato breve, entre otros regalos.

■ **Más información:**

→ www.eren.jcyl.es





■ Sale a concurso el proyecto de la Central de Generación de Energías de Barcelona

La Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos y Tratamiento de Residuos y el Ayuntamiento de Barcelona, mediante la empresa pública TERSA (Tratamiento de Residuos, SA), han iniciado los trámites de un concurso a nivel internacional para otorgar a una empresa privada el desarrollo del proyecto de la Central de Generación de Energías Zona Franca-Gran Vía El Hospitalet. La Agencia de Energía de Barcelona actúa como asesor, promotor y forma parte de la mesa de adjudicación.

La empresa que obtenga en concurso, que puede ser una UTE (unión temporal de empresas) se encargará del proyecto desde la etapa de diseño, legalización, implantación y gestión del servicio de interés general, por un período máximo de 40 años. Las ofertas se podrán presentar hasta el 24 de marzo y está previsto adjudicar el proyecto a principios del verano. Posteriormente, se creará una sociedad constituida por

el adjudicatario, con participación mayoritaria (entre el 70 y el 80% del Capital Social), y diversos socios públicos, como el Ayuntamiento de Barcelona y, posiblemente, el IDAE, el ICA-EN y el Ayuntamiento del Hospitalet.

La Central de Energías es un proyecto que está constituido por un edificio central con una planta de generación de calor y frío y una planta de biomasa, una red de distribución de calor y frío (DH&C) y un

sistema de recuperación del frío residual de la Regasificadora del Puerto.

Este proyecto tiene como objetivo final la eficiencia energética, y apuesta por ella en una zona de la ciudad de Barcelona (el barrio de Marina de la Zona Franca y en la zona vecina del Hospitalet de Llobregat) que se encuentra en plena expansión y en la que se están produciendo planes de reforma urbanística. Cuando el proyecto esté en funcionamiento se estima que las

emisiones evitadas serán unas 9.200 toneladas de CO₂ el año. Una cifra que equivale a la cantidad anual que absorbería un bosque mediterráneo que cubriera un 10% del territorio que ocupa la ciudad de Barcelona. El nuevo equipamiento reducirá en un 1,12% la demanda de energía eléctrica en la ciudad.

■ Más información:

→ www.barcelonaenergia.cat

→ redaccio@barcelonaenergia.cat

■ Cervezas Alhambra, “birras” más eficientes

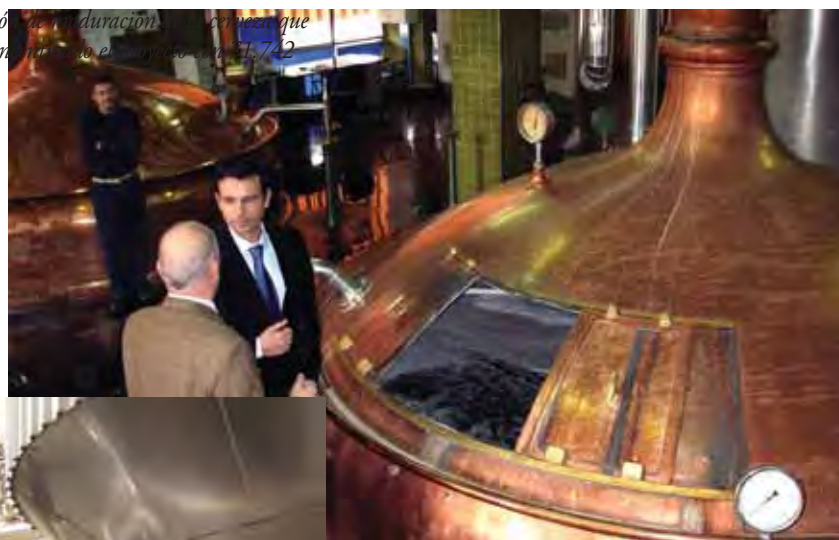
La fábrica de cervezas Alhambra ha puesto en funcionamiento una nueva instalación de maduración de cerveza que mejora la eficiencia energética del proceso. La Agencia Andaluza de la Energía ha invertido en el que se han invertido 398.568,82 euros.

El nuevo sistema permite la reducción un 33% el consumo energético durante el proceso de maduración de la cerveza. De esta manera se evitará cada año la emisión a la atmósfera de 325 toneladas de CO₂. La cerveza, en su fase de maduración necesita mantenerse a una temperatura de entre 0 y -2°C. Hasta ahora esta operación se realizaba en una cámara frigorífica en la que se encontraban los depósitos de maduración. El nuevo sistema elimina esta configuración poco eficiente, de manera que sólo refrigera lo estrictamente necesario de los depósitos. Para ello se ha susti-

tuido la cámara frigorífica por un nuevo sistema que permite realizar la refrigeración de los tanques de maduración desde su perímetro.

■ Más información:

→ www.agenciaandaluzadelaenergia.es



www.EnerAgen.org

contacto@eneragen.org



Observatorio Eólico
16.740 MW en 2008

La eólica sortea la crisis

En 2008 se instalaron en España más de mil seiscientos megavatios eólicos. Para ser exactos, 1.609,11, según los datos que ofrece la Asociación Empresarial Eólica (AEE) en su informe anual. En términos porcentuales, supone que ahora tenemos un 10,63% más de potencia instalada que a finales de 2007. Nada más –y nada menos– que 16.740,32 MW en total.

Estas cifras consolidan a España como el tercer país del mundo en generación eólica. Sólo Estados Unidos y Alemania, que ha sido adelantada por el “huracán yanqui”, nos superan. España es, además, la primera potencia por la presencia de sus empresas en todos los continentes. Promotores, fabricantes, ingenierías y empresas de servicios han sabido dar el salto y, desde la experiencia de nuestro mercado, conquistar con gran dinamismo esa posición privilegiada que ahora reconoce la voz autorizada del nuevo presidente norteamericano.

Puertas adentro, el crecimiento experimentado por la energía del viento en España entraña multitud de beneficios. Además de limpia, esta fuente de energía ya genera el 11% de la electricidad que consumimos y representa el 0,35% del PIB español, una contribución superior a sectores como el del cuero, el calzado o la pesca. La potencia instalada en 2008 y los renovados votos eólicos del Ministerio de Industria, que plantea 29 GW para 2016, ayudarán a seguir avanzando en esa dirección y a crear otro bien especialmente apreciado en estos momentos: puestos de trabajo.

Pepa Mosquera



El crecimiento experimentado en 2008 por la energía del viento ha sido el esperado por el sector después de un ejercicio especial como lo fue el 2007, con un aumento de 3.505 MW, en el que los promotores realizaron un esfuerzo para poner en funcionamiento el mayor número de parques para acogerse al marco retributivo anterior, lo que era posible hasta el 31 de diciembre de 2007. Eso les permitirá mantenerse hasta el 31 de diciembre de 2012 con unas condiciones más favorables en su retribución.

La Asociación Empresarial Eólica, que realiza su informe anual a partir de los datos facilitados por sociedades propietarias y fabricantes y que son contrastados con las administraciones autonómicas, afirma que los 16.740 MW actuales consolidan a España como tercer país del mundo en potencia instalada y permitirán alcanzar en 2010 el objetivo de 20.155 MW del Plan de Energías Renovables 2005-2010.

El incremento de 1.609 MW en 2008 supone un aumento del 10,63% respecto a la energía instalada en 2007 y es el tercero mayor en términos absolutos en la corta historia de la energía eólica en España, pues sólo es superado por el crecimiento registrado en 2007 (3.505 MW y 30%) y 2004 (2.297,51 MW y un 37%). En los últimos cinco años se han instalado en España 10.532 MW.

Respecto a las sospechas de fraude que han salpicado a la eólica en los últimos tiempos, el presidente de la AEE, José Donoso, no tiene dudas: "si la Comisión Nacional de Energía descubre algún fraude en la eólica, que caiga sobre los culpables todo el peso de la ley, tanto si son empresas como si es algún responsable de comunidad autónoma". Así de claro lo dejó el pasado 2 de febrero, durante la presentación del Observatorio. Donoso matiza, de todas formas, que "esas acusaciones se han hecho sobre todo por los casos que se han encontrado en otro sector renovable, la fotovoltaica".

■ Donde más sopla el viento

En 2008, **Castilla-La Mancha** añadió 273,25 MW. La región tiene ahora 3.415,61 MW acumulados, la quinta parte del total instalado en España. Una parte muy elevada de toda esa potencia, 2.075 MW, se encuentra en Albacete, de manera que el viento albaceteño genera más del 60% de la electricidad eólica que se produce en esta comunidad. En Castilla-La Mancha hay en total 107 parques eólicos, 59 de ellos en Albacete, 19 en Guadalajara, 17 en Cuenca, 7 en Toledo y 5 en Ciudad Real. Los planes para el desarrollo eólico en la región contemplan, además de la construcción de estas instalaciones, inversiones industriales destinadas a diversos usos, como la fabricación de los componentes de los aerogeneradores. Una de las más destacadas es la factoría de 33.000 metros cuadrados que el pasado mes de octubre inauguró la multinacional danesa Vestas en Daimiel (Ciudad Real), en la que produce palas de 44 metros para el modelo V901.

Volviendo a los datos del censo, el mayor crecimiento de 2008, en términos absolutos, se produjo en **Castilla y León**, 518,69 MW, que le sitúan en la segunda posición con un 3.334,04 MW de potencia acumulada, el 19,91% del total español. Así, Castilla y León se sitúa por delante de **Galicia**, que encabezaba este ranking autonómico hasta hace dos años, y que a su vez llega a los 3.145,24 MW, el 18,78% del total estatal.

En Castilla y León, donde el incremento porcentual ha llegado al 18,42 (la media nacional está situada en el 10,63%), sólo faltaba una provincia por albergar aerogeneradores: Valladolid. Pero con la puesta en marcha en 2008 de sus primeros parques eólicos en la zona de los Montes Torozos, esta fuente de energía ya se encuentra implantada en las nueve provincias de la comunidad. Según datos de la administración autonómica, más de 80 empresas están implicadas en la propiedad de parques eólicos en la región, que también ha visto en la eólica una

Los 16.740 MW actuales consolidan a España como tercer país del mundo en potencia instalada y permitirán alcanzar en 2010 el objetivo de 20.155 MW del Plan de Energías Renovables 2005-2010



importante fuente de generación de riqueza y empleo. De hecho, Castilla y León fue una de las comunidades pioneras en acoger instalaciones industriales ligadas a la actividad eólica. Desde las más grandes, como la fabricación de palas y torres o el montaje de góndolas, a sistemas de control, multiplicadores, sistemas de freno...

En Galicia, los 3.145,24 MW acumulados aportan en torno al 21% del consumo doméstico, según datos oficiales. En diciembre pasado la Xunta sacó a concurso otros 2.325 MW eólicos. Pero la polémica ha salpicado desde el primer momento la legalidad del proceso y el nuevo reparto del viento gallego no está propiciando, precisamente, apretones de manos. Por el contrario, hasta el momento de escribir este reportaje, casi una decena de empresas habían confirmado que presentarían alegaciones. Entre ellas, pesos tan pesados como Eufer –participada al 50% por Unión Fenosa y la italiana Enel– e Iberdrola.

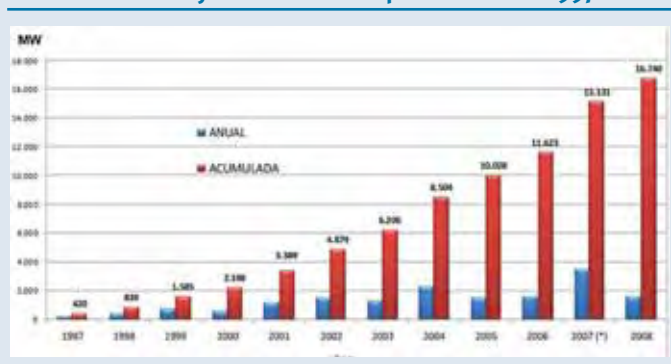
■ Recuperar el tiempo perdido

Lejos todavía de otras autonomías, pero aparentemente decidida a recuperar el tiempo perdido, la **Comunidad Valenciana** protagonizó en 2008 el mayor aumento en términos porcentuales: un 27,66%, y con,90 MW instalados a lo largo del año pasado tiene ahora 710,34 MW. El Plan Eólico de la Comunidad Valenciana –bastante desarrollado en Castellón, escasamente en Valencia y nada en Alicante– persigue 2.300 MW para esta región. Una potencia que le permitirá generar anualmente alrededor de 5.500 GWh de energía eléctrica, cifra equivalente, más o menos, al actual consumo eléctrico del sector doméstico de la comunidad.

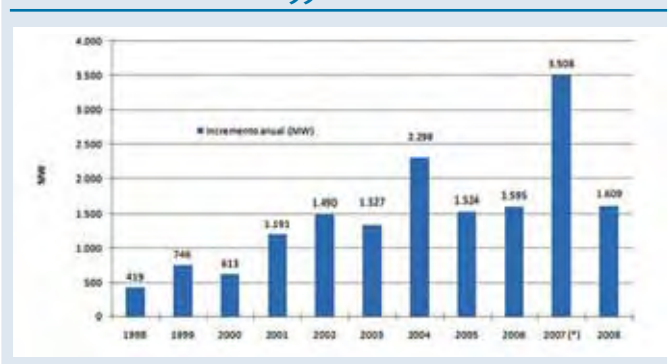
Como la Comunidad Valenciana, **Andalucía** está pisando fuerte el acelerador. Con un crecimiento del 24,17% en 2008, ese año instaló 349,45 MW y ya tiene un total de 1.794,99 MW,

...sigue en pág. 32

■ Evolución anual y acumulada de la potencia eólica. 1997-2008

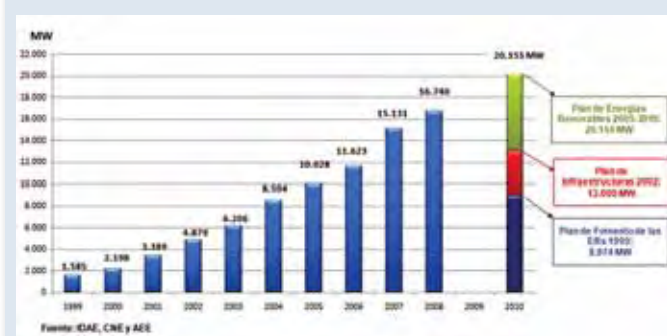


■ Potencia eólica anual. 1998 – 2008

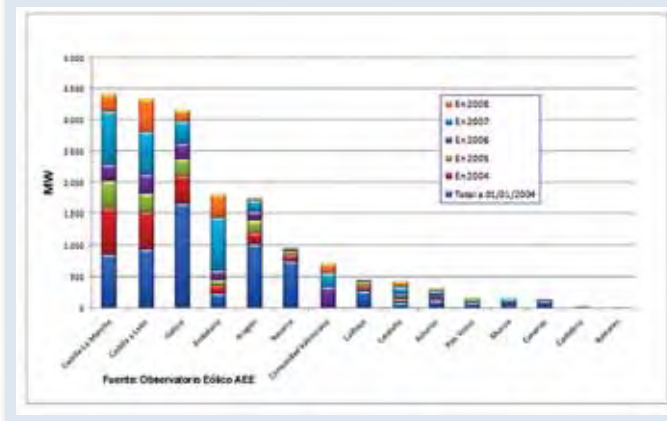




■ Evolución anual de la potencia eólica instalada y previsión según el Plan de Energías Renovables 2005-2010



■ Potencia por comunidades 2004-2008



■ Potencia por comunidades autónomas 2007-2008. La potencia eólica total instalada alcanza los 16.740,32 Mw

CCAA	Acumulado a 01/01/08	En 2008	Acumulado a 01/01/09	Tasa de variación
Castilla-La Mancha	3.142,36	273,25	3.415,61	8,70%
Castilla y León	2.815,35	518,69	3.334,04	18,42%
Galicia	2.972,79	172,45	3.145,24	5,80%
Andalucía	1.445,54	349,45	1.794,99	24,17%
Aragón	1.719,49	29,82	1.749,31	1,73%
Navarra	952,22	6,55	958,77	0,69%
Comunidad Valenciana	556,44	153,90	710,34	27,66%
La Rioja	446,62	0	446,62	0%
Cataluña	343,44	77,00	420,44	22,42%
Asturias	276,30	28,00	304,30	10,13%
País Vasco	152,77	0	152,77	0%
Murcia	152,31	0	152,31	0%
Canarias	134,09	0	134,09	0%
Cantabria	17,85	0	17,85	0%
Baleares	3,65	0	3,65	0%
TOTAL	15.131,21	1.609,11	16.740,32	10,63%

Fuente: Observatorio Eólico AEE

■ Reparto de la potencia eólica en 2008 por sociedades propietarias

SOCIEDAD PROPIETARIA DE PARQUES EÓLICOS	POTENCIA EN 2008 (MW)	% SOBRE TOTAL
ECYR	321,50	20,0%
IBERDROLA RENOVABLES	305,10	19,0%
EyRA	213,68	13,3%
EOLIA RENOVABLES	141,10	8,8%
GAMESA (*)	107,50	6,7%
NEO ENERGÍA	75,05	4,7%
INVERDUERO	52,03	3,2%
FERGO VALICIA VENTO, S.L.	49,40	3,1%
EÓLICA DE NAVARRA	40,80	2,5%
ELECDEY	30,40	1,9%
EUFER	28,80	1,8%
ACCIONA	27,00	1,7%
PROASEGO	20,00	1,2%
OTROS	196,76	12,2%
TOTAL EN 2008	1.609,11	100,0%



Esforzándonos por reducir el coste de la Energía

LM Glasfiber

30 ENERGÍAS RENOVABLES ■ mar 09



El sol nos llena de energía

El sol nos transmite luz, calor y energía.

En Ingeteam transformamos esa fuente inagotable en electricidad, aportando soluciones innovadoras a las instalaciones solares, gracias al diseño y fabricación de una amplia gama de inversores para conexión a red de fácil instalación y alta fiabilidad que permiten un mayor aprovechamiento de la energía solar.

Transformamos la energía del sol.

Visítenos en:

Lyon Salon des
Energies Renouvelables
Bad Staffelstein OTTI Symposium
Verona Solar Expo
Madrid Genera
Munich Intersolar

25-28 Feb
4-6 Marzo
7-9 Mayo
12-14 Mayo
27-29 Mayo



Ingeteam

solar.energy@ingetteam.com

www.ingetteam.com

Avda. Ciudad de la Innovación, 13 - E-31621 Sarriguren-Spain - Tel. +34 948 288 000

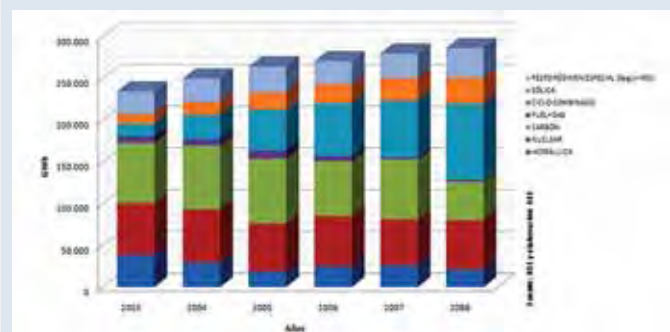
Andalucía

Parque eólico	Sociedad promotora	Potencia (MW)	Término municipal	Provincia	Marca aerog.	Modelo	Potencia unit.(kW)	Nº aerog.	Tecnología
Loma de Lázaro	ECYR	16	Alcalá de los Gazules	Cádiz	ENERCON	E-82	2000	8	SÍNCRONO
La Tahuna	Parque eólico Tahuna, S.L.	20	Tarifa	Cádiz	ENERCON	E-70	2000	10	SÍNCRONO
Tauna	PROASEGO	20	Tarifa	Cádiz	ENERCON	E-70	2000	10	SÍNCRONO
Zorreras	PROASEGO	20	Tarifa	Cádiz	ENERCON	E-70	2000	10	SÍNCRONO
Los Morrones	ECYR	30	Baza y Zújar	Granada	GAMESA	G-87	2000	15	DFIG
La Cerradilla II	SIST. ENERG. EL CHAPARRAL, SAU.	22	Serón	Almería	GAMESA	G-90	2000	11	DFIG
El Carrascal II	SIST. ENERG. EL CHAPARRAL, SAU.	28	Serón y Tijola	Almería	GAMESA	G-90	2000	14	DFIG
El Carrascal I	SIST. ENERG. EL CHAPARRAL, SAU.	50	Serón y Tijola	Almería	GAMESA	G-90, G-80, G-87	2000	20, 3, 2	DFIG
La Cerradilla	SIST. ENERG. EL CHAPARRAL, SAU.	50	Serón y Tijola	Almería	GAMESA	G-90	2000	25	DFIG
EEE	SOC. EÓL. DE ANDALUCÍA, S.A.	10,38	Tarifa	Cádiz	MADE y Alstom-Ecotècnia	AE 23 / ECO 20/150	180 y 150	16 y 50	JA
Los Siglos	Parque Eólico Los Siglos, S.L.	20	Tarifa	Cádiz	VESTAS	V90	2000	10	DFIG
Hinojal II	Parque eólico Hinojal, S.L.	7,4	Tarifa	Cádiz	VESTAS	V90	1800 y 2000	3 y 1	DFIG
Hinojal I	Parque eólico Hinojal, S.L.	13,8	Tarifa	Cádiz	VESTAS	V90	2000 y 1800	6 y 1	DFIG
Zarzueta II	Parque eólico Hinojal, S.L.	14,8	Tarifa	Cádiz	VESTAS	V90	2000 y 1800	2 y 6	DFIG
Enix	PARQUE EÓLICO DE ENIX, S.A.	13,2	Enix	Almería	MADE	AE 30	330	40	JA
Buenavista	DES. EÓL. DE BUENAVISTA, S.A.	7,8	Barbate	Cádiz	DESA	A300	300	26	JA
Alíjar	ACCIONA	24	Jeréz de la Frontera	Cádiz	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	16	DFIG
El Ruedo	ECYR	16	Tarifa	Cádiz	MADE	AE 56	800	20	SÍNCRONO
Tahivilla	DES. EÓL. DE TARIFA	30	Tarifa	Cádiz	DESA	A300	300	100	JA
Cortijo de Iruelas	ECYR	13,6	Tarifa	Cádiz	MADE	AE 59	800	17	SÍNCRONO
Los Lances	SOCIEDAD EÓLICA LOS LANCES, S.A.	10,68	Tarifa	Cádiz	MADE / Alstom-Ecotècnia	AE 46 y ECO44/600	660 y 600	8 y 9	JA
Río Almodóvar	ECYR	12,8	Tarifa	Cádiz	MADE	AE 56	800	16	SÍNCRONO
La Manga	ECYR	12	Tarifa	Cádiz	MADE	AE 59	800	15	SÍNCRONO
Pasada de Tejeda	AEROGENERADORES DEL SUR, S.A.	10,02	Tarifa	Cádiz	Alstom-Ecotècnia	ECO74	1670	6	DFIG
La Herrería	AEROGENERADORES DEL SUR, S.A.	46,76	Tarifa	Cádiz	Alstom-Ecotècnia	ECO80	1670	28	DFIG
El Gallego	ECYR	24	Tarifa	Cádiz	MADE	AE 59	800	30	SÍNCRONO
KW Tarifa	KW Tarifa	36,9	Tarifa	Cádiz	Kenetech	410	410	90	JA
El Cabrito / La Locustura (Laese)	PROASEGO	1,65	Tarifa	Cádiz	VESTAS	V66	1650	1	JA
Tarifa (Alstom-Ecotècnia)	Alstom-Ecotècnia	1,45	Tarifa	Cádiz	Alstom-Ecotècnia	20, 24, 36 y 44	150, 200, 500 y 600	1, 1 y 1	JA
La Joya (PEESA)	P.E.E.S.A. (PLANTA EÓL. EUROPEA, S.A.)	6	Tarifa	Cádiz	VESTAS	NTK 500/37	500	12	JA
PESUR (SEASA Repotenciado)	SOCIEDAD EÓLICA DE ANDALUCÍA, S.A.	42	Tarifa	Cádiz	ENERCON	E-70	2000	21	SÍNCRONO
Monteahumada I	MADE TECNOLOGÍAS RENOVABLES, S.A.	2,42	Tarifa	Cádiz	MADE	AE 61, AE 52 y AE 30	1300, 800 y 330	1, 1 y 1	JA
Las Lomas	WINDET EÓLICA ANDALUZA	15	Lanjaron y El pinar	Granada	VESTAS	NM 82	1500	10	JA
Cueva Dorada	COMPAÑIA EÓLICA GRANADINA	16,15	Loja	Granada	GAMESA	G-58	850	19	DFIG
Los Sillones	COMPAÑIA EÓLICA GRANADINA	19,55	Loja	Granada	GAMESA	G-58	850	23	DFIG
El Sardón	OLIVENTO, S.L.	25,5	El granado	Huelva	GAMESA	G-58	850	30	DFIG
El Granado	ACCIONA	14,45	El granado	Huelva	GAMESA	G-58	850	17	DFIG
Sierra del Trigo (Fase I y II)	OLIVENTO, S.L.	15,18	Noalejo	Jaén	GAMESA	G-47	660	23	DFIG 1º G
Sierra de Aguas	ARESA	13,6	Casarebonela y Alora	Málaga	GAMESA	G-52	850	16	DFIG
Los Llanos	EXPLOT. EÓL. SIERRA DE UTRERA	19,8	Casares	Málaga	GAMESA	G-47	660	30	DFIG 1º G
Los Llanos Ampl. (El Juncal)	EXPLOT. EÓL. SIERRA DE UTRERA	13,6	Casares	Málaga	GAMESA	G-52	850	16	DFIG
Pedregoso D	EÓLICA DEL PINO	16,2	Tarifa	Cádiz	VESTAS	V90	1800	9	DFIG
Loma de Almendarache	ECYR	12	Tarifa	Cádiz	GAMESA	G-87	2000	6	DFIG
Pedregoso A	EÓLICA EL PEDREGOSO	16,2	Tarifa	Cádiz	VESTAS	V90	1800	9	DFIG
Pedregoso B	EÓLICA EL PEDREGOSO	16,2	Tarifa	Cádiz	VESTAS	V90	1800	9	DFIG
Tahivilla	DESARROLLOS EÓLICOS DE TARIFA	0,6	Tarifa	Cádiz	DESA	A600	600	1	JA
Tharsis	ALDESA	4,25	Alosno	Huelva	GAMESA	G-58	850	5	DFIG
Almendarache	WIESA 6	21	Tarifa	Cádiz	GAMESA	G-87	2000	11	DFIG
Ignacio Molina	LDV CASARES, S.L.	5,6	Casares	Málaga	ENERCON	E-70	2000	4	SÍNCRONO
El Conjuero	S.E. Montes del Conjuero	17	Motril, Gualchos, Vélez Benaudalla y Lújar	Granada	GAMESA	G-52 / G-58	850	14, 6	DFIG
El Conjuero	WINDET EÓLICA ANDALUZA	13,6	Motril-Gualchos	Granada	GAMESA	G-58	850	16	DFIG
Aviadores	DES. EÓL. ALMARCHAL, S.A.U.	6	Tarifa	Cádiz	VESTAS	V72	1500	4	JA
El Pino	Energías Eólicas del Pino, S.L.	24,6	Los Barrios	Cádiz	VESTAS	V90	3000 y 1800	4 y 7	DFIG
La Risa	DES. EÓL. ALMARCHAL, S.A.U.	12	Tarifa	Cádiz	VESTAS	V80	2000	6	DFIG
La Valdivia	BECOSA ENERGÍAS RENOVABLES, S.A.	28,5	Osuna	Sevilla	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	19	DFIG
Levantera	AGE GENERACIÓN EÓLICA, S.A.	0,65	Tarifa	Cádiz	AWP / MADE	AW 56/100 / AE 20	100 y 150	5 y 1	JA
Viento de Alcalá	ECYR	42	Alcalá de los Gazules	Cádiz	ENERCON	E-82	2000	21	SÍNCRONO
Cortijo de Guerra II	LDV CORTIJO DE GUERRA, S.L.	28	Puerto Real	Cádiz	ENERCON	E-70	2000	14	SÍNCRONO
La Torre I	ECYR	16	Tarifa	Cádiz	GAMESA	G-87	2000	8	DFIG
El Pandero	ECYR	20	Tarifa	Cádiz	GAMESA	G-80 / G-87	2000	7, 3	DFIG
Llanos del Espino	ECYR	40	Almargen, Teba	Málaga	GAMESA	G-87	2000	20	DFIG
Altamira	GAMESA ENERGÍA	4	Almargen, Teba	Málaga	GAMESA	G-90	2000	2	DFIG
Cerro de la Higuera	Sistemas Energéticos de la Higuera	6	Ardales y Teba	Málaga	GAMESA	G-87	2000	3	DFIG
El Verzo	IBERENOA PROMOCIONES	8	Medina y Sidonia	Cádiz	GAMESA	G-87	2000	4	DFIG
Los Isletes	IBERENOA PROMOCIONES	9,94	Jeréz de la Frontera	Cádiz	GAMESA	G-80	2000	5	DFIG
Los Albueros	IBERENOA PROMOCIONES	10	Medina y Sidonia	Cádiz	GAMESA	G-87	2000	5	DFIG
Puerto de Málaga	Iberanda	12	Ardales	Málaga	GAMESA	G-87	2000	6	DFIG
Chorreaderos Altos	IBERDROLA EE. RR. DE ANDALUCÍA	20,59	San José del Valle y Jeréz de la Frontera	Cádiz	GAMESA	G-87	2000	11	DFIG
Bolaños	IBERENOA PROMOCIONES	24	Jeréz de la Frontera	Cádiz	GAMESA	G-87	2000	12	DFIG
Nacimiento	SISTEMAS ENERGÉTICOS NACIMIENTO	24	Nacimiento	Almería	GAMESA	G-87	2000	12	DFIG
Tacica de Plata	Sistemas Energéticos Tacica de Plata	26	Abla y Las tres Villas	Almería	GAMESA	G-87	2000	13	DFIG
Cortijo La Lina	Sistemas Energéticos de la Lina	28	Campillos y Teba	Málaga	GAMESA	G-90 y G-87	2000	13 y 1	DFIG
Chorreaderos Bajos	IBERDROLA EE. RR. DE ANDALUCÍA	30	Jeréz de la Frontera	Cádiz	GAMESA	G-87	2000	15	DFIG
Doña Benita Cuellar	IBERDROLA EE. RR. DE ANDALUCÍA	32	Jeréz de la Frontera	Cádiz	GAMESA	G-87	2000	16	DFIG
Zorreras	P&T TECNOLOGÍA IBER, S.L.U.	32	Medina y Sidonia	Cádiz	GAMESA	G-87	2000	19	DFIG
Dólar I	IBERDROLA EE. RR. DE ANDALUCÍA	49,5	Huénaja, Dólar	Granada	GAMESA	G-90	2000	25	DFIG
Dólar III	IBERDROLA EE. RR. DE ANDALUCÍA	49,5	Dólar, Ferreira	Granada	GAMESA	G-87 y G-90	2000	21, 4	DFIG
Ferreira II	IBERDROLA EE. RR. DE ANDALUCÍA	49,5	Ferreira, La Calahorra	Granada	GAMESA	G-87	2000	25	DFIG
Huénaja III	IBERDROLA EE. RR. DE ANDALUCÍA	49,5	Huénaja	Granada	GAMESA	G-87	2000	25	DFIG
La Cuesta	NEO ENERGÍA	2	Campillos	Málaga	GAMESA	G-80	2000	1	DFIG
La Escalereta	NEO ENERGÍA	5,8	Cañete la Real	Málaga	GAMESA	G-80	2000	3	DFIG
La Nava	NEO ENERGÍA	10	Cañete la Real	Málaga	GAMESA	G-80	2000	5	DFIG
Puerto Facinas	Eólica La Janda, S.L.U.	12	Tarifa	Cádiz	GAMESA	G-80	2000	6	DFIG
Cerro Durán	NEO ENERGÍA	16	Cañete la Real	Málaga	GAMESA	G-80	2000	8	DFIG
Las Perdices	INGENIERIA VARGAS, S.L.	0,85	Nacimiento	Almería	GAMESA	G-52	850	1	DFIG
El Bancal	PARQUE EÓLICO BANCAL, S.L.	20	Tarifa	Cádiz	VESTAS	V90	2000	10	DFIG
Cortijo de Guerra I	LUZ DE VIENTO, S.L.U.	40,8	Puerto Real	Cádiz	VESTAS	V90	3000	17	DFIG
El Colmenar II	Al Andalus Wind Power	30	Abrucena, Fiñana	Almería	VESTAS	V90.3	3000	10	DFIG
Rancho Viejo	Eólica La Janda, S.L.U.	14,4	Medina y Sidonia	Cádiz	VESTAS	V90	1800	8	DFIG
Almeriques	Eólica La Janda, S.L.U.	25,72	Medina y Sidonia	Cádiz	VESTAS	V90	2000 y 1720	12 y 1	DFIG
Las Monjas	Eólica La Janda, S.L.U.	26	Medina y Sidonia	Cádiz	VESTAS	V90	1800, 2000, 1400	7, 6, 1	DFIG

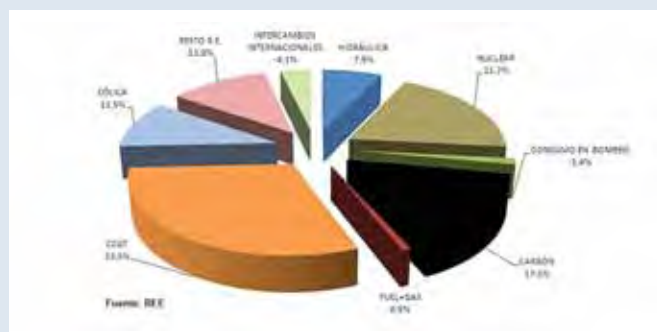
SUMA POTENCIA COMUNIDAD:

1.445,54 (MW)

■ Evolución anual de la generación por tecnologías



■ Cobertura de la demanda 2008



...viene de pág. 28

lo que la coloca como cuarta comunidad autónoma en esta relación. El Observatorio Andaluz de Energías Renovables de la Asociación de Promotores y Productores de Energías Renovables de Andalucía (APREAN) eleva aún más la cifra y afirma que el crecimiento en 2008 fue de 454 MW y, según sus datos, la región tiene ahora 1.898 MW. APREAN añade que en 2008 se instalaron en la comunidad andaluza 25 nuevos parques (actualmente hay 95), lo que ha supuesto una inversión de 550 millones de euros en la CC.AA.. Como contrapunto, el presidente de APREAN, Mariano Barroso, critica la lentitud en la tramitación administrativa para la implantación de esta instalaciones. Andalucía tarda 80 meses en tramitar sus parques eólicos, afirma Barroso, cuando en otras comunidades los trámites se demoran 25.

En Aragón, región que entre 2001 y 2007 añadió unos 200 MW cada año, apenas hubo despliegue en 2008. De hecho, la

región mantiene la misma potencia instalada que hace un año: 1.713 MW eólicos, con el último parque conectada a red en diciembre del 2007. No es que Aragón no quiera más aerogeneradores, el problema está precisamente en la red eléctrica, en la falta de capacidad de evacuación de la energía. Con el fin de resolver la situación, el gobierno autonómico y REE suscribieron un acuerdo en septiembre pasado para crear las infraestructuras necesarias de transporte de energía que permitan en los próximos cuatro años la evacuación de otros 1.400 de energía generada mediante tecnologías renovables. El sector está pendiente, asimismo, de que el Ejecutivo autonómico apruebe el nuevo decreto que regulará las condiciones de implantación de los nuevos parques eólicos.

La eólica catalana también ha comenzado a despegar. En esta autonomía, la potencia ha crecido casi un 23% en 2008. En

...sigue en pág. 36



CENFORPRE, S.L.
Servicio de Prevención Ajeno



LÍDERES EN PREVENCIÓN, SECTOR RENOVABLES

SERVICIOS NACIONALES E INTERNACIONALES EN LAS SIGUIENTES FASES:

■ PROMOCIÓN:

ESTUDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD
COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

■ MONTAJE-CONSTRUCCIÓN (Intervención en 175 parques con una potencia de 4000 MW)

RECURSOS PREVENTIVOS
PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD

■ EXPLOTACIÓN-MANTENIMIENTO (Intervención en 275 parques con una potencia de 6000 MW)

SERVICIO DE PREVENCIÓN AJENO
COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES
RECURSOS PREVENTIVOS

ESPECIALISTAS EN FORMACIÓN

ENTIDAD HOMOLOGADA POR LA F.L.C. (Nº REG. 0406080075) Y EN FASE DE HOMOLOGACIÓN POR LA F.M.F.
GESTIÓN DE LOS CRÉDITOS FORMATIVOS

SOFTWARE PREVENTIVO AJUSTADO A SUS NECESIDADES

902 104 227

www.cenforpre.net



Aragón

Parque eólico	Sociedad promotora	Potencia (MW)	Término municipal	Provincia	Marca aerog.	Modelo	Potencia unit.(kW)	Nº aerog.	Tecnología
Cerro de Atalaya	LAS NAVARRICAS DE BORDÓN	1,67	Cadrete	Zaragoza	Alstom-Ecotècnia	ECO80	1670	1	DFIG
Almaren	ECYR	11,9	Sestrica	Zaragoza	GAMESA	G-58	850	14	DFIG
La Torrecilla (Fase I)	GAMESA ENERGÍA	16,15	Utrillas, Pancrudo y Martín del Río	Teruel	GAMESA	G-58	850	19	DFIG
Puerto Escandón	MOLINOS DEL JALÓN, S.A.	26	Puerto de Escandón	Teruel	GAMESA	G-90	2000	13	DFIG
Robres	EÓLICA DEL EBRO, S.A.	24	Robres	Huesca	VESTAS	V90	1800 y 2000	10 y 3	DFIG
Acampo Arias	ACAMPO ARIAS, S.L.	12	Zaragoza	Zaragoza	VESTAS	V90	2000	6	DFIG
Santa Quiteria	PARQUE EÓL. SANTA QUITERIA, S.L.	36	Almudévar, Tardienta	Huesca	VESTAS	NM 52	900	40	JA
Río Gallego	PARQUE EÓL. DEL RÍO GALLEGU, S.L.U.	36	Gurrea de Gállego	Huesca	VESTAS	NM 52	900	40	JA
Tardienta I	IBERDROLA	49,5	Tardienta	Huesca	GAMESA	G-47	660	75	DFIG 1º G
Tardienta II	SIST. ENER. TORRALBA, S.A.	44,2	Tardienta y Torralba	Huesca	GAMESA	G-52	850	52	DFIG
El Puerto (Unificado)	EXPLOR. EÓL. EL PUERTO	25,08	Cuevas de Almadén	Teruel	MADE	AE 46	660	38	JA
San Just	P. EÓLICO ARAGÓN	9,24	Escucha	Teruel	MADE	AE 46	660	14	JA
Escucha (Unificado)	EXPLOR. EÓL. DE ESCUCHA	28,38	Escucha	Teruel	MADE	AE 46	660	43	JA
Boquerón II (Ampliación)	CEASA	14,52	Borja	Zaragoza	GAMESA	G-47	660	22	DFIG 1º G
Borja II (Arbolitas)	CEASA	21,51	Borja	Zaragoza	GAMESA / VESTAS	G-47 / NM 48	660 y 750	11 y 19	DFIG 1º G y JA
Molino de Arbolitas	MOLINO DE ARBOLITAS, S.L.	1,5	Borja	Zaragoza	VESTAS	NM 72	1500	1	JA
Molino de Carragüeyes	Molino de Carragüeyes, S.L.	0,75	Borja	Zaragoza	VESTAS	NM 48	750	1	JA
Boquerón III (Ampliación)	CEASA	13,2	Borja	Zaragoza	GAMESA	G-47	660	20	DFIG 1º G
Boquerón I	CEASA	21,78	Borja	Zaragoza	GAMESA	G-47	660	33	DFIG 1º G
Campo de Borja	CEASA	1,98	Borja	Zaragoza	GAMESA	G-47	660	3	DFIG 1º G
Borja I	CEASA	16,2	Borja	Zaragoza	VESTAS	V42	600	27	JA
San Juan de Bargas	SAN JUAN DE BARGAS EÓLICAS, S.L.	44,8	Bureta, Magallón y Alberite de San Juan	Zaragoza	MADE	AE 52 y AE 56	800	6 y 50	SÍNCRONO
Plana de la Balsa	EXPLOR. EÓL. PLANA DE LA Balsa, S.A.	24	Cadrete y María de Huerva	Zaragoza	VESTAS	NM 48	750	32	JA
Entredicho	IBERDROLA	36	Fuendetodos y Azuara	Zaragoza	GAMESA	G-80	2000	18	DFIG
Fuendetodos I	IBERDROLA	46	Fuendetodos	Zaragoza	GAMESA	G-80	2000	23	DFIG
Fuendetodos II	IBERDROLA	47,6	Fuendetodos	Zaragoza	GAMESA	G-58	850	56	DFIG
Ciesma de Grisel + Ampl.	P. EÓLICO GRISEL	13,5	Grisel	Zaragoza	VESTAS	NM 48	750	18	JA
La Plana II	SISTEMAS ENERGÉTICOS MAS GARULLO	16,5	La Muela	Zaragoza	GAMESA	G-47	660	25	DFIG 1º G
La Plana I	SIST. ENER. LA PLANA	4,15	La Muela	Zaragoza	VESTAS / GAMESA	V66 / G-52	1650 y 850	2 y 1	DFIG
La Muela Norte	OLIVENTO, S.L.	29,75	La Muela	Zaragoza	GAMESA	G-58	850	35	DFIG
La Muela III	EÓLICA VALLE DEL EBRO	16,5	La Muela	Zaragoza	MADE	AE 46	660	25	JA
La Muela II	EÓLICA VALLE DEL EBRO	13,2	La Muela	Zaragoza	MADE	AE 30	330	40	JA
El Pilar	CORPORACIÓN EÓLICA DE ZARAGOZA	15	La Muela	Zaragoza	GAMESA	G-44	600	25	JA
La Plana III	SISTEMAS ENERGÉTICOS LA MUELA	21	La Muela	Zaragoza	GAMESA	G-42	600	35	JA
Valdecuadros (I+D)	NEG MICON, SAU	2,1	La Muela	Zaragoza	VESTAS	NTK 600/43 y NM 750/48	600 y 750	1 y 2	JA
La Plana I+D Ampliación	SIST. ENER. OPIÑEN	2	La Muela	Zaragoza	GAMESA	G-80	2000	1	DFIG
La Plana I+D	SIST. ENER. LA PLANA	2	La Muela	Zaragoza	GAMESA	G-80	2000	1	DFIG
Plana de Zaragoza	EXPLOR. EÓL. PLANAS DE ZARAGOZA	24	La Muela	Zaragoza	VESTAS	NM 48	750	32	JA
Aragón	PARQUE EÓLICO ARAGÓN	5,28	La Muela	Zaragoza	MADE	AE 30	330	16	JA
La Carracha	PARQUE EÓLICO LA CARRACHA, S.L.	49,5	La Muela	Zaragoza	VESTAS	NM 48	750	66	JA
Plana de Jarreta	PLANA DE JARRETA, S.L.	49,5	La Muela	Zaragoza	VESTAS	NM 48	750	66	JA
Magallón 26	PROY. EÓLICOS ARAGONESES	10,8	Magallón	Zaragoza	VESTAS	NM 52	900	12	JA
Plana de María	EXPLOR. EÓL. PLANAS DE MARIA, S.L.	24	María de Huerva	Zaragoza	VESTAS	NM 48	750	32	JA
Bosque Alto	EÓLICA BOSQUE ALTO, S.A.	21,75	María de Huerva	Zaragoza	VESTAS	NM 48	750	29	JA
Muel	EXPLOR. EÓLICA DE MUEL	16,2	Muel	Zaragoza	VESTAS	NTK 600/43	600	27	JA
Montero	MOLINOS DEL EBRO, S.A.	25,5	Pedrola	Zaragoza	GAMESA	G-58	850	30	DFIG
El Águila	DESARROLLOS EÓLICOS EL ÁGUILA	19,5	Pedrola	Zaragoza	NORDEX	56	1300	15	DFIG
El Bayo	MOLINOS DEL EBRO, S.A.	49,5	Pedrola y Luceni	Zaragoza	GAMESA / MADE	G-52 / AE 56	850 y 800	30 y 30	DFIG y SÍNCRONO
Atalaya I	MOLINOS DEL EBRO, S.A.	25,5	Pedrola y Luceni	Zaragoza	GAMESA	G-52	850	30	DFIG
Atalaya II	MOLINOS DEL EBRO, S.A.	24	Pedrola y Luceni	Zaragoza	MADE	AE 56	800	30	SÍNCRONO
Dehesa del Coscojar	DESARROLLOS EÓLICOS DEL EBRO	15	Plasencia de Jalón	Zaragoza	NORDEX	N43	600	25	JA
Puntaza de Remolinos	CEASA	11,73	Remolinos	Zaragoza	GAMESA	G-42 y G-47	650 y 660	15 y 3	DFIG 1º G
La Serreta+Ampl. la Serreta	MOLINOS DEL EBRO, S.A.	49,5	Rueda de Jalón	Zaragoza	GAMESA	G-47	660	75	DFIG 1º G
Los Visos	MOLINOS DEL EBRO, S.A.	37,5	Rueda de Jalón	Zaragoza	GE	GEWE 83	1500	25	DFIG
Sierra de la Virgen	EXPLOR. EÓL. SIERRA DE LA VIRGEN	28,8	Sestrica y Calatayud	Zaragoza	MADE	AE 59	850	36	SÍNCRONO
Sos del Rey Católico	ACCIONA	18,7	Sos del Rey Católico	Zaragoza	GAMESA	G-52	850	22	DFIG
Tarazona Sur	ELECDEY	9,6	Tarazona	Zaragoza	MADE	AE 52	800	12	SÍNCRONO
Planas de Pola (Tauste)	CEASA	35,64	Tauste y Pradilla de Ebro	Zaragoza	GAMESA	G-47	660	54	DFIG 1º G
Acampo Arrijo	AGRUPACIÓN ENER. RENOV., S.A. (AERSA)	18	Zaragoza	Zaragoza	VESTAS	NM 48	750	24	JA
Los Labrados	EXPLOR. EÓLICAS LOS LABRADOS	24	Zaragoza, Cadrete y María de Huerva	Zaragoza	VESTAS	NM 48	750	32	JA
Rabosera	DESARROLLOS EÓL. DE RABOSERA, S.A.	31,35	Sierra de Luna	Huesca	VESTAS	NM 82	1650	19	JA
Sierra Selva I	ACCIONA	18,15	Uncastillo	Zaragoza	GAMESA	G-47	660	27,5	DFIG 1º G
Valdeconejos	S.E. Abadía	32,3	Escucha y Utrillas	Teruel	GAMESA	G-58	850	38	DFIG
Cabezo de San Roque	EÓLICA CABEZO DE SAN ROQUE, S.A.	23,25	Muel	Zaragoza	VESTAS	NM 48	750	31	JA
La Sotonera	PARQUE EÓLICO LA SOTONERA, S.L.	18,9	Gurrea de Gallego, Alcalá de Gurrea	Huesca	VESTAS	NM 72 y NM 82	1500 y 1650	6 y 6	JA
Belchite	PARQUE EÓLICO BELCHITE, S.L.	49,5	Belchite	Zaragoza	VESTAS	NM 82	1650	30	DFIG
Santo Cristo de Magallón	GEÓLICA MAGALLÓN II, S.L.	40	Magallón	Zaragoza	VESTAS	V90	2000	20	DFIG
Mallén	COMPECIN, S.L.	30	Mallén	Zaragoza	VESTAS	V90	2000	15	DFIG
Sasoplano (Almudévar)	EXPLOR. EÓL. SASO PLANO, S.A.	39,2	Almudévar	Huesca	GAMESA	G-58	800	49	DFIG
Sos del Rey Católico II	ACCIONA	30	Sos del Rey Católico	Huesca	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	20	DFIG
Sierra Costera II	ECYR	40,8	Cañada Velilla, Galve, Cuevas de Almadén y Mexquita de Jarque	Teruel	GAMESA	G-58	850	48	DFIG
Cantales	Parque Eólico Los Cantales, S.L.U.	24	Rueda de Jalón	Zaragoza	VESTAS	V90	2000	12	DFIG
Virgen de la Peña de Alfajarín	IBERIA APROVECHAMIENTOS EÓL., SAU.	30	Sierra de Luna	Zaragoza	VESTAS	V90	2000	15	DFIG
Las Gorgas	PARQUE EÓLICO RÍO GALLEGU, S.L.	2,7	Gurrea de Gallego, Alcalá de Gurrea	Zaragoza	VESTAS	NM 52	900	3	JA

SUMA POTENCIA COMUNIDAD:

1.719,49 (MW)

Inclin 1500 neo

1500 W adicionales en
su instalación solar
fotovoltaica.

Bornay Aerogeneradores, S.L. · Paraje Ameradors, s/n · 03420 Castalla (Alicante) · Tel. 965 560 025 * Fax 965 560 752 * bornay@bornay.com

www.bornay.com

**gama
inclin**



inclin 250



inclin 600



inclin 1500



inclin 3000



inclin 6000



El mercado español sigue atrayendo, a compañías extranjeras, como la multinacional francesa Alstom, que consolidó el pasado año la adquisición de Ecotècnia y ya ha instalado en Cataluña su primera máquina de 3 MW

...viene de pág. 33

concreto, se instalaron 77 MW, de manera que hay 420,44 MW acumulados. Según la patronal catalana EolicCat, otros 400 MW, aproximadamente, serán instalados a lo largo de 2009. Pero no todo son alegrías para el sector. El pasado 9 de enero, el Tribunal Superior de Justicia de Catalunya sentenciaba a favor de los recursos interpuestos por Ecologistes de Catalunya y anulaba las autorizaciones que permitieron la instalación y puesta en funcionamiento de dos parques eólicos, cada uno de 50 MW, que operan desde hace un año en Lleida, debido a que los parques omitieron el trámite de un plan general supramunicipal. La cuestión depende ahora del Supremo.

Respecto a **Navarra**, en donde la eólica es una realidad consolidada desde hace años, la tasa de crecimiento fue mínima: 6,55 MW, un 0,69% de incremento respecto a 2007, de manera que la comunidad foral alberga 958,77 MW en la actualidad. En La Rioja no se produjo ninguna variación, así que continua con los mismos 446 MW que ya tenía el año anterior. Otro tanto ocurrió en **País Vasco** (152,77 MW), **Murcia** (152,31 MW),

Canarias (134 MW), **Cantabria** (17,85 MW) y **Baleares** (3,65 MW).

Asturias tenía una potencia acumulada de 304,30 MW a 1 de enero de 2009, un 10,13% más que en la misma fecha del año anterior. El gobierno autonómico levantó el pasado mes de mayo la moratoria eólica en todo el Principado, en vigor desde 2001, y ha confirmado la recepción de 56 solicitudes para instalar unos 600 MW, que se añadirían a la ahora existente y a la que cuenta ya con autorización administrativa, que en conjunto suma unos 850 MW. En **Extremadura** no hay todavía ningún aerogenerador funcionando, pero la Junta ha dado luz verde a la instalación de 22 parques eólicos con una potencia global de 470 MW.

■ ECYR, líder en instalaciones

En el ranking por sociedades propietarias de parques, Iberdrola Renovables mantiene su liderazgo con una potencia acumulada de 4.602,35 MW gracias a los 305,10 MW añadidos en 2008. Pero es ECYR (Endesa) la empresa propietaria de parques que más instaló en 2008 con 321,50 MW, lo que supone una potencia acumulada de 1640,94 MW. En este ranking Acciona sigue ocupando el segundo puesto con una potencia acumulada de 2.698,84 MW. Ahora, tras su reciente ruptura con Endesa y el traspaso de 1.154 MW eólicos en España más 94 MW eólicos en Portugal, Acciona se ha convertido en la segunda eólica del mundo, por detrás de Iberdrola Renovables.

El mercado español sigue atrayendo, además, a compañías extranjeras, como la multinacional francesa Alstom, que consolidó el pasado año la adquisición de Ecotècnia y ya ha instalado en Cataluña su primera máquina de 3 MW. El fabricante indio Suzlon trabaja, desde su sede en Madrid, para que España sea el nexo de unión de su actividad industrial en Europa. Desde su factoría en Granada, el fabricante de aerogeneradores y palas Eozen se ha incorporado con éxito al boom eólico español en apenas un año de vida.

■ Cataluña

Parque eólico	Sociedad promotora	Potencia (MW)	Término municipal	Provincia	Marca aerog.	Modelo	Potencia unit.(kW)	Nº aerog.	Tecnolog.
Serra del Tallat	ACCIONA	49,5	Vallbona de les Moges y Passanat	Tarragona	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	33	DFIG
La Collada	GENERACIÓ D'ENERGIA (Eólica del Perelló, SL)	3	El Perelló	Tarragona	Alstom-Ecotècnia	ECO100	3000	1	DFIG
Montargull Ampl.	GERRSA	14	Talavera (Lleida) / Llorat y Santa Coloma de Queralt (Tarragona)	Lleida y Tarragona	GAMESA	G-90	2000	7	DFIG
Serra de Rubió I	ACCIONA	49,5	Serra de Rubió y Castellfolit del Boix	Barcelona	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	33	DFIG
Les Calobres	ELECTRA MESTRAL, S.L.	12,75	El Perelló	Tarragona	GE	GE 1,5 sle	750	17	DFIG
Les Colladetes	ENERVENT	36,63	El Perelló	Tarragona	GAMESA	G-47	700 y 660	18 y 36	DFIG 1ª G
Mas de la Potra	ESBRUG, S.L.	2,6	Duesaigües i Pradell de la Teixeta	Tarragona	MADE	AE 61	1300	2	JA
Trucafort	SOCIETAT EÓL. L'ENDERROCADA	30,85	Pradell de la Teixeta, L'Argentera, La Torre de Fontaubella, Collejou	Tarragona	Alstom-Ecotècnia	ECO28 / ECO44	225 y 640	66 y 25	JA
Collet dels Feixos	ESBRUG, S.L.	7,92	Duesaigües	Tarragona	MADE	AE 61	1320	6	JA
Pebesa (Baix Ebre)	PARC EOLIC BAIX EBRE, S.A.	4,05	Tortosa	Tarragona	Alstom-Ecotècnia	ECO20	150	27	JA
Tortosa (Coll d'Alba)	ACCIONA	29,9	Tortosa	Tarragona	MADE	AE 61	1300	23	JA
Les Comes	Parc Eòlic Les Comes S.L.	3	Vilalba dels Arcs	Tarragona	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	2	DFIG
Ecovent CAT II y III	ECOVENT PARC EOLIC	48,1	Tortosa	Tarragona	NORDEX	N62	1300	37	DFIG
Serra de Rubió II	ACCIONA	25,5	Serra de Rubió y Castellfolit del Boix	Barcelona	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	17	DFIG
Serra de Vilobí	ACCIONA	40,5	Tàrrés y Fullella	Lleida	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	27	DFIG
Les Forques	GERR GRUPO ENERGÉTICO XXI, SA.	30	Passanant, Vallbona de les Mongues	Tarragona	GAMESA	G-90	2000	15	DFIG
Montargull	GERRSA	30	Talavera (Lleida) / Llorat (Tarragona)	Lleida y Tarragona	GAMESA	G-90	2000	15	DFIG
El Motarro	EÓLICA DEL MONTALT	2,64	Vandellòs i L'Hospitalet de L'Íntant	Tarragona	NORDEX	Nordec N60	1320	2	
SUMA POTENCIA COMUNIDAD:		343044 (MW)							

De todos los fabricantes que operan en España, Gamesa –que está instalando una máquina de 4,5 MW en Aragón, fue el que más potencia instaló el año pasado: un 50,2% del total. Le siguen, aunque de lejos, Vestas (15,1%), Alsom-Ecotècnia (13,7%), Enercon (10,6%) y GE (8,5%).

Otro dato destacado, en este caso en el Avance del informe del sistema eléctrico español del 2008 que publica cada año Red Eléctrica de España (REE), es que la eólica cubre ya el 11% de la demanda. En 2007 fue del 10%, en 2006 alcanzaba el 8,8% y en 2005 llegaba al 7,7%. Es decir, año tras año, y a pesar del au-

...sigue en pág. 41

Comunidad Valenciana

Parque eólico	Sociedad promotora	Pot. (MW)	Municipio	Provincia	Marca aerog.	Modelo	Pot. unit.(kW)	Nº aerog.	Tecnol.
La Cabrera Ampl.	ACIOE	3,4	Buñol	Valencia	GAMESA	G-52	850	4	DFIG
La Cabrera I	ACIOE	2,64	Buñol	Valencia	GAMESA	G-47	660	4	DFIG 1ª G
La Cabrera II	ACIOE	14,45	Buñol	Valencia	GAMESA	G-52	850	16	DFIG
Torre Miró I	RENOMAR	49,5	Morella	Castellón	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	33	DFIG
Manzanera	RENOMAR	25,5	Olocau del Rey	Castellón	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	17	DFIG
Refoyas	RENOMAR	49,5	Forcall y Todolella	Castellón	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	33	DFIG
Muela de Todolella	RENOMAR	40,5	Olocau del Rey y Todolella	Castellón	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	27	DFIG
Folch II	RENOMAR	15	Castellfort	Castellón	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	10	DFIG
Arriello	RENOMAR	49,5	Castellfort, Villafranca del Cid y Ares del Maestre	Castellón	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	33	DFIG
Torre Miró II	RENOMAR	49,5	Morella	Castellón	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	33	DFIG
Cabrillas	RENOMAR	28,5	Portell de Morella	Castellón	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	19	DFIG
Plá d'Embalagué	RENOMAR	37,5	Portell de Morella	Castellón	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	25	DFIG
Folch I	RENOMAR	49,5	Castellfort	Castellón	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	33	DFIG
Alto Palancia I	PROY. EÓL. VALENCIANOS	26	Barracas y Viver	Castellón	GAMESA	G-80 / G-87	2000	6, 7	DFIG
Alto Casillas I	PROY. EÓL. VALENCIANOS	30	Barracas y Viver	Castellón	GAMESA	G-87	2000	15	DFIG
Alto Casillas II	PROY. EÓL. VALENCIANOS	30	Pina de Montalgrao	Castellón	GAMESA	G-87	2000	15	DFIG
Mazorral y Rajola	PROY. EÓL. VALENCIANOS	37,45	Barracas y El Toro	Castellón	GAMESA	G-52 / G-80	850	25, 19	DFIG
El Mulatón	PROY. EÓL. VALENCIANOS	38	Ayora	Valencia	GAMESA	G-87	2000	19	DFIG
Rincón del Cabello	PROY. EÓL. VALENCIANOS	40	Ayora	Valencia	GAMESA	G-87	2000	20	DFIG
La Solana	PROY. EÓL. VALENCIANOS	45,9	Ayora	Valencia	GAMESA	G-58	850	54	DFIG
Alto Palancia II	PROY. EÓL. VALENCIANOS	48	Barracas y Viver	Castellón	GAMESA	G-80 / G-87	2000	8, 16	DFIG

SUMA POTENCIA COMUNIDAD: xxxxx (MW)

Murcia

Parque eólico	Sociedad promotora	Pot. (MW)	Municipio	Marca aerog.	Modelo	Pot. unit.(kW)	Nº aerog.	Tecnol.
Ascoy II	ELECDEY	1,7	Cieza	GAMESA	G-58	850	2	DFIG
Ascoy I	ELECDEY	5,94	Cieza	GAMESA	G-47	660	9	DFIG 1ª G
Sierra del Buey	ENERG. RENOV. DE LA REG. DE MURCIA (ERRM)	19,55	Jumilla	GAMESA	G-52	850	23	DFIG
La Unión	P. EÓLICO LA UNIÓN	5,28	La Unión	MADE	AE 46	660	8	JA
Gavilanes Ampl.	ENERG. RENOV. DE LA REG. DE MURCIA (ERRM)	6	Yecla	GE	GE 1,5 sle	1500	4	DFIG
Gavilanes	ENERG. RENOV. DE LA REG. DE MURCIA (ERRM)	16,5	Yecla	GE	GE 1,5 sle	1500	11	DFIG
Almendros I	ENERG. RENOV. DE LA REG. DE MURCIA (ERRM)	20,04	Jumilla	Alstom-Ecotècnia	ECO80	1670	12	DFIG
Gavilanes Ampl.	ENERG. RENOV. DE LA REG. DE MURCIA (ERRM)	15,3	Yecla	GAMESA	G-58	850	15	DFIG
Almendros II	ENERG. RENOV. DE LA REG. DE MURCIA (ERRM)	28	Jumilla	GAMESA	G90	2000	14	DFIG
Reventones	ENERG. RENOV. DE LA REG. DE MURCIA (ERRM)	34	Jumilla	GAMESA	G-80	2000	17	DFIG

SUMA POTENCIA COMUNIDAD: 152,31 (MW)

VISIÓN CON ENERGÍA

HAWI



Soluciones integrales para las energías del futuro.

Ofrecemos a nuestros socios y colaboradores de toda Europa soluciones integrales basadas en energías renovables: instalaciones fotovoltaicas, tanto aisladas como conectadas a red; aplicaciones de energía solar térmica y de frío solar; pequeños aerogeneradores; equipos de cogeneración; sistemas de calefacción por combustión de biomasa. Nuestra amplia gama de productos y servicios incluye el asesoramiento y el apoyo técnico en la proyección y la planificación de cualquier tipo de instalación, así como el suministro de componentes y equipos completos de fabricantes de reconocido prestigio.



Proyección y distribución de:



Sistemas de energía solar fotovoltaica



Tecnologías alternativas de calefacción



Pequeños aerogeneradores

HaWi Energías Renovables S.L.U.
Parque Tecnológico de Valencia

C/ Sr Alexander Fleming, 7
ES-46900 Paterna (Valencia)
Info-as@HaWi-Energy.com

www.HaWi-Energy.com



Gamesa –que está instalando una máquina de 4,5 MW en Aragón– fue la que más potencia instaló el año pasado: un 50,2% del total



■ La Rioja

Parque eólico	Sociedad promotora	Pot. (MW)	Municipio	Marca aerog.	Modelo	Pot. unit.(kW)	Nº aerog.	Tecno.
Yerga II	Eólicas de La Rioja	30,6	Alfaro, Autol	GAMESA	G-52 / G-58	850	14 y 22	DFIG
Yerga I	Eólicas de La Rioja	24,42	Alfaro, Autol	GAMESA	G-47	660	37	DFIG 1ª G
Gatún I	MOLINOS DE CIDACOS	49,5	Arnedillo, Robres del Castillo, Ocón	GE	GE 1,5 sle	1500	33	DFIG
Gatún II (1ª)	MOLINOS DE CIDACOS	16,5	Arnedillo, Robres del Castillo, Ocón	GE	GE 1,5 sle	1500	11	DFIG
Alcarama I	SIS. ENERG.	6,8	Cervera del Río Alhama	GAMESA	G-52 / G-58	850	6 y 2	DFIG
Alcarama II	ALHAMA-LINARES	45,05	Cervera del Río Alhama	GAMESA	G-52 / G-58	850	33 y 20	DFIG
Munilla La-Santa	SIS. ENERG.	36	Hornillos, Munilla y Zarzosa	GAMESA	G-83	2000	18	DFIG
Larriba	MOLINOS DE CIDACOS	32	Munilla, Hornillos de Cameros y Ajamil	GAMESA	G-83	2000	16	DFIG
Raposeras	EyRA	39	Pradejón y Calahorra	GE	GEWE 77	1500	26	DFIG
Préjano	MOLINOS DE LA RIOJA	29,75	Préjano y Enciso	GAMESA	G-58	850	35	DFIG
Cabimenteros	DESARR. DE ENERG. RENOV. DE RIOJA	49,5	Robles del Arnedillo	GAMESA	G-47	660	75	DFIG 1ª G
Escurrello	DESARR. DE ENERG. RENOV. DE RIOJA	49,5	Villaroya, Quel, Autol	GE	GE 1,5 sle	1500	33	DFIG
Munilla Ampl.	MOLINO DE CIDACOS	10	Munilla, Zarzosa, Robres del Castillo, Hornillos de Cameros y Arnedillo	GAMESA	G-83	2000	5	DFIG
Igea	MOLINOS DE LA RIOJA	28	Igea	GAMESA	G-83	2000	14	DFIG

SUMA POTENCIA COMUNIDAD: 446,62 (MW)

■ Cantabria

Parque eólico	Sociedad promotora	Pot. (MW)	Municipio	Marca aerog.	Modelo	Pot. unit.(kW)	Nº aerog.	Tecnol.
Cañoneras	EÓLICA 2000	17,85	Ramales de la Victoria	GAMESA	G-52	850	21	DFIG

SUMA POTENCIA COMUNIDAD: 17,85 (MW)

■ Baleares

Parque eólico	Sociedad promotora	Pot. (MW)	Municipio	Marca aerog.	Modelo	Pot. unit.(kW)	Nº aerog.	Tecnol.
Es Milá	CONSORCIO RSU MENORCA	3,2	Menorca	MADE	AE 59	800	4	SÍNCRONO
Inst. Aisladas Varias II		0,1		MADE		100	1	JA
Inst. Aisladas Varias I		0,35		MADE		350	1	JA

SUMA POTENCIA COMUNIDAD: 3,65 (MW)

■ Asturias

Parque eólico	Sociedad promotora	Pot. (MW)	Municipio	Marca aerog.	Modelo	Pot. unit.(kW)	Nº aerog.	Tecnol.
Sierra de los Lagos	PARQ. EÓL. DEL CANTÁBRICO, S.A.	38,94	Allande	GAMESA	G-47	660	59	DFIG 1ª G
Penouta	P.E. PENOUTA, S.L.U.	5,95	Boal	GAMESA	G-52	850	7	DFIG
Sierra de la Cuesta	PARQ. EÓL. DEL CANTÁBRICO, S.A.	7,92	Grandas de Salime	GAMESA	G-47	660	12	DFIG 1ª G
El Acebo	PARQ. EÓL. DEL CANTÁBRICO, S.A.	17,82	Grandas de Salime	GAMESA	G-47	660	27	DFIG 1ª G
Sierra de Bodénaya	NORTHEOLIC SIERRA DE BODENAYA, S.L.	18	Salas	GE	GEWE 1,5 sle	1500	12	DFIG
Pico Gallo	Northeolic Pico Gallo, S.A.	24,42	Tineo	MADE	AE 46	660	37	JA
La Bobia - San Isidro	TERRANOVA ENERGY CORP, S.A.	49,3	Villanueva de Oscos	GAMESA	G-52	850	58	DFIG
Belmonte	PARQ. EÓL. BELMONTE, SA.	34,85	Belmonte de Miranda	GAMESA	G-52 / G-58	850	41	DFIG
Allo d'Abara	ACCIONA	6	El Franco y Coaña	GAMESA	G-90	2000	3	DFIG
Chao das Grallas	Alto de Abara, S.L.U.	28	Villanueva de Oscos	GAMESA	G-80	2000	14	DFIG
Baos y Pumar Fase I	EÓL. CURISCAO PUMAR, SA.	30,6	Salas, Valdes, Cudillero	GAMESA	G-52	850	36	DFIG
Curiscao (Fase I)	EÓL. CURISCAO PUMAR, SA.	42,5	Salas, Valdes	GAMESA	G-52	850	50	DFIG

SUMA POTENCIA COMUNIDAD: 276,30 (MW)



Riello UPS. Ama tu planeta invierte en renovable.



Riello UPS es una gran empresa presente en España ya desde el 1988 desarrollando nuevas tecnologías en el campo de la energía renovable, porque cree que es posible producir y consumir energía limpia para dejar en herencia a las generaciones futuras un mundo mejor y más sano. **Nuestros productos respetan todas las normas europeas en vigor y están entre los mejores en fiabilidad, resistencia, rendimiento y precio.** Construimos **inversores solares fotovoltaicos desde 1,5 KW hasta 250 KW** y estamos orgullosos de ser un grupo industrial que mira al futuro y que desde hace más de 20 años tiene un fuerte compromiso con el medio ambiente. Para más información sobre nuestros productos llámanos o visita la web.
Tel. 0034963525212
www.riello-ups.com/heliospower

**Inversores solares fotovoltaicos
desde 1,5 KW hasta 250 KW**

RIELLO ELETTRONICA
 **riello ups**

*Castilla-La Mancha añadió
273,25 MW.
La región tiene ahora
3.415,61 MW acumulados,
la quinta parte del total
instalado en España*



Iberdrola

■ Castilla-La Mancha (I)

Parque eólico	Sociedad promotora	Potencia (MW)	Término municipal	Provincia	Marca aerog.	Modelo	Potencia unit.(kW)	Nº aerog.	Tecnología
Loma Viso	Alstom-Ecotècnia	2	Albacete	Albacete	Alstom-Ecotècnia	ECO80	2000	1	DFIG
Cerro Moreno	Molinos del Cerro Moreno, S.L.	6	Villa de Don Fabrique	Toledo	GAMESA	G-90	2000	3	DFIG
Dos pueblos	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	20	Miedes de Atienza y Bañuelos	Guadalajara	GAMESA	G-87	2000	10	DFIG
Sabina	IBER CAM	48	Pozohondo, Hellín y Liétor	Albacete	GAMESA	G-88	2000	24	DFIG
Abuela Santa Ana	EyRA	37,5	Pozo Llorente	Albacete	GE	GE 1,5 sle	1500	25	DFIG
La Dehesica	EÓLICA DULCINEA, S.L.	28,5	La Roda	Albacete	GE	GE 1,5 sle	1500	19	DFIG
La Navica	EÓLICA LA NAVICA, S.L.	30	La Roda	Albacete	GE	GE 1,5 sle	1500	20	DFIG
Malagón I	EUFER RENOV. IBÉRICAS 2004, SA.	36	Fuente del Fresno, Los Cortijos	Ciudad Real	VESTAS	V90	2000	18	DFIG
Caldereros	Energ. Especiales Montes Castellanos, S.L.	37,8	Hombrados y Pobo de Dueñas	Guadalajara	VESTAS	V90	1800	21	DFIG
Malagón II	EUFER RENOV. IBÉRICAS 2004, SA.	50	Fuente del Fresno, Los Cortijos	Ciudad Real	VESTAS	V90	2000	25	DFIG
Munera II	RENOVABLES CASTILLA LA MANCHA, SA.	30,6	Munera	Albacete	VESTAS	V90	1800	17	DFIG
Capiruzo I (1ª Fase)	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	26	Albacete y Peñas de San Pedro	Albacete	GAMESA	G-80	2000	13	DFIG
Capiruzo I Ampliación	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	24	Albacete y Peñas de San Pedro	Albacete	GAMESA	G-80	2000	12	DFIG
Muela de Tortosilla	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	36,96	Alpera	Albacete	GAMESA	G-47	660	56	DFIG 1ª G
Barrax	GE WIND ENERGY, S.L.	3,6	Barrax	Albacete	GE	3,6	3600	1	DFIG
Virgen de Belén II	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	24,42	Bonete	Albacete	GAMESA	G-47	660	37	DFIG 1ª G
Virgen de Belén I	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	23,1	Bonete	Albacete	GAMESA	G-47	660	35	DFIG 1ª G
Lanternoso	GUIJOSA EÓLICA S.A.	24	Bonillo y Villa Robledo	Albacete	VESTAS	NM 82	1500	16	JA
Carcelén	ELECDEY	48,8	Carcelén	Albacete	MADE	AE 52	800	61	SÍNCRONO
Isabela	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	48	Casas de Lázaro	Albacete	GE	GE 1,5 sle	750	64	DFIG
Cerro Revocado	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	26,35	Caudete	Albacete	GAMESA	G-52	850	31	DFIG
Sierra de la Oliva	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	46,86	Caudete y Almansa	Albacete	GAMESA	G-47	660	71	DFIG 1ª G
Sierra de Pinilla	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	22,95	Chinchilla de MonteAragón	Albacete	GAMESA	G-52	850	27	DFIG
Muela	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	45,54	Contralrubio y Chinchilla de Montearagón	Albacete	GAMESA	G-47	660	69	DFIG 1ª G
Los Pedreros	GECAL, S.A.	50	Fuente Alamo	Albacete	Alstom-Ecotècnia	ECO74	1670	30	DFIG
Virgen de los Llanos II	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	23,1	Higuera	Albacete	GAMESA	G-47	660	35	DFIG 1ª G
Malefotón	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	49,5	Higuera	Albacete	GAMESA	G-47	660	75	DFIG 1ª G
Cerro de la Punta	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	24,42	Higuera	Albacete	GAMESA	G-47	660	37	DFIG 1ª G
Higuera	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	37,62	Higuera	Albacete	GAMESA	G-47	660	57	DFIG 1ª G
Virgen de los Llanos I	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	26,4	Higuera y Hoya	Albacete	GAMESA	G-47	660	40	DFIG 1ª G
Morablanchar	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	13,2	Hoya Gonzalo	Albacete	GAMESA	G-47	660	20	DFIG 1ª G
Atalaya de la Solana	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	20,4	Peñas de San Pedro	Albacete	GAMESA	G-52	850	24	DFIG
Capiruzo II (2ª Fase)	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	42	Peñas de San Pedro	Albacete	GAMESA	G-80	2000	21	DFIG
Molar del Molinar	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	49,5	Peñas de San Pedro	Albacete	GAMESA	G-47	660	75	DFIG 1ª G
La Cuerda	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	31,02	Petrola y Chinchilla de MonteAragón	Albacete	GAMESA	G-47	660	47	DFIG 1ª G
El Romeral	Eólica Montesinos S.L.	14,45	Chinchilla de Montearagón	Albacete	GAMESA	G-58	850	17	DFIG
Pozocañada	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	24,42	Pozocañada	Albacete	GAMESA	G-47	660	37	DFIG 1ª G
Cerro Vicente	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	39,1	Pozocañada, Chinchilla del Monte Aragón	Albacete	GAMESA	G-52	850	46	DFIG
Cerro Vicente II	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	29,75	Pozocañada, Chinchilla del Monte Aragón	Albacete	GAMESA	G-52	850	35	DFIG
Sierra Quemada	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	26,25	Pozohondo	Albacete	GE	GE 1,5 sle	750	35	DFIG
Portachuelo	EÓLICA CAMPOLLANO, S.A.	45,05	Romica	Albacete	GAMESA	G-52	850	53	DFIG
La Cabaña	EÓLICA CAMPOLLANO, S.A.	41,65	Romica	Albacete	GAMESA	G-52	850	49	DFIG
El Gramal	EÓLICA CAMPOLLANO, S.A.	37,4	Romica (El Bonillo y El Ballester)	Albacete	GAMESA	G-58	850	44	DFIG
Alhambra	ACCIONA	34	Alhambra, La Solana, Membrilla	Ciudad Real	GAMESA	G-83	2000	17	DFIG
Bailones	ACCIONA	42	Alhambra, Membrilla	Ciudad Real	GAMESA	G-83	2000	21	DFIG
Campalbo	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	49,3	Graja y Campalbo	Cuenca	GAMESA	G-52	850	58	DFIG
Sierra de Mira	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	38,25	Mira y Aliaguilla	Cuenca	GAMESA	G-52	850	45	DFIG
Monte Molón	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	29,75	Mira y Aliaguilla	Cuenca	GAMESA	G-52	850	35	DFIG
Callejas	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	49,5	Olmedilla	Cuenca	GE	GE 1,5 sle	1500	33	DFIG
Maza	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	49,5	Olmedilla	Cuenca	GE	GE 1,5 sle	1500	33	DFIG
Cerro Calderón	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	49,5	Paredes, Alcazar del Rey	Cuenca	GE	GE 1,5 sle	1500	33	DFIG
Cruz II	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	26,35	San Martín de Boniches	Cuenca	GAMESA	G-52	850	31	DFIG
Cruz I	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	39,95	San Martín de Boniches	Cuenca	GAMESA	G-52	850	47	DFIG
Muela I	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	49,5	Sisante, Vara del Rey, Atalaya	Cuenca	GE	GE 1,5 sle	1500	33	DFIG
Lomillas	NEO ENERGÍA	49,5	Tébar	Cuenca	GE	GE 1,5 sle	1500	33	DFIG
Cerro del Palo	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	49,5	Tébar, Atalaya Cañavete	Cuenca	GE	GE 1,5 sle	1500	33	DFIG

...viene de pág. 37

mento de la demanda (creció el 1% en 2008) la energía del viento sigue ganando enteros.

■ Una buena apuesta

Como recuerda AEE, la presencia de esta fuente de energía en el mercado eléctrico mayorista rebaja el precio, como media, en seis euros por MWh, “lo que en 2008 ha podido suponer una

reducción del coste de generación de más de 1.300 millones de euros”. Dicha cantidad es superior al importe de la primas percibidas, por lo que la eólica, además de no emitir gases contaminantes, permite un ahorro para el sistema eléctrico.

AEE también hace hincapié en los 3.270 millones de euros que la eólica aporta al PIB español, un 0,35% del total, según desvela el informe “Estudio Macroeconómico del Impacto del

...sigue en pág. 50

■ Castilla-La Mancha (II)

Parque eólico	Sociedad promotora	Potencia (MW)	Término municipal	Provincia	Marca aerog.	Modelo	Potencia unit.(kW)	Nº aerog.	Tecnología
Cuesta Colorada	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	49,5	Tébar, Atalaya Cañavete	Cuenca	GE	GE 1,5 sle	1500	33	DFIG
Campisábalos	PECAMSA	24,42	Campisábalos	Guadalajara	GAMESA	G-47	660	37	DFIG 1º G
Cantalajas	PECAMSA	14,42	Cantalajas	Guadalajara	GAMESA	G-52	850	17	DFIG
Cantalajas Ampliación	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	6	Cantalajas	Guadalajara	GAMESA	G-52	850	7	DFIG
Sierra del Romeral	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	23,8	Villacañas	Toledo	GAMESA	G-58	850	28	DFIG
Sierra del Romeral II	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	7,65	Villacañas	Toledo	GAMESA	G-58	850	9	DFIG
La Plata	OLIVENTO, S.L.	21,25	Villarubia de Santiago	Toledo	GAMESA	G-58	850	25	DFIG
Munera I	EÓLICA DON QUIJOTE, S.L.	39,6	Munera	Albacete	VESTAS	V90	1800	22	DFIG
Maranchón I	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	18	Maranchón	Guadalajara	GAMESA	G-87	2000	9	DFIG
Maranchón IV	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	48	Maranchón	Guadalajara	GAMESA	G-87	2000	24	DFIG
Somolinos	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	10,56	Somolinos, Hijes	Guadalajara	GAMESA	G-47	660	16	DFIG 1º G
Cabezuelo	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	30	Maranchón	Guadalajara	GAMESA	G-87	2000	15	DFIG
Hijes	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	13,2	Hijes	Guadalajara	GAMESA	G-47	660	20	DFIG 1º G
Clares	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	32	Maranchón y Luzón	Guadalajara	GAMESA	G-87	2000	16	DFIG
Maranchón Sur	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	12	Maranchón y Luzón	Guadalajara	GAMESA	G-87	2000	6	DFIG
De la Sierra de la Oliva II	ENEL UNIÓN FENOSA RENOVABLES, S.A.	30	Almansa y Caudete	Albacete	VESTAS	NM 82	1500	20	DFIG
La Fuensanta	GEWIND ENERGY, S.L.	49,5	Alcádozo y Peñas de San Pedro	Albacete	GE	GE 1,5 sle	1500	33	DFIG
Virgen de Belén I Ampl.	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	10	Bonete	Albacete	GAMESA	G-80	2000	5	DFIG
Cerro de la Silla	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	15,3	Almansa	Albacete	GAMESA	G-52	850	18	DFIG
Canredondo I	DERSA CASTILLA LA MANCHA	28	Canredondo y Torrecuadrilla	Guadalajara	GAMESA	G-83	2000	14	DFIG
Pico Collalbas	IBERNOVA PROMOCIONES, S.A.	30	Villar del Humo y Henarejos	Cuenca	GAMESA	G-80	2000	15	DFIG
Chumillas	ELECDEY	50	Olmedilla	Cuenca	GAMESA	G-87	2000	25	DFIG
Cabeza del Conde	Parque Eólico Madrilejos, S.L.	8	Madrilejos	Toledo	GAMESA	G-90	2000	4	DFIG
Las Hoyuelas	ECYR	34	Pinilla	Albacete	GAMESA	G-58	2000	40	DFIG
El Moralejo I	Iniciativas eólicas de Alpera, S.L.	6	Alpera	Albacete	GAMESA	G-90	2000	3	DFIG
La Losilla	PARQUE EÓLICO LA LOSILLA, S.A.	11,9	Romica	Albacete	GAMESA	G-52 / G-58	850	14	DFIG
Boquerón	ENERG. EÓL. DE LA MANCHUELA, S.A.	22	Villa de Ves y Casas del Ves	Albacete	VESTAS	V90	2000	11	DFIG
Luzón Norte	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	38	Maranchón y Luzón	Guadalajara	GAMESA	G-87	2000	19	DFIG
Escalón	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	30	Maranchón y Luzón	Guadalajara	GAMESA	G-87	2000	15	DFIG
Torviscal	ACCIONA	24	Masegoso	Albacete	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	16	DFIG
Breña	ACCIONA	36	Pinilla	Albacete	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	24	DFIG
Cerro Blanco	ACCIONA	48	Pinilla	Albacete	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	32	DFIG
Majales	ACCIONA	49,5	Masegoso	Albacete	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	33	DFIG
Majogazas	Explotaciones Eól. Sierra de Alcaraz, S.L.	28,5	Peñascosa y Masegoso	Albacete	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	19	DFIG
Casa del Aire II	EACLM	51	Romica	Albacete	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	34	DFIG
Cabeza Morena Dueñas	ECYR	50	El Bonillo	Albacete	ENERCON	E-82	2000	25	SÍNCRONO
El Peralejo	S.E. Tinajas-Castejón	20	Villalba del Rey y Tinajas	Cuenca	GAMESA	G-90	2000	10	DFIG
La Esperanza	ACCIONA	30	Cantalajas	Guadalajara	GAMESA	G-90	2000	15	DFIG
El Escepar	S.E. Villalba	36	Villalba del Rey	Cuenca	GAMESA	G-90	2000	18	DFIG
Dehesa Virginia	ECYR	30	Romica	Albacete	GAMESA	G-87	2000	15	DFIG
Fuente de la Arena	ECYR	30	Romica	Albacete	GAMESA	G-87	2000	15	DFIG
Cerro de la Oliva	Parque Eólico Cerro de la Oliva, S.L.	10	Almonacid, Nambroca	Toledo	GAMESA	G-90	2000	5	DFIG
El Moralejo II	Iniciativas Eólicas de Alpera, S.L.	12	Alpera	Albacete	GAMESA	G-90	2000	6	DFIG
Guijo II	Luria de Energías, S.A.	26	Anquela del Ducado, Selas y Mazarete	Guadalajara	GAMESA	G-90	2000	13	DFIG
Guijo I	Luria de Energías, S.A.	38	Anquela del Ducado, Selas y Mazarete	Guadalajara	GAMESA	G-90	2000	19	DFIG
El Moral	Parque eólico El Moral, S.L.	40	Moral de Calatrava	Ciudad Real	GAMESA	G-90	2000	20	DFIG
La Plata Ampliación	GAMESA ENERGÍA	6,8	Villarubia de Santiago	Toledo	GAMESA	G-58	850	8	DFIG
Carrascosa	ENERGÍAS EÓLICAS DE CUENCA	38	Campes del Paraíso	Cuenca	GAMESA	G-90	2000	19	DFIG
Sierra Menera I	IBERDROLA ENERG. RENOV. DE CLM	40	Setiles, Tordosilos	Guadalajara	GAMESA	G-80	2000	20	DFIG
Muela Cubillo	ENERGÍAS EÓLICAS DE CUENCA	50	Alcalá de la Vega, Algarra y Fuentelespino de Moya	Cuenca	GAMESA	G-90	2000	25	DFIG
Hoya Gonzalo	EVOLUCIÓN 2000	49,5	Romica	Albacete	GE	GE 1,5 sle	1500	33	DFIG
Casa del Aire I	EACLM	50,4	Bonillo	Albacete	VESTAS	V90	1800	28	DFIG

SUMA POTENCIA COMUNIDAD:

3.142,36 (MW)



Seguros

para las energías renovables

Barcelona - Madrid - Sevilla - Valencia - Zaragoza

NºF: F-383355d1 - Registro DGPFF J-174 Concertada según RD profesiones y capacidad financiera según la legislación vigente

Tel. 934 234 602
arccoop@arccoop.coop
www.arccoop.coop

La presencia de esta fuente de energía en el mercado eléctrico mayorista rebaja el precio, como media, en seis euros por MWh, "lo que en 2008 ha podido suponer una reducción del coste de generación de más de 1.300 millones de euros"



Matsverto

País Vasco

Parque eólico	Sociedad promotora	Pot. (MW)	Municipio	Provincia	Marca aerog.	Modelo	Pot. unit. (kW)	Nº aerog.	Tecno.
Oiz Ampl.	EÓLICAS DE EUSKADI	8,5	Mallabia y Berriz	Vizcaya	GAMESA	G-52 / G-80	850	5, 5	DFIG
Elgea	EÓLICAS DE EUSKADI	24,42	Onati, Aretxabaleta	Guipúzcoa	GAMESA	G-47	660	37	DFIG 1º G
Oiz	EÓLICAS DE EUSKADI	25,5	Mallabia y Berriz	Vizcaya	GAMESA	G-58	850	30	DFIG
Elgea Ampl.	EÓLICAS DE EUSKADI	2,55	Onati, Aretxabaleta	Guipúzcoa	GAMESA	G-52	850	3	DFIG
Badaia	EÓLICAS DE EUSKADI	49,5	Kuartango, Ribera Alta e Iruña Oka	Álava	Alstom-Ecotècnia	ECO80	1650	30	DFIG
Elgea-Urkilla	EÓLICAS DE EUSKADI	32,3	Barundia y Donemiliaga	Álava	GAMESA	G-58	850	38	DFIG
El Abra	ACCIONA	10	Puerto de Bilbao	Vizcaya	GAMESA	G-80	2000	5	DFIG

SUMA POTENCIA COMUNIDAD: 152,77 (MW)

Navarra

Parque eólico	Sociedad promotora	Potencia (MW)	Término municipal	Marca aerog.	Modelo	Potencia unit. (kW)	Nº aerog.	Tecnología
San Esteban I B - Egastiaga	DESARR. DE ENERG. RENOV. DE NAVARRA	6	Artajona	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	4	DFIG
Serralta Ampliación	EÓLICA CABANILLAS, S.L.	1,5	Cabanillas	M TORRES		1500	1	
La Caya (Experimental)	M Torres Desarrollos Energéticos SL.	4,95	Olite	M TORRES	TWT 1,65-77 y TWT 1,65-82	1650	2 y 1	SÍNCRONO
Las Llanas de Codés (Aras)	ACCIONA	33	Aguilar de Codés	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	22	DFIG
Las Llanas de Codés I (Aguilar)	ACCIONA	50	Aguilar de Codés	AWP / LAGERWEY	AW 70/1300 y LAGERWEY LW 50	1300 y 750	20 y 32	DFIG
Salajones	ACCIONA	19,14	Aibar, Lumbier	GAMESA	G-47	660	29	DFIG 1º G
San Esteban II A - Añorbe	DESARR. DE ENERG. RENOV. DE NAVARRA	11,05	Añorbe y Tirapu	GAMESA	G-52	850	13	DFIG
San Esteban I A	DESARR. DE ENERG. RENOV. DE NAVARRA	24,42	Añorbe y Tirapu	GAMESA	G-47	660	37	DFIG 1º G
Las Llanas de Codés II (Azuelo)	ACCIONA	43,2	Azuelo	GE / GAMESA / LAGERWEY	77 / G-52 / LW50	1500, 850 y 750	13,12 y 18	DFIG
Leitza/Beruet	ACCIONA	19,2	Beruet, Leitza	GAMESA	G-42	600	32	JA
San Gregorio	EÓLICA CABANILLAS, S.L.	15	Cabanillas	Alstom-Ecotècnia	ECO44	600	25	JA
Serralta	EÓLICA CABANILLAS, S.L.	15	Cabanillas	Alstom-Ecotècnia	ECO44	600	25	JA
Caparoso	EÓLICA CAPARROSO, S.L.	32,2	Caparoso	Alstom-Ecotècnia	ECO48	750	43	JA
Alzibel	ACCIONA	12,52	Cendea de Galar	GAMESA / AWP	G-47 / IT 60	660 y 1300	17 y 1	DFIG 1º G y DFIG
Vedadillo	ACCIONA	49,5	Falces	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	33	DFIG
Moncayuelo	ACCIONA	48	Falces	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	32	DFIG
La Bandera Ampliación	EÓLICA LA BANDERA, S.L.	1,25	Fustiñana, Cabanillas y Bardenas Reales	Alstom-Ecotècnia	ECO62	1250	1	DFIG
La Bandera	EÓLICA LA BANDERA, S.L.	30,1	Fustiñana, Cabanillas y Bardenas Reales	Alstom-Ecotècnia	ECO48	750	43	JA
Ibargoiti	ACCIONA	28,08	Ibargoiti, Leoz y Ezprogui	GAMESA / ACCIONA WIND POWER	G-47 Y AW 77/1500	660 y 1500	38 y 2	DFIG 1º G
Leoz	ACCIONA	24,66	Leoz	GAMESA / VESTAS	G-47 / V600	660 y 600	1 y 40	DFIG
Peña Blanca	ACCIONA	14,52	Leoz	GAMESA	G-47	660	22	DFIG 1º G
Uzkita	DESARR. DE ENERG. RENOV. DE NAVARRA	24,65	Leoz	GAMESA	G-52	850	29	DFIG
Peña Blanca II	ACCIONA	36,47	Leoz y Tafalla	GAMESA / AWP / GE	G-47 / IT 70 / GEWE 55	660, 1300 y 850	52, 1 y 1	DFIG
Lerga	ACCIONA	25,08	Lerga	GAMESA	G-47	600 y 660	33 y 8	DFIG 1º G
Aibar	ACCIONA	36,84	Lumbier, Aibar, Urreñu	GAMESA / AWP	G-47 / IT 70-1300	660 y 1500	49 y 3	DFIG 1º G y DFIG
Izco	ACCIONA	33	Lumbier, Aibar, Ezprogui	GAMESA	G-47	660	50	DFIG 1º G
La Fraila	M Torres Desarrollos Energéticos SL.	4,5	Olite	M TORRES	MT TWT 77/1500	1500	3	SÍNCRONO
Echagüe	ACCIONA	23,95	Olóriz, Unzué	GAMESA	G-47 y G-52	660 y 850	35 y 1	DFIG 1º G y DFIG
Alaiz	ACCIONA	33,09	Olóriz, Unzué, Valle de	GAMESA / GE	G-47 / GE 50	660 y 750	49 y 1	DFIG 1º G y DFIG
Caluengo	DESARR. DE ENERG. RENOV. DE NAVARRA	49,5	Peralta y Funés	GE	GE 1,5 sle	1500	33	DFIG
Sierra Selva I	ACCIONA	14,85	Petilla de Aragón	GAMESA	G-47	660	22,5	DFIG 1º G
Villanueva	EÓLICA DE VILLANUEVA S.L.	19,8	Puente la Reina, Arraiza	GAMESA	G-47	660	30	DFIG 1º G
La Campaña	EÓLICA PUEYO, S.L.	4,95	Pueyo	M TORRES	MT TWT 77/1500	1650	3	SÍNCRONO
San Martín de Unx	ACCIONA	24,6	San Martín de Unx	GAMESA	G-42 y G-44	600	41	JA
Montes de Cierzo (I y II)	EÓLICA MONTES CIERZO, S.L.	59,5	Tudela	Alstom-Ecotècnia	ECO44	700	85	JA
Txutxu	ACCIONA	17,4	Ujue	ENERCON	E-66 / E-40	1800 y 600	2 y 23	SÍNCRONO
Unzué	EÓLICA UNZUÉ, S.L.	4,5	Unzué	M TORRES	MT TWT 77/1500	1500	3	SÍNCRONO
El Perdón	ACCIONA	20,3	Zarriegui, Astráin	GAMESA	G-42	500 y 600	37 y 3	JA
Lomba	M Torres Desarrollos Energéticos SL.	4,95	Lodosa	M TORRES	MT TWT 77/1500	1650	3	SÍNCRONO
La Calera	M Torres Desarrollos Energéticos SL.	4,95	Enériz	M TORRES	MT TWT 77/1500	1650	3	SÍNCRONO
San Esteban II B - Olcoz	DESARR. DE ENERG. RENOV. DE NAVARRA	16	Biurrun-olcoz, Unzué	GAMESA	G-87	2000	8	DFIG
San Esteban II C - Caraquidoya	DESARR. DE ENERG. RENOV. DE NAVARRA	15	Barásoain del Añorbe y Artajona	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	10	DFIG
Caparoso	EÓLICA CAPARROSO, S.L.	1,6	Caparoso	Alstom-Ecotècnia	ECO80	1600	1	DFIG

SUMA POTENCIA COMUNIDAD:

952,22 (MW)

CLEAN POWER TODAY!™



Alstom cree en el viento como una fuente viable de energía limpia que contribuye a cumplir con los retos energéticos del presente y futuro.

Como líder en soluciones avanzadas para la generación de energía limpia, Alstom está completamente comprometida a convertir la energía eólica en una fuente de energía cada vez más competitiva. Alstom - tecnología probada. Visita www.power.alstom.com

We are shaping the future

ALSTOM

Alstom Wind - Roc Boronat, 78 - 08005 Barcelona (España). Tel: +34 93 225 76 00 Fax: +34 93 221 09 39

Castilla-León

Parque eólico	Sociedad promotora	Potencia (MW)	Término municipal	Provincia	Marca aerog.	Modelo	Potencia unit. (kW)	Nº aerog.	Tecnolog.
Cantiruela	PRORENER	15	Valle de Senado	Burgos	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	10	DFIG
Las Paldas	PRORENER	49,5	Valle de Sedano	Burgos	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	33	DFIG
Alconada	ENERG. RENOV. DEL DUERO, S.L.	4,5	Ampudia	Palencia	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	3	DFIG
La Lora I	La Boga	49,6	La Riba de Valdelucio	Burgos	Alstom-Ecotècnia	ECO80	1670	31	DFIG
La Lora II	La Boga	49,6	La Riba de Valdelucio	Burgos	Alstom-Ecotècnia	ECO80	1670	31	DFIG
Lucillo	Inves. y Desarr. de Energ. Renov. (IDER)	17,6	Lucillo	León	Alstom-Ecotècnia	ECO74	1600	11	DFIG
El Pedrón	Inves. y Desarr. de Energ. Renov. (IDER)	43,2	Santa Coloma de Somoza	León	Alstom-Ecotècnia	ECO74	1670	27	DFIG
Zorraquín	ACCIONA	12	Gomyo y Villaciervos	Soria	GAMESA	G-87	2000	6	DFIG
El Cuadrón	ACCIONA	22	Hornillos de Cerrato y Torquemada	Palencia	GAMESA	G-90	2000	11	DFIG
Hornillos	ACCIONA	26	Hornillos de Cerrato y Baltanás	Palencia	GAMESA	G-90	2000	13	DFIG
Páramo los Angostillos	ACCIONA	26	Hornillos del Cerrato	Palencia	GAMESA	G-90	2000	13	DFIG
Portelrubio	SOCIEDAD DE ENERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN, S.A. (ENCALSA)	4,98	Fuentelsaz de Soria y Almarza	Soria	GAMESA	G-52	850	6	DFIG
El Coterejón II	IBERENOV PROMOCIONES	6	Merindad de Vadeportes y Valle de Valdebezana	Burgos	GAMESA	G-87	2000	3	DFIG
El Carril II	IBERCYL	10	Castrojeriz y Pedrosa del Príncipe	Burgos	GAMESA	G-90	2000	5	DFIG
El Carril	ENERGÍA GLOBAL CASTELLANA	18	Castrojeriz y Pedrosa del Príncipe	Burgos	GAMESA	G-90	2000	14	DFIG
Páramo de Vega	IBERCYL	18	Valle de Santibáñez y Huérmeces	Burgos	GAMESA	G-87	2000	9	DFIG
La Cotería	IBERDROLA RENOV. CASTILLA Y LEÓN	18	Merindad de Vadeportes y Valle de Valdebezana	Burgos	GAMESA	G-87	2000	9	DFIG
Argañoso	ENERGÍA GLOBAL CASTELLANA	22	Santa Colomba de Samozá y Torre del Bierzo	León	GAMESA	G-90	2000	11	DFIG
Radona I	IBERDROLA	24	Adrada y Alcabilla de las Peñas	Soria	GAMESA	G-90	2000	12	DFIG
Sombrio	ENERGÍA GLOBAL CASTELLANA	28	Huermeces y Merindad de Río	Burgos	GAMESA	G-87	2000	14	DFIG
Radona II	IBERDROLA	32	Adrada y Alcabilla de las Peñas	Soria	GAMESA	G-90	2000	16	DFIG
Bullana	IBERCYL	38	Arco de Jalón, Almaluez y Medinaceli	Soria	GAMESA	G-90 Y G-87	2000	19	DFIG
Cerro Blanco	ENERGÍA GLOBAL CASTELLANA	40	Galbarros, Briviesca, Reinoso y Salinillas del Bureba	Burgos	GAMESA	G-83	2000	20	DFIG
Hedroso-Aciberos Ampl.	IBEREÓLICA HEDROSO-ACIBEROS	14	Lubián	Zamora	GAMESA	G-87	2000	7	DFIG
Lodoso	La Boga	49,5	Pedrosa del Río Urbel	Burgos	GE	GE 1,5 sle	1500	33	DFIG
Marmellar	Marmellar	49,5	Pedrosa del Río Urbel	Burgos	GE	GE 1,5 sle	1500	33	DFIG
Alentisque	PEESA	46,5	Alentisque	Soria	VESTAS	V82	1500	31	DFIG
El Coterejón I	Energías Renovables del Bierzo (ERBI)	16,2	Merindad de Vadeportes	Burgos	VESTAS	V90	1800	9	DFIG
El Negredo	Energ. Naturales Molinos de Castilla, S.A.	18	Merindad de Río Ubierna	Burgos	VESTAS	V90	1800	9	DFIG
La Calzada	Energ. Naturales Molinos de Castilla, S.A.	30,6	Montorio	Burgos	VESTAS	V90	2000	16	DFIG
San Lorenzo B	Parques eólicos San Lorenzo, S.L.U.	39,38	Torrelobatón, Castromonte, Peñaflor de Hornija, San Pelayo, Torrecilla de la Torre	Valladolid	VESTAS	V90	1875	21	DFIG
San Lorenzo A	Parques eólicos San Lorenzo, S.L.U.	48,75	Torrelobatón	Valladolid	VESTAS	V90	1875	26	DFIG
Ávila	Parque eólico Altos de Voltoya, S.A.	11,88	Ávila y Tornadizos	Ávila	GAMESA	G-47	660	18	DFIG 1ª G
Navas del Marqués	PE Monte las Navas	10,56	Las Navas del Marqués	Ávila	MADE	AE 46	660	16	JA
Altos de Cartagena	PE Monte las Navas	21,12	Las Navas del Marqués	Ávila	MADE	AE 46	660	32	JA
Navazuelo	PE Monte las Navas	17,16	Las Navas del Marqués	Ávila	MADE	AE 46	660	26	JA
Ojos Albos	Parque eólico Altos de Voltoya, S.A.	14,52	Ojos Albos	Ávila	GAMESA	G-47	660	22	DFIG 1ª G
Aldeavieja	ENEL UNIÓN FENOSA RENOVABLES, S.A.	14,52	Sta. María del Cubillo	Ávila	GAMESA	G-47	660	22	DFIG 1ª G
Cruz de Hierro Ampliación	Parque eólico Altos de Voltoya, S.A.	6,6	Sta. María del Cubillo	Ávila	GAMESA	G-66	1650	4	DFIG
Cruz de Hierro	Parque eólico Altos de Voltoya, S.A.	14,52	Sta. María del Cubillo	Ávila	GAMESA	G-47	660	22	DFIG 1ª G
Corral Nuevo	DYTA	5,28	Ayoluengo	Burgos	GAMESA	G-47	660	8	DFIG 1ª G
Valbonilla Fase I	IBERDROLA	4,25	Castrojeriz	Burgos	GAMESA	G-58	850	5	DFIG
Valbonilla Fase II	IBERDROLA	6,85	Castrojeriz	Burgos	GAMESA	G-80 / G-58	2000 y 850	3 y 1	DFIG
La Sía	BOREAS II	29,7	Espinosa de los Monteros	Burgos	MADE	AE 61	1100	27	JA
Otero y Peña la Cuesta	BURGALESA	5	Los Altos	Burgos	ENERCON	E-40	500	10	SÍNCRONO
Peña Alta Ampliación	ACCIONA	3,4	Los Altos	Burgos	GAMESA	G-52	850	4	DFIG
La Mesa	BURGALESA	9	Los Altos	Burgos	ENERCON	E-40	600	15	SÍNCRONO
Montija	BOREAS	30,8	Merindad de Montija	Burgos	MADE	AE 61	1100	28	JA
Rabinaldo	PARQUES DE GENERACIÓN EÓLICA, S.L.	9	Merindad de río Ubierna	Burgos	GAMESA	G-80	1500	6	DFIG
Peña Alta	ACCIONA	13,2	Merindad de Valdivieso	Burgos	GAMESA	G-47	660	20	DFIG 1ª G
La Torada	ACCIONA	9,24	Merindad de Valdivieso	Burgos	GAMESA	G-47	660	14	DFIG 1ª G
La Torada Ampliación	ACCIONA	2,55	Merindad de Valdivieso	Burgos	GAMESA	G-58	850	3	DFIG
La Magdalena	IBERDROLA	23,8	Merindad, Vadeportes y Valle Valdebezana	Burgos	GAMESA	G-52	850	28	DFIG
El Navazo Fase I	IBERDROLA	29,75	Pedrosa del Príncipe	Burgos	GAMESA	G-58	850	35	DFIG
Páramo de Poza II	EÓLICAS PÁRAMO DE POZA, S.A.	48,74	Poza de la Sal	Burgos	Alstom-Ecotècnia	ECO48	750	67	JA
Páramo de Poza I	EÓLICAS PÁRAMO DE POZA, S.A.	49,5	Poza de la Sal	Burgos	Alstom-Ecotècnia	ECO48	750	66	JA
Valdeportes	IBERDROLA	31,45	Valdeportes y Valdebezana	Burgos	GAMESA	G-52	850	37	DFIG
El Canto	ACCIONA	15,18	Valle de Manzanedo	Burgos	GAMESA	G-47	660	23	DFIG 1ª G
El Canto Ampliación	ACCIONA	5,1	Valle de Manzanedo	Burgos	GAMESA	G-58	850	6	DFIG
El Cerro	S.E. VALLE DE SEDANO, S.A.	19,8	Valle de Sedano y los Alto de Dobro	Burgos	GAMESA	G-47	660	30	DFIG 1ª G
El Cerro Ampliación	ACCIONA	10,2	Valle de Sedano y Los Altos	Burgos	GAMESA	G-58	850	12	DFIG
Villamiel	EÓLICA ARLANZÓN, S.A.	17,85	Villamiel de la Sierra	Burgos	GAMESA	G-52	850	21	DFIG
Villoruebo	EÓLICA ARLANZÓN, S.A.	16,15	Villoruebo	Burgos	GAMESA	G-52	850	19	DFIG
El Manzanal	E.E. DEL BIERZO	33,75	Brazuelo	León	VESTAS	NM 52	750	45	JA
El Redondal Fase 1	OLIVENTO, S.L.	14,45	Castropodame y Turienzo Castañero	León	GAMESA	G-52	850	17	DFIG
San Pedro	E.E. DEL BIERZO	7,5	Castropodame y Torre	León	VESTAS	NM 52	750	10	JA
La Ruya I+D	BOREAS TECNOLOGÍAS	1,6	Aguilar del Campoo	Palencia	Alstom-Ecotècnia	ECO74	1600	1	DFIG
Chambón Fase 2	IBERDROLA	11,9	Astudillo	Palencia	GAMESA	G-58	850	14	DFIG
Chambón Fase 1	IBERDROLA	21,25	Astudillo	Palencia	GAMESA	G-58	850	25	DFIG
Carrasquillo	IBERDROLA	49,3	Astudillo, Pedrosa del Príncipe	Palencia	GAMESA	G-58	850	58	DFIG
El Pical	ACCIONA	19,8	Barruelo de Santillán	Palencia	GAMESA	G-47	660	30	DFIG 1ª G
Dos Picos	MADE TECNOLOGÍAS RENOVABLES, S.A.	1,6	Magaz de Pisuerga	Palencia	MADE	AE 52	800	2	SÍNCRONO
El Teruelo	IBERDROLA	43,35	Melgar de Yuso, Villodrón y Astudillo	Palencia	GAMESA	G-58	850	51	DFIG
El Navazo Fase II	IBERDROLA	8,8	Pedrosa del Príncipe y Castrojeriz Astudillo	Burgos - Palencia	GAMESA	G-80 / G-52	2000 y 800	4 y 1	DFIG
Sierra de Dueña	IBERDROLA	31,45	Las Veguillas, Membibre de la Sierra, Frades de la Sierra y Pedrosillo de los Aires	Salamanca	GAMESA	G-58	850	37	DFIG
Villacastín	Parque eólico Altos de Voltoya, S.A.	14,52	Villacastín y Santa María el Cubillo	Segovia	GAMESA	G-47	660	22	DFIG 1ª G
Hontalbilla II	IBERDROLA	28,9	Adradas y Baraona	Soria	GAMESA	G-58	850	34	DFIG
Urano	Danta de energías, S.A.	30,4	Aldehuelas y Villar del Río	Soria	MADE	AE 66	800	38	SÍNCRONO
Juno	Danta de energías, S.A.	49,5	Suellacabras, Narros, Magaña y Aracón	Soria	VESTAS	NM 72	1500	33	JA
Bordecorex Norte	IBERDROLA	44,35	Suellacabras, Narros, Magaña y Aracón	Soria	GAMESA	G-80 / G-58	2000 y 850	9 y 31	DFIG
El Tablado	SISTEMAS ENERGÉTICOS EL MONCAYO, S.L.	19,8	Borobia y Beratón	Soria	GAMESA	G-47	660	30	DFIG 1ª G
Castilfrío	CETASA	24,75	Castilfrío	Soria	MADE	AE 52	750	33	SÍNCRONO
El Toranzo	HIDROMEDIA	18	Cueva de Agreda-Borobia	Soria	GAMESA	G-47	600	30	DFIG 1ª G
Hontalbilla I	IBERDROLA	36,55	Frechilla Almazán, Baraona, Villasayas	Soria	GAMESA	G-58	850	43	DFIG
El Pulpal	ACCIONA	17,25	Hinojosa del Campo, Ólvega y Pozalmuro	Soria	VESTAS	NM 48	750	23	JA
Canalejas	IBERDROLA	18,7	Montejo Tienes y Retortillo	Soria	GAMESA	G-52	850	22	DFIG
El Toranzo Ampliación	HIDROMEDIA	7,26	Ólvega Borobia	Soria	GAMESA	G-47	660	11	DFIG 1ª G
Sierra del Madero I	P.E.S. MADERO	14,85	Ólvega y Noviercas	Soria	MADE	AE 30	330	45	JA
Sierra del Madero II	P.E.S. MADERO	13,86	Ólvega y Noviercas	Soria	MADE	AE 46	660	21	JA
Magaña	CETASA	24,75	Oncala	Soria	VESTAS	NM 52	750	33	JA
Oncala	CETASA	24,75	Oncala	Soria	VESTAS	NM 48	750	33	JA

La tecnología de mañana se construye sobre la experiencia de ayer

Cálculo más rápido
Comunicación más rápida

CONCEPTO DE CONTROL COMPLETO

PANELES DE CONTROL

SISTEMAS DE CONTROL

SOLUCIONES PARA PARQUES EOLICOS

CONTROL ELECTRICO DEL PASO

SISTEMAS DE CONEXIÓN A RED

CONDITION MONITORING

SISTEMAS SCADA

COMUNICACIONES

ACCESORIOS

Deje que nuestro nuevo y avanzado sistema
de control WP4100 vigile sus turbinas.

La innovación es de máxima prioridad en Mita-Teknik, y lo ha sido durante 40 años. En todo el mundo, más de 31.000 aerogeneradores están equipados con nuestros sistemas avanzados, que permiten realizar su control y vigilancia desde muchas millas de distancia. Su insuperable fiabilidad es el resultado de un continuo desarrollo y la firme decisión de ofrecer productos de alta calidad que optimizan las prestaciones de la máquina y, en última instancia, los beneficios del usuario. Nos gusta decir que el know-how es parte integrante de todo el hardware y el software de Mita-Teknik. Así pues, si usted busca las máximas prestaciones, ha encontrado el socio adecuado.

Oficina central:
Mita-Teknik · Håndværkervej 1 · DK-8840 Rødkaersbro · Dinamarca
Tel: +45 8665 8600 · Fax: +45 8665 9290 · mail@mita-teknik.com · www.mita-teknik.com

 Mita-Teknik

El 11% de la electricidad es ya eólica. Año tras año, y a pesar del aumento de la demanda (creció el 1% en 2008) la energía del viento sigue ganando enteros



■ Castilla-León II

Parque eólico	Sociedad promotora	Potencia (MW)	Término municipal	Provincia	Marca aerog.	Modelo	Potencia unit.(kW)	Nº aerog.	Tecnolog.
El Cayo	CETASA	24,75	Oncala,Huérteles,S.Pedro Manrique	Soria	MADE	AE 52	750	33	SÍNCRONO
Pozalmuro I+D	EÓLICA POZALMURO	1,5	Pozalmuro	Soria	VESTAS	NM 64	1500	1	DFIG
Sierro	IBERDROLA	19,55	Retortillo de Soria	Soria	GAMESA	G-52	850	23	DFIG
Sierra del Cortado	P.E.S. MADERO	18,48	Tajahuerce y Almenar de Soria	Soria	MADE	AE 61	1320	14	JA
Luna	Danta de energías, S.A.	49,5	Trévago, Fuentestrún, Valdegeña, Matalebreras y Villar del Campo	Soria	VESTAS	NM 72	1500	33	JA
P.E. Grado	IBERDROLA	27,2	Ayllón y Montejo de Tiermes	Segovia - Soria	GAMESA	G-52	850	32 (16 Soria y 16 Segovia)	DFIG
Cinseiro	ACCIONA	12	Lubián	Zamora	GAMESA	G-83	1500	8	DFIG
Hedroso-Aciberos	IBEREÓLICA HEDROSO-ACIBEROS	31,45	Lubián	Zamora	GAMESA	G-58	850	37	DFIG
Lubián	IBEREÓLICA LUBIÁN	36	Lubián	Zamora	GAMESA	G-80	2000	18	DFIG
Lubián (Prototipo) G87	IBEREÓLICA LUBIÁN	2	Lubián	Zamora	GAMESA	G-80	2000	1	DFIG
La Gamoneda Ampliación	ACCIONA	29,75	Lubián y Hermisende	Zamora	GAMESA	G-58	850	35	DFIG
San Ciprián	ACCIONA	17,85	Lubián y Hermisende	Zamora	GAMESA	G-58	850	21	DFIG
La Gamoneda	ACCIONA	19,8	Lubián y Hermisende	Zamora	GAMESA	G-42	660	30	JA
Aguallal Ampliación	ACCIONA	2	Lubián y Pías	Zamora	GAMESA	G-80	2000	1	DFIG
Aguallal Ampliación	ACCIONA	22,95	Lubián y Pías	Zamora	GAMESA	G-58	850	27	DFIG
Aguallal	ACCIONA	11,88	Lubián y Pías	Zamora	GAMESA	G-47	660	18	DFIG
Padornelo	IBEREÓLICA PADORNELO	31,45	Padornelo y Aciberos	Zamora	GAMESA	G-58	850	37	DFIG
Aerogenerador I+D Gamesa	ACCIONA	2	Pías	Zamora	GAMESA	G-83	2000	1	DFIG
Sistral	ACCIONA	8,5	Pías y Porto	Zamora	GAMESA	G-52	850	10	DFIG
Nerea	GEZA	39,75	Requejo y Pedralba de la Pradería	Zamora	Alstom-Ecotècnia	ECO48	750	53	JA
Valmediano	IBERDROLA	34	Tábara, Faramontanos	Zamora	GAMESA	G-58	850	40	DFIG
Labradas I	IBERDROLA	23,8	Vilaferreña, Arrabalde	Zamora	GAMESA	G-52	850	28	DFIG
Labradas I Ampliación	IBERDROLA	12,75	Vilaferreña, Arrabalde, Villagería y Alcubilla	Zamora	GAMESA	G-58	850	15	DFIG
Grijota	ENERG. DE CASTILLA Y LEÓN, S.A. (ENCALSA)	4,9	Monzón de Campos	Palencia	GAMESA		830	6	DFIG
La Lora	MADE TECNOLOGÍAS RENOVABLES, S.A.	0,6	La Riba de Valdelucio	Burgos	MADE	AE 45	600	1	JA
Piedras del Alto	ACCIONA	34	Aldeanueva de la Serrezuela, Navares de Enmedio, Navares de las Cuevas y Pradales	Segovia	GAMESA	G-52	850	40	DFIG
Las Aldehuelas	EXPLOTACIONES EÓLICAS ALDEHUELAS, S.L.	47,2	Aldehuelas, Vizmanos, Arévalo de la Sierra, La Poveda, Sta. Cruz Yanguas	Soria	MADE	AE 52	800	59	SÍNCRONO
Dueñas	IBERDROLA	3,4	Costrarroleña	Palencia	GAMESA	G-52	850	4	DFIG
Montejo de Bricia	BOREAS II	13,6	Alfoz de Bricia	Burgos	GAMESA	G-58	850	16	DFIG
El Redondal Fase 2	OLIVENTO, S.L.	16,15	Castropodame y Turienzo Castañero	León	GAMESA	G-52 / G-58	850	5 y 14	DFIG
La Peña	PARQUE EÓLICO LA PEÑA, S.L.	36,3	Merindad Valdeporres y Merindad Sotocueva	Burgos	VESTAS	NM 72	1650	22	JA
Tres picos	ENERPAL- Gestión y Mant. Eól. del Norte	2,4	Magaz de Pisuegra	Palencia	MADE	AE 52	800	3	SÍNCRONO
Valpardo	ECYR	21,25	Navalperal del Pinares	Ávila	GAMESA	G-58 / G-52	850	5 y 20	DFIG
El Perul	EyRA	49,6	Valladiego y Urdel del Castillo	Burgos	Alstom-Ecotècnia	ECO74	1670	31	DFIG
La Lastra	La Boga	11,69	Huérmedes	Burgos	Alstom-Ecotècnia	ECO74	1670	7	DFIG
Los Castríos	LOS CASTRÍOS	26,4	Espinosa de los Monteros	Burgos	MADE	AE 61	1100	24	JA
Aerogenerador experimental G90	IBEREÓLICA, S.L.	2	Lubián	Zamora	GAMESA	G-80	2000	1	DFIG
La Brújula	EÓLICA LA BRÚJULA, S.A.	29,75	Monasterio de Rodilla, Valle de las Navas	Burgos	GAMESA	G-58	850	35	DFIG
Veleta	EÓLICA LA BRÚJULA, S.A.	14,45	Monasterio de Rodilla, Fresno de Rodilla, Santa María del Invierno	Burgos	GAMESA	G-58	850	17	DFIG
Llanos de San Martín	EÓLICA LA BRÚJULA, S.A.	17,85	Quintanavides, Castil de Peones	Burgos	GAMESA	G-52 / G-58	850	5 y 16	DFIG
Monasterio de Rodilla	EÓLICA LA BRÚJULA, S.A.	11,4	Monasterio de Rodilla	Burgos	GAMESA	G-52 / G-80	850 y 2000	4 y 4	DFIG
Los Campillos	IBERENOVIA PROMOCIONES	34	Almazán, Barca, Velamazán	Soria	GAMESA	G-87	2000	17	DFIG
Tarayuela	Biovent Energía Eólica, S.A.	30	Alentisque, Morón de Almazán, Mombolona y Soliedra	Soria	GAMESA	G-87	2000	15	DFIG
Urdel del Castillo II	Biovent Energía Eólica, S.A.	50	Huérmedes, Montorio y Urdel del Castillo	Burgos	GAMESA	G-87	2000	25	DFIG
Cuesta Mañera	FORLASA	49,5	Ampudia	Palencia	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	33	DFIG
La Muñeca	FORLASA	40,5	Ampudia	Palencia	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	1500	27	DFIG
Valbuena	ELECDEY	30,4	Villafranca Montes de Oca y Cerradón de Juarros	Burgos	Alstom-Ecotècnia	ECO 80	1600	19	DFIG
Cerro Becerril	Inves. y Desarr. de Energ. Renov. (IDER)	14,4	Lucillo,Sta.Coloma de Somoza	León	Alstom-Ecotècnia	ECO74	1670	9	DFIG
La Mallada	Inves. y Desarr. de Energ. Renov. (IDER)	44,8	Lucillo	León	Alstom-Ecotècnia	ECO74	1670	28	DFIG
Los Concejiles	EÓLICA SORIHUELA, S.L.	11,69	Sorihuela	Salamanca	Alstom-Ecotècnia	ECO74	1670	7	DFIG
Los Angostillos	ACCIONA	28	Hormillos de Cerrato y baltanás	Palencia	GAMESA	G-90	2000	14	DFIG
Encinedo	ACCIONA	30	Hormillos de Cerrato y Baltanás	Palencia	GAMESA	G-90	2000	15	DFIG
Villalazán	ENERG. DE CASTILLA Y LEÓN, S.A. (ENCALSA)	4,98	Toro	Zamora	GAMESA	G-58	830	6	DFIG
Bureba	ENERG. GLOBAL CASTELLANA	12	Monasterio de Rodilla, Galbarros, Briviesca, Santa Olalla de Bureba, Reinoso y Quintanavides	Burgos	GAMESA	G-87	2000	6	DFIG
Morón de Almazán	ENERGÍA GLOBAL CASTELLANA	50	Morón de Almazán y Adradas	Soria	GAMESA	G-87	2000	25	DFIG
Lubián Ampliación	IBEREÓLICA LUBIÁN	14	Lubián	Zamora	GAMESA	G-80	2000	7	DFIG
Era del Pico	Inves. y Desarr. de Energ. Renov. (IDER)	11,9	Mallónseca, Castropodame, T.Bierzo	León	GAMESA	G-58 / G-52	850	10 y 4	DFIG
Valdepero	EUFER RENOVABLES IBÉRICAS 2004, S.A.	30	Fuentes Valdepero y Palencia	Palencia	VESTAS	V90	1500	20	DFIG

SUMA POTENCIA COMUNIDAD:

2.815,35 (MW)

Sexy!



SWISS QUALITY

La serie S de SolarMax

¿Qué puede tener de sexy un inversor? Pues aunque esté recubierto de aluminio sólido, SolarMax es, sin lugar a dudas, sumamente sexy: No ofrece dificultad alguna de instalación o de manejo, y aunque puede llegar a alcanzar elevadas temperaturas, gracias a su inteligente concepto de refrigeración conserva en todo momento la cabeza fría y suministra la plena potencia nominal, incluso a 45 °C de temperatura ambiente.

Su amplio rango de tensión de entrada, su elevado rendimiento europeo y su peso y dimensiones reducidas los hacen aún más atractivos. Y si para usted el físico es también importante, observe la elegante y estructurada pantalla. ¿Y bien? ¿Le ha cautivado?



Galicia I

Parque eólico	Sociedad promotora	Potencia (MW)	Término municipal	Provincia	Marca aerog.	Modelo	Potencia unit.(kW)	Nº aerog.	Tecnolog.
Arbo	FERSA (Fomento de Energ. Renov.)	3,3	Arbo	Pontevedra	Alstom-Ecotécnica	ECO74	1670	2	DFIG
Farrapa	GAMESA ENERGÍA	20	Abadín, Mondoñedo, Pastoriza	Lugo	GAMESA	G-80	2000	10	DFIG
Pousadoiro	S.E. Pontenova-Riotorto	23,5	Pontenova, A Pastoriza y Riotorto	Lugo	GAMESA	G-87 y G-80	2000	11 y 1	DFIG
Nogueira	IBERDEGA	2,55	Bande y Vere	Ourense	GAMESA	G-80 / G-52	2000 y 850	2	DFIG
Campo das Cruces	Ayuntamiento de Forcarei	1,8	A Cañiza	La Coruña	VESTAS	V90	1800	1	DFIG
Xiabre II	ENGASA EÓLICA	11,4	Vilagarcía, Catoira y Caldas de Reis	Pontevedra	VESTAS	V90	1800 y 3000	5	DFIG
Xiabre Ampliación	ENGASA EÓLICA	12	Vilagarcía, Catoira y Caldas de Reis	Pontevedra	VESTAS	V90	2000 Y 3000	5	DFIG
Graiade	Eólica de Graiade	20,6	Vilagarcía de Arosa	Pontevedra	VESTAS	V80 Y V90	1800 y 2000	11	DFIG
Polígono Sabón (Inditex)	INDITEX	0,85	Arteixo	La Coruña	GAMESA	G-58	850	1	DFIG
Pena da Loba	ECYR	24,42	As Pontes, Mañón	La Coruña	MADE	AE 46	660	37	JA
Caxado	ECYR	24,42	As Pontes, Mañón	La Coruña	MADE	AE 46	660	37	JA
Coto Teixido	ECYR	23,1	As Pontes, Mañón	La Coruña	MADE	AE 46	660	35	JA
Faladoira I	ECYR	24,42	As Pontes, Mañón	La Coruña	MADE	AE 46	660	37	JA
Requeixo	SOMOZAS ER	11,69	As Somozas	La Coruña	Alstom-Ecotécnica	ECO74	1670	7	DFIG
As Somozas II	ENERG.AMBIENT. DE SOMOZAS	1,67	As Somozas	La Coruña	Alstom-Ecotécnica	ECO74	1670	1	DFIG
Somozas	ENERG.AMBIENT. DE SOMOZAS	48	As Somozas	La Coruña	Alstom-Ecotécnica	ECO44	600	80	JA
Pena Forcada	E.E. DEL NOROESTE	33,8	Camariñas	La Coruña	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR 55/1300	1300	26	JA
Do Vilán	ENEL UNIÓN FENOSA RENOV. SA.	16,9	Camariñas	La Coruña	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR 55/1300	1300	13	JA
Cabo Vilano II A.I.E.	P. EÓLICO CABO VILANO A.I.E.	3,6	Camariñas	La Coruña	MADE	AE 23	150	20	JA
Forgoselo	SISTEMAS ENERG. FORGOSELO	24,42	Capelo y San Sadurniño	La Coruña	GAMESA	G-47	660	37	DFIG 1ª G
A Capelada II	P. EÓLICO A CAPELADA A.I.E.	14,85	Cariño, Cedeira, Ortigueira	La Coruña	MADE	AE 30	330	45	JA
Adraño	ACCIONA	21,6	Carnota y Mazaricos	La Coruña	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV	600	36	JA
Os Corvos	P.E. OS CORVOS	10,2	Cedeira	La Coruña	VESTAS	NTK 600/43	600	17	JA
A Capelada I	P. EÓLICO A CAPELADA A.I.E.	16,5	Cariño, Cedeira, Ortigueira	La Coruña	MADE	AE 30	330	50	JA
Coucepenido	P.E. COUCEPENIDO	22,8	Cedeira, Ortigueira	La Coruña	VESTAS	NTK 600/43	600	38	JA
Castelo	E.E. DE CASTELO	16,5	Coristanco y Tordoia	La Coruña	GAMESA	G-47	660	25	DFIG 1ª G
Corme	DESARR. EOL. CORME, S.A.	18,3	Pontececo	La Coruña	DESA	A300	300	61	JA
Currás	ACCIONA	7,8	Curra y Mazaricos	La Coruña	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR 55/1300	1300	6	JA
Ameixenda - Filgueira	ACCIONA	34,8	Dumbria y Cee	La Coruña	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV	600	58	JA
Peña Galluda	ENGASA	0,66	Laracha	La Coruña	MADE	AE 46	660	1	JA
Monte Treito	IBERDROLA	30,39	Lousame, Rois, Dodro y Rianxo	La Coruña	GAMESA	G-58 / G-47	850 y 660	21 y 19	DFIG
Malpica Ampliación	P. EÓLICO DE MALPICA, S.A.	1,5	Malpica de Bergantiños	La Coruña	Alstom-Ecotécnica	ECO48	750	2	JA
Malpica	P. EÓLICO DE MALPICA, S.A.	15,08	Malpica de Bergantiños	La Coruña	Alstom-Ecotécnica	ECO28	225	67	JA
Serra da Panda	SIST. ENERG. SERRA DA PANDA	18,48	Mañón, Ortigueira	La Coruña	GAMESA	G-47	660	28	DFIG 1ª G
Coriscada	SIST. ENERG. MANON-ORTIGUEIRA	24	Mañón, Ortigueira	La Coruña	GAMESA	G-42	600	40	JA
Paxareiras I (Paxareiras-Montevós)	EURUS	20,4	Mazaricos y Muros	La Coruña	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV	600	34	JA
Careón	E.E. DE CAREÓN	18	Melide, Toques	La Coruña	VESTAS	NM 44	600	30	JA
Pedral Tremuzo I	SIST. ENERG. MOUROS-OUTES	13,6	Muros	La Coruña	GAMESA	G-52	850	16	DFIG
Pedral Tremuzo II	SIST. ENERG. MOUROS-OUTES	13,6	Muros	La Coruña	GAMESA	G-52	850	16	DFIG
Paxareiras II AI (Paxareiras-Montevós)	EURUS	19,2	Muros y Carnota	La Coruña	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV	600	32	JA
A Ruña	ACCIONA	24,6	Muros, Mazaricos	La Coruña	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV	600	41	JA
Corzán	ENERG. ESPEC. DEL NOROESTE	36	Negreira	La Coruña	VESTAS	Multipower 52	900	40	JA
Barbanza II	P.E. BARBANZA	9,24	Porto do Son, Pobra do Caramiñal	La Coruña	MADE	AE 32 / AE 46	330 y 660	26 y 1	JA
Barbanza I	P.E. BARBANZA	19,8	Porto do Son, Pobra do Caramiñal	La Coruña	MADE	AE 30	330	60	JA
Novo	ENERGÍAS AMBIENT. DE NOVO	18,75	Valdoviño y Narón	La Coruña	Alstom-Ecotécnica	ECO48	750	25	JA
Carballeira	ECYR	24,42	As Pontes de García Rodríguez (A Coruña) y Xermade (Lugo)	La Coruña - Lugo	MADE	AE 46	660	37	JA
Sotavento	SOTAVENTO GALICIA, S.A.	17,56	Monfero (A Coruña), Xermade (Lugo)	La Coruña - Lugo	MADE, ECOTÉCNICA, GAMESA, NAVANTIA-SIEMENS, VESTAS	AE46, AE52, AE61, ECO44 640, G47, 1.3, MK4, NM48 y NM 52	660,800, 1320; 640; 660; 750 y 900; 600 y 1300	6 (4, 1, 1), 4, 4, 5 (1 y 4) y 5 (4 y 1)	JA y DFIG
Punago	ECYR	30,36	A Fonsagrada, Castroverde, Baleira, Ribeira de Piquín y Pol	Lugo	GAMESA	AE 46	660	46	JA
Fonsagrada	ECYR	45,54	A Fonsagrada, Castroverde, Baleira, Ribeira de Piquín y Pol	Lugo	MADE	AE 46	660	69	JA
Montemayor Sur	ACCIONA	12,75	Abadín	Lugo	VESTAS	NM 44	750	17	JA
Refachón	ACCIONA	21	Abadín	Lugo	VESTAS	NM 44	750	28	JA
Refachón Ampliación	ACCIONA	5,25	Abadín	Lugo	VESTAS	NM 44	750	7	JA
Terral	ACCIONA	27	Abadín	Lugo	VESTAS	NM 44	750	36	JA
Labrada	ACCIONA	18,75	Abadín	Lugo	VESTAS	NM 44	750	25	JA
La Celaya	DESARR. EOL. DE LUGO, S.A.	28,8	Abadín, Vilalba	Lugo	VESTAS	NM 52	900	32	JA
Monseivane	DESARR. EOL. DE LUGO, S.A.	41,4	Abadín, Vilalba	Lugo	VESTAS	NM 52	900	46	JA
Cuadramón	ACCIONA	18,75	Alfoz, Abadín	Lugo	VESTAS	NM 44	750	25	JA
Monte Cabezas	GALICIA VENTO, S.L.	38,4	Rodeiro	Pontevedra	Alstom-Ecotécnica	ECO74	1670	23	DFIG
Bustelo	ECYR	24,7	As Pontes y Muras	Lugo	MADE	AE 32	325	76	JA
Chantada	GALICIA VENTO, S.L.	50	Chantada (Lugo), Rodeiro (La Coruña)	La Coruña - Lugo	Alstom-Ecotécnica	ECO74	1670	30	DFIG
Pena Armada	E.E. PEÑA ARMADA	20,7	Friol y Palas de Rei	Lugo	VESTAS	NM 52	900	23	JA
Serra de Meira	SIST. ENERG. BIBEIRO	49,3	Meira	Lugo	GAMESA	G-58	850	58	DFIG
Muras II	IBERDROLA	24,42	Muras	Lugo	GAMESA	G-47	660	37	DFIG 1ª G
Ventoada	ACCIONA	22,5	Muras	Lugo	VESTAS	NM 44	750	30	JA
Muras I	IBERDROLA	24,42	Muras	Lugo	GAMESA	G-47	660	37	DFIG 1ª G
Silán	ECYR	13,2	Muras	Lugo	MADE	AE 46	660	20	JA
Soán Alabe-Ampliación	ACCIONA	19,5	Muras y Valadouro	Lugo	VESTAS	NM 44	750	26	JA
Soán Alabe-Ampliación	ACCIONA	1,5	Muras y Valadouro	Lugo	VESTAS	NM 44	750	2	JA
Pena Luisa	ECYR	21,78	Muras, Orol	Lugo	MADE	AE 46	660	33	JA
Pena Grande	ECYR	17,82	Muras, Orol	Lugo	MADE	AE 46	660	27	JA
Pedra Chantada	ECYR	21,78	Muras, Orol	Lugo	MADE	AE 46	660	33	JA
Goia Peñote	IBERDROLA	40	Muras, Xermade y Vilalba	Lugo	GAMESA	G-52 / G-80	850 y 2000	40 y 3	DFIG
Nordés	ACCIONA	20,25	Muros y Valadouro	Lugo	VESTAS	NM 44	750	27	JA
Vicedo	ACCIONA	24,6	O Vicedo	Lugo	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV	600	41	JA
Mareiro	ACCIONA	15	Orol	Lugo	VESTAS	NM 44	750	20	JA
Leste	ACCIONA	14,25	Orol y O Valadouro	Lugo	VESTAS	NM 44	750	19	JA
Leboreiro	ECYR	21,12	Serra do Xistral	Lugo	MADE	AE 46	660	32	JA
Vilalba	ECYR	25,08	Vilalba	Lugo	MADE	AE 46	660	38	JA
Monte Redondo	Energ. Ambientales Vímianzo	49,5	Vímianzo	La Coruña	Alstom-Ecotécnica	ECO47	750	66	JA
Viveiro	SISTE. ENERG. VIVEIRO	36,55	Viveiro, Xove	Lugo	GAMESA	G-52	850	43	DFIG
Lomba	ACCIONA	22,5	Xermade, Vilalba y Muras	Lugo	VESTAS	NM 44	750	30	JA
San Xoan	ECYR	15,84	Muras, As Pontes	La Coruña - Lugo	MADE	AE 32	330	48	JA
Carba	ECYR	19,8	Muras, Vilalba	La Coruña - Lugo	MADE	AE 46	660	30	JA
Penas Grandes	GALICIA VENTO, S.L.	15,03	Carballedo (Lugo) y Rodeiro (Pontevedra)	Lugo - Pontevedra	Alstom-Ecotécnica	ECO74	1670	9	DFIG
Serra do Larouco	IBERDROLA	27,2	Baltar, Xinzó de Limia	Ourense	GAMESA	G-58	850	32	DFIG
Pena da Cruz	IBERDROLA	12,75	Chandrexa de Queixa	Ourense	GAMESA	G-52	850	15	DFIG
Pena da Cruz Ampl.	IBERDROLA	10,2	Chandrexa de Queixa	Ourense	GAMESA	G-52	850	12	DFIG
Serra do Burgo	IBERDROLA	16,15	Chandreixa de Quixa, Castro Caldelas	Ourense	GAMESA	G-58	850	19	DFIG
Serra do Burgo Ampl.	IBERDROLA	11,05	Chandreixa de Quixa	Ourense	GAMESA	G-52	850	13	DFIG

Otras cifras

La Comisión Nacional de Energía (CNE), guardián de la facturación de todo el sector eléctrico, da unas cifras diferentes a la Asociación Empresarial Eólica. Dice que en 2008 se instalaron 522 MW nuevos y sitúa en 14.749 los acumulados. Red Eléctrica de España (REE), que monitoriza en tiempo real toda la potencia eólica conectada a la red, afirma que fueron 1.739 MW los nuevos y 15.576 MW los acumulados. La Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA) estima, provisionalmente, 1.400 MW nuevos y 16.357 MW acumulados.

Estas diferencias –al menos en parte– se deben a las distintas varas de medir que aplican los organismos en liza. A saber: la AEE indica que sus estimaciones proceden de la suma de las actas de puesta en funcionamiento de los parques eólicos. Los cálculos de REE tienen su origen en la inscripción del parque en un Centro de Control (CC), lo que se produce habitualmente entre dos y tres meses después. De hecho, eso explicaría en gran medida lo lejos que están los 16.740 MW acumulados calculados por AEE de los 15.576 MW estimados por REE. No obstante, AEE admite que, aun ajustando las cifras para tener en cuenta este desfase, sigue habiendo una variación no explicable de entre 200 y 300 MW.

Los CC también pueden arrojar algo de luz sobre la diferencia entre las cifras de AEE y REE sobre nuevos megavatios en 2008. Como la obligación de inscripción a un CC entró en vigor el uno de enero de 2008, REE no contabilizaba algunos de los parques que entraron en funcionamiento en 2007 hasta que no se formalizó la inscripción en 2008. AEE, sin embargo, ya contabilizaba dichos parques en sus cifras de 2007, dado que disponían del acta de puesta en funcionamiento. Así se explica la variación entre los 1.739 MW nuevos de 2008 calculados por REE y los 1.609 MW calculados por AEE.

En cualquier caso, AEE insiste en la veracidad de su proceso de contabilidad, señalando que cualquier error, por mínimo que sea, es finalmente corregido. Así, la cifra de 3.514 MW correspondiente a la nueva potencia en 2007 anunciada por AEE en febrero de 2008 ahora se ve ajustada a 3.508, apenas, pues, seis megavatios de diferencia. En esa línea, la Asociación realiza un censo anual de cada parque y, así, ha prometido colgar en su sitio en la red, lo antes posible, el de 2008. "Si existen discrepancias, solo nos tienen que indicar, en el censo eólico, con qué parque discrepan", indican en la asociación. "Hasta ahora, nadie ha querido hacer eso".

Lo que no parece tener ni pies ni cabeza son los 522 MW nuevos calculados por la CNE, organismo que, el pasado mes de noviembre, insinuó "fraude" por parte de la AEE so pretexto de que "detectaba" mil megavatios instalados menos de los que decía la patronal eólica que en efecto habían sido instalados en 2007.

En este caso, la diferencia en cuantía de megavatios va más allá del detalle, pues los 522 MW nuevos instalados en 2008 según cálculos de la CNE están muy lejos de cualquier otra estimación. Tan lejos como que solo superan en 3 MW los 519 MW nuevos que la AEE calcula para tan solo una comunidad autónoma!... Concretamente la de Castilla y León.

Además, la estimación de CNE es más que tres veces inferior a la de REE. Y por si eso fuera poco, el regulador calcula que la producción eólica en 2008 ni llegó a los 25.000 GWh, mientras que REE calcula la cifra en más que 29.000 GWh.

Además, tras meses de investigación, la CNE aún no parece haber detectado fraude alguno entre los operadores eólicos, quienes, por otra parte, serían en todo caso responsables de su propio fraude, y no la AEE, que se limita a hacer estimaciones no oficiales (lógicamente) en función de la información que proporcionan sus asociados, estimaciones que (otra vez, lógicamente) no son aval para cobrar prima alguna ante ninguna institución u organismo oficial.

En fin, muchos números muy dispares (sobre todo en determinados casos) que sugieren que quizá sería conveniente una mayor coordinación de esfuerzos.

■ Más información:

→ www.aeeolica.es → www.appa.es → www.cne.es → www.ree.es



**ASolar
Ibérica**
Mayorista de Tecnología Solar



**Energía Solar
Fotovoltaica**
Distribución de módulos e
inversores de alta eficiencia
y estructuras, seguidores
y accesorios con
excelente relación €/Wp.



Energía Solar Térmica
Gama completa de material para
instalaciones de ACS, calefacción y
climatización. Productos individuales o
Kits preconfigurados para instalaciones
pequeñas, medianas y grandes.

Kits completos ACS,
calefacción, climatización

www.as-iberica.com

AS Solar Ibérica
De Sistemas Energéticos Alternativos S.L.

Calle de La Resina 37. Tel.: (+34) 91 723 16 00
Nave 12 Fax: (+34) 91 798 85 28
28021 Madrid info@as-iberica.com



Iberdrola Renovables mantiene su liderazgo con una potencia acumulada de 4.602,35 MW gracias a los 305,10 MW añadidos en 2008. Pero es ECYR (Endesa) la empresa propietaria de parques que más instaló en 2008 con 321,50 MW, lo que supone una potencia acumulada de 1640,94 MW

...viene de pág. 41

Sector Eólico en España”, elaborado por Deloitte, que asimismo calcula que, en 2007, la eólica española evitó la importación de 5,7 millones de toneladas de combustibles fósiles y la emisión a la atmósfera de 18 millones de toneladas de CO₂. Además, exportó por valor de 2.550 millones, contribuyó fiscalmente con 189 millones, invirtió en I+D+i 174 millones y creó 37.730 empleos, 20.781 de ellos directos.

Por supuesto, no todo es un camino de rosas. La crisis económica mundial ha puesto en serio riesgo la financiación de los proyectos eólicos. Y aunque se ha avanzado mucho en predicción y adaptación a los huecos de tensión, hay que seguir trabajando para optimizar la integración de la eólica en la red. Y desarrollar ésta adecuadamente. Pero si hay una industria bien posicionada para atajar la crisis, esa es la eólica.

■ **Más información:**

→ www.aeeolica.org

→ www.energias-renovables.com

■ Galicia II									
Parque eólico	Sociedad promotora	Potencia (MW)	Término municipal	Provincia	Marca aerog.	Modelo	Potencia unit.(kW)	Nº aerog.	Tecnolog.
Sil	IBERDROLA	49,24	Esgos, Nogueira, Montederramo	Ourense	GAMESA	G-47 y G-52	660 y 850	54 y 16	DFIG 1ª G y DFIG
Ameixeiras - Testeiros	IBERDROLA	49,5	Forcarei, Lalín (Pontevedra) O Irixo (Ourense)	Ourense - Pontevedra	GAMESA	G-47	660	75	DFIG 1ª G
Meda II	IBERDROLA	13,6	Parada del Sil	Ourense	GAMESA	G-52	850	16	DFIG
Meda	IBERDROLA	11,88	Parada del Sil	Ourense	GAMESA	G-47	660	18	DFIG 1ª G
Deva	ACCIONA	39,6	Melón(Ourense), Covelo, A Cañiza (Pontevedra)	Ourense - Pontevedra	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV	600	66	JA
Montouto 2000	Montouto 2000 (HGP)	39,75	A Cañiza, Arbo y As Neves	Pontevedra	VESTAS	Multipower 52	750	53	DFIG
Serra do Cando	OLIVENTO, S.L.	29,23	A Lama, Cotobade y Forcarei	Pontevedra	GAMESA	G-47 y G-52	660 y 850	43 y 1	DFIG
Masgalán-Campo Do Coco	IBERDROLA	49,5	Forcarei y Silleda	Pontevedra	GAMESA	G-47	660	75	DFIG 1ª G
Monte Seixo	OLIVENTO, S.L.	24,42	A Lama, Forcarei y Cotobade	Pontevedra	GAMESA	G-47	660	37	DFIG 1ª G
Monte Carrio	SIST. ENERGI. LALÍN	31,45	Lalín, Vila de Cruces	Pontevedra	GAMESA	G-58	850	37	DFIG
Buio	ACCIONA	40,3	Concello de Valadouro	Lugo	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR 55/1300	1300	31	JA
Rioboo	ACCIONA	20,8	Concello de Xove y Concello de Viveiro	Lugo	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR 55/1300	1300	16	JA
Monte da Barda	EyRA	3,34	Pontecezo	La Coruña	Alstom-ECOTECNIA	ECO74	1670	2	DFIG
Zas	DESARR. EOL. DE GALICIA, S.A.	24	Zas y Santa Comba	La Coruña	DESA	A300	300	80	JA
Virxe do Monte	ACCIONA	19,2	Mazaricos, Muros y Carnota	La Coruña	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV	600	32	JA
Outeiro do Coto	MARUBENI	15,84	Forcarei, Cerdedo, Cotobade y A Lama	Pontevedra	GAMESA	G-47 / G-58	660	24	DFIG 1ª G y DFIG
Montouto	NORVENTO MONTOUTO, S.L.	20,46	Abadín	Lugo	MADE	AE 46	660	31	JA
Soán	ACCIONA	19,5	Muras y Valadouro	Lugo	VESTAS	NM 44	750	26	JA
Tea	ACCIONA	48,1	Tea Covelo, Melón, Avión	Pontevedra	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR 55/1300	1300	37	JA
Outes	EASA-OUTE, S.A.	35,07	Sierra de Outes	La Coruña	Alstom-ECOTECNIA	ECO74	1670	21	DFIG
Monte Farelo	GALICIA VENTO, S.L.	28,8	Rodeiro y Agolada (Pontevedra) y Antas de Ulla (Lugo)	Lugo - Pontevedra	Alstom-ECOTECNIA	ECO74	1600	18	DFIG
Montemayor Norte	ACCIONA	21	Alfoz, Abadín	Lugo	VESTAS	NM 44	750	28	JA
Silvarredonda	ENEL UNIÓN FENOSA RENOV. SA.	16,9	Cabana de Bergantiños	La Coruña	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR 55/1300	1300	13	JA
Serra da Loba	OLIVENTO, S.L.	36	Guitiriz	La Coruña - Lugo	GAMESA	G-83	2000	18	DFIG
Padrón	FERSA (Fomento de Energ. Renov.)	1,7	Padrón	La Coruña	GAMESA	G-52	850	2	DFIG
Fiouco	NORVENTO MONTOUTO, S.L.	24	Abadín	Lugo	Alstom-ECOTECNIA	ECO74	1600	15	DFIG
Monte do Ceo	SALTOS DEL OITAVÉN, S.L.	2,55	A Lama	Pontevedra	GAMESA	G-58	850	3	DFIG
O Barrigoso	EyRA	3,34	Virimianzo	La Coruña	Alstom-ECOTECNIA	ECO74	1670	2	DFIG
Gamoide	ACCIONA	32,5	Cervo, O Valadouro, Foz	Lugo	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR 55/1300	1300	25	JA
Ponte Rebordelo	DESARR. EOL. DUMBRÍA, SAU.	40,3	Dumbría	La Coruña	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR 55/1300	1300	31	JA
Pena Ventosa	ECYR	44,8	Viveiro, O Vicedo y Ourel	Lugo	GAMESA	G-66	1600	28	DFIG
Coruxeiros	NORVENTO CURUXEIRAS, S.L.	49,6	Muras	Lugo	Alstom-ECOTECNIA	ECO74	1670	31	DFIG
Mondoñedo	FERGO GALICIA VENTO, S.L.	49,4	Mondoñedo	Lugo	Alstom-ECOTECNIA	ECO74	1670	31	DFIG
Ourel	HIDROELECTRICA DE OUREL, S.L.	18,7	Ourel	Lugo	GAMESA	G-52	850	22	DFIG
Chan do Tenón	ECYR	22,4	Vicedo	Lugo	GAMESA	G-58	850	28	DFIG
Touriñán (Serra do Moncoso)	Serra do Moncoso	24,65	Monfero, Irixoa y Aranga	La Coruña	GAMESA	G-52	850	29	DFIG
Pena Revolta	GAMESA ENERGÍA	14	Monfero y Aranga	La Coruña	GAMESA	G-87	2000	7	DFIG
Vieiro	IBERDEGA	17,9	Bande y Vereia	Ourense	GAMESA	G-52, G-80 y G-87	850 y 2000	14 y 3	DFIG
Sil Ampliación (1ª Fase)	IBERDROLA	28	Nogueira de Ramuín	Ourense	GAMESA	G-52	2000	14	DFIG
Monte Seixo Ampliación	OLIVENTO, S.L.	10,56	A Lama, Forcarei y Cotobade	Pontevedra	GAMESA	G-47	660	16	DFIG 1ª G
Fonteavía I	ACCIONA	20,8	A Lama, Fomelos, Covelo	Ourense - Pontevedra	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR 55/1300	1300	16	JA
Fonteavía II	ACCIONA	28,6	A Lama, Fomelos, Covelo	Ourense - Pontevedra	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR 55/1300	1300	22	JA
Bidueiros Fase I	ACCIONA	37,7	Fomelos de Montes y Covelo (Pontevedra) y Avión (Ourense)	Ourense - Pontevedra	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR 55/1300	1300	29	JA
Viravento	ENEL UNIÓN FENOSA RENOV. SA.	1,5	Camariñas	La Coruña	NAVANTIA-SIEMENS	S-82	500	3	JA
Casa	ENEL UNIÓN FENOSA RENOV. SA.	29,9	Guitiriz y Villalba	Lugo	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR 55/1300	1300	13	DFIG
Valsaguiro	DESARR. EOL. DUMBRÍA, SAU.	32,5	Dumbría	La Coruña	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR 55/1300	1300	25	JA
Corzán Ampliación	ENERG. ESPEC. DEL NOROESTE	7,2	Negreira	La Coruña	VESTAS	Multipower 52	900	8	DFIG
Coto de Codesas	EUFER RENOV. IBÉRICAS 2004, SA.	17	Boimorto, Melida, Sobrado y Toques	La Coruña	VESTAS	V52	850	20	DFIG
Couto de San Sebastian	Energ. renov. Montes de San Sebastián, S.L.	18	Concellos de Estrada	Pontevedra	VESTAS	V80	2000	9	DFIG
Monte das Augas	P. E. Monte das Augas, S.L.	3	As Somozas	La Coruña	VESTAS	V90	3000	1	DFIG
Xiabre I	ENGASA EÓLICA	19,8	Vilagarcía, Catoira y Caldas de Reis	Pontevedra	VESTAS	V90	1800	11	DFIG
Irixo	Irixo Eólico, SA. (Grupo San Miguel)	19,8	Irixo, Piñor de Cea y Carballiño	Ourense	VESTAS	V90	1800	11	DFIG
Serra do Páramo	VIRANDEL	20	O Páramo y Parandela	Lugo	VESTAS	V90	2000	10	DFIG
SUMA POTENCIA COMUNIDAD:		2.972,79 (MW)							



Iberdrola

Canarias									
Parque eólico	Sociedad promotora	Potencia (MW)	Término municipal	Provincia	Marca aerog.	Modelo	Potencia unit.(kW)	Nº aerog.	Tecnología
Manchas Blancas	Consejería de Industria y Comercio	1,35	Mazo	La Palma	VESTAS	V27	225	6	JA
Cañada de la Barca	Eólicas de Fuerteventura, S.A.	10,26	Pájara	Fuerteventura	MADE	AE 23 (27) Y AE 30 (18)	180 y 300	27 y 18	JA
Cañada del Río	AEROGENERADORES CANARIOS, S.A.	1,13	Pájara	Fuerteventura	VESTAS	V27	225	5	JA
Sis.Aislado Pto. De la Cruz	Ctro.Invest.Energ. Ambientales	0,22	Pájara	Fuerteventura	DESA		225	1	JA
Aer. Agaete	GOBIERNO DE CANARIAS	0,15	Agaete	Gran Canaria	MADE	AE 20	150	1	JA
Cueva Blanca	EÓLICAS DE AGAETE, S.L.	1,32	Agaete	Gran Canaria	MADE	AE 30	330	4	JA
Lomo Cabezo	SOCAIRE, S.A.	1,8	Agüimes	Gran Canaria			300	6	JA
La Florida	SOSLAIRES CANARIAS, S.A.	2,64	Agüimes	Gran Canaria	MADE	AE 46	660	4	JA
Montaña San Francisco I	AEROGENERADORES CANARIOS, S.A.	1,13	Agüimes	Gran Canaria	VESTAS	V27	225	5	JA
Aer. Pozos Piletas	AEROGENERADORES CANARIOS, S.A.	0,23	Agüimes	Gran Canaria	VESTAS	V27	225	1	JA
Aer. Fábrica Acsa	PLANTAS EÓLICAS CANARIAS, S.A.	0,22	Agüimes	Gran Canaria			225	1	JA
Carretera Arinaga	Parque Eólico Ctra. de Arinaga, S.A.	6,18	Agüimes	Gran Canaria	MADE	AE 46 (8) y AE 32 (3)	660 y 330	11	JA
Finca de San Antonio	ENERGÍAS ALTERNATIVAS DEL SUR, S.L.	1,5	Gran Canaria	Gran Canaria	MADE	AE 30	300	5	JA
Ingenio (Arinaga GC-1)	PLANTAS EÓLICAS CANARIAS, S.A.	0,36	Ingenio	Gran Canaria	MADE	AE 23	180	2	JA
Artes Gráficas del Atlántico	Artes Gráficas del Atlántico, S.A.	0,45	Ingenio	Gran Canaria	MADE	AE 20	150	3	JA
Arinaga Depuradora	GOBIERNO DE CANARIAS	0,2	Ingenio	Gran Canaria			100	2	JA
Aguatona	PLANTAS EÓLICAS CANARIAS, S.A.	0,2	Ingenio	Gran Canaria			100	2	JA
La Vereda	La Vereda, S.A.	0,23	San Bartolomé	Gran Canaria	VESTAS	V27	225	1	JA
Barranco de Tirajana	EÓLICAS DE TIRAJANA	1,26	San Bartolomé	Gran Canaria	MADE	AE 23 (6) Y AE 30 (1)	180	7	JA
Llanos de Juan Grande	Desarrollos Eólicos de Canarias, S.A.	20,1	San Bartolomé de Tirajana	Gran Canaria	DESA	A300	300	67	JA
Aer. La Aldea	GOBIERNO DE CANARIAS	0,22	San Nicolás de Tolentino	Gran Canaria			225	1	JA
Punta	BOMAR, S.A.	5,5	Santa Lucía de Tirajana	Gran Canaria					JA
Punta Gaviota	Parque Eólico La Gaviota, S.A.	6,93	Santa Lucía de Tirajana	Gran Canaria	Alstom-Ecotècnia	ECO44	630	11	JA
Teneife Ampliación	GOBIERNO DE CANARIAS	0,45	Santa Lucía de Tirajana	Gran Canaria	VESTAS	V27	150	3	JA
Santa Lucía	Parque Eólico Santa Lucía, S.A.	4,8	Santa Lucía de Tirajana	Gran Canaria	MADE	AE 30	300	16	JA
Teneife	PLANTAS EÓLICAS CANARIAS, S.A.	1,13	Santa Lucía de Tirajana	Gran Canaria	VESTAS	V27	225	5	JA
Bahía de Formas III	Eólica Aircán, S.L.	6	Santa Lucía de Tirajana	Gran Canaria	ENERCON	E-40/6,44	600	10	SÍNCRONO
Bahía de Formas II	Oscar Pérez Deniz Eólica, S.L.	2	Santa Lucía de Tirajana	Gran Canaria	ENERCON	E-40/6,44	500	4	SÍNCRONO
Bahía de Formas IV	Eólicas del Sur, S.L.	6	Santa Lucía de Tirajana	Gran Canaria	ENERCON	E-40/6,44	600	10	SÍNCRONO
Centro Investig. de la Energía	I.Tec. De Canarias, S.A.	0,46	Santa Lucía de Tirajana	Gran Canaria					JA
Epina	ECYR	0,36	Vallehermoso	La Gomera	MADE	AE 23	180	2	JA
Fuencaliente	EÓLICAS DE FUENCALIENTE, S.A.	1,5	Fuencaliente	La Palma	MADE	AE 30	300	5	JA
Montaña Pelada	AGRAGUA, S.A.	4,62	Galdar	La Palma	MADE	AE 46	660	7	JA
Juan Adalid	ECYR	1,26	Graña	La Palma	MADE	AE 23	180	7	JA
Aeropuerto La Palma	AENA	1,2	La Palma	La Palma			1200	1	JA
Montaña Mina	AEROGENERADORES CANARIOS, S.A.	1,13	San Bartolomé	Lanzarote	VESTAS	V27	225	5	JA
Los Valles (uno)	Eólicas de Lanzarote, S.L.	7,65	Teguise	Lanzarote	MADE	AE 23 (6) Y AW (42)	180 y 100	48	JA
Finca de Mogán (Arico)	Parque Eólico Finca de Mogán, S.A.	16,44	Arico	Tenerife	MADE	AE 32	330	50	JA
Llanos de la Esquina	DESARR. EÓL. DE BUENAVISTA, S.A.	5,95	Arico	Tenerife	GAMESA	G-52	850	7	DFIG
Punta Teno	Parque Eólico Punta Teno, S.A.	1,8	Buenavista del Norte	Tenerife	MADE	AE 30	300	6	JA
Plat. Eólica Granadilla	Inst.Tecnológico y de Ener.Renov. (ITER)	2,43	Granadilla de Abona	Tenerife					JA
Granadilla I	ECYR	0,2	Granadilla de Abona	Tenerife	VESTAS	V25	200	1	JA
Granadilla III	Eólicas de Tenerife, AIE	4,8	Granadilla de Abona	Tenerife	MADE	AE 46	600	8	JA
Granadilla II	ECYR	0,36	Granadilla de Abona	Tenerife	VESTAS	V19	90	4	JA
SUMA POTENCIA COMUNIDAD:		134,09 (MW)							

Con la colaboración de:

CAIXA CATALUNYA



La eólica aporta ya el 1,5% de la electricidad mundial

A finales de 2008, la potencia eólica acumulada en el mundo alcanzó los 120 gigavatios, al sumar 26 GW a los que había instalada en 2007. Esta cifra significa que la eólica aporta ya un 1,5% de la electricidad que consumimos en todo el planeta. Bien es cierto que de forma muy desigual ya que cinco países acaparan las 2/3 partes de todas las instalaciones. Pero la energía del viento no para de ganar adeptos año tras año. Con crisis o sin ella.

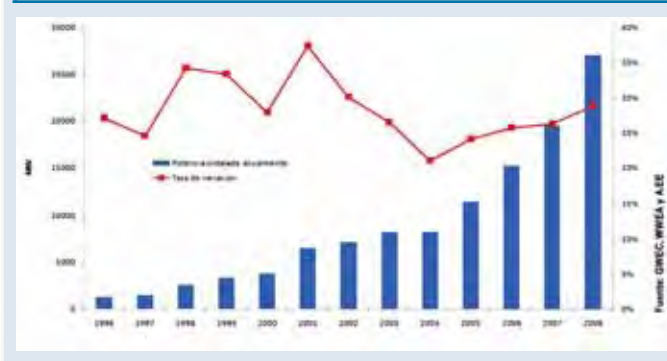
Pepa Mosquera



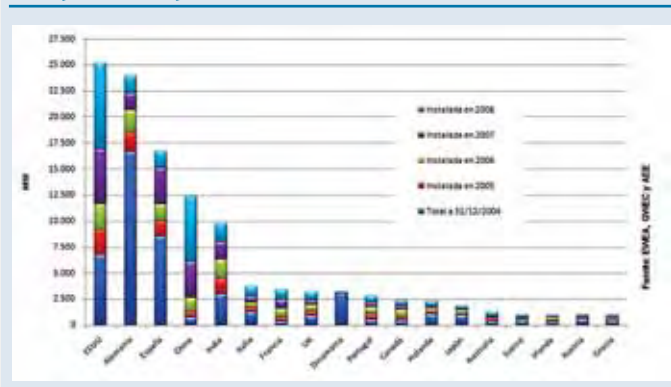
Foto: Montaje del parque eólico de Chandao, China, CLP

Alemania, Estados Unidos, España, China e India “acaparan” el 75% de las instalaciones mundiales de energía eólica, pero los aerogeneradores pueden verse en muchos más lugares del mundo. Según los datos de la Asociación Eólica Mundial (World Wind Energy Association), 80 países emplean ya comercialmente esta fuente de energía a lo largo y ancho del planeta. WWEA ha sumado potencia y estima en 120 gigavatios la potencia acumulada a finales de 2008, con Norteamérica y Asia encabezando las tasas de creci-

■ Evolución anual de la potencia eólica instalada y tasa de variación



■ Reparto de la potencia eólica instalada en el mundo



■ Evolución de la potencia eólica instalada a nivel mundial



miento el pasado año. Todo ello supone que, gracias al viento y a la tecnología que lo aprovecha, el 1,5% de la electricidad que consumimos en el planeta está generada por las turbinas eólicas.

“Aunque en algunos países los proyectos eólicos pueden verse afectados a corto plazo por la crisis crediticia actual, a más largo plazo la energía eólica se verá reforzada en comparación con otras inversiones energéticas, debido a ventajas como su reducido riesgo”, afirma WWEA. La asociación explica que “el costo de la energía eólica se mantiene estable durante la vida útil de un aerogenerador”. Y, a diferencia de lo que ocurre con los combustibles tradicionales, “el acceso al viento no puede ser restringido por un (país) tercero”. Otro dato destacado por WWEA es que esta industria da ya empleo directo a medio millón de personas.

La otra gran patronal Internacional, Global Wind Energy Council (GWEC), da una cifra ligeramente superior de potencia acumulada –120,8 GW– y pone el acento en el notable crecimiento de esta fuente de energía en 2008: más de 27 GW, según su recuento, lo que representa un incremento del 28,8% respecto a la potencia que había en 2007 y un 36% más de crecimiento que el experimentado en 2007.

“Estos datos demuestran por sí mismos que existen una importante y creciente demanda mundial de esta energía libre de emisiones, que puede ser instalada rápidamente y en prácticamente cualquier lugar del planeta”, indica GWEC. “la eólica es la única tecnología de generación eléctrica que puede ofrecer la necesaria reducción de las emisiones de CO₂ en el crítico periodo hasta 2020. Los 120 GW de capacidad eólica que ya hay producirán 260 TWh de energía y ahorrarán 158 millones de toneladas de CO₂ cada año”, afirma Steve Sawyer, secretario general de GWEC.

2008 confirmó también que la generación eólica ocupa ya un papel destacado en la economía planetaria, equivalente a unos 36.500 millones de euros. “La energía del viento es a menudo la opción más atractiva de generación eléctrica, tanto en términos económicos como de seguridad energética, por no mencionar los beneficios que entraña para el medio ambiente y el desarrollo económico”, puntualiza Arthouros Zervos, presidente de GWEC.

■ Estados Unidos, el nuevo líder

Por primera vez desde que la eólica se convirtiera en una industria de escala, Estados Unidos ha superado a Alemania en términos de potencia acumulada, con 25.170 MW a finales de 2008, frente a los 23.902 MW del país germano.

Casi una tercera parte de esta potencia tiene sello español, ya por la titularidad de las instalaciones o por los fabricantes de aerogeneradores. El presidente Barak Obama lo conoce bien porque en su periplo electoral incluyó la visita a una de las fábricas que nuestras empresas tienen en Estados Unidos, uno de los 27 países en los que la eólica española está presente.

■ Potencia eólica acumulada instalada en Europa a finales de 2008



En concreto, Estados Unidos instaló a lo largo de 2008 un total de 8,358 MW eólicos. Este enorme crecimiento ha incrementado en un 50% la capacidad de generación eólica en el país norteamericano y ha supuesto la creación de 35.000 nuevos puestos de trabajo, en un sector que ya da empleo directo a 85.000 personas, según datos de la patronal estadounidense AWEA. No obstante, la crisis financiera ha empezado a golpear aquí al sector del viento, afectando a la financiación de nuevos proyectos y pedidos de turbinas y sus componentes, como recuerda Denise Bode, director general de AWEA. Pero tras la apuesta hecha por la nueva administración estadounidense a favor de las renovables, muy en especial de la eólica y la solar, Bode mantiene el optimismo.

El Departamento de Energía sostiene que Estados Unidos tiene una capacidad eólica enorme y que hasta el 20% de la energía eléctrica que necesita el país puede venir del viento. Obama parece creer en ello. De hecho, ya ha logrado que el Senado apruebe incentivos millonarios para las empresas que operen e inviertan en



■ Capacidad neta instalada en 2008



energías limpias. También va a dedicar fuertes sumas a la investigación y mejora de estas tecnologías. Sirva como referencia el acuerdo alcanzado por el tecnólogo American Superconductor Corporation (AMSC) con el Departamento de Energía estadounidense (DOE) para desarrollar y validar, conjuntamente, una máquina de 10 MW.

■ China vuelve a duplicar su potencia

El crecimiento de la eólica en Asia también ha sido impresionante: 8.600 MW añadidos el pasado año, cerca de un tercio del total de la nueva capacidad eólica mundial, con China como principal protagonista. Además de adelantar a India por primera vez, China duplicó –una vez más– su potencia eólica, al añadir alrededor de 6,3 GW, alcanzando un total de 12,2 GW acumulados.

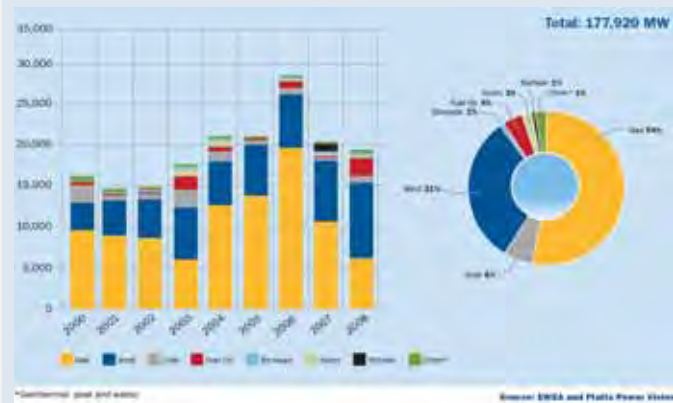
En su respuesta a la crisis financiera, el gobierno chino ha determinado el desarrollo de la energía eólica como una de las principales áreas de crecimiento económico. “Durante 2009, se prevé que se duplique otra vez la nueva potencia eólica instalada”, afirma Li Junfeng, secretario general de la Asociación Eólica China (CWEA). A ese paso, asevera GWEC, China podría superar a Alemania y España para llegar al segundo lugar en 2010 en términos de potencia acumulada. De ser así, China habrá logrado su objetivo para 2020, de 30 GW, con diez años de antelación.

Este creciente mercado también ha alentado la producción nacional de turbinas eólicas y sus componentes, y la industria manufacturera china está cada vez más madura, extendiéndose sus beneficios a toda la cadena de suministro. “La oferta china está comenzando no sólo satisfacer la demanda interna, sino también las necesidades internacionales, especialmente en todo lo relativo a

■ Incremento neto de la capacidad de potencia de la UE en 2000-2008



■ Nueva capacidad generadora de electricidad en la UE en 2000-2008



los componentes”, dice Li Junfeng. “En 2009, las empresas chinas van a empezar a entrar en el Reino Unido y Japón, y ya tenemos pedidos para 200 palas. También hay planes para explorar el mercado de EE.UU. en los próximos años.”

■ Europa, 20 turbinas instaladas cada día

Pese a todo, Europa mantiene su liderazgo como la región del globo con más electricidad generada a partir del viento. Según los datos de la patronal europea, EWEA, en 2008 esta energía creció en 8.484 MW, lo que eleva a 66 GW la potencia acumulada, un 15% más que en 2007. También supone que de todas las tecnologías de

■ Motor de empleo

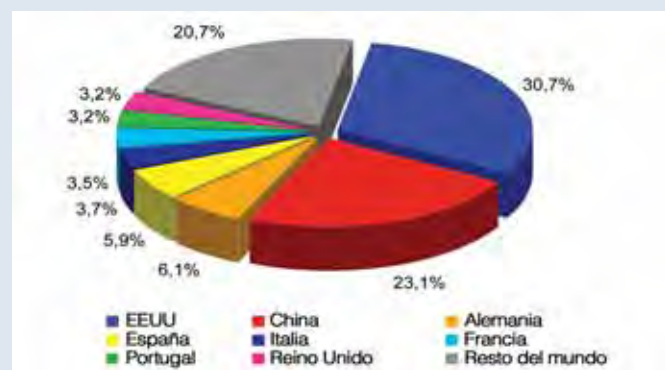
Según un informe de la Asociación Europea de Energía Eólica (European Wind Energy Association, EWEA), el sector dará empleo a 325.000 personas en la UE en 2020. A finales de 2008, la industria del viento empleaba a 160.000 personas en la UE (108.000 puestos de trabajo directos; el resto, indirectos). El 75% de esos empleos se encuentra en Alemania, España y Dinamarca, países pioneros de la eólica. EWEA añade que el impulso dado a esta fuente de energía por la reciente directiva europea de Renovables introducirá en esta “tendencia de creación de empleos eólicos” a otros países, como Francia, Reino Unido e Italia.

La asociación prevé además “que cerca de un 12% de la electricidad de la UE procederá de la energía eólica en 2020, como parte del plan europeo de lucha contra el cambio climático y de reducción de la dependencia del gas y el petróleo de países como Rusia”. En este sentido, el discurso de la patronal eólica es explícito: “Rusia juguetea con el grifo cada Año Nuevo”, ha declarado el máximo responsable de EWEA, Christian Kjaer.

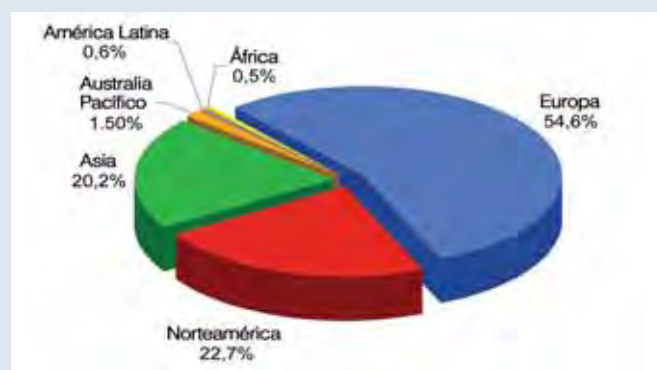
Con respecto al marco de crisis económica, Kjaer también articula un discurso claro: la eólica será “uno de los primeros sectores en salir de la crisis económica actual, puesto que ofrece un perfil de riesgo atractivo para aquellos inversores que han perdido dinero recientemente en otras inversiones más arriesgadas”. Según el máximo responsable de la patronal eólica europea, “habrá un mercado para inversiones de medio riesgo y de retornos medios, y ahí se sitúa la eólica”.

■ Más información: → www.ewea.org

■ Nueva capacidad instalada en 2008 por países



■ Nueva capacidad instalada en 2008 por continentes



generación eléctrica, la eólica fue la que más creció el pasado año. De hecho, representó el 43% de la nueva capacidad de generación eléctrica puesta en marcha en el conjunto de la UE, por encima del gas, el carbón y la energía nuclear.

Eso sí, el mapa europeo de la energía eólica ha empezado a cambiar. Así, mientras que en los últimos años el mayor incremento se produjo siempre de la mano de Alemania, España y Dinamarca, en el pasado ejercicio Francia, Reino Unido e Italia equilibraron el balance. Alemania y España instalaron en torno a 1.600 MW cada uno. En concreto, 1.665 MW Alemania y 1.609 España. Pero Italia sumó también más de un millar de megavatios –1.010 para ser exactos– y Francia se acercó a ese listón, al añadir 950 MW. Así, Italia tienen ya un total de 3.736 MW eólicos instalados y Francia 3.404 MW. Reino Unido, el tercer protagonista, suma ya 3.241 MW eólicos, tras añadir 836 MW en 2008. Portugal es otro país a destacar. Sus 2.862 MW acumulados a enero de 2009 –732 más que en 2007– le han convertido en el décimo país del mundo con más energía eólica funcionando.

En cuanto a Dinamarca, el país pionero en el uso de la energía eólica en el mundo, ha caído, en términos de capacidad instalada, del puesto número nueve, cuando hace tan solo cuatro años ocupaba la cuarta posición. Sin embargo, aproximadamente un 20% de toda la electricidad de su mix eléctrico es de origen eólico, y ahí sí que detenta de manera indiscutible el liderazgo mundial.

Otros diez estados de la UE han entrado en 2009 con más de 1000 MW de capacidad instalada de energía eólica, y otros dos –Austria (995 MW) y Grecia (985)– están justo por debajo de esa marca. Y los nuevos estados miembro vienen pisando fuerte. Hungría dobló su capacidad y terminó 2008 con 127 MW; Bulgaria la triplicó hasta llegar a los 57 MW; Polonia, uno de los nuevos mercados más activos, ha pasado a tener 472 MW. Otros países europeos extracomunitarios también han multiplicado la aportación de la eólica. Turquía, por ejemplo, la ha triplicado y cuenta con 433 MW tras añadir 147 MW en 2008,

“Como promedio –destaca EWEA–, cada día laboral se instalaron 20 turbinas eólicas en Europa. Al final del año, 160.000 tra-

■ El avance de la eólica marina

La eólica marina sumó 350 nuevos megavatios el pasado año, lo que representa una tasa de crecimiento del 30%. Así, al finalizar 2008, 1.473 MW eólicos estaban en operación en el mar, más del 99% de ellos en Europa, en donde cerca del 2,3% del total de la potencia eólica es *offshore*.

En comparación con la potencia eólica que hay en tierra, la marina es muy pequeña, apenas representa un 1% del total mundial. Pero su desarrollo está garantizado. En Europa, y más allá de 2020, la asociación EWEA cree que el segmento de las instalaciones eólicas marinas crecerá hasta superar a la eólica terrestre a partir de 2025, tanto en términos de potencia como de inversiones y empleo. En torno al año 2030, los empleados en la eólica marina podrían llegar a 215.000 personas en la UE, de un total de 375.000 en todo el sector, según las previsiones a más largo plazo de la asociación..

Sirvan como referencia estos dos ejemplos. Uno, la adjudicación que acaba de hacer el gobierno autónomo de Escocia para explorar en sus aguas territoriales la posibilidad de instalar hasta 6.000 MW. Entre los adjudicatarios figura la filial de Iberdrola Renovables, ScottishPower, que se ha hecho con el mayor de todos los proyectos, el de Argyll Array, de 1.500 MW. Segunda referencia: Portugal, a través de EDP Innovación y Principle Power, va a desarrollar un proyecto piloto en aguas profundas, instalando aerogeneradores flotantes. Galicia, con una plataforma continental similar a la portuguesa, seguro que va a estar muy atenta a los resultados.

■ Parques *offshore* operativos a enero de 2009



■ Parques *offshore* previstos para 2015





Foto: Parque de Twin Buttes, Colorado. Iberdrola Renovables

■ Los 10 primeros en capacidad instalada

	MW	%
EEUU	25,170	20.8
Alemania	23,903	19.8
España	16,754	13.9
China	12,210	10.1
India	9,645	8.0
Italia	3,736	3.1
Francia	3,404	2.8
Reino Unido	3,241	2.7
Dinamarca	3,180	2.6
Portugal	2,862	2.4
Resto del mundo	16,686	13.8
Total top 10	104,104	86.2
Total mundial	120,791	100.0

Source: GWEC

■ Los 10 primeros en nueva capacidad

	MW	%
EEUU	8,358	31
Alemania	6,300	23
España	1,800	7
China	1,665	6
India	1,609	6
Italia	1,010	4
Francia	950	4
Reino Unido	836	3
Dinamarca	712	3
Portugal	523	2
Resto del mundo	3,293	12
Total top 10	23,763	88
Total mundial	27,056	100

Source: GWEC

bajadores estaban empleados, directa o indirectamente, en el sector en Europa, en el que se invirtieron alrededor de 11.000 millones de euros”.

Más datos aportados por la asociación europea: la potencia eólica que hay actualmente en la UE produce, en un año normal de viento, 142 TWH de electricidad, cifra que equivale al 4,2% de toda la demanda de electricidad de la UE. Además, evita la emisión de 108 millones de toneladas de CO₂ al año, tanto como si se retiraran de la circulación 50 millones de coches.

■ Un dibujo desigual

La eólica ha empezado a echar raíces en más países. El pasado año, Canadá instaló 523 MW, y ya tiene acumulados 2.246 MW que, según la Asociación Eólica Canadiense (CanWea), proporcionan el 1% de la electricidad que consume el país.

En el otro extremo del mundo, los esfuerzos del gobierno australiano para hacer frente al cambio climático están creando gran expectación en el mercado eólico, que de momento cuenta con 1.306 MW tras añadir en 2008 482.

India solo añadió 10 MW en 2008. Aún así, con sus 9.645 MW acumulados, se mantiene entre las primeras diez potencias eólicas del mundo. Y su industria eólica está bien asentada, no sólo

dentro del país, también juega un rol cada vez más destacado en los mercados internacionales.

Otros países, como Corea del Sur, en donde la eólica creció un 45% en 2008, están empezando a invertir a gran escala en aerogeneradores y cada vez más empresas desarrollan turbinas e instalan prototipos en el país. Japón sumó 356 MW el pasado año y Taiwán 81 MW, contribuyendo con ello a que en el conjunto del continente haya ya 24.368 MW eólicos.

El panorama en Latinoamérica es diferente. Sólo Brasil y Uruguay inauguraron parques eólicos en 2008, de manera que la contribución del subcontinente es mínima: el 0,6% del total instalado en el mundo. La Asociación Eólica Mundial (WWEA), cree que este lento despegue de la energía del viento es “especialmente peligroso para las perspectivas económicas y sociales de la región”, en la que muchos países tienen problemas de suministro de energía eléctrica y millares de personas ni siquiera tienen acceso a ella. Con todo, WWEA opina que el panorama está empezando a cambiar ya que en este año de 2009 hay muchos proyectos eólicos en construcción, sobre todo en Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica y México.

En África, esta fuente de energía juega un papel aún más marginal, hasta el punto de que solo en la Comunidad Valenciana hay la misma potencia instalada que en toda África: 563 MW. Ahora bien, los países del Magreb están modificando rápidamente el panorama. El año pasado, Egipto instaló 55 MW, con lo que ya cuenta con 365 MW eólicos. Y Marruecos ya tiene 134 MW, tras añadir 10 MW en 2008. Para 2009 y 2010 se esperan incrementos aún más sustanciales. En la otra punta del continente, el gobierno surafricano prepara la introducción de primas a la eólica con el objetivo de crear un mercado real y animar la inversión por parte de los operadores independientes para luchar contra la crisis energética.

“Estamos en camino de lograr nuestro objetivo de evitar la emisión de 1.500 millones de toneladas anuales de CO₂, pero necesitamos una señal fuerte de los gobiernos del mundo confirmando su intención de prescindir cada vez más de los combustibles fósiles y proteger el clima”, dice Steve Sawyer, secretario general de GWEC. Esta señal, agrega Sawyer, debe venir de la próxima cumbre del Clima de Copenhague, “en la que debe sellarse un acuerdo mundial y lanzar al mundo la señal que la industria, los inversores y el sector financiero necesitan para que la eólica desarrolle todo su potencial”.

■ La cuota española

8.500 megavatios instalados fuera de España. El liderazgo mundial de la eólica española se constata a lo largo y ancho del globo. “El sector eólico español atraviesa un momento inmejorable no sólo por ser el tercer país en potencia instalada, sino porque ha salido con un gran dinamismo fuera de nuestras fronteras y sus empresas están presentes en numerosos mercados de los cinco continentes”, afirma José Donoso, presidente de la Asociación Empresarial Eólica (AEE). El crecimiento, añade Donoso, lo están protagonizando tanto las grandes empresas promotoras como los fabricantes nacionales y un buen número de empresas auxiliares que les acompañan en esta expansión internacional.

Entre esas grandes a las que se refiere Donoso figura Gamesa, que vende fuera de España más del 60% de su producción (el 24% en Estados Unidos y el 13% en China). Lo mismo se puede decir de Iberdrola Renovables, la primera empresa del mundo en explotación de energías renovables, con el 48% instalado en una decena de países (2.876 MW en EE.UU.). Acciona Energía cuenta con 37 parques eólicos en 11 países, más dos plantas de aerogeneradores en el exterior, una en China y otra en Estados Unidos. Pero cada vez son más las firmas españolas comprometidas con la eólica que salen al exterior, como Unión Fenosa, con proyectos en México y otros países latinoamericanos, o Fersa, que va a instalar el primer parque eólico en Panamá por 225 MW y también ha puesto los ojos en Rusia, un mercado prácticamente virgen. Lo cierto es que promotores, fabricantes, ingenierías y empresas de servicios han sabido dar el salto y, desde la experiencia de nuestro mercado, conquistar con gran dinamismo esa posición privilegiada que ahora reconoce la voz autorizada del nuevo presidente norteamericano

■ Más información:

→ www.windea.org → www.gwec.net → www.ewea.org
→ www.awea.org → www.globalwindday.org

Soy Visionario. Siempre ha sido mi deseo trabajar en la energía solar y, al mismo tiempo, proteger el medio ambiente. Con IBC mi deseo se ha convertido en realidad.

Udo Möhrstedt | Presidente y pionero solar

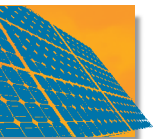


Asegurar el suministro de energía a través de la luz solar

Con una instalación fotovoltaica de FOTOVOLTAICA IBC sus clientes no sólo obtendrán una atractiva rentabilidad, sino que también estarán ayudando a disminuir las emisiones del efecto invernadero, protegiendo activamente el medio ambiente. La durabilidad y el alto rendimiento de nuestros sistemas completos producirán, en aproximadamente tres años, la energía que se ha necesitado para su fabricación.

PERSPECTIVAS "RADIANTES"

Apueste por una empresa con experiencia internacional en fotovoltaica y benefíciase de la calidad de nuestras soluciones. Hágase instalador autorizado de FOTOVOLTAICA IBC.



Energía solar FV: cuanto más limpia, más energía

Una placa solar limpia puede mejorar su eficiencia hasta en un 10%. Lo dice Montesol, una empresa que ha diseñado un sistema automático de limpieza de paneles solares que ya ha puesto en marcha en tres instalaciones sobre cubierta industrial ubicadas en las provincias de Valencia y Castellón. El ingenio está conectado a una estación meteorológica, un temporizador y un sistema de programación que optimiza rendimientos y consumos de agua y energía.

Diego Quintana

La idea nació hace casi dos años. La empresa valenciana Montesol, ingeniería especializada en la instalación de paneles solares (parques multimegavatio y cubiertas fotovoltaicas) y en la monitorización remota de instalaciones energéticas, observó que la contaminación atmosférica restaba eficiencia al principal producto de

su negocio: las placas solares. Nos lo cuenta el director técnico de montaje de Montesol, Pablo Soler: “la idea surgió porque en la Comunidad Valenciana, expresamente en Castellón, las instalaciones fotovoltaicas se ensucian mucho. Para que te hagas una idea: la gente entra a trabajar y, al salir, tiene el coche cubierto de polvo” [en Castellón se halla la mayor concentración de

fábricas de azulejos y pavimentos cerámicos de toda España].

Pues bien, añade Soler, “el polvo depositado sobre los paneles produce una pequeña sombra que propicia que estos generen menos energía. Así que empezamos a pensar en diseñar un sistema para que las placas estuvieran limpias y rindiendo siempre al 100%. Lo que pretendíamos era ide-



ar algún método que mantuviera limpios los paneles fotovoltaicos, que en muchos casos se encuentran en las cubiertas de las naves industriales, sin necesidad de tener que subir a ellas, con arneses, cuerdas y demás, y con los problemas de seguridad que ello conlleva”.

Y se pusieron manos a la obra. El resultado fue un sistema automático de autolimpieza que ha logrado mejorar el rendimiento de los paneles solares hasta un 10% respecto a otros ubicados en la zona. El “secreto” del sistema es que emite una pequeña corriente de agua que se prolonga durante unos segundos para eliminar la suciedad depositada sobre los paneles solares. Pero la cosa no queda ahí. Para garantizar el menor consumo de agua posible, el sistema está conectado a una estación meteorológica que incluye un temporizador y una programación. Así, en función de la meteorología, la temperatura y la época del año, la estación decide si es necesaria la activación del dispositivo de limpieza o no.

■ El rocío también se aprovecha

El temporizador se encarga de limitar el tiempo de emisión de agua a unos pocos segundos y reducir el consumo de agua. Según Pablo Soler, “la limpieza se hace por la mañana para aprovechar el rocío y también tenemos en cuenta la temperatura ambiente porque en invierno, en determinadas zonas geográficas, el agua se puede congelar. De ahí la importancia de la estación meteorológica”.

Para obtener una limpieza más eficaz, el circuito de agua dispone de un descalcificador y de un sistema de depuración por ósmosis. Lo habitual es que sean contratadas empresas de limpieza para que procedan a una limpieza general de los paneles, pero no procuran un mantenimiento continuado de los mismos, como proporciona Montesol. Este es, para los dirigentes de esta empresa valenciana, el principal motivo de que en determinadas zonas con una mayor concentración industrial no se haya desarrollado la instalación de cubiertas solares.

Por otra parte, el sistema de autolimpieza cuenta con más prestaciones. Una programación remota de las plantas solares fotovoltaicas llamada Sonnesoft integra la monitorización del ingenio para dar a conocer en todo momento la situación real de cada instalación. Este sistema permite detectar la inyección de energía que se realiza desde cada planta a la red eléctrica, así como el nivel de rendimiento de cada una de ellas. Y en caso de incidencia, esta programación remota envía al usuario un

mensaje corto de texto informando del lugar en que se ha dado y del tipo de problema que ha sucedido. Sonnesoft también le remite un correo electrónico con información que ayude a solventar el problema.

Montesol ha ejecutado por ahora tres instalaciones de este tipo, la primera en Onda (Castellón) y las otras dos, en Moncada y Paiporta (Valencia). “Con la de Onda estamos contentísimos. Es la primera que hemos instalado y la que mejor funciona, y eso que Castellón tiene más contaminación y recibe menos radiación solar por estar más al norte. Estamos contrastando valores y está sacando un 10% más de rendimiento que otras instalaciones similares que están en Valencia”.

■ ¿Y el coste de la instalación?

Soler apunta una cifra orientativa: “unos 18.000 euros aproximadamente”. De cualquier modo, añade, “todo depende de la potencia de la instalación fotovoltaica y también influyen la altura a la que esta se encuentre, su extensión; pueden darse, por ejemplo, y entre otras cosas, problemas de presión de agua a cada panel; eso sí, cada

sistema de autolimpieza es independiente para cada nave”, responde. En cuanto al tiempo que transcurre para amortizar la inversión, “se podría decir que en dos años el sistema puede estar amortizado porque permite ganar más dinero al permitir a la placa solar producir más energía. Es una amortización rápida”. Soler señala que el nuevo dispositivo de limpieza de Montesol tan solo requiere un mantenimiento manual “mínimo”.

Desde que Montesol desarrolló ese primer diseño que instaló en Onda, los ingenieros de la empresa han tratado de optimizar sus prestaciones. “Hemos ido remodelando y mejorando el sistema para que sea más efectivo, consuma menos agua y también sea capaz de recuperar agua”. En definitiva, el objetivo es un sistema “más inteligente”. Precisamente, Pablo Soler está embarcado en un nuevo proyecto para que el ingenio pueda recuperar y aprovechar la máxima cantidad de agua, teniendo en cuenta que cada nave requiere un estudio individualizado. “Es un proyecto piloto. En casos normales, se prevé recuperar el 50% ó 60% del agua utilizada.

La empresa y su sector

A finales de 2007 había unos 600 MW fotovoltaicos instalados en España: seiscientos, en total. Pues bien, según la Comisión Nacional de Energía (el dato fue publicado hace apenas unos días), en 2008 fueron conectados a red 2.973 MW: megavatios nuevos, conectados durante los 365 días del año 2008, y cuyas facturas constan en este organismo regulador (esta potencia se distribuye entre 46.730 plantas solares, que son las que existen actualmente en España). La CNE, sin embargo, estima que la potencia instalada en 2008 podría elevarse a 4.194,97 MW (a lo largo de los últimos meses, este organismo no ha hecho más que corregir al alza sus estimaciones conforme iba acumulando datos).

El caso es que, en medio de este maremágnum, navega Montesol, una firma que, pese a la crisis y sus críticos, parece optimista. “Hay muchas empresas fotovoltaicas y cada vez aparecerán más. Por eso queremos distinguirnos ofertando algo más: monitorización, autolimpieza, mantenimiento... Y con un producto propio para dar confianza a la gente”, expone el director técnico de montaje de la compañía, Pablo Soler. Montesol, que cuenta con más de treinta empleados entre ingenieros, abogados, economistas, comerciales e instaladores y lleva más de cuatro años de actividad, fue en su momento la primera empresa que obtuvo las licencias y permisos necesarios para instalar huertos solares en la Comunidad Valenciana. Hasta la fecha, ha instalado 2,5 MW sobre cubierta y cinco más en parques solares. Su facturación, aseguran, supera los seis millones de euros anuales.

Pero si durante todo el año 2008, el sector fotovoltaico ha estado completamente desatado (por su desbocada tasa de crecimiento), ahora además se debate amenazado por la crisis susodicha, por decretos que cotizan a la baja y por registros que se han hecho muy de rogar. La primera clave, en todo caso, ha sido el RD 1578, que fue aprobado hace apenas seis meses y establece varios límites: cupos máximos de potencia FV a instalar (unos 1.500 MW en el trienio 2009-2011) y tarifas más bajas que antaño: para suelo, 32 céntimos por kWh (antes estaba a 44); para cubiertas de más de veinte kilovatios, otros 32; y para cubiertas con menos de veinte kilovatios, 34 céntimos. En fin, que las reglas de la fotovoltaica han sido revisadas a la baja.

Aún así, el director general de Montesol, José Antonio Soler, ve el futuro con esperanza: “lo vemos con optimismo, aunque vamos a pasar un año difícil por la crisis financiera y las reducciones de cupos. Y lo vemos complicado por la reducción de la tarifa fotovoltaica. Pero todos los fabricantes están reduciendo el coste de sus materiales, por lo que más o menos nos podemos adaptar a la nueva tarifa”. Y, aunque lamenta que la cuestión de los cupos merma la evolución de la empresa, añade que afronta el próximo año y medio con ilusión y optimismo “porque también vemos que la tarifa eléctrica está subiendo cada vez más; creo que en pocos años podemos estar casi en el *Green Parity* (paridad con la tarifa eléctrica), como ocurre con la energía eólica”. Y termina recordando otra ventaja: “la energía fotovoltaica es un producto financiero rentable porque tiene la misma garantía que los Bonos del Tesoro y tiene una rentabilidad muchísimo más alta”.



Un producto prácticamente inexistente en el mercado

El sistema de autolimpieza de placas es un producto prácticamente inexistente en el mercado. Pablo Soler cree que “existe una empresa en Barcelona que se dedica a algo similar, pero no me he parado a investigar. Nosotros tenemos nuestros productos, que funcionan, y evolucionamos a partir de lo que tenemos y a través de nuestra inventiva”. *Energías Renovables* solo ha podido encontrar otra empresa que haya diseñado y comercialice un sistema de autolimpieza de paneles fotovoltaicos. Viene de la mano de la división solar del grupo Aguamed. Este grupo ofrece soluciones en materia de agua, energía y medio ambiente. El departamento de I+D+i de la empresa, con sede en Cartagena (Murcia), desarrolló un sistema de este tipo que lleva funcionando varios meses en unas instalaciones de 100 kW. Según informan responsables de Aguamed Energía Solar, los resultados del producto han sido altamente satisfactorios

y lo van a implantar en un huerto solar de 2 MW.



Pero dependiendo de las causas climáticas, como el aire o el frío, se podrá recuperar más o menos agua”.

La recuperación del líquido elemento pasa por que la empresa lleve a cabo una decantación de agua: separar el líquido del poso que contiene y verterlo después en otro recipiente. “Todo irá en función del espacio que disponga la nave para el tanque de agua y de su proximidad a la instalación fotovoltaica. Si no, hará falta tener grandes bombas de agua, que conlleven un importante consumo energético. Por eso, nos gusta estudiar cada caso y buscar la solución más barata, sencilla y eficaz”, resume Soler, que no descarta tampoco idear mecanismos para recoger agua de lluvia. La idea de Montesol es tener preparado el diseño del nuevo sistema piloto de autolimpieza de paneles con recuperación de agua en breve. “Primero habrá que montarlo en una instalación conocida, probarlo y verificar que el sistema es óptimo para poder lanzarlo al mercado. Podría estar listo para marzo”, asevera Pablo Soler.

■ Más información:

→ www.huertomontesol.es
→ www.aguamed.com

Las áreas de actuación de Montesol

- ✓ Estudio previo de la idoneidad de las instalaciones.
- ✓ Gestoría técnica: tramitación de las licencias y permisos necesarios para cada proyecto.
- ✓ Proyectos de baja tensión y media tensión.
- ✓ Venta e instalación de instalaciones fotovoltaicas con diferentes potencias y materiales desarrolladas “llave en mano”.
- ✓ Monitorización remota de las instalaciones.
- ✓ Mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones.
- ✓ Seguridad de las instalaciones: sistemas de vigilancia y control del perímetro.
- ✓ Gestión y contratación de un seguro a todo riesgo para la instalación, donde se incluyen conceptos tales como: robo, vandalismo, parada técnica de la instalación, caídas de tensión, etcétera.
- ✓ Estudio y asesoramiento sobre la viabilidad técnica y económica tanto de instalaciones como huertos solares.





Incorpore a su empresa la energía más **rentable**



Energía Solar Empresas

Hasta un 60% de ahorro en su factura energética

Con **Energía Solar Empresas** descubrirá una fuente de energía inagotable, limpia y renovable con la que conseguirá **importantes ahorros** en su factura energética. Le ofrecemos dos soluciones según las necesidades de su negocio:

- ☀ **Energía Solar Térmica**, recomendada para calentamiento de agua caliente sanitaria, climatización de piscinas, apoyo a calefacción y procesos industriales.
- ☀ **Energía Solar Fotovoltaica**, ideal para generación de electricidad tanto para su venta a la red como en caso de autoconsumo.

Infórmese en el **902 50 99 50**
www.endesaonline.com/solar/empresas



Batas blancas para el continente negro

La “clínica fotovoltaica” de Baïla, una pequeña población del suroeste de Senegal, “no se quedará en mero proyecto piloto”. Eso apuntan Schott Solar, SMA y Kaïto, los promotores de la instalación solar que proporciona electricidad al hospital de ese enclave desde hace apenas seis meses: una solución renovable a un problema recurrente, pues la clínica padecía constantes cortes de suministro, lo cual hacía poco menos que imposible la práctica de la medicina. Es, no obstante, solo el principio, pues las tres compañías alemanas aseguran que en Senegal puede prosperar un mercado solar a medio plazo. Este es su plan, un proyecto de clínicas, kioscos y mini redes.

Ana G. Dewar

Efectivamente, como gran parte de África, Senegal sufre deficiencias energéticas considerables: menos del 20% de la población rural dispone de conexión eléctrica fiable. Incluso las zonas con conexión a red padecen cortes de luz que rondan el 50% del tiempo, lo que ralentiza un desarrollo económico cada vez más perentorio. De acuerdo con las conversaciones mantenidas entre los téc-

nicos de Schott Solar y los responsables del ministerio de Energía senegalés, esto se debe a una triste realidad; el coste de la energía. El precio de los combustibles tradicionales y la falta de fondos obligan a las autoridades a reducir costes de la manera más sencilla: cortando el suministro de forma radical, habitualmente la mitad del día. ¿Solución? Pues cierta fuente inagotable, el sol.

Tres empresas alemanas realizaron un

viaje a Senegal en mayo de 2007. Ese viaje formaba parte de una iniciativa denominada "Desarrollo de proyectos en Senegal. Energías Renovables y Electrificación Rural". En el marco de ese proyecto, el objetivo era iniciar contactos comerciales entre empresas e instituciones de ambos países, pero también desarrollar ideas de negocio concretas. La puesta en marcha del sistema solar para una clínica en Baïla y el proyecto de electrificación de la zona de Casamance demuestran que esa concreción es posible.

■ Baïla, en Senegal

El hospital de Baïla atiende las necesidades de los dos mil vecinos de ese enclave y de los habitantes de los pueblos y aldeas que se hallan dispersos en un radio de muchos kilómetros. El centro sanitario presta un servicio para pacientes externos, dispone de apenas diez camas, un quirófano, zona para familiares, farmacia y poco más. Durante mucho tiempo, el personal médico ha debido luchar con varios cortes de luz al día que hacían poco menos que imposible una atención adecuada, y sólo disponían de lámparas de petróleo o velas para paliar las deficiencias. En el mejor de los casos, si conseguían algo de diésel, un viejo generador mantenía funcionando los aparatos eléctricos.

Desde octubre de 2008, el panorama es bien distinto. Un módulo solar montado en el tejado de la clínica recoge la energía del sol y la convierte en electricidad que bien es utilizada en el acto, bien acumula-



Kaïto

da en baterías especiales. En los momentos de corte de suministro, el sistema proporciona energía necesaria para alimentar los sistemas de iluminación y los equipos médicos. La instalación solar es complementada por un equipo de SMA que, en caso de corte del suministro de electricidad procedente de la red, pone el sistema solar autónomo en marcha, automáticamente, en veinte milisegundos. La instalación, de cinco kilovatios, suministra 8.000 kilovatios hora de electricidad al año, producción que el personal deberá aprender a usar de la forma más eficiente posible.

Los equipos provistos por las empresas alemanas fueron elegidos –según los suministradores– por su durabilidad y resistencia, pues las condiciones meteorológicas que habrán de soportar son extremas (la zona linda con el bosque tropical lluvioso africano y allí, las precipitaciones son poco menos que constantes y la humedad, durante prácticamente todo el año, extraordinariamente alta). En este sentido, la experiencia de campo de la empresa Kaïto es inestimable, ya que lleva más de seis años trabajando en la zona y ya ha puesto en marcha varios proyectos energéticos. Pero, más allá del hospital de Baïla, Kaïto Energie AG se planteó hace algún tiempo una iniciativa realmente ambiciosa: electrificar toda la zona rural de Casamance. Los tendidos eléctricos en Senegal son precarios y se resumen en un cableado único paralelo a los pocos caminos que unen los principales núcleos de población. Para el resto de los habitantes, casi un 80%, la conexión a red es un sueño.

■ Los kioscos de Kaïto

Para empezar, Kaïto elaboró un plan con varias fases y estableció un periodo de cinco años para su consecución. La primera etapa contempla la puesta en marcha de una cadena de “kioscos solares”, o sea, de puntos de recarga fotovoltaica para equipos que funcionan con baterías o pilas recargables (lámparas, teléfonos móviles, neveras...). Mediante un sistema de franquicia, pequeños emprendedores locales podrán vender la energía, piezas de recambio o pilas recargables, y asimismo informar a los vecinos en materia de energía solar fotovoltaica y eficiencia energética. El coste de los kioscos ronda los 200 euros y puede ser financiado, informa Kaïto, a largo plazo.

Un segundo paso prevé la instalación de plantas solares individuales para entida-



Kaïto

des públicas: escuelas, pequeñas fábricas o cualquier otra infraestructura con un consumo por encima de los 300 W. Estas instalaciones serán propiedad de Kaïto, que pondrá en marcha un sistema de *leasing* con plazos mínimos. A continuación, se conectarán todas las plantas de un mismo pueblo, creando una mini red local. Si la demanda del pueblo es suficientemente alta (5.000 W) se añadirá una planta central de biogás, eólica o de jatropha. Kaïto ya ha puesto en marcha plantaciones de esta especie para suministrar a esas futuras plantas.

Por último, el cuarto paso contempla la conexión de varias redes locales, obteniendo un *cluster* energético regional con posibilidad de vertido a la red pública. Este paso, sin embargo, es opcional, y dependerá de la viabilidad técnica, del análisis de riesgos comerciales, del acceso sin restricciones a la red pública y de la cooperación sin corrupción de la agencia de la energía.

■ Más información:

→ <http://www.kaïto-afrika.de>

→ <http://www.schottsolar.com/es>

Los tres protagonistas

- **Kaïto Projekt GmbH** es una empresa que se ha especializado en el “desarrollo de proyectos sostenibles” (incluyendo consultoría, gestión, etcétera) en el este de África. Sus clientes son empresas interesadas en invertir en ese continente, o en participar en proyectos que ya están en marcha. Todas sus iniciativas tienen un objetivo: el desarrollo rural. Su subsidiaria, Kaïto Energie AG, invierte en tecnología moderna para la electrificación de zonas rurales. Durante los años que lleva trabajando en Senegal y otros países del este de África, ha impulsado el suministro de energía (energías renovables, en especial solar y biomasa) en zonas cada vez más amplias. Opera todos los sistemas que implanta con personal local y, desde julio de 2008, cuenta con oficina propia en Dakar.
- **Schott Solar GmbH** nació hace más de cuarenta años, como filial al 100% del consorcio Schott AG, una empresa con más de un siglo de historia. Schott Solar es uno de los pocos fabricantes integrados de obleas de silicio cristalino, células y módulos solares de alta calidad. La sociedad conjunta Wacker Schott Solar fabrica las obleas. Schott Solar dispone de plantas de fabricación en Alemania, la República Checa, Estados Unidos y España. En cuanto a los requisitos de calidad que exige a sus productos, la compañía los ha endurecido de forma voluntaria “para garantizar una fiabilidad a largo plazo”. Así, aseguran, sus productos deben cumplir especificaciones técnicas el doble de rigurosas de las legalmente requeridas por los estrictos criterios de ensayo de la IEC 61215 (“Cualificación de diseño y aprobación de tipo para módulos fotovoltaicos de Silicio cristalino para aplicaciones terrestres”). Aparte de los módulos fotovoltaicos, el Consorcio Schott fabrica también colectores de tubos de vacío para generación de agua caliente sanitaria y apoyo a sistemas de calefacción, así como tubos receptores para centrales eléctricas termosolares.
- **SMA Solar Technology AG** se define como la empresa líder mundial de inversores fotovoltaicos, un componente central para cualquier instalación solar, con ventas anuales de 327 millones de euros (2007). SMA fabrica inversores fotovoltaicos para todos los módulos solares (para instalaciones de red o sistemas aislados). El grupo tiene su sede en Niestetal, cerca de Kassel, Alemania, y cuenta con delegaciones en ocho países y cuatro continentes, con más de 2.500 empleados.

En la foto, la primera planta solar de emergencia para una estación de enfermería en el Senegal.



E Lars Waldmann

Coordinador en Schott Solar del proyecto de Baïla

“Estamos formando técnicos locales en una escuela profesional cercana”

Lars Waldmann, responsable de la coordinación del proyecto, ha estado varias veces en la zona, y se ha reunido con los responsables políticos senegaleses, que han acogido con gran entusiasmo la propuesta alemana de colaboración. Hemos hablado con Waldmann sobre este primer paso del que está llamado a ser un largo camino.

■ **El sistema solar de emergencia que han instalado en la clínica de Baïla ya está operativo, ¿cuál es su valoración de este proyecto?**

■ En octubre de 2008 empezó a funcionar el sistema. Lo que estamos haciendo ahora es educar a los usuarios, ya que el principal problema que detectamos es un uso incorrecto. El sistema, de 5.000 W de potencia, es sólo de apoyo, para cuando la red cae, a menudo la mitad del día. Al principio estaba siendo utilizado de forma intensiva y hay que optimizar el consumo de acuerdo a las necesidades. Por ejemplo, uno de las demandas energéticas más importantes es el esterilizador por vapor. Este equipo, fundamental para la higiene del material médico, se ponía en marcha durante la noche, cuando no había entrada energética y se tiraba de las reservas de las baterías. Debido al alto consumo, no había potencia para el refrigerador, otro elemento básico de la clínica. Se planteó un cambio sencillo que permitió utilizar la nevera y tener las baterías siempre listas para emergencias. ¿Cómo? Esterilizando sólo durante las horas de máxima luminosidad.

■ **¿Cuál fue el coste del sistema y quién lo financió?**

■ El coste total ascendió a 35.000 euros, y ha sido asumido por los tres socios. Aunque no esperamos beneficios directos a corto plazo, consideramos que esta es una inversión que puede tener retorno a la larga, ya que estamos estableciendo una relación excelente con las autoridades senegalesas. Es necesario un apoyo externo para favorecer el desarrollo del país y su apuesta por las renovables.

■ **Ahora que el pueblo dispone de una fuente de energía fiable, ¿han recibido propuestas para extender el proyecto?**

■ Efectivamente, los vecinos están encantados y han colaborado desde el primer momento. Estamos formando técnicos locales en una escuela profesional cercana. Y, sobre la extensión del proyecto, Schott colabora con la iniciativa de nuestro socio Kaïto para instalar "kioscos solares" en la zona. Creemos que la iniciativa de ofrecer puntos de recarga de baterías será un éxito, ya que prácticamente todos los aparatos eléctricos de los que disponen funcionan con pilas desechables, una energía cara y poco sostenible.

■ **¿Por qué escogieron esta zona para la iniciativa piloto?**

■ Oímos hablar sobre las necesidades de este pueblo en un viaje de negocios. Kaïto, uno de nuestros socios, llevaba tiempo trabajando en la zona. El éxito a largo



plazo de proyectos sostenibles en África depende de la experiencia e implantación en la zona, y Kaïto tiene una oficina en Dakar y un delegado en Baïla, lo cual garantiza la durabilidad del proyecto.

■ **¿Están desarrollando otros proyectos en el continente?**

■ Recientemente, participamos en el viaje oficial del presidente federal de Alemania, Horst Koehler, a Nigeria. Se puso la primera piedra de un acuerdo energético entre los dos continentes. África suministraría materia prima energética (gas natural, potencia solar, biocombustibles...) y Europa, la tecnología y el saber hacer. Para empezar, se plantea el suministro de gas natural nigeriano a Alemania, en el marco de asociaciones de intereses en materia de energía, que consideramos un concepto interesante para el desarrollo del mercado africano.

■ **Y, volviendo a Senegal, ¿consideran que la situación política, económica y social favorece una inversión a largo plazo?**

■ Aún es pronto. Falta desarrollar el marco legal. El ministro de Energías Renovables senegalés, Christian Sina Diatta, que por cierto estuvo presente en la acto de inauguración de la instalación de Baïla, ha propuesto una nueva ley de energía que favorece, mediante un sistema de tarifa, las renovables con conexión a red.



comprasolar.com
ENERGÍAS RENOVABLES

**DISTRIBUIDORES y
VENTA ON LINE**

Distribuidores autorizados SHARP para España y Portugal



SHARP

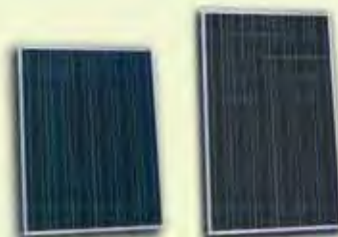
Nuevo THIN FILM SHARP

Modelo NA-F121
NA-F115

115-121 Wp
Hasta 8,5% de eficiencia



Monocristalinos



Policristalinos

INVERSORES



KOSTAL
Solar Electric

ESTRUCTURAS

MEKRAL
estructuras

Estructuras de aluminio

Tel 963 390 530

informacion@comprasolar.com

www.comprasolar.com



La conexión Bilbao-Abu Dhabi

Por tierra, mar y aire. La ingeniería vasca Sener toca todos los palos. Desde el naval o el aeroespacial, hasta la energía solar, esa que nace a millones de kilómetros de la Tierra y puede ser cosechada por doquier. Pues bien, el último proyecto de Sener ha sido aliarse con Masdar, un fondo de inversión de Abu Dhabi, para iniciar la construcción y gestión de sus propias plantas solares. El objetivo es invertir 2.000 millones de euros hasta 2012 en construir dos instalaciones cada año.

Noemi Navas

Sener se mueve a golpe de industrialización. El despegue de los sectores españoles ha aupado a una empresa que se creó hace más de cincuenta años para dar respuestas de ingeniería a distintos problemas constructivos. Su fundador, Enrique de Sendagorta, se concentró en un principio en la ingeniería naval, por su formación específica en ese campo. En plena etapa de industrialización española, en los años sesenta, se incorpora a la

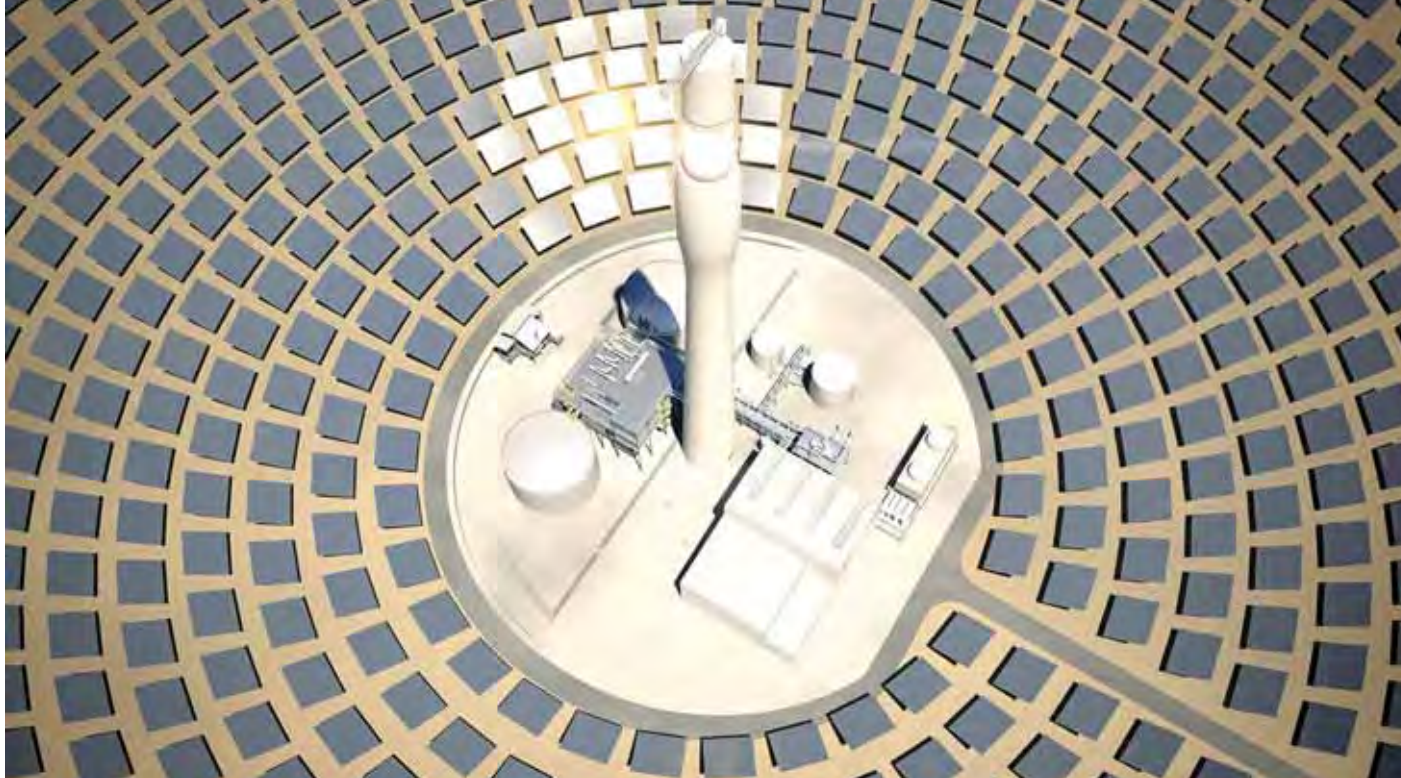
empresa Manuel de Sendagorta y comprende que la compañía tiene mucho más que aportar a este crecimiento frenético.

El grupo va diversificándose en esa década hacia distintas áreas en las que puede dar soluciones tecnológicas: plantas industriales, siderurgia, industria química y petroquímica, obra civil... Cuando la guerra fría desata la carrera espacial, Sener gana un concurso de la Agencia Espacial Europea que le abre la puerta a otro mundo exterior, en el que no ha dejado de trabajar:

el espacio. El grupo cuenta actualmente con más de 4.500 personas en plantilla y una facturación de 753 millones de euros.

A principios de los 80, como cuenta Jerónimo Angulo, director del área de Energía y Medio Ambiente, "Sener diseña y construye un prototipo a escala industrial de generador eólico en la zona de Tarifa (Cádiz), uno de los primeros que se instalaron en España, e idea los primeros helióstatos de la Plataforma Solar de Almería". Los helióstatos a los que





se refiere el director son un conjunto de espejos que, orientados de un determinado modo y con los movimientos apropiados, permiten que el reflejo de los rayos solares que inciden sobre ellos se concentre en todo momento en un punto concreto. Son elementos necesarios para las plantas de energía termosolar. Hace más de veinte años, Sener ponía así la primera piedra de un proyecto que ahora despegaba con vida propia.

El pasado mes de marzo, Sener y el fondo de inversión Masdar, de Emiratos Árabes Unidos, lanzaron la compañía Torresol Energy para “promover el desarrollo y explotación de grandes plantas de energía solar por concentración por todo el mundo”, aseguran en la empresa. La española controla el 60% y Masdar, el 40% restante de Torresol Energy. La inversión para la creación de Torresol ascendió a 500 millones de euros. “A corto plazo”, Torresol se dedica a desarrollar dos plantas ya iniciadas de 50 MW. Una de ellas se halla en Cádiz y emplea tecnología cilindro parabólico. La otra, con tecnología de torre, está siendo desarrollada en Sevilla, se llama Gemasolar, y para su construcción lograron el pasado mes de enero una línea de financiación de 171 millones de euros.

Su objetivo, sin embargo, es promover la construcción de “al menos dos plantas termosolares cada año, lo que representa un compromiso de inversión de 2.000 millones de euros hasta 2012”, según los datos facilitados por la empresa. Torresol tendrá unos 320 MW instalados de esta energía para 2010 y “se aproximará a los mil megavatios dentro de diez años”, según estiman fuentes de Sener.

La compañía española ya tenía “experiencia en el diseño e ingeniería de varias plantas termosolares en España”, explica Angulo. “Fuera del área de energía y me-

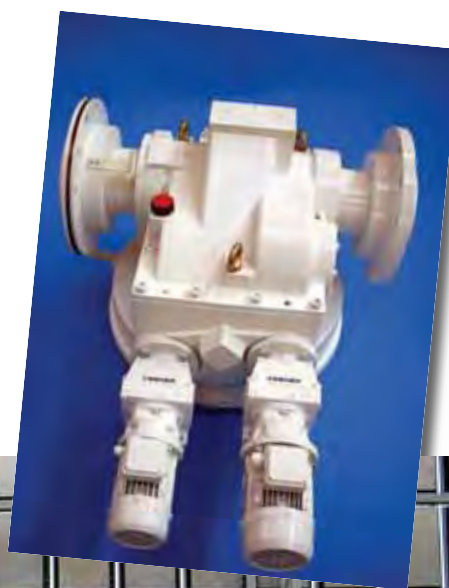
dio ambiente, Sener Ingeniería está involucrada actualmente en cuatro proyectos termosolares: dos plantas de 50 MW cada una, Andasol 1, que ya está en operación, y Andasol 2, en construcción, ambas situadas en la provincia de Granada”, detalla el directivo. Estas iniciativas las lleva a cabo Sener junto con ACS-Cobra. A estas dos instalaciones se suman, como precisa Angulo, “dos plantas similares en construcción en Extremadura, Extresol 1 y Extresol 2”. “La empresa participa igualmente en otros proyectos cuya construcción se irá ejecutando de forma escalonada durante 2009 localizadas en Andalucía, Extremadura y Castilla-La Mancha”, afirma Angulo.

Para el director, la colaboración con Masdar en este proyecto “es muy interesante y prometedora: desde el lanzamiento de Torresol ha significado una oportunidad en la mejora del desarrollo tecnológico y un aumento de los recursos de capital, lo que permite acometer gran-

Arriba (y en la página anterior), imágenes virtuales de Gemasolar, la planta solar termoelectrica que proyecta Torresol Energy en Sevilla. Abajo, detalle del mecanismo de actuación de dos ejes de Sener y seguidor solar de dos ejes para concentración FV de la misma ingeniería.

des planes en cuanto al desarrollo de los proyectos”. Además, el directivo de Energía y Medio Ambiente señala que también se han logrado “grandes sinergias desde el

...sigue en pág. 69





SOLAR TERMOELÉCTRICA

E

Jerónimo Angulo

Director del área de Energía y Medio Ambiente
de Sener Grupo de Ingeniería

*“En Oriente Medio y el Norte de África
la termosolar tiene grandes posibilidades
de crecimiento”*



Está convencido de que “hay que invertir en termosolar por la sostenibilidad del Planeta” más que por su rentabilidad en términos económicos. Sin embargo, Jerónimo Angulo, máximo responsable del área de Energía y Medio Ambiente de Sener, sabe que el reto es “reducir los costes” de esta energía para que pueda competir con las tradicionales.

■ ¿Cómo estima que evolucionará la tecnología termosolar en los próximos años?

■ La tecnología termosolar está ya muy avanzada, gracias al esfuerzo de muchos años de investigación y desarrollo, pero tiene por delante el reto de reducir los costes de las plantas para que este tipo de energía pueda competir con las fuentes tradicionales. Hoy en día el tiempo estimado de construcción de una planta termosolar es de tres años y debemos simplificar este proceso para abaratar los costes. En este camino, España es un país pionero y Sener, una de las empresas lí-

deres en tecnología solar: hemos desarrollado y aplicado a escala comercial tecnologías que aumentan drásticamente el rendimiento de una planta solar, como el sistema de almacenamiento en sales fundidas, pero también diseños que reducen el peso de los componentes y el número de horas de montaje, como el SENER-trough, y que mejoran la eficiencia energética, como los seguidores solares de alta precisión. Nuestros desarrollos tecnológicos están orientados a reducir los costes de inversión. Creemos que este tipo de innovaciones son la clave que permitirá en un futuro próximo que la generación eléctrica termosolar sea una tecnología rentable.

■ ¿Cuándo prevé que llegue la competitividad en coste para la energía termosolar en España? ¿A qué ritmo cree que disminuirán los costes de producción?

■ El momento de llegar a la competitividad dependerá tanto del ritmo al que

puedan reducirse los costes de la energía termosolar como del ritmo al que aumenten los precios de las energías convencionales. En concreto, los expertos estiman que necesitamos unos 5.000 MW de potencia instalada para llegar a reducir los costes a los niveles de las energías tradicionales. En España, el gobierno ha fijado un techo de 500 MW de potencia instalada, que se va a alcanzar en poco tiempo, y que será necesario ampliar para cumplir los objetivos. Creemos que los costes de producción de plantas disminuirán, por un lado, por el desarrollo de nuevas tecnologías que permitan abaratar los costes de construcción, operación y mantenimiento de las plantas y, al mismo tiempo, aumenten el aprovechamiento energético; y, por otro lado, por el factor escala: a medida que aumente el número de plantas construidas, habrá más proveedores en este sector, lo que repercutirá positivamente en los costes de inversión.

■ ¿Cómo valora la regulación española para la termosolar? ¿Qué impulso extra necesitaría para desarrollarse definitivamente?

■ Hasta la fecha, la regulación española ha permitido que nuestro país sea sin duda líder en electricidad termosolar. El techo de los 500 MW se va a alcanzar en poco tiempo y, a partir de ahí, el Ministerio de Industria determinará el ritmo de desarrollo de la electricidad termosolar en función de las tarifas que aplique. En cualquier caso, el final de este viaje llegará cuando la electricidad termosolar pueda competir, por sí misma, con las fuentes de energía tradicional. Recordemos que el sol, además de ser una fuente limpia, es un recurso inagotable y gratuito. En cualquier caso, creemos que el go-



bierno seguirá incentivando el sector, conforme a su política actual de apuesta por las energías renovables

■ **¿Cómo evolucionará Sener en este marco? ¿Qué previsiones de crecimiento tienen para el área de Energía y Medio Ambiente?**

■ El área de Energía y Medio Ambiente por el momento seguirá creciendo en el número de proyectos, principalmente en el área termosolar, la valorización energética de residuos y la biomasa, nuestras principales divisiones. La inversión prevista de 2.000 millones de euros en el área de Energía y Medio Ambiente podría generar unos 400 millones de euros anuales de facturación, con una rentabilidad razonable de los fondos propios. Las rentabilidades en este sector se miden a largo plazo (hasta 25 años) y son moderadas, ya que se trata de un sector regulado. Además, hay que tener en cuenta no sólo la rentabilidad de estas instalaciones en términos económicos, sino su rentabilidad en términos medioambientales: hay que invertir en termosolar por la sostenibilidad del Planeta, no hay otra opción si queremos dar la vuelta a una situación medioambiental que es, sin duda, alarmante.

■ **¿Cómo valoran las posibilidades de crecimiento en el norte de África?**

■ La zona MENA, que comprende Oriente Medio y Norte de África y que hemos fijado dentro de nuestros objetivos, tiene grandes posibilidades de crecimiento por las características de su clima, con muchas horas de sol, pero también porque los gobiernos de estos países empiezan a ser conscientes de las posibilidades de este tipo de energía y a plantearse cambios en la regulación de sus políticas energéticas para que se puedan construir este tipo de plantas. En este sentido, durante la pasada feria WFES 09, los Emiratos Árabes Unidos anunciaron que darán pasos en ese camino, lo que resulta muy significativo.

■ **Y, volviendo a Senegal, ¿consideran que la situación política, económica y social favorece una inversión a largo plazo?**

■ Aún es pronto. Falta desarrollar el marco legal. El ministro de Energías Renovables senegalés, Christian Sina Diatta, que por cierto estuvo presente en la acto de inauguración de la instalación de Baïla, ha propuesto una nueva ley de energía que favorece, mediante un sistema de tarifa, las renovables con conexión a red.



...viene de pág. 67

punto de vista geográfico” por la presencia en distintos mercados. “Esta alianza estratégica reúne lo mejor de Abu Dhabi y de España para impulsar el despliegue a gran escala de proyectos termosolares de futuro”, afirma Enrique Sendagorta, presidente de Torresol Energy.

Para el crecimiento del proyecto solar, el grupo tiene la vista puesta en el llamado cinturón solar. Bajo esta denominación, tal y como explica el directivo, se incluyen “el sur de Europa, donde se incluye por supuesto España, la zona MENA, que comprende Oriente Medio y Norte de África, el sureste de Estados Unidos (EEUU) y Australia, zonas de gran radiación solar”. Aunque Sener abrió sus propias oficinas en San Francisco (EEUU) en abril de 2008, la compañía cree que las alianzas como la firmada con Masdar “son una buena iniciativa y estamos trabajando para establecer acuerdos similares en EEUU”, con socios locales.

Sener aprovechará cada planta en la que trabajen para ir probando e introduciendo innovaciones propias, surgidas de su labor de ingeniería. Como recalca Angulo, el objetivo es lograr que la termosolar sea rentable y competitiva, abaratando no sólo en costes sino en tiempo de instalación y en productividad. No en vano, una instalación de 50 MW cuesta entre 300 y 400 millones de euros. La evolución de los precios de los combustibles fósiles y las posibles economías de escala que vayan surgiendo con la instalación de más plantas dirán en qué momento consiguen estas tecnologías competir en igualdad con el carbón o el petróleo.

■ **Más información:**

→ www.sener.es

Vista aérea de Extresol, planta solar termoeléctrica de Sener situada en Torre de Miguel Sesmero (Badajoz). Emplea colectores cilindro parabólicos (véanse sus dimensiones arriba)





La aviación y los biocombustibles

“Hacia una aviación más ecológica mediante el uso de biocarburantes”. Ese es el título, suficientemente explícito, del informe presentado a finales de febrero por APPA Biocarburantes. Se trata de un peldaño más en el impulso de una opción energética que ya han probado compañías aéreas de todo el mundo. Menos en España, donde la industria aún no ha dicho este biocombustible es mío.

Javier Rico

Los intentos fueron múltiples –a través de compañías aéreas y asociaciones del sector– pero infructuosos, a la hora de obtener información sobre la investigación y uso de biocombustibles en la aviación comercial española. Nadie hace nada y nadie sabe nada. Desde la Asociación Española de Compañías Aéreas (AECA) solo alcanzan a decir que este mes de marzo tienen prevista una reunión en el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino para avanzar sobre el tema.

Ya pueden avanzar rápido, porque Virgin Atlantic, Continental Airlines, Japan Airlines, Air New Zealand y British

Airways (ver recuadro) ya han puesto en el aire, o están a punto de hacerlo, aeronaves con motores alimentados parcialmente con combustibles derivados de algas, jatropha o camelina. Por otra parte, los constructores, en el lado menos optimista (Airbus), estiman que entre 2016 y 2018 los biocarburantes serán oficialmente certificados para su uso en aviones. Boeing, entre los más optimistas, rebaja la espera hasta 2013. Incluso la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA), que ha manifestado recientemente que se plantea como objetivo que en 2017 el diez por ciento de los combustibles sean biocarburantes, acorta el periodo a 2010-2012.

Los últimos datos están sacados del informe “Hacia una aviación más ecológica mediante el uso de biocarburantes”, presentado a finales de febrero en Madrid por la sección de Biocarburantes de la Asociación de Productores de Energías Renovables de España (APPA). Manuel Bustos, director de dicha sección, confirma que “nunca ninguna compañía española se ha dirigido a nosotros para consultarnos o iniciar alguna colaboración; está claro que no somos precisamente pioneros en este campo y es una pena, porque en tiempos de crisis se podrían aprovechar las ventajas económicas que presenta la utilización de biocombustibles frente al queroseno (el más caro de



A la derecha, arriba, el capitán David Morgan, de Air New Zealand, posa con dos cápsulas. Una contiene aceite de jatropha (la materia prima); la otra, el biocombustible NZ-J50, uno de los frutos de las investigaciones que está llevando a cabo esta compañía. Abajo, el especialista en combustibles de Rolls Royce Chris Lewis, en su laboratorio.

los derivados del petróleo), que en Estados Unidos se ha demostrado que puede suponer más del 5% de ahorro o, lo que es lo mismo, 2,9 billones de dólares de gasto menos en llenar los motores”.

Las compañías norteamericanas juegan en una división superior. Hace apenas un mes, responsables de la Air Transport Association of America (ATA), que agrupa a las principales industrias y compañías aéreas de Estados Unidos, mostraba abiertamente su satisfacción por la aprobación de un fondo de 25 millones de dólares destinado a la investigación y desarrollo de biocombustibles, incluidos aquellos que se pueden utilizar en los aviones. El anuncio, realizado por los departamentos de Energía (DOE) y Agricultura (USDA), motivó que el presidente de ATA, James C. May, declarara que “estamos entusiasmados, ya que la administración Obama ha trabajado con celeridad para asegurar la aprobación de este fondo destinado a una energía alternativa”. Esta satisfacción la fundamenta en que “permitirá que los proyectos de demostración a escala comercial y otras iniciativas similares se acerquen cada vez más a proyectos reales de utilización de combustibles renovables en vuelos comerciales”.

Aquí reside el quid de la cuestión, por otro lado comparado con toda investigación destinada a ser aplicada comercialmente. Durante el último año, varias compañías han probado diversos biocombustibles, principalmente de segunda generación, en vuelos de pruebas. Además, Jet Blue, British Airways y Scandinavian Airlines piensan seguir realizando

A la izquierda, imagen del avión que hizo la prueba de biofuel dirigida por Continental Airlines el 7 de enero de este año. © L. Maurice



■ Vuelos de prueba con biocombustibles

Compañía	Modelo de avión	Participantes	Fecha	Biocombustible	Mezcla
Virgin Atlantic	B747-400	Boeing. GE Aviation	23 feb 08	Coconut & Babassu	20% en un motor
Air New Zealand	B747-400	Boeing. Rolls-Royce	30 dec 08	Jatropha	50% en un motor
Continental Airlines	B737-800	Boeing. GE Aviation. CFM. Honeywell UOP.	7 ene 09	Algas y jatropha	50% en un motor
Japan Airlines	B747-300	Boeing. Pratt&Whitney. Honeywell. UOP	30 ene 09	Camelina, jatropha y algas	50% en un motor
Jet Blue	A320-200	Airbus. IAE. Honeywell. UOP.	Primavera 2010	Sin especificar	Desconocido
British Airways	Desconocido	Rolls-Royce	Desconocido	Desconocido	Desconocido

Fuente: www.enviro-aero.com



BIOCOMBUSTIBLES

estos vuelos experimentales, por lo que es comprensible que iniciativas como las de la administración estadounidense sean bienvenidas. También la Commercial Aviation Alternatives Fuels Initiative (CAA-FI), a la que pertenece ATA, augura el uso plenamente comercial de mezclas de etanol o biodiésel puro en la aviación en un mínimo de tres años y un máximo de quince. Más largo se lo fían al hidrógeno (más allá de quince años), aunque no lo desechan.

Llenar el depósito de algunos de los motores de un avión de pasajeros con biocombustibles no es tan fácil como hacerlo con los de coches, camiones y autobuses. Según el informe de APPA Biocarburantes, aquellos que se utilicen para sustituir al queroseno en la aviación comercial han de ser capaces de cumplir, entre otros aspectos, con dos requisitos fundamentales: tener un elevado contenido energético por unidad de volumen y resistir las bajas temperaturas que se registran en pleno vuelo. El bioetanol no estaría entre ellos, debido a su inferior contenido energético



respecto al queroseno, pero sí el biodiésel. “Su contenido energético no es tan inferior y el desarrollo de nuevos aditivos anti-congelantes está permitiendo que en un futuro muy próximo sea viable a las bajas temperaturas que se alcanzan”, recoge el informe. Además, recuerdan, aparte del bioetanol y el biodiésel, otros procesos que se consideran prometedores para producir “bioqueroseno” son la gasificación de biomasa con posterior licuefacción vía Fischer-Tropsch o la hidrogenación de aceites vegetales para producir “hidrobiodiésel”.

■ Las algas, la jatropha y una directiva

Hasta el momento, las algas y la jatropha parecen presentar los mejores resultados. Aunque las compañías aéreas no esconden que, si bien apuestan por estas materias primas por razones ambientales, el cambio no debe conllevar un mayor coste económico a la hora de llenar los depósitos, sea por el precio del combustible o por la adaptación tecnológica de las aeronaves. También inciden en el apartado de la seguridad, tanto del suministro como de la respuesta en la navegación. Sin embargo, los pasos en el campo ambiental no tienen ni vuelta atrás ni razón para detenerse; todo lo contrario, se deben apresurar. A comienzos de año entró en vigor la nueva directiva europea que incluye a la aviación en el sistema de comercio de emisiones y que afecta a los aviones que lleguen o partan de aeropuertos europeos. En concreto, se pretende que sus emisiones en 2012 sea un 3% menor que las del periodo 2004-2006. Esta reducción llegará hasta el 5% en el del 2013-2020. La razón de esta iniciativa es que, según la Comisión Europea, de mantenerse la tendencia de aumento de emisiones del sector de la aviación en los últimos años, existía el riesgo de que dicho incremento neutralizara en más de un 25% el objetivo fijado por el Protocolo de Kioto para la UE en 2012 en otros sectores emisores.

Las reacciones por parte de la industria (europea y de fuera del continente) fueron y son de rechazo a dicha medida. Aunque el sector arguye que la crisis actual y la limitada aportación del transporte aéreo a las emisiones de gases de efecto invernadero (hablan de un 3%) hacen imposible lograr esas reducciones, asegura que lleva años estudiando y aplicando medidas encaminadas a este fin. Reducción de la velocidad, modernización de las flotas, búsqueda de rutas aéreas más cortas, limitación del tamaño de los catering en vuelo y, por supuesto, el uso de biocombustibles son algunas de esas medidas. En

■ El congreso del vuelo limpio

Enviro-Aero es una iniciativa del Air Transport Action Group (ATAG), asociación que agrupa a todos los sectores relacionados con el transporte aéreo, desde aeropuertos, pilotos y controladores hasta compañías aéreas, fabricantes, ingenierías y servicios turísticos. La principal misión de Enviro-Aero es suministrar constante información a este grupo para adoptar las medidas necesarias que limiten el impacto de la aviación sobre el medio ambiente.

Uno de estos trasvases de información es la celebración anual del Aviation & Environment Summit. El de este año tendrá lugar entre el 31 de marzo y el uno de abril en Ginebra (Suiza), sede de ATAG, en un momento decisivo, con la entrada de la aviación en el sistema del comercio europeo de emisiones. Por este motivo, la búsqueda de una mayor eficiencia energética de la mano, entre otras alternativas, de los biocombustibles, se convertirá en uno de los puntos neurálgicos del encuentro.

El grupo de trabajo denominado “Aprovechamiento del potencial de los combustibles alternativos. Análisis de los progresos, retos y desarrollos futuros” será uno de los dos en los que se dividirá esta edición. En el mismo se abordarán tanto cuestiones ambientales, como tecnológicas y económicas que ayudarán a responder a la pregunta de uno de los paneles del congreso: ¿qué se necesita para que los biocombustibles se conviertan en una realidad?

Experiencia personal en este campo no va a faltar, ya que, entre otros ponentes, está confirmada la intervención de Richard L. Altman, director ejecutivo de la Commercial Aviation Alternative Fuels Initiative (CAA-FI); Bill Glover, director gerente de Estrategia Ambiental de Boeing; Andrew Herdman, director general de la Association of Asia Pacific Airlines; Jennifer Holmgren, manager general de Energías Renovables de Honeywell UOP, y Mike Farmery, responsable del área de Calidad de Combustibles de Shell Aviation Limited.

■ Más información:

→ www.enviros Summit.aero



Smart choice for power™

xantrex™



CALIDAD. TECNOLOGIA. **EXPERIENCIA.**

Durante más de 25 años el fabricante de inversores Xantrex Technology Inc. ha sido una fuente de confianza en cuanto a tecnología, calidad y experiencia. Desde 1983 Xantrex ha crecido hasta convertirse en un líder mundial en el sector de las energías renovables con una gama de productos y sistemas para instalaciones monofásicas y trifásicas, así como de aislada y back-up. Los productos Xantrex convierten la energía generada de fuentes renovables o de back-up en electricidad de alta calidad.

www.xantrex.com

Si necesita más información contáctenos en:
93 433 8350 | europesales@xantrex.com



BIOCARBURANTES



Ariba, de izquierda a derecha, algas, camelina y jatropha. Abajo, imagen de uno de los numerosos foros que, sobre biocombustibles y aviación, están proliferando en los últimos meses.



cuanto a la última, la elección es clara: de segunda generación.

No obstante, Heikki Willstedt, responsable de Energía y Cambio Climático de WWF en España, insiste en que “hay que pensar no solo en biocombustibles con un poder calorífico más alto, sino también en un nivel de sostenibilidad mayor que el actual”. Y es que las diferencias pueden ser abismales. Darin Morgan, experto en medio ambiente de Boeing, afirma que, “si los 13.000 aviones que vuelan por todo el mundo lo hicieran con combustible procedente de soja, se necesitaría una superficie igual a toda Europa para abastecer sus depósitos”. Por el contrario, en la página de Enviro-Aero, dependiente del Air Transport Action Group (ATAG), confirman que “la flota aérea mundial podría llenar sus motores con biocombustibles procedentes de algas ocupando para ello una extensión similar a la de Bélgica”. En cuanto a las algas, Heikki también recuerda que “en los años 90 del pasado siglo ya se dijo que serían competitivas desde el punto de vista económico si el precio del barril de petróleo se mantenía por encima de los 60 dólares, lo que motivó que en los últimos años se haya apostado firmemente por ellas: hay que esperar a ver si, ahora, con el barril a menos de 60 dólares, existe el mismo interés”.

En septiembre del pasado año se presentó en sociedad una plataforma formada por empresas, organismos de investigación, ingenierías y organizaciones ecologistas cuyo objetivo es desarrollar y comercializar combustibles cuyas materias primas

no compitan en el mercado alimentario, su cultivo no conlleve la destrucción de ecosistemas naturales y se demuestre su capacidad real de reducción de gases de efecto invernadero. La Sustainable Aviation Fuel Users Group, nombre de la plataforma creada, ha elegido a Jatropha curcas y a las algas como cultivos no destinados a la alimentación por los que apostar. World Wildlife Fund (WWF) y Natural Resources Defense Council (NRDC), como organizaciones no gubernamentales; Honeywell UOP, como ingeniería y consultora; Boeing, como constructor; y Air France, KLM, Virgin Atlantic Airways y SAS Scandinavian Airlines, como aerolíneas (entre otras que suman el 15% del consumo mundial de queroseno o jet fuel), forman parte de la iniciativa.

Jean-Philippe Denruyter, coordinador general sobre Bioenergía de WWF, comentó que “el grupo ayudará a promover el uso de biocarburos de segunda y de tercera generación” y que por ello daban la bienvenida al sector de la aviación, “por contribuir a reducir la emisión de gases de efecto invernadero y realizar esfuerzos para asegurar las sostenibilidades durante todo el proceso de obtención y fabricación”.

Ninguna aerolínea española forma parte de un proyecto en el que las diez compañías que lo han suscrito muestran sus buenos propósitos pasados y futuros. Así lo manifestaba Niels Eirik Nertun, director de Medio Ambiente de la sueca SAS Group: “llevamos varios años formando parte de numerosos proyectos de I+D para conseguir combustibles renovables que ayuden a dar soluciones a largo plazo a la aviación, por lo que ponemos a disposición del grupo toda esa experiencia, con la intención de lograr juntos una solución estable y duradera de cara al futuro”.

El Sustainable Aviation Fuel Users Group no está solo en este cometido. La Alliance for Sustainable Air Transportation, desde Estados Unidos, persigue objetivos comunes, y compañías como Lufthansa (augura el uso de un 10% de biocombustibles en 2020) y JetBlue Airways (30% de biocombustibles en 2030 en su flota) ya han marcado líneas similares de desarrollo.

■ Más información:

→ www.sustainableair.org

→ www.caafl.org

→ www.enviro.aero

Más de 100 instalaciones

sobre cubiertas conectadas a red.



Información

Tel: 91 102 36 36

Fax: 91 416 99 61

C/ Javier Ferrero, 10 - Madrid.

renova@nipsa.es

NIPSA
ENERGÍAS RENOVABLES

30 años desarrollando soluciones energéticas

Barcelona • Bilbao • Castellón • Madrid • Miranda de Ebro • Sevilla • Valencia • Valladolid

www.nipsa.es

Certificación energética de edificios: un brindis al sol

Han pasado dos años desde la entrada en vigor del Real Decreto 47/2007 de Certificación Energética de Edificios y aún no se ha certificado un solo edificio en España. Las causas apuntan sobre todo en una dirección: la administración central ha puesto los instrumentos pero son las comunidades autónomas las que tienen que aplicarlos y, hasta el momento, están desaparecidas. Otras voces señalan a los propios instrumentos, manifiestamente mejorables dicen. El asunto es de mucho calado porque afecta a todos los actores de un sector, el de la construcción, muy potente, en horas bajas y necesitado de soluciones.

Luis Merino

La llegada de la certificación energética de edificios fue saludada por todos los que veían en ella un instrumento apropiado para impulsar el sector de la edificación hacia unos menores niveles de consumo energético y de emisiones de CO₂. No en vano, para cubrir necesidades como calefacción, refrigeración, agua caliente sanitaria, ventilación, iluminación, cocción, lavado, conservación de los alimentos, ofimática, etc, se gasta mucha energía. En España, en torno al 20%

del consumo de energía final, porcentaje que, además, tiende a incrementarse. Además, producen el 25% del total de emisiones de CO₂.

La certificación es una exigencia derivada de la Directiva 2002/91/CE, de fomento de la eficiencia energética en los edificios, que se ha transpuesto al ordenamiento jurídico español a través de tres reales decretos. El del Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado en marzo de 2006, que establece requisitos de aislamiento, iluminación interior y condicio-

nes de aplicación de la energía solar térmica y fotovoltaica en edificios. En segundo lugar está el Real Decreto de revisión del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), que sienta las condiciones que deben cumplir las instalaciones destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene a través de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, para conseguir un uso racional de la energía. Se aprobó en julio de 2007. Por último, está el Real Decreto 47/2007 de Certifi-



cación Energética de Edificios. Fue aprobado en enero de 2007 y es de obligado cumplimiento desde noviembre de ese año. Exige que todos los edificios de nueva construcción –actualmente se prepara una norma para los edificios ya existentes– cuenten con un Certificado de Eficiencia Energética, a disposición de los compradores y usuarios, que incluye una etiqueta energética similar a las de los electrodomésticos. La etiqueta asigna una clase energética entre la A, la más eficiente, y la G, la menos eficiente. El RD 47/2007 establece el procedimiento básico para la certificación y debe ser desarrollado por las distintas comunidades autónomas, encargadas también del registro de las certificaciones en su ámbito territorial, el control externo y la inspección.

Pero ponerle la etiqueta correspondiente a cada edificio es bastante más complicado que ponérsela a un frigorífico. Hay que tener en cuenta muchas más variables y los usos de un edificio de oficinas no tienen mucho que ver con otro destinado a viviendas. Por ello se han elegido distintas metodologías que utilizan a su vez distintos modelos como referentes.

■ Dos años sin certificación

La cantidad de colectivos implicados en la construcción de viviendas es tal que ya se preveían problemas de aplicación de la norma. Es una historia similar a la vivida con la energía solar térmica cuando el CTE convirtió en obligatoria su instalación. El desconocimiento y la falta de profesionales cualificados provoca que este tipo de medidas tarden siempre más de lo debido en lograr una cierta velocidad de cruce.

Pedro Antonio Prieto, jefe del Departamento Doméstico y Edificios del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), cree que hay que darle tiempo al tiempo. “La aplicación obligatoria de la certificación energética se inició el 31 de octubre de 2007. Todos los proyectos de edificación realizados con posterioridad a esa fecha deben incorporar el certificado de eficiencia energética firmado por el proyectista del edificio. De esta obligación están exceptuados aquellos que a la entrada en vigor del Real Decreto estuvieran en construcción o que tuvieran solicitada la licencia de obras. Así que, desde esa fecha han transcurrido unos 16 meses. Si tenemos en cuenta que la construcción de un edificio puede durar de 18 a 24 meses, en los próximos meses se pondrán en servicio los primeros edificios que dispongan de un certificado de



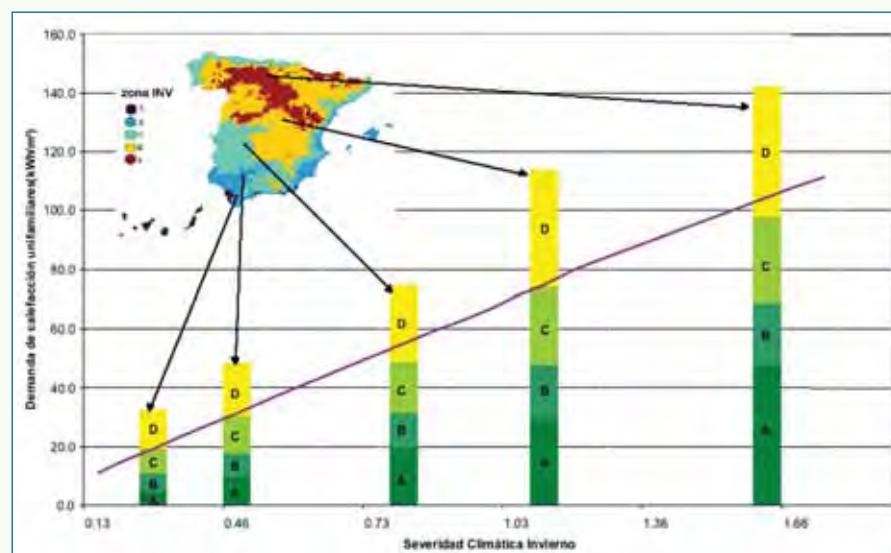
eficiencia energética”.

Entre quienes mejor conocen la trayectoria de la certificación energética de edificios en nuestro país está Servando Álvarez Domínguez, catedrático de la escuela Superior de Ingenieros de la Universidad de Sevilla. El grupo de Termotecnia al que pertenece ganó un concurso público convocado en 1998 por los ministerios de Industria y Vivienda para elaborar el CALENER, la herramienta oficial que deben usar los arquitectos y los responsables de los proyectos para calificar la eficiencia de los edificios que construyen, y obtener luego el certificado energético y la etiqueta.

“La certificación no ha arrancado –ex-

plica Servando Álvarez– porque la Administración central ha preparado un instrumento pero son las comunidades autónomas las que tienen que utilizarlo y proceder a su seguimiento, inspección y control. Y no lo han hecho”. Lo están empezando a hacer ahora. Según Joaquín Villar, jefe del Departamento de Ahorro y Eficiencia Energética de la Agencia Andaluza de la Energía, y coordinador de la Comisión Asesora de las CCAA para la Certificación Energética de Edificios, “hasta el momento sólo Andalucía y Galicia han aprobado alguna normativa para regular el certificado energético y en los próximos meses lo harán varias comunidades más. En todo caso habría que des-

■ Variación con el clima de las clases de eficiencia para demanda de calefacción





tacar la intensa labor de formación a técnicos, desarrollada por las diferentes autonomías. Al menos cuatro comunidades disponen ya de una línea de incentivos para la construcción de edificios de alta calificación energética y en otras se ha puesto en marcha un servicio de atención al usuario”.

■ Referencia fija y variable

El cortocircuito administrativo puede ser el principal culpable del estancamiento en el que vive la certificación. Pero hay expertos que consideran que las herramientas oficiales tampoco son las más adecuadas y provocan situaciones paradójicas como que un edificio con un diseño energético ineficiente tenga menos exigencias que otro bien diseñado y hasta consiga mejor calificación energética. El debate en cuestión es un partido que se juega entre unos pocos, los que conocen a fondo las complejidades técnicas de la materia. Pero es evidente que si fallan las herramientas podríamos encontrarnos con que

los más vagos de la clase son los que mejor nota sacan.

La certificación energética distingue entre edificios destinados a vivienda y el resto, donde cabe una extensa gama de usos: oficinas, hoteles, hospitales, centros comerciales, etc. Cada edificio es comparado con un modelo estándar que se utiliza como referente. En el caso de las viviendas, para encontrar esos referentes se realizó un estudio de campo que permitió seleccionar 14 edificios de viviendas unifamiliares y 11 plurifamiliares, con todas las orientaciones posibles y en las 12 localizaciones climáticas que se contemplan en el CTE. Con estas características, se calcularon las emisiones totales asociadas a cada una de esas tipologías y se establecieron los límites de la escala de calificación. Luego, cada edificio se compara con esa escala que, en principio, debe representar la población de edificios existentes. Es lo que se denomina “metodología comparativa de referencia fija”.

En cambio, los edificios destinados a

usos no residenciales, se consideran tan variados que no se han planteado esas referencias fijas. La comparación se realiza con un edificio ficticio, que tiene el mismo diseño que el edificio a calificar y cumple con los requisitos mínimos exigidos por el CTE. Es la llamada “metodología comparativa de referencia variable”. Una metodología que, según Xavier García Casals, consultor experto en eficiencia y energías renovables, “impide que la certificación energética cumpla el objetivo de impulsar el mercado hacia mayores niveles de eficiencia, e incentive las mejores clases. Incluso podría darse la situación de que dados dos edificios para el mismo uso, uno de ellos disponga de mejor calificación energética a pesar de llevar asociado un mayor consumo”.

Servando Álvarez lo ve de otro modo. “Cada país tiene un modelo propio, ni mejor ni peor. El nuestro es prácticamente igual al alemán y muy parecido al francés y al inglés, que también utilizan metodologías de referencia variable. Y se basa en un esquema flexible que se puede ir adaptando constantemente en función de lo que el seguimiento de la certificación nos va diciendo y de las novedades tecnológicas que vayan apareciendo en eficiencia energética y renovables. Pero sin un seguimiento de la viviendas certificadas, ¿qué se puede hacer para saber si se ha acertado o no con el esquema de certificación puesto en marcha?”. E insiste. “Temo que los árboles no nos dejen ver el bosque. El debate sobre las herramientas es un tema tangencial. Como digo, cada país tiene la suya, que puede ser mejor o peor, pero ninguno ha fallado en su aplicación. Portugal, por ejemplo, cuenta con una herramienta muy elemental pero ya tiene un montón de edificios certificados”.

■ Cómo se certifica un edificio

Para calcular la eficiencia energética de un edificio, antes incluso de que se haya construido, se utiliza el programa LIDER, que sirve para determinar el cumplimiento de las obligaciones impuestas por el CTE en lo referente a la envolvente, ventilación y orientación, condiciones ambientales interiores, sistemas solares pasivos, protecciones solares, etc.

Una vez conocida la demanda entra en juego la herramienta oficial de calificación, el programa CALENER. En el caso de las viviendas compara el edificio en cuestión con la escala de calificación, que también aporta información sobre el edificio de referencia, sus condiciones geográficas y climáticas, etc. A partir de los resultados se le asigna una clase energética, de la A a la G, que es provisional, hasta que puedan contrastarse los datos de la modelización en la fase de proyecto con los del propio edificio ya construido. Se ajustan los datos de calificación si es preciso y se otorga el certificado definitivo, que tiene una vigencia de 10 años.

En realidad, la mayor parte de los edificios pueden utilizar un procedimiento simplificado que permite alcanzar la clase B y, por tanto, acceder a las subvenciones previstas en el Plan de Acción 2008-2012 de la E4. “En la elaboración del procedimiento simplificado —explica Servando Álvarez, de la Escuela Superior de Ingenieros de la Universidad de Sevilla— hemos trabajado codo con codo desde el principio con los arquitectos para tratar de implicarles en la eficiencia y en la integración de las renovables. Y creo que lo han acogido bien”.

Desde el punto de vista administrativo, el certificado de eficiencia energética lo realiza el proyectista del edificio sobre el proyecto de ejecución. A continuación cuando la construcción del edificio ha finalizado, este certificado es suscrito por la dirección facultativa de la obra de acuerdo con el edificio realmente construido. Por último este certificado de eficiencia energética debe presentarse por el promotor o propietario al órgano competente de cada comunidad autónoma que, a partir de aquí, realizará un control externo, directamente por la propia administración o mediante la colaboración de agentes autorizados e independientes.

■ ¿Se incentiva la eficiencia?

El ministro de Industria, Miguel Sebastián, ha interiorizado que su discurso fundamental en materia energética tiene que girar en torno al ahorro. Siempre que puede lo dice: “es la mejor energía de futuro”. El Plan de Acción 2008-2012 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España —conocida como E4— concentra sus esfuerzos en siete sectores. Uno de ellos es precisamente la edificación, para el que se proponen medidas como la rehabilitación de la envolvente térmica de los edificios para reducir su demanda en calefacción y refrigeración, o la mejora de la eficiencia de las instalaciones térmicas y de iluminación en los edificios existentes.

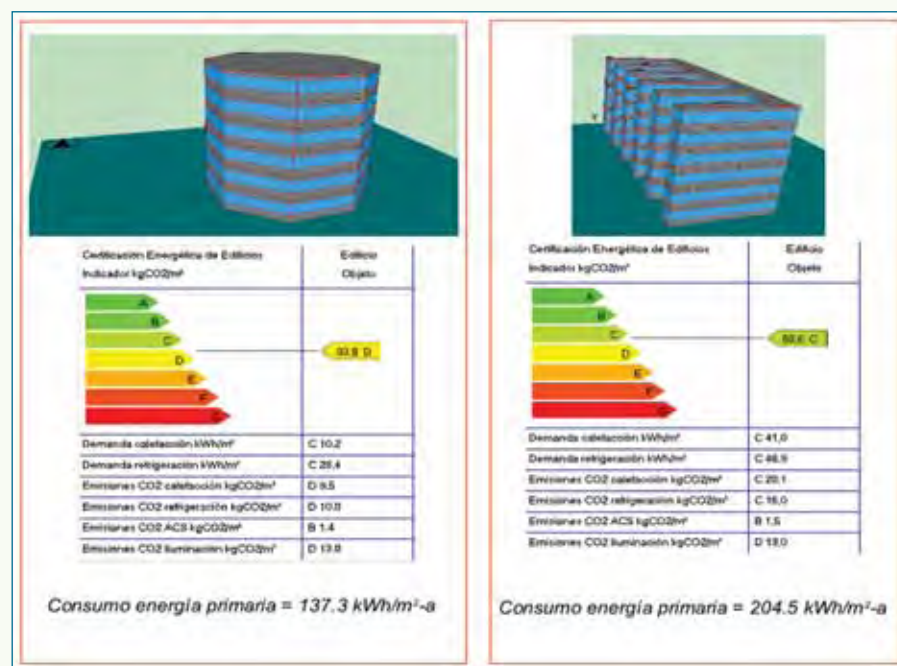
Otra de las medidas plantea promover la construcción de nuevos edificios y la rehabilitación de los existentes con alta calificación energética mediante una línea de apoyo económico a los de clase energética A o B, que se concreta con ayudas de 50 y 30 euros por metros cuadrado, respectivamente.

Sobre el papel todas estas propuestas parecen interesantes pero la diferencia de metodologías, de referencia fija y variable, podría obstaculizar las buenas intenciones del Plan de Acción 2008–2012, apuntan los críticos. Los problemas resultan evidentes en los edificios donde coexisten los dos tipos de uso, residencial y no residencial. El CALENER para el primer uso utiliza una referencia fija, el otro no. Por tanto no pueden ser certificados de manera conjunta, lo que, por ejemplo, “dificulta la certificación de diseños con sistemas de generación centralizada de frío y calor, más eficientes de los que se podrían obtener al proyectar esos sistemas por separado”, afirma García Casals.

De hecho, hay casos llamativos como el de la implementación de sistemas de recuperación de calor en edificios destinados a vivienda. Si bien la herramienta oficial incorpora estos sistemas, para el caso de los edificios de viviendas no están accesibles. “La incompatibilidad entre las metodologías de certificación hace que, a pesar de disponer de esta solución técnica en la herramienta oficial, no puede aplicarse en la calificación de los edificios destinados a vivienda”.

José Antonio Tenorio es ingeniero de la Unidad de Calidad en la Construcción del Instituto Eduardo Torroja, perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), y ha colaborado con el Ministerio de Vivienda en la elaboración del CTE y con la Universidad de Sevilla en la puesta a punto de las he-

Una letra superior con emisiones 49% superiores





herramientas oficiales de certificación. Opina que “son herramientas adecuadas para construir edificios nuevos con un menor consumo energético y por tanto con menores emisiones de CO₂. Es decir para promover que se hagan mejores edificios desde el punto de vista de la energía”. E insiste en otro aspecto: “para ahorrar energía es necesario no sólo disponer de un buen edificio sino también hacer un correcto uso del mismo”.

■ Frente a la crisis, rehabilitar

Este era precisamente el título de un artículo publicado en julio de 2008 en el diario Público. Sus autores –Carlos Hernández Pezzi, presidente del Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España, Domingo Jiménez Beltrán, asesor del Observatorio de la Sostenibilidad en España y Joaquín Nieto, presidente de honor de Sustainlabour– proponían “emprender un Plan de Rehabilitación 2009-2012 con el objetivo de rehabilitar un 10% de las viviendas y edificios comerciales e industriales existentes, en coherencia con la Directiva 2002/91/CE, el Plan de

Ahorro y Eficiencia Energética de 2007, y la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia”.

El plan actuaría sobre 2.250.000 viviendas y 150.000 edificios para mejorar el aislamiento térmico y acústico, instalar energías renovables y mejorar la accesibilidad. “Se trata de aplicar las condiciones que fija el CTE al extenso parque de viviendas existente, desvalorizado, desocupado u obsoleto”.

El decreto de certificación energética de edificios existentes está ahora en fase de borrador y obligará a la certificación de las viviendas en caso de venta, alquiler o transmisión. La aplicación de la norma, una vez entre en vigor, comenzará por los edificios que consuman más energía e irá extendiéndose paulatinamente a todos, en un plazo que puede alargarse más de siete años. Pero a juzgar por la lentitud con que se está aplicando el Real Decreto 47/2007, relativo a los nuevos edificios, es fácil adivinar la dificultad para implementar estas medidas, toda vez que no existe un muestreo del parque actual de edificios porque nadie se ha ocupado has-

ta ahora de medir sus consumos energéticos. En Estados Unidos, por ejemplo, la Agencia de Medio Ambiente (EPA) mantiene un registro sobre los consumos energéticos de los edificios que se actualiza, al menos, una vez cada cuatro años, lo que lo convierte en una herramienta de extraordinario valor para acometer luego medidas como las contempladas en los planes de ahorro.

Hernández Pezzi, Jiménez Beltrán y Nieto han hecho cuentas: con una inversión pública de 25.200 millones de euros (5.600 provenientes del Estado, 2.800 de aportación de las comunidades autónomas y 16.800 a través de créditos ICO) podrían llegar a movilizarse 75.000 millones de euros en total, dos terceras partes de iniciativa privada. Lo que supondría la creación de unos 390.000 puestos de trabajo por año de vigencia del plan, lo que enjugaría el destatalado panorama laboral del sector de la construcción.

El plan mezcla aspectos que supondrían mejorar la accesibilidad, la habitabilidad, la eficiencia energética y la incorporación de renovables, al tiempo que se crea empleo. Las magnitudes de la propuesta son tales que algunos expertos hablan de “la apuesta”. Porque en un momento como el actual donde las cuentas públicas tienen muy poco margen de maniobra apostar por un plan de rehabilitación de estas características sería como jugarlo todo a una carta. Se puede perder. Pero se puede ganar mucho justo donde más se está perdiendo.

¿Arrancará la certificación energética de edificios? Y sobre todo, ¿servirá para ahorrar energía y reducir emisiones de CO₂? Nadie duda que la carrera es de fondo. “Otros mercados como el de electrodomésticos, calderas, aire acondicionado, etc que han optado por este sistema han conseguido elevar la eficiencia media de los equipos que se comercializan –señala Pedro Antonio Prieto–. Es el mismo proceso que se pretende seguir con el parque edificatorio, aunque requiere años para alcanzar una mejora de conjunto visible y un cambio de cultura de los agentes que intervienen en el proceso”.

De los agentes y de los ciudadanos en general, apunta Joaquín Villar, “para que comprendan el sentido del certificado y las implicaciones energéticas y medioambientales que se derivan de la elección de una vivienda según su calificación energética”.

■ Se puede mejorar

A veces, si las cuentas no salen para lograr una buena calificación energética se echa mano de lo primero que se puede tocar: el tamaño de los sistemas de calefacción y refrigeración. Si se reducen estos equipos se reduce también el consumo de energía y de emisiones pero, a menudo, a costa del confort de los ocupantes de una vivienda. La incorporación de sistemas pasivos sin equipamiento mecánico podría contribuir a solucionar estas carencias.

Hay voces que abogan por incluir de forma explícita las demandas de energía para ventilación, bombeo e iluminación en todos los edificios. Y que debería tenerse en cuenta el beneficio en emisiones asociado a la generación local de electricidad, a través de sistemas de cogeneración / trigeneración, o instalaciones de energías renovables. “Nosotros también lo creemos –explica Servando Álvarez–, por eso en dos meses se van a incorporar al CALENER sistemas de refrigeración solar con equipos de absorción, bombas de calor con geotérmica, calderas de biomasa o sistemas de ventilación”. José Antonio Tenorio insiste en la misma idea. “Estamos trabajando en el modelo de sistemas bioclimáticos para su incorporación a través de lo que llamamos capacidades adicionales, que se incorporarán en las siguientes versiones del programa”. Pero, ¿por qué tenemos que estar hipotecados por el desarrollo de las herramientas oficiales? –se pregunta Xavier García Casals–. Desde hace más de 20 años disponemos de herramientas internacionalmente reconocidas y contrastadas para analizar estos aspectos que ahora dicen estar incorporando en las herramientas oficiales. Reinventar la rueda no es malo per se, pero forzar a que el sector se desplace con ruedas cuadradas hasta que llegue y esté contrastada la reinención local de la rueda circular es, al menos, altamente ineficiente.

■ Más información:

→ www.idae.es → <http://tmt2.us.es>
→ www.ietcc.csic.es → www.codigotecnico.org
→ xgcasals@telefonica.net

 **genera09**

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

Madrid
12-14
Mayo / May
España / Spain

ORGANIZA / ORGANISED BY:



IFEMA

**Feria de
Madrid**

*TU ENCUENTRO
YOUR MEETING*

g

e



n

e

r

a



www.genera.ifema.es

LINEA IFEMA / IFEMA CALL CENTRE

LLAMADAS DESDE ESPAÑA / CALLS FROM SPAIN
INFOIFEMA 902 22 15 15
EXPOSITORES / EXHIBITORS 902 22 16 16

LLAMADAS INTERNACIONALES (34) 91 722 30 00
INTERNATIONAL CALLS

genera@ifema.es



Holanda, contrarreloj contra las emisiones

Cuando en junio del año pasado quedó inaugurado, a 23 kilómetros de la costa holandesa, el parque eólico marino más profundo del mundo (sus molinos están anclados a profundidades que oscilan entre los 19 y los 24 metros), seguramente pocos pensaron que se estaba haciendo justicia. ¿O no es acaso famosa la tierra de los tulípanes por su relación con el mar? Más aún, ¿no puede interpretarse ese flamante Parque Eólico Princesa Amalia como un guiño a otro de los elementos imprescindibles de la iconografía holandesa, los molinos de viento? Energías Renovables viajó a un país que quiere reducir sus emisiones en un 30% en apenas diez años y en el que, sin embargo, hoy solo el 2,8% de la energía es renovable.

Luis Ini



No cabe duda, la actualidad de los Países Bajos está mucho más cerca de la visión de futuro y tecnología que implica ese bosque de aerogeneradores (sesenta máquinas de dos megavatios cada una), que de gastadas, aunque no menos entrañables, imágenes de consumo turístico. Es más: cualquiera diría que la innovación viene incorporada al código genético “neerlandés”; y con recarga asegurada si se toca el tema de las energías renovables. En realidad, en Holanda, su desarrollo, el de las fuentes limpias de energía, parece tener mucho más sentido que en cualquier otro punto del Planeta.

La cartografía no engaña, pues no solo permite ver el modo en que Holanda se adentra con su geografía en el mar, creada incluso a pesar de él, sino que un verdadero entramado de ríos y cursos de agua la borda. Imaginar las implicaciones que tiene el deterioro de la temperatura terráquea en el nivel de las aguas, con una tendencia irresistible a crecer, hace ver que adoptar políticas pro sostenibilidad es aquí menos una decisión a debate que una cuestión de supervivencia. Por eso, un breve paseo por algunos de los proyectos que han emprendido los holandeses es hablar de la actualidad de los Países Bajos y su relación con las renovables.

Queda dicho que la eólica es un referente a la hora de pensar en cómo afrontar esos desafíos energéticos. Su impor-

Foto: Luis Ini



tancia se entiende en que casi un tercio de las renovables holandesas tienen esa base. De hecho, varios proyectos quieren seguir la estela del marino parque Princesa Amalia, y ya hay nuevas instalaciones offshore en el mar del Norte. La ambición del actual gobierno es tener instalados 450 MW de generación eólica en el corto plazo y conseguir en 2020 que esa cifra alcance los 6.000. Hay estipuladas partidas presupuestarias de 120 millones de euros anuales de subsidios para ayudar a conseguir ese objetivo.

“Para alcanzar la meta del 20% de energías renovables en 2020, debemos acrecentar su desarrollo en un catorce o en un quince por ciento por lo menos en los próximos diez años”, advierte Ton Hoff, pre-

sidente de Energy research Centre of the Netherlands (ECN, Centro Nacional de Investigación de Energía de los Países Bajos). El ECN es un poderoso centro de I+D con base en la localidad de Petten, en el norte del país, justo donde es posible observar la alta y extensa barrera construida a la orilla del mar, y desde cuya cima

Arriba, parque eólico de Wieringermeer, Alkmaar Holanda, de 2.3 MW. Abajo, planta piloto CATO para captura y almacenamiento de CO₂.

puede apreciarse con claridad cómo el nivel de las aguas marinas de un lado es más alto que el del suelo verde del otro.

Sostenido tanto por el gobierno holandés como por la UE y la industria local, el

Holanda, de un vistazo

El Reino de los Países Bajos (Koninkrijk der Nederlanden, en holandés) es uno de los países más densamente poblados de la Tierra, con más de dieciséis millones de habitantes y una superficie de poco más de 41.500 kilómetros cuadrados, área algo menor que Extremadura, lo cual debe relativizarse más aún si se piensa que el 18 % es... agua.

Su economía es una de las más competitivas del Planeta, además de ser una de las más sólidas, ocupa el puesto decimosexto. En el ámbito europeo, Holanda es la sexta economía en importancia, quinta en calidad de vida, y la tercera en ingresos per capita, tras Irlanda y Luxemburgo.

Además, ocupa el octavo lugar mundial en innovación, con niveles importantes de exportación de productos de alta tecnología y en el área de patentes de propiedad intelectual. A esto debe sumarse que está en tercer lugar, tras Japón y Alemania, en el índice que se conoce como Triadic Patents, que es el que computa las patentes registradas en Estados Unidos, Japón y oficinas de ámbito europeo.

■ **Más información:**

→ www.minbuza.nl



Foto: Luis Ini



Arriba, instalaciones del proyecto Milena. Abajo, instalaciones del proyecto AlgaeLink.

centro acoge a cerca de novecientas personas, que trabajan allí en diferentes campos de desarrollo. Sorprende recorrer el edificio central a la hora de la comida, donde

un incesante trajinar de empleados recuerda los bulliciosos ámbitos universitarios, ámbitos cuya esencia –el estudio y la investigación– imbuje hondamente al ECN y a su presidente, Hoff, que lo tiene claro: “no hay en el campo de las renovables una sola tecnología que aporte todas las soluciones, necesitamos nuevas tecnologías, y las necesitamos rápido”, dice.

■ Biogás y un experimento termo-acústico

En ese sentido, es imprescindible el mencionar dos de los muchos proyectos que allí se cuecen. Uno de ellos lleva por nombre el de Milena y es una tecnología de gasificación de biomasa (patentada por el ECN) que produce un gas bio (*green gas* lo denominan allí) que puede ser usado para generar electricidad o calor y que, asimismo, es sustitutivo del gas natural. La biomasa a partir de la cual es producido ese gas de origen bio es principalmente material lignocelulósico, como paja y madera. Desde 2004, un gasificador Milena ha estado operando, a escala de laboratorio, como parte de un amplio programa de I+D. Hace seis meses, concretamente el pasado cuatro de septiembre, un gasificador Milena de 800 kW (planta piloto) fue inaugurado en el propio ECN por la ministra de Medio Ambiente, Jacqueline Cramer. Milena fue entonces presentado por el presidente del ECN, Ton Hoff, como “la única tecnología de segunda generación que permite producir green gas a gran escala a partir de materiales lignocelulósicos con alta eficiencia y bajo coste”.

El otro proyecto sorprende ya desde el enunciado: es la utilización de sonido para generar calor. En efecto, se trata de un denominado motor termo-acústico, en fase experimental, en el que la energía mecánica se compone de una onda sonora muy potente que trabaja en combinación con una bomba de calor.

Otro de los grandes centros de investigación del país, el más importante en rigor, es el TNO, donde más de 4.000 personas trabajan en distintas líneas. Una de esas líneas está íntimamente ligada al puerto de Rotterdam (ver texto adjunto). En una localización de su amplio entramado, dos grandes chimeneas pueden ser vistas lanzando macizas nubes de humo a la atmósfera. Cuesta un poco asociar esa imagen con una visión sustentable. Sin embargo, lo que allí funciona es la planta piloto CATO, para la captura de



.../... Sigue en página 86

No solo medio ambiente

Jacqueline Cramer es la ministra de Vivienda, Planificación del Territorio y Medio Ambiente de los Países Bajos, cargo que ocupa desde hace dos años. Energías Renovables la entrevistó en su sede de La Haya para conocer, entre otros temas, detalles sobre las políticas holandesas de lucha contra el cambio climático y las medidas emprendidas en aras de la consecución de la famosa meta 20/20/20, el plan acordado por los líderes europeos en diciembre pasado, por el cual se comprometen a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero un 20%, conseguir que el 20% de la energía primaria consumida en la UE en 2020 sea de origen renovable y reducir en un 20% el consumo de energía de aquí a ese año.

“Basamos nuestra actuación en tres pilares –señala para empezar Cramer– la política energética, el ahorro de energía y la innovación, y es verdad que hay mucho por hacer todavía, pero entendemos que debemos crear una estructura en que el desarrollo de las renovables crezca.” La pregunta es entonces obligada: ¿y cuánto representan en la actualidad las energías renovables en la matriz holandesa? Y la respuesta demuestra una lógica desazon: “muy poco, apenas un 2,8%”.

Conocida desde antes de llegar al cargo por su militancia en el tema ambiental, Cramer ha dejado también una honda huella en los claustros académicos. Ha sido profesora en las universidades de Utrecht y Erasmo, al frente de cátedras como Proyectos Económicos Sustentables y Gestión del Medio Ambiente. Precisamente, se le sugiere cuáles son los temas más relevantes a la hora de gestionar en esos campos, a lo que contesta así: “no veo cómo pueden desarrollarse políticas al respecto si no es involucrando a diferentes sectores de la sociedad. Si queremos llegar a nuestros objetivos a largo plazo no podemos parar de invertir en investigación y desarrollo, por eso estamos intentando movilizar a los sectores industriales, para que asuman responsabilidades”.

Sus antecedentes le dan bastante credibilidad a la hora de liderar uno de los proyectos europeos más ambiciosos en lo que se refiere a la reducción de las emisiones de carbono, y también en lo que respecta a las políticas sustentables que se vienen impulsando en el país. Con todo, los objetivos fijados pueden despertar algún escepticismo, sobre todo cuando asegura que “queremos reducir las emisiones de carbono en un 30%, o sea un 10% más que el plan europeo, pero creemos que eso solo se puede alcanzar si todos se involucran en el proceso”.

Respecto al próximo encuentro de diciembre en Copenhague, donde se buscará un acuerdo que reemplace al Protocolo de Kioto, Cramer es contundente: “sería un desastre no alcanzar un acuerdo definitivo sobre la reducción de CO₂, como también lo sería el no acordar cómo coordinar en ese sentido una ayuda a los países en desarrollo. Es urgente actuar”, recalca. Por eso, concluye, “creo que los nuevos vientos que soplan desde la Casa Blanca, a la vista de las intenciones del presidente estadounidense Barack Obama, es un tema fundamental. Para nosotros, asumir responsabilidades en materia de cambio climático es un tema moral de los países industrializados”.

■ Más información:

→ www.vrom.nl



Foto: Luis Iri

SOLAREXPO

renewable excellence.



the **most visited** solar event in Europe
powered by the **record-setting** Italian market



solarexpo.com | info@solarexpo.com



Verona Fair, Italy • May 7-9, 2009

in partnership with
greenbuilding
EXPERIENCE A SUSTAINABLE FUTURE

International Exhibition and Conference
on Renewable Energy and Distributed Generation



SOLAREXPO
DELIVERING A SUSTAINABLE FUTURE



Foto: Luis Ini

Abajo, a la izquierda, Ruud Lubbers, el presidente del consejo de la Rotterdam Climate Initiative, un proyecto que busca, básicamente, que para 2025 la ciudad reduzca sus emisiones de CO₂ a la mitad de lo que suponían en 1990. Arriba, una espectacular imagen de la noche de Rotterdam

.../... Viene de página 53

CO₂, concretamente de gases de combustión generados por procesos industriales, principalmente con combustibles de base fósil. Además de TNO, participa en el proyecto la poderosa empresa E.ON, que justamente sirve de anfitrión al permitir la instalación del proyecto en su central térmica de carbón en la planta de Maasvlakte, cerca de Rotterdam.

■ Gambas al CO₂

CATO es un programa de participación pública y privada que busca evaluar el desarrollo y la aplicación de tecnologías Captura y Almacenamiento de CO₂ (CA-CO₂). Uno de los particulares usos del



Foto: Luis Ini

Rotterdam quiere ser la ciudad europea más limpia

Rotterdam es la segunda ciudad holandesa en habitantes, casi seiscientos mil, pero lo que más destaca en ella es su puerto, primero de Europa y tercero del mundo (después de Shanghai y Singapur), que se dilata por el extenso delta del Rin a lo largo de más de cuarenta kilómetros, y abarca una superficie de 10.500 hectáreas.

“La importancia del puerto es que es casi la ciudad en sí misma”, asegura el ex primer ministro holandés Ruud Lubbers, uno de los fundadores y presidente del consejo de Rotterdam Climate Initiative (RCI, Iniciativa del Clima de Rotterdam), mientras a su espalda el amplio ventanal ubicado en uno de los pisos altos del edificio de la Autoridad Portuaria permite una vista privilegiada del emblemático Puente de Erasmo, también conocido como El Cisne.

La RCI es un proyecto colectivo que busca, básicamente, que para 2025 la ciudad reduzca la emisión de CO₂ a valores que representen la mitad de lo que significaban en 1990. Ese año, la emisión de gases fue de 24 millones de toneladas, por lo que el objetivo es que dentro de poco más de tres lustros esa emisión no exceda los doce millones de toneladas. De conseguirlo, dicen, implicaría ser la ciudad más limpia de Europa. “No sólo se trata de beneficiar a las personas –afirma Lubbers–, sino también al medio ambiente y a la economía, a través de diferentes acciones”.

El proyecto, que involucra tanto al ayuntamiento, como a la autoridad portuaria, a la cámara empresarial y a la agencia de protección ambiental del área, aspira también a crear oportunidades de negocio, como, por ejemplo, la captura, almacenamiento y distribución del CO₂. El dato no es menor si se piensa que el puerto de Rotterdam genera el 3% del producto interior bruto holandés. A su vez, la ciudad es una de las cuarenta grandes ciudades del mundo que participan de la Iniciativa Clinton por el Clima, fundada por el ex presidente estadounidense.

■ Más información:

→ www.rotterdamclimateinitiative.nl



CO₂ capturado puede verse no lejos de la planta. A un par de kilómetros funciona la granja *Happy Shrimp*, literalmente La Gamba Feliz, donde ese dañino desecho industrial se utiliza para hacer crecer en grandes piscinas de agua templada las algas que sirven, a su vez, de alimento para... las gambas, aunque por el tamaño y volumen que alcanzan, es más justo hablar de langostinos. Este es un buen ejemplo de cómo las sinergias en el campo de la renovables impulsan la economía.

Algo similar puede decirse de cómo se utiliza ese CO₂ en la gran profusión de

invernaderos que cruzan la geografía de Holanda, uno de los principales productores de flores del mundo, y uno de los más importantes en productos orgánicos. La mecánica es simple: como es sabido, los vegetales demandan dióxido de carbono para crecer y expelen oxígeno, un ciclo que consigue cerrar perfectamente en todo sentido, en caso de que esta tecnología pueda ser dominada en su totalidad, uno de los temas acuciantes en relación al cambio climático.

Queda más por ver en un país que no para, como los procesos que permiten procesar biocombustible a partir de algas

producidas industrialmente o, en la localidad de Heerlen, la reconversión de antiguas y estériles minas de carbón en centrales geotérmicas gracias a la inyección de agua. En Holanda, por lo que parece, en el campo de la renovables, no creen que el futuro es eso que está por venir; para ellos, el futuro llegó hace rato.

■ Más información:

- www.ecn.nl
- www.verkeerenwaterstaat.nl
- www.co2-cato.nl
- www.happyshrimp.nl
- www.ocap.nl
- www.heerlen.nl
- www.algaelink.com



"Two years after launching Renewable Energy Magazine is one of the largest online sources for renewable energy news, with over 22,000 visitors per month. Offering unparalleled insight into the global renewable energy market."

www.renewableenergymagazine.com





EMPRESAS

El especialista en sistemas

Desembarcó en España en 2006 procedente de Baviera, esgrimiendo liderazgo y vasta experiencia en materia de fotovoltaica. Su actividad abarca, en efecto, todas las áreas del negocio, por eso gusta de definirse como especialista en... sistemas. Compañía especializada... y despierta, que revela que, en los últimos tiempos, "hemos detectado que nos piden muchos servicios de operación y mantenimiento, o sea, que chequeemos y valoremos plantas y que apliquemos medidas correctivas para asegurar las producciones que en su día contrataron los inversores".

Diego Quintana

A penas han pasado tres años desde que se instalara en España y ya se ha convertido aquí en una empresa de referencia en el sector de la energía fotovoltaica (FV). Con la localidad portuaria de Valencia como base de

operaciones, IBC Solar tiene otras dos delegaciones en Madrid y Granada. Su radio de acción: España entera. Su objetivo: impulsar el desarrollo de la fotovoltaica hasta postularla como alternativa energética limpia y totalmente competitiva en nuestro territorio. Su negocio: "la distribución de

productos e instalaciones fotovoltaicas y una completa gama de servicios en el área de la energía solar FV: desde la planificación hasta la entrega llave en mano de centrales solares eléctricas".

Es Fotovoltaica IBC, filial del grupo IBC Solar, la gran matriz alemana y una de las compañías que lidera el sector en ese país y asimismo en toda Europa. Su facturación -720 millones de euros el pasado año- así lo acredita. El caso es que tomó la matriz buena nota del enorme potencial de la solar en España, dado el nivel de irradiación de sus tierras y la decidida apuesta de los sectores público y privado por esta energía, y resolvió el desembarco en 2006. Y le va muy bien.

Corría el año 1982 cuando IBC Solar vio la luz en Bad-Staffelsstein, villa de Baviera. Un físico puso en marcha la oficina técnica IBC Solartechnik. Udo Möhrstedt, así se llama el fundador, siempre vio clara la necesidad de caminar hacia una política energética sensata, basada en un sistema de generación eléctrica más eficaz, limpio y fiable, aprovechando el Sol como fuente de energía ilimitada. Möhrstedt pasó de las palabras a los hechos y levantó un negocio fotovoltaico cuyo resultado es "una técnica de sistemas de alta calidad con un buen diseño y un rendimiento energético máximo".

Veintisiete años y más de 10.000 instalaciones FV después, IBC Solar se ha convertido en uno de los principales ma-



yoristas de material fotovoltaico del planeta y su servicio de distribución de estos componentes está presente en países como Francia, Holanda, Italia, Grecia, República Checa, Bulgaria, Estados Unidos, Chile, Argentina, Colombia, Uruguay, Venezuela, México y Malasia. Es más, ya miran hacia países como China y Corea.

El principal abanico de productos de IBC Solar contempla desde módulos e inversores destinados a huertos solares y tejados hasta accesorios de medición y monitorización, reguladores, sistemas de conexión para instalaciones FV y sistemas para soportes de fijación. En todo caso, “no nos gusta considerarnos un suministrador o un fabricante”, asevera Antoni Beltrán, director técnico de Fotovoltaica IBC. Y es que la empresa no solo abastece de material. Su fuerte reside –asegura– en la planificación y proyección de sistemas FV llave en mano en todo el mundo, en la realización de todo tipo de proyectos FV, así como en la posibilidad de supervisar instalaciones con conexión a red. “Nos consideramos una empresa especializada en sistemas”, sintetiza Beltrán.

■ Fotovoltaica 100%

Pero la filosofía de la empresa va mucho más allá. “Para nosotros es muy importante hacer proyectos FV en lugares como Marruecos, República Dominicana, Brasil, Centroeuropa, África, Asia... para impulsar nuevas legislaciones y normativas. Somos una empresa dedicada al 100% a la FV y tenemos una parte de responsabilidad muy importante para impulsar esta tecnología y cualquier posibilidad de crecimiento de un mercado”, explica Beltrán. IBC Solar también instala sistemas aislados allí donde carecen de conexión a red. “Aunque no se habla mucho de ellos en España por esta locura de las tarifas, nuestra compañía lleva años haciendo sistemas aislados y proyectos bastante interesantes como la electrificación de aldeas rurales de África o Suramérica, en donde no hay tarifas reguladas. Son proyectos muy bonitos”, subraya.

Volviendo a España, los resultados de Fotovoltaica IBC han superado todas las expectativas. Solo en 2008 generó un volumen de negocio de 150 millones de euros: cien por la venta de productos y cincuenta por la ejecución de proyectos. Como el negocio de la compañía está integrado horizontalmente es prácticamente imposible cuantificar el número de megavatios que ha instalado en España.

“Es muy difícil determinarlo. Desde 2004, IBC Solar ha trabajado con muchos socios, con muchas empresas del sector que han movido volúmenes muy grandes. Tal vez podríamos hablar de unos 100 MW, pero es difícil saberlo”, añade el director técnico de la filial. Estos buenos resultados se reflejan en la inminente ampliación de la plantilla, que cuenta con 28 trabajadores. El plan de negocios de Fotovoltaica IBC proyecta tener 35 a final de año. “Estamos a punto de entrar directamente en el mercado de Portugal y, aparte, tenemos una gran demanda de proyectos y, sobre todo, de sistemas de monitorización y de servicios de mantenimiento de plantas, lo que nos obliga a redoblar esfuerzos en recursos humanos”.

Se desprende que la crisis económica que asuela España no afecta a la compañía sino al revés: “al tener los bancos menos dinero, la situación financiera obliga a sus comités de riesgo a ser mucho más exigentes a la hora de prestarlo. Por tanto, se mira mucho que la empresa que hace proyectos llave en mano tenga seguridad en el suministro. Con la entidad de nuestra compañía casi que la crisis nos beneficia”. Según Beltrán, el hecho de que IBC Solar provea a un cliente o colabore con él en un proyecto le ofrece una ventaja competitiva para recibir un prés-

tamo. “Nuestra facturación facilita mucho las cosas”, apostilla. Para el director técnico, las renovables y, en consecuencia, también la fotovoltaica, “no es que sean una posible solución a medio y largo plazo contra la crisis. Estoy convencido de que son la solución”, sentencia.

Capítulo aparte merece el nuevo real decreto fotovoltaico. Según los dirigentes de Fotovoltaica IBC, las condiciones del mercado se han endurecido tras su emisión pero no suponen un problema para el mercado. “Tenemos Sol y una tarifa que permite hacer unos proyectos rentables. En líneas generales, las condiciones teóricas permiten el desarrollo de un mercado muy interesante. Lo que sí nos gustaría –continúa Beltrán– es que se desatascara a nivel administrativo el problema que supone el parón del mercado, propiciado por lo que han tardado en publicar la lista definitiva”. En este contexto, la filial española prevé en los próximos años una reducción de los costes acompañada por la reducción de bajadas de tarifa y apunta a 2015 como fecha en la que tal vez se alcance la anhelada paridad (es decir, que el coste del kilovatio FV sea equivalente al del kilovatio fósil) o “incluso esté por debajo del coste de generación con cualquier otra tecnología”.

■ Más información:

→ www.ibc-solar.es





El especialista
en sistemas



EMPRESAS

E Rudolf Sebald

Director general de Fotovoltaica IBC

Antoni Beltrán

Director técnico de Fotovoltaica IBC



Una entrevista telefónica (o dos), las dos naciones clave de la solar fotovoltaica (Alemania y España... o España y Alemania, que tanto monta) y casi treinta años de historia. El periodista que suscribe tuvo la fortuna de tener al otro lado de la línea telefónica al director general, Rudolf Sebald, y al director técnico de Fotovoltaica IBC en la península Ibérica, Antoni Beltrán, que hizo las veces de intérprete. He aquí la transcripción de una conversación telefónica (una entrevista o dos), donde se funden las respuestas de los dos hombres clave de una empresa germano española (o hispano alemana) que es paradigma de exigencia en un sector cuya historia suena, fundamentalmente, en dos idiomas.

■ ¿Qué es IBC Solar?

■ Es una empresa que lleva 26 años en el sector fotovoltaico a nivel internacional. La empresa madre está en Alemania, el mercado número uno, en donde somos

*“En España
las plantas no tienen
toda la calidad
que deberían”*

el primer suministrador de sistemas. A pesar de la magnitud de la empresa, no cotizamos en bolsa. Tenemos un carácter familiar. Udo (Möhrstedt, el fundador) fundó la empresa y sigue siendo el propietario. También nos gusta resaltar el compromiso y el carácter exclusivo de IBC Solar con la fotovoltaica. Desde sus orígenes siempre ha tratado de impulsarla y ha sido pionera en las nuevas iniciativas.

■ ¿Cuáles son sus principales líneas de negocio?

■ La venta y comercialización de todo tipo de productos fotovoltaicos, el asesoramiento técnico sobre la venta de productos, es decir, ofrecer proyectos de ingeniería para desarrollar los proyectos. Ofrecemos servicios de monitorización y también ejecutamos proyectos llave en mano. Igualmente, podemos dar un paso más y construir desde cero: conseguimos licencias, buscamos al inversor, la financiación, y construimos, para inversores externos y proyectos propios. Y todo lo hacemos íntegramente nosotros o con socios locales. Nos gusta considerarnos una empresa especialista en sistemas.



■ ¿Cómo nació Fotovoltaica IBC?

■ Hasta 2006, el mercado fotovoltaico en España no era demasiado grande. Ese año IBC Solar vio que el mercado iba a empezar a funcionar y montó Fotovoltaica IBC, aunque IBC Solar AG ya operaba en España desde hacía años a través de empresas asociadas [partners].

■ ¿Qué papel desempeña Fotovoltaica IBC en el mercado FV español y qué tendencias cree que va a seguir ese mercado, que acaba de cambiar de marco?

■ En primer lugar, nos consideramos, seguro, como una empresa del Top 10. Y, en segundo lugar, pensamos que el mercado va hacia la generación distribuida, principalmente a los tejados. Esa tendencia contribuye a que los propietarios de las cubiertas puedan obtener unos ingresos adicionales en concepto de arrendamiento de las mismas, a la vez que parti-



cipan activamente en un sistema de generación de energía sostenible.

■ Empezaron en Valencia y ya han abierto dos delegaciones en Madrid y Andalucía...

■ Sí, en Paterna tenemos la central, aprovechando las grandes posibilidades que ofrece el puerto de Valencia, porque movemos contingentes de módulos muy importantes. Madrid es la capital de España y el centro de negocios. Necesitábamos tener presencia con una oficina. Y luego está Andalucía. Allí tenemos el Sol. Cuenta con los mayores niveles de irradiación y por tanto debíamos tener allí [la delegación está en Granada] un trato más cercano con la gente. El siguiente paso de IBC España va a ser situarnos físicamente con alguna oficina en Portugal, donde ya operamos con algunos clientes. Aunque estamos bien posicionados, deseamos poner nuestra imagen, nuestro logo.

■ ¿Qué servicios les solicitan los clientes con más frecuencia?

■ En los últimos años, tal y como ha ido el mercado, el suministro de productos y la ejecución de proyectos. Pero, en los últimos tiempos hemos detectado que nos piden muchos servicios de operación y mantenimiento de plantas a través de sistemas de monitorización. Que chequeemos y valoremos plantas y que apliquemos medidas correctivas para asegurar las producciones que en su día contrataron los inversores. Sobre todo en plantas no construidas por IBC Solar. Tenemos muchos ingenieros trabajando en ello. Sabíamos que este mercado iba a venir, pero no pensábamos que la demanda iba a ser tan grande en España. El sector tiene una gran demanda de empresas profesionales que operan en plantas que desconocen sus ratios de funcionamiento. Y es que la fotovoltaica en España es un sector muy joven, que ha crecido mucho y muy rápido, y las plantas no tienen toda la calidad que deberían. IBC Solar cuenta con un sistema de operación y mantenimiento desarrollado en Alemania desde hace muchos años.



Desde el Levante y hasta Extremadura

En IBC España se sienten "especialmente orgullosos" de la planta alicantina de Crevillente (fotos de arriba y abajo). Esta central fotovoltaica de 13,2 MW es fruto de la colaboración entre IBC Solar y la cooperativa española Grupo Enercoop. Ejecutada en tres fases, en diciembre de 2007 se instalaron los primeros 6,2 MW. Nueve meses después, en septiembre de 2008, se amplió la potencia mediante dos nuevas instalaciones hasta alcanzar los 13,24 MW actuales, capaces de abastecer al año a 4.000 viviendas. IBC Solar, que suministró más de 58.000 módulos solares, se encargó de la dirección de obra, de la monitorización de las instalaciones y de la ejecución del sistema de refrigeración para las casetas de inversores. Frank Müller, director del proyecto en Crevillente, resume en un par de frases el presente (Crevillente) y el futuro inmediato: "el trabajo en equipo con Grupo Enercoop ha funcionado sin problemas. ¿Y en cuánto al futuro? A pesar de las modificaciones en la limitación legal de 500 MW anuales para instalaciones fotovoltaicas, esperamos poder seguir trabajando conjuntamente con éxito".

En la otra vertiente de la península Ibérica se enclava otra de las instalaciones emblemáticas de IBC Solar, concretamente en Extremadura (arriba, a la izquierda). Allí, la compañía terminó de conectar a la red, el pasado mes de septiembre, el proyecto Renova, que ha sido ejecutado en dos fases y en dos enclaves, Castuera y Valverde. En total, el proyecto Renova suma más de 20.000 módulos solares (4,6 MWp), que se distribuyen del siguiente modo: 7.680 módulos (1,728 MWp) en Castuera y 12.960 módulos más (2,916 MWp) en Valverde. Fotovoltaica IBC, como contratista principal, se ha encargado de la planificación y de la instalación llave en mano. La empresa también es responsable de la monitorización, servicio y mantenimiento de los equipos.



lleérate el sol a casa

Utiliza el Consultorio de Instalaciones de www.energias-renovables.com

EURENER te ofrece asesoramiento gratuito

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DE CAPA FINA

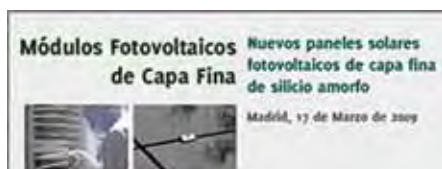
■ Executive Forum organiza en el Hotel Puerta de América de Madrid el 17 de marzo de 2009 un encuentro de negocios e inversiones sobre los módulos fotovoltaicos de capa fina. El objetivo de esta reunión es conocer de primera mano todos los aspectos técnicos, comerciales y financieros de estos paneles solares, y las posibilidades que ofrece esta tecnología a la hora de planificar nuevos proyectos e inversiones.

Los temas programados para la reunión son:

- Conocer los procesos de fabricación
- Identificar las perspectivas del mercado español
- Analizar las características técnicas
- Procesos de certificación
- Aspectos financieros

■ Más información:

→ www.exeforum.com



4TH ANNUAL EUROPEAN ENERGY POLICY CONFERENCE

■ Se celebra en Bruselas el día 17 y 18 de marzo de 2009 con el objetivo de reflexionar sobre la segunda revisión estratégica de energía, publicada por la Comisión Europea en noviembre de 2008, que dio un nuevo impulso a la discusión sobre la seguridad del suministro energético en Europa.

En este contexto la conferencia examinará la forma en que la UE y el sector de la energía pueden prepararse para los desafíos planteados por los mercados energéticos mundiales. La conferencia también analizará las políticas de la Unión Europea en la actual situación de cambio climático.

En cuanto a la seguridad energética, en lo que ha dimensión exterior se refiere, se abordará el abastecimiento centrando el análisis en Europa oriental, el papel de los países del Mediterráneo y el potencial de las naciones en desarrollo.



■ Más información:

→ www.euenergypolicy.com



INVERSORES FOTOVOLTAICOS DE CONEXIÓN A RED Y SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN

■ Este seminario de la "Solar Academy" de SMA Ibérica se celebra el 19 de marzo de 2009 en Barcelona (Edificio CINC, c/ Llull, 321) impartido por ingenieros expertos conocedores de electrónica de potencia y de tecnología de inversores fotovoltaicos.

El seminario abarca la mayor parte de los aspectos tanto técnicos como comerciales relacionados con la gama de inversores de SMA, así como los sistemas de monitorización para plantas fotovoltaicas.

Para inscribirse al seminario es necesario escribir un E-mail a gemma.galindo@SMA-Iberica.com. Una vez recibida confirmación de su inscripción por parte de SMA Ibérica, debe proceder a realizar el ingreso de 30€ en el número de cuenta (0162-0001-21-0057710040) indicando nombre, apellido y empresa. Las plazas se irán ocupando según riguroso orden de inscripción.

■ Más información:

→ www.sma-iberica.com

BIOPTIMA 2009. FORO INTERNACIONAL DE LA BIOMASA Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

■ Bióptima 2009 tiene lugar los días 25, 26 y 27 de marzo de 2009 en el Centro de Congresos de Ifeja, Jaén. Este año Bióptima es un foro de debate que, con un carácter internacional, científico-técnico y empresarial, permitirá obtener conclusiones que marcarán el diseño y desarrollo de la 3ª Edición de la Feria Bióptima que se celebrará en mayo de 2010. El foro está centralizado en tres temáticas fundamentales: por un lado se realizan las III Jornadas Empresariales Científico-Técnicas de biomasa y eficiencia energética que se desarrollan los días 25 y 26, y por otro el I Foro andaluz de movilidad sostenible.

Adicionalmente la organización de Bióptima incorpora un Salón de Biomasa donde las principales empresas del sector muestran sus nuevos productos, servicios e innovaciones tecnológicas. De igual modo existe un espacio para eficiencia energética y movilidad sostenible. Como novedad, está programado un Workshop con empresas europeas en colaboración con las cámaras y oficinas de comercio de Austria, Alemania, Suecia y Dinamarca.

■ Más información:

→ www.bioptima.es



VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE BIOGÁS MEDIANTE MICROTURBINAS

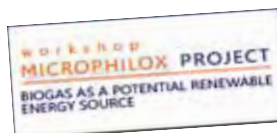
■ Barcelona acoge el 26 de marzo de 2009 en el Institut Químic de Sarrià el workshop final del Proyecto Microphilox, donde se presentan los resultados de este proyecto que aporta nuevos avances tecnológicos para la valorización energética del biogás. El objetivo es ofrecer un foro de intercambio de conocimiento y experiencias prácticas a nivel europeo en el ámbito de la valorización energética de biogás.

En este foro CESP, PROFACOR, IQS y PEINUSA presentarán los resultados obtenidos en el proyecto MICROPHILOX, primera experiencia práctica en España de valorización de biogás mediante microturbinas. El proyecto ha incorporado también el diseño y operación de un biofiltro para depuración de biogás, y el desarrollo de un método optimizado de análisis de siloxanos en este biogás.

El programa se completa con las aportaciones de otros expertos en el aprovechamiento energético del biogás. Andrés Pascual, Director de Calidad y Medio Ambiente de AINIA, presentará el proyecto PROBIOGÁS. El proyecto contempla el desarrollo de aplicaciones de biogás para co-generación, y la adecuación de este para su uso como combustible en vehículos o su inyección en red de gas natural.

■ Más información:

→ www.globalenergy.es



3ª JORNADA INTERNACIONAL SOBRE ENERGÍA MARINA

■ Se celebra el 2 de abril de 2009 en el BEC! Bilbao Exhibition Centre. La jornada se divide en cuatro sesiones que incluyen tecnologías, aspectos no tecnológicos de las energías marinas, ensayo y demostración de tecnologías, y tecnologías de instalación y operación en alta mar.

La 3ª Jornada Internacional sobre Energía Marina pretende reunir a los investigadores y desarrolladores de equipos marinos más destacados y que están realizando notables avances en materia energética marina para hablar de una fuente de la que Euskadi es pionera en el desarrollo de plantas demostrativas de generación eléctrica y en la creación de centros de investigación en energía de las olas y de plataformas de pruebas en alta mar.

Como actividad complementaria a la propia jornada, el viernes 3 de abril se realizará una visita técnica guiada para todos los asistentes a la jornada del día anterior interesados en conocer la nueva instalación demostrativa para el aprovechamiento energético de las olas de Mutriku.

■ Más información:

→ www.jornadamarina.com

→ www.eve.es

EMPRESAS A TU ALCANCE

Para anunciarse en esta página contacte con:
JOSE LUIS RICO Jefe de Publicidad
916 29 27 58 / 91 628 24 48 / 663 881 950
----->publicidad@energias-renovables.com

proyectos eólicos en Brasil

Ewec 2009 - STAND 3E018

EKOBAS
Energías Renovables, S.L.



Passeig de Gràcia, 118, pral. - 08008 Barcelona (Spain)
Tels.: (+34) 93 871 23 21 / 93 871 25 64 - Fax (+34) 93 871 20 09
www.ekobras.com - ekobras@ekobras.com

Su aliado en energías renovables

ecoefera
Productos y asesoramiento para el profesional

Consulte www.ecoesfera.net

Fotovoltaica:
Paneles fotovoltaicos. Reguladores. Inversores aislado. Inversores conexión a red. Baterías. Estructuras.

Térmica:
Captadores solares. Acumuladores. Vasos de expansión. Termostatos diferenciales. Grupos hidráulicos. Tuberías y aislamiento. Estructuras. Anticongelante.

ECOESFERA RENOVABLES, S.L. Malvarsa, 14 Nave 2 Polígono El Clot de Moja 08734 Ollerola (Barcelona)
Tel. +34 93 817 46 67 - Fax +34 93 817 50 38 ecoesfera@ecoesfera.net

Refinando la energía del Sol



Av. Alquería Masía de Muret, 39, 46210 Picanya (Valencia)
Tel. +34961594668 - Fax +34961594696 info@es.krannich-solar.com - www.krannich-solar.com

ENERGÍA SOLAR
FOTOVOLTAICA Y TÉRMICA
Más de 5.000 instalaciones realizadas.

RIVERO SUDÓN, S.L.
Pol. Ind. San Blas, s/n
Acreditado por: Tel.: 924 400 554 * Fax: 924 401 182
www.rssolar.com * rssolar@rssolar.com
06510 ALBUQUERQUE
-BADAJOZ-

Delegaciones: Huelva - Córdoba - Cáceres - Badajoz

Siliken modules

- Fabricación de Módulos Solares y Fotovoltaicos estándar y a medida.
- Certificación por el TÜV.
- Norma EN 61215 (IEC).
- Garantía de 25 años.
- Servicio Post-Venta.
- Asesoramiento técnico.

Aprovechando el sol

C/ Massamagrell, 40 • Pol. Ind. L'Horteta • E-46138 Rafelbunyol - Valencia
Tel.: (+34) 902 41 22 33 • Fax: (+34) 96 141 05 14 • www.siliken.es

**ENERGIA SOLAR
MEDICION AMBIENTAL
VEHICULOS ELECTRICOS**

www.eco-car.net
www.tiendaelektron.com

ELEKTRON Farigola, 20 local 08023 Barcelona
Tel: 932 108 309 Fax: 932 190 107
e-mail: consulta@tiendaelektron.com

**riello ups
HELIOS POWER**

INVERTER DESDE 1,5 KW HASTA 250 KW

Riello Ups - Helios Power
C/ Pintor Sorolla, 19 puerta 13*
46002 Valencia
Tel.: +34 963 52 52 12
www.riello-ups.com/heliospower
info@riello-ups.com

GARBITEK
TECNOLOGIAS ECOLOGICAS Y ENERGETICAS

Distribución, venta e instalación de:

- Sistemas de energías renovables.
- Eficiencia y Ahorro energético.
- Calefacción ecológica y de bajo consumo a precios de almacén
- Electrodomésticos 12/24Vcc y Gas.

VISITE NUESTRO AMPLIO CATALOGO EN:
www.garbitek.com
Teléfono y fax: 943.635582

II CURSO SOBRE INSTALACIONES GEOTÉRMICAS PARA LA CLIMATIZACIÓN DE EDIFICIOS

Este curso se celebra los días 21, 22 y 23 de abril de 2009 en Madrid (Hotel Don Pío, Avda. Pío XII nº 25). Son 20 horas presenciales en las que se abordará los campos del diseño e instalación de sistemas de intercambio geotérmico.

El contenido del curso se divide en distintos apartados: recursos geotérmicos, plicaciones y utilización de la geotermia de baja entalpía, sondeos geotérmicos superficiales, teoría de las bombas de calor, tipos de bomba de calor, planificación de sistemas con bombas de calor,



técnicas de cimentación, programas informáticos de cálculo de instalaciones geotérmicas, sistemas de calefacción, refrigeración y producción de ACS con bombas de calor, análisis económico y de rentabilidad, normativa aplicable, estudio de casos prácticos.

El coste es de 700 € (16% IVA no incluido), de los cuales se devolverá el 70% a aquellos alumnos que asistan al 90% de las clases lectivas. Las inscripciones se puede realizar por teléfono, fax o correo electrónico.

Más información:

→ www.fenercom.com

CUMBRE ITALIANA FOTOVOLTAICA

Solarexpo se abre este año con la Cumbre Italiana Fotovoltaica que se celebra en Verona los días 6 y 7 de mayo de 2009. Se trata de un evento diseñado especialmente para la comunidad financiera, operadores, técnicos e investigadores del sector fotovoltaico. Esta cumbre dará paso a la décima edición de Solarexpo, la conferencia y exposición internacional sobre energías renovables.

El objetivo es conocer a través de los principales expertos internacionales una visión general sobre las perspectivas de desarrollo y la dinámica del mercado fotovoltaico, que sigue mostrando altas tasas de crecimiento a pesar de la crisis que ha restringido la financiación que ofrecen la entidades de crédito.

Especial atención merecen asuntos como la integración de fotovoltaica en la arquitectura, los edificios, plantas industriales e instalaciones. También se abordan temas espinosos como las autorizaciones y permisos para conectarse a la red eléctrica, que son un factor importante para los inversores por la incertidumbre que generan.

Más información:

→ www.italianpvsummit.com

→ www.solarexpo.com



GENERA09

Se celebra del 12 al 14 de mayo de 2009 en el Ifema, Feria de Madrid. En la duodécima edición GENERA09 se presenta como punto de encuentro y negocio de las energías renovables. Una oferta que contempla los sectores correspondientes a Energía Solar (térmica y fotovoltaica), Cogeneración, Biomasa, Eólica, Hidráulica, Residuos, Hidrógeno y Pila de Combustible, Carbón, Gas, Petróleo y otras energías (marina, geotérmica...).

De forma paralela a la exposición comercial, habrá un programa de jornadas técnicas y conferencias que abordarán una amplia temática en torno a los diferentes sectores energéticos contemplados en la feria. GENERA09 convoca la 2ª edición de su Galería de innovación para mostrar algunas de las principales líneas de investigación del momento en materia de energías renovables y eficiencia energética.

Los contenidos de GENERA09 están especialmente recomendados para profesionales de consultorías, ingenierías, construcción, usuarios industriales de energía, fabricantes y distribuidores de bienes de equipo, instaladores y empresas de mantenimiento, promotores de proyectos energéticos, universidades y centros de investigación, prescriptores y promotores inmobiliarios, Administraciones Públicas y en general, todos los profesionales relacionados con el mundo de la eficiencia energética y medioambiente.

Más información:

→ www.genera.ifema.es

Empresa del sector de las energías renovables precisa incorporar un Gerente Comercial con experiencia en el sector de las energías renovables para apertura de nuevos mercados y búsqueda de nuevos clientes. Es necesario nivel alto de inglés, Ingeniería Técnica y disponibilidad para viajar. Interesados mandar cv a: grandipi@terra.es

FOTOVOLTAICA IBC busca Ingeniero comercial: Venta de producto y captación de clientes para arrendar cubiertas para proyectos y EPC sobre tejado en Valencia. Ingeniero, experiencia mín. 2 años puesto similar, valorable inglés y/o alemán, mayor de 25 años. Contratación inmediata, puesto estable, salario s/valía (fijo+variable), móvil de empresa. kerstin.ibe@ibc-solar.es Tel.: 96 136 6528

Empresa del sector de las energías renovables (eólico) precisa incorporar un Director de

Operaciones con una experiencia mínima de 5 años en funciones de producción o/y operaciones en una empresa de energías renovables, ingeniería, instalaciones. Condiciones muy competitivas. Interesados mandar cv a: grandipi@terra.es

Empresa que se centra en Electrónica – Energía con presencia en España, Reino Unido y en expansión en China y USA precisa un ingeniero para la realización de tareas de desarrollo y programación de SOFTWARE, procesadores y PLC para productos de sistemas de control para aerogeneradores. Lugar trabajo: Madrid o Valladolid Mandar CV a grandipi@terra.es

Kostal Solar Electric precisa incorporar a su equipo comercial en Valencia un Técnico Especialista con experiencia en área fotovoltaica. Funciones principales: identificación de errores y realización de

diagnósticos, documentación de procesos abiertos, seguimiento postventa, colaboración con departamento técnico. Nivel alto de inglés rrhh@kostal.com Tel.: 93 739 88 10

Kostal Solar Electric precisa incorporar a su equipo comercial en Valencia un Técnico Comercial con experiencia en área fotovoltaica. Funciones principales: aportación y ejecución de estrategias de venta para el lanzamiento de la gama completa de inversores PIKO, realización de presupuestos, participación en la formación técnica. Idioma inglés rrhh@kostal.com Tel.: 93 739 88 10

The British Embassy is looking for a temporary Trade & Investment Assistant who will form part of the Spain team of UK Trade and Investment (UKTI). The role of UKTI Spain is to provide business opportunities, expert trade advice

and support to UK-based companies wishing to grow their business in Spain, and to help Spanish businesses locate in the UK and grow internationally. Full details including requirement and conditions of service are available on <http://lukinspain.fco.gov.uk> rrhh@fco.gov.uk

SunPower is looking for an experienced Senior Applications Engineer / Trainer to join our team in Madrid. The Senior Applications Engineer / Trainer will be responsible for developing and managing all facets of the solar applications and solar systems engineering and technical support for SunPower VAR Channel, Spain. Experience: B.S./B.Eng. in PV, electrical engineering, or related field and 5 years experience. For full details please visit: <http://www.sunpowercorp.com/About-Us/Careers.aspx> dorothe.tetaz@sunpowercorp.com Tel.: +41 22 304 14 00

GESTIONAMOS SU ENERGÍA

EGL cuenta con una cartera de agente vendedor de más de 5.000 MW diversificada tanto por tecnologías (parques eólicos, plantas hidráulicas y cogeneración) como geográficamente. Incorporar su unidad de producción a nuestra cartera le permitirá reducir sustancialmente su coste de desvío.

Le ofrecemos cobertura de precios de electricidad, de gas, así como del margen electricidad/gas. Tanto productos básicos como estructurados. Siempre a su servicio, buscando soluciones que satisfagan sus necesidades. Actuamos con total transparencia, aportando la seguridad de una de las empresas eléctricas con mayor prestigio en Europa.

www.egl-espana.com

EGL, Calle Alcalá, 21, 10º izda, E-28014 Madrid
Teléfono: +34 91 594 71 70. E-Mail: info@egl-espana.com



NETWORKING ENERGIES



LA POTENCIA PRECISA

Los nuevos SUNNY MINI CENTRAL 9000TL/10000TL/11000TL

Con los nuevos Sunny Mini Central 9000TL, 10000TL y 11000TL, puede planificar instalaciones fotovoltaicas de una manera precisa hasta en el rango del megavatio. Impresione a sus clientes con un coeficiente de rendimiento del 98 % y la posibilidad de crear una estructura descentralizada. Los Sunny Mini Central conducen a tiempos de amortización más cortos y costes de mantenimiento reducidos ya sea para instalaciones de 30, 100 o 1000 kilovatios.

Una tecnología. Seis niveles de potencia. Variedad de combinación ilimitada.

Visítenos en



genera

Del 12 al 14 de mayo de 2009
Madrid
Pabellón 9, Stand 9D05

Para mayor información visite:
www.SMA-Iberica.com/precisionlanding

Inversores SMA, el corazón de
cada instalación fotovoltaica

