

La revista imprescindible para estar al día sobre todas las fuentes de energía limpias

Energías renovables

www.energias-renovables.com

Número 59
Julio/Agosto 2007
3 euros

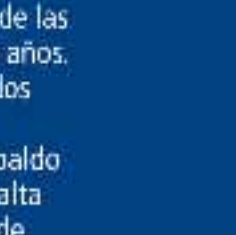
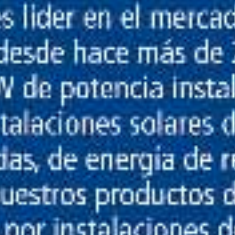
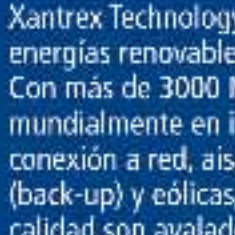
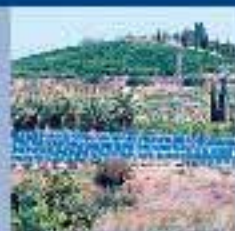


Llega la España de las renovables



■ **Domingo Jiménez Beltrán**
"Las energías renovables tienen que ser
de interés estratégico para el Estado"

- Informe "Eólica 2007", seguimos avanzando
- Reciclaje de paneles fotovoltaicos
- Galicia busca leña para combatir el fuego



EXPERIENCIA. TECNOLOGIA. CALIDAD.

Xantrex Technology es líder en el mercado de las energías renovables desde hace más de 20 años. Con más de 3000 MW de potencia instalados mundialmente en instalaciones solares de conexión a red, aisladas, de energía de respaldo (back-up) y eólicas, nuestros productos de alta calidad son avalados por instalaciones desde el desierto hasta la Antártida.

Aprovéchese usted también en España de la experiencia y tecnología de Xantrex. Ofrecemos mucho más que inversores.

Si necesita más información contáctenos en:
+34 93 470 53 30 - europesales@xantrex.com

xantrex

Smart choice for power

www.xantrex.com



ecotècnia

your best partnership

El liderazgo tecnológico y la excelente relación entre calidad y rendimiento energético, sitúan a ECOTÈCNIA como el mejor aliado para llevar a cabo los proyectos eólicos más rentables.

ECOTÈCNIA se anticipa a las necesidades de sus clientes para ofrecer un servicio rápido, fiable y eficaz.



ENA 1975-2025

ECOTÈCNIA, s.coop.c.l.
Roc Boronàt, 78
08005 BARCELONA (España)
Tel. +34 932 257 600
ecotecnia@ecotecnia.com

www.ecotecnia.com

ECOTÈCNIA France, s.a.s.
281 Route d'Espagne
31100 TOULOUSE (Francia)
Tel. +33 (0) 534 630 360
ecotecnia@ecotecnia-france.com

ECOTECNIA Italia s.r.l.
Via di Vigna Murata, 40
00143 ROMA (Italia)
Tel. +39 06 54832085
ecotecnia@ecotecnia-italia.com

Conergy IPG 280K

Conergy, siempre innovando.

Nuevo IPG 280K^{*}.

^{*} También disponible en 200kW.

La nueva tarificación del Real Decreto recientemente aprobado, permite configuraciones fotovoltaicas de conexión a red más grandes. En Conergy nos adaptamos rápidamente al mercado para ofrecerte siempre la mejor solución. Por ello presentamos el nuevo IPG 280K. La serie Conergy IPG conjuga la tecnología del futuro más innovadora con un cómodo paquete de servicios pensado hasta el últi-

mo detalle, como los nuevos transistores Trench IGBT o el rastreo MPP inteligente, que logran el más alto grado de eficiencia. Gracias al amplio espectro de tensión de entrada de 490 a 965 V, la serie Conergy IPG ofrece unas posibilidades de conexión inabarcables.

Encontrará más información en www.conergy.com o llamando al 902 555 112



CONERGY



Número 59 Julio / Agosto 2007

En la ilustración de portada, collage digital que une el emblemático toro de Osborne con un paisaje de parque eólico.
Diseño: Fernando de Miguel.

panorama	
La actualidad en breves	8
Habemus Decreto	17
EnerAgen	28
eólica	
El tejido industrial eólico español	30
“Eólica”, la música que trae el viento	34
solar fotovoltaica	
Reciclaje y reutilización de paneles solares fotovoltaicos	38
Jugar a los barquitos, con sol e ingenio	42
biomasa	
Galicia busca leña para combatir el fuego	46
otras fuentes	
Investigadores de la UPV dan un paso adelante en la climatización geotérmica	54
ahorro	
Retrato energético de un municipio español	58
CO₂	
Contra el cambio global, cambios de andar por casa	62
Captura y almacenamiento de CO ₂ , ¿un nuevo competidor para las renovables?	66
motor	
REVA, un utilitario eléctrico	78

Se anuncian en éste número:

■ ACCIONA.....49	■ ELEKTRON.....83	■ ISOFOTÓN.....39	■ SUNCONNEX.....27
■ AEROLINE TUBE SYSTEMS.....75	■ ENERPAL.....87	■ LM.....31	■ SUNWAYS.....15
■ AIGUASOL.....35	■ ENF.....45	■ MASTERVOLT.....81	■ TECHNO SUN.....61
■ ARÇ COOPERATIVA.....17	■ EPG & SALINAS.....71	■ RIVERO SUDÓN.....83	■ VESTAS.....33
■ ATERSA.....37	■ EPURÓN.....57	■ SANYO.....77	■ VICTRON ENERGY.....13
■ BORNAY.....11	■ EVERGREEN.....53	■ SCHOTT.....23	■ VODAFONE.....21
■ CONERGY.....4	■ EXPOBIOENERGÍA.....63	■ SILIKEN.....83	■ WAGNER SOLAR.....69
■ CORUS.....79	■ GARBITEK.....83	■ SMA.....88	■ WORLD SUSTANAIBLE ENERGY
■ ECOESFERA.....83	■ HAWI.....19	■ SOLAR PROJEKT.....73	■ DAYS.....47
■ ECOTÉCNIA EÓLICA.....3	■ IBERDROLA.....9	■ SOLON.....59	■ XANTREX.....2
■ ECOTÉCNIA SOLAR.....41,43	■ INGETEAM.....55	■ SOLTEC.....65	■ YAGO SOLAR.....83

Energías renovables

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

Boletín de suscripción

Sí, deseo suscribirme a Energías Renovables durante un año (10 números), al precio de 25 euros (50 euros 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. 28700 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. 28700 San Sebastián de los Reyes (Madrid)

■ Contrarreembolso (5 euros más por gastos de envío)

■ Transferencia bancaria a la cuenta 0182 0879 16 0201520671

Titular Haya Comunicación S.L.

Indicando en el concepto tu nombre.



El precio de suscripción de Energías Renovables es de 25 euros por el envío de los 10 números anuales si vives en España y 50 euros para el resto de los países. Este dinero nos permitirá seguir con nuestra labor de divulgación de las energías limpias.



Enviar esta solicitud por correo a:

ENERGÍAS RENOVABLES

Paseo de Rías Altas, 30-1º Dcha
28700 San Sebastián de los Reyes
(Madrid)

O, si lo prefieres, envía el cupón adjunto por fax al:
91 663 76 04

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

Si tienes cualquier duda llama al:
91 663 76 04

DIRECTORES:

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

REDACTOR JEFE:

Antonio Barrero
abarrero@energias-renovables.com

COLABORADORES:

J.A. Alfonso, Paloma Asensio,
Clemente Álvarez, Kike Benito, Agustín Carretero,
Adriana Castro, J.M. López Cózar, Tomás Díaz,
Gregorio García Maestro, Aurora A. Guillén, Anthony
Luke, Josu Martínez, Michael McGovern, Javier Rico,
Eduardo Soria, Hannah Zsolosz.

CONSEJO ASESOR:

Javier Anta Fernández
Presidente de la Asociación
de la Industria Fotovoltaica (ASIF)
Enrique Beloso
Director de la Agencia de la Energía del
Ayuntamiento de Sevilla
Jesús Fernández
Presidente de la Asociación para la Difusión
del Aprovechamiento de la Biomasa en España (ADABE)
Juan Fernández
Presidente de la Asociación Solar de la Industria
Térmica (ASIT)
Ramón Fiestas
Secretario general de Plataforma Empresarial Eólica
Juan Fraga
Secretario general de European Forum for Renewable
Energy Sources (EUFORES)
Francisco Javier García Brea
Director general de Solynova 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
Eurosolar España
Ladislao Martínez
Ecologistas en Acción
Carlos Martínez Camarero
Dto. Medio Ambiente de CC.OO.
Emilio Miguel Mitre
ALIA, Arquitectura, Energía y Medio Ambiente
Director red AMBIENTECTURA
Manuel Romero
Director de Energías Renovables del CIEMAT
Fernando Sánchez Sudón
Director técnico del Centro Nacional de Energías
Renovables (CENER)
Heikki Willstedt
Experto de WWF/Adena en energía y cambio climático

FOTOGRAFÍA:

Naturmedia

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Fernando de Miguel
trazas@telefonica.net

REDACCION:

Paseo de Rías Altas, 30-1º Dcha.
28700 San Sebastián de los Reyes (Madrid)
Tel: 91 663 76 04 y 91 857 27 62
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:

JOSE LUIS RICO
Jefe de publicidad
91 628 24 48 / 670 08 92 01
publicidad@energias-renovables.com
EDUARDO SORIA
advertising@energias-renovables.com

EDITA Haya Comunicación

Imprime: SACAL

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

Impresa en papel reciclado

La España de las renovables

“España debe estar en el liderazgo de la lucha contra el cambio climático y en el liderazgo de las energías renovables”. Lo dijo el presidente del Gobierno, José Luis Rodríguez Zapatero, el pasado 21 de junio, en la inauguración del encuentro ‘España Solar’ que se celebró esos días en Madrid.

La frase de Zapatero es el envoltorio de algo muy gordo. Bastaba echar una vistazo al auditorio para ver ministros de su Gobierno, empresarios, gente de la universidad, sindicalistas, ecologistas, representantes de otras ONG de desarrollo y de consumidores, etc. Todos eran jueces y parte en un evento que ha querido plasmar el compromiso de la sociedad contra el cambio climático y la apuesta por las renovables, como una de las soluciones a desarrollar.

Las palabras de Zapatero llegaban a los pocos días de la aprobación del Real Decreto 661/2007 sobre el marco tarifario de las renovables, que ha dejado razonablemente satisfecho al sector (aunque siguen coleando detalles, y no precisamente menores, como el aval a las instalaciones fotovoltaicas). Y esa voluntad política, si es firme y se traduce en un apoyo y una estabilidad efectivos, puede dar mucho juego.

Porque, como dijo en el mismo escenario Xabier Viteri, director de Energías Renovables de Iberdrola, “es probable que nunca se le haya presentado a España una oportunidad de desarrollo económico e industrial como la que ofrecen las renovables”. Tenemos empresas fuertes, que llevan años invirtiendo en tecnología, tenemos centros de investigación punteros, contamos con el apoyo de los movimientos sociales. Y ahora, tenemos un presidente de Gobierno, que se muestra decidido a empujar en la misma dirección.

Si todos cumplen no faltará ningún ingrediente para hacer de las renovables una apuesta estratégica, de fondo, de largo recorrido. Como si el sol viniera a ofrecernos una segunda gallina de los huevos de oro, tras la del turismo. Pero no hay un minuto que perder porque son muchas las empresas y los países que quieren jugar fuerte esta baza. Y porque en plena carrera por el liderazgo se pueden dar pasos equivocados. Y si no, que se lo pregunten a todos esos turistas extranjeros que empiezan a ver el sol y los paisajes de España demasiado eclipsados por tanto ladrillo.

Buen verano y hasta el mes de septiembre.


Luis Merino


Pepa Mosquera



“El cambio climático es el riesgo mayor que afronta hoy la Tierra”

El presidente del Gobierno, José Luis Rodríguez Zapatero, ha sido inequívoco en la feria “España Solar”, iniciativa del Ejecutivo celebrada en Madrid los pasados días 20 y 21 de junio con el fin de “promover y afianzar el desarrollo de las energías renovables”.

El discurso del presidente del Gobierno arrancó de manera contundente. “No podemos esperar la fecha sin retorno”. Por eso, apuntó Zapatero, el Gobierno ha aprobado a lo largo de estos tres años un plan nacional, el primero, de Asignación de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero, la Estrategia Española de Eficiencia Energética, un Código Técnico de la Edificación (que pretende que la vivienda nueva derroche menos energía), el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y un nuevo Plan de Energías Renovables.

Además, Zapatero aseguró que el Gobierno está trabajando en un Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2012 que va a incidir en los sectores contaminantes difusos (la vivienda y el transporte) y se comprometió, asimismo, a aprobar, “en breve”, la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, “una estrategia a la que dotaremos de un calendario claro y de la co-

respondiente asignación, también concreta, de recursos”.

La mejor forma que tenemos de crecer económicamente

“La lucha contra el cambio climático es compatible con el crecimiento económico. Es más, es la mejor forma que tenemos de crecer económicamente”, dijo el presidente. “Porque las renovables crean empleo (Zapatero ha hablado de 180.000 puestos de trabajo en España) y nos han convertido en “un país puntero en muchas tecnologías, el tercer país del mundo en la fabricación de aerogeneradores y el segundo productor de bioetanol de Europa”.

El presidente del Ejecutivo concluyó con otro guiño a quienes consideran el calentamiento global como uno de los grandes problemas a los que se enfrenta la Humanidad: la lucha contra el cambio climático, dijo, “ha de ser objetivo esencial de la acción del Go-

bierno. Debe ser el eje de cualquier proyecto de sociedad en los próximos años”. Rodríguez Zapatero calificó de “brillantes” a las empresas españolas del sector de las renovables (muchas de las cuales son líderes en el plano internacional) y concluyó asegurando que España debe “estar en el liderazgo de la lucha contra el cambio climático y en el liderazgo de las energías renovables”.

Por su parte, Ignasi Nieto, secretario general de Energía del ministerio de Industria, apuntó que la iniciativa “España Solar” tiene vocación de continuidad, e insistió en que la lucha contra el cambio climático es una “prioridad absoluta” del Gobierno.

Llega la eólica marina

En relación al nuevo real decreto 661, Nieto señaló que “aumenta considerablemente los incentivos a las plantas solares térmicas de alta temperatura”. Un tecnología que, dijo, “se puede convertir en una oportunidad para nuestra industria, que no sólo podría desarrollar instalaciones en nuestro territorio (ya lo está haciendo), sino que también puede ganar mercados en el exterior, sobre todo en países del norte de África”, como Egipto o Argelia. Nieto también adelantó que el decreto que habrá de regular la llegada de la eólica marina a nuestras costas está muy maduro.

También optimista, pero asimismo cauto, se mostró el consejero director general de Acciona, Esteban Morras, otro de los conferenciantes. Morras utilizó una metáfora para emprender su discurso: “Tenemos un buen coche. Y estamos en el número uno o en el número dos de la parrilla de salida. Pero tenemos toda la carrera por delante. Toda. Así que... nada de autocomplacencia. Hay que seguir trabajando y hay que señalar con claridad las prioridades, porque si nos equivocamos... eso... no será bueno para el sector”. Y para Morras, la mayor prioridad es la solar termoeléctrica: “tiene un futuro enorme y España debe aprovecharlo”.

Además de la mesa redonda, “España Solar” incluyó conciertos, espectáculos de danza y cine, y fue clausurada por la ministra de Medio Ambiente, Cristina Narbona, y el ministro de Industria, Joan Clos.



Más información:

www.espanasolar.es

España disputa a EEUU el tercer puesto fotovoltaico en 2007

El rápido crecimiento del mercado FV español sitúa a nuestro país como candidato a terminar 2007 como el tercer mercado del mundo –solo por detrás de Alemania y Japón–, según un informe elaborado por la empresa consultora Solarbuzz.

El informe señala que actualmente existen en España proyectos de envergadura en fase de desarrollo que suman 230 MW. Asimismo, Solarbuzz calcula que el volumen del mercado anual llegará a situarse entre 200 y 280 MW para finales del año. La cifra final depende de las variables que afectan el grado de avance de los proyectos, especialmente de la tramitación administrativa por parte de las autoridades municipales y autonómicas, así como de la concesión de permisos de conexión.

Durante los últimos doce meses, el mercado español ha llegado a los 110 MW (contaba 35 MW en 2005), según señala Solarbuzz. Por su parte, el mercado estadounidense alcanzó un volumen de 140 MW en 2006. Solarbuzz calcula que, en 2007, dicho mercado podría alcanzar los 235 MW. Mientras tanto, la empresa consultora afirma que, en el ranking fotovoltaico mundial, los mercados alemán y japonés mantendrán sus primero y segundo puestos, respectivamente.

Más información:

www.solarbuzz.com

Ecotècnia cambia de manos

El fabricante de aerogeneradores catalán, pionero eólico español desde principios de los 80, ha llegado a un acuerdo con la multinacional de la ingeniería Alstom que se hará con Ecotècnia por 350 millones de euros. Previamente Ecotècnia, que hasta ahora era una cooperativa integrada en el Grupo Mondragón, se transformará en sociedad limitada. La llegada de Alstom dará un fuerte impulso internacional a una de las empresas más representativas de la historia de las renovables en España.

Ecotècnia viene anunciando su estrategia de crecimiento internacional desde hace varios años. Actualmente vende el 50% de su producción en el extranjero.

“El formar parte de Alstom representa para Ecotècnia y sus empleados una oportunidad única de expandir sus actividades en los crecientes mercados eólico y solar, y la mejor forma de entrar en mercados con un gran potencial como Estados Unidos y Asia”, afirma la empresa catalana en un comunicado. “Ecotècnia se beneficiará de la presencia industrial global de Alstom incluyendo la capacidad de gestión de la cadena de producción así como también el acceso a sus fuentes de tecnología”. En 2007, Ecotècnia prevé conseguir unas cifras de ventas de entre 300 millones y 350 millones de euros, con un margen de EBITDA estimado del 7%.

Hasta la fecha, Ecotècnia ha instalado o está instalando más de 1.500 turbinas en 72 parques eólicos, con una capacidad total de 1.433 MW. A finales de 2006, con 987 MW instalados, la empresa era responsable de un 8,5% de la potencia eólica acumulada en España, según la Asociación Empresarial Eólica, y de alrededor un 2% de la instalada mundialmente, según datos de la propia empresa.

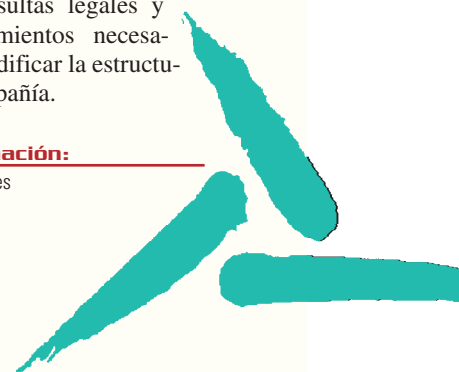
Ecotècnia tiene 765 empleados y opera tres fábricas de ensamblaje de aeroge-

neradores, en Somozas y Rio de Pozo, ambas en Galicia, y otra en Buñuel (Navarra). También tiene una fábrica de torres de aerogenerador en Coreses (Zamora). Además, Ecotècnia cuenta con una planta de ensamblaje de seguidores solares en Pla de Santa María (Cataluña), que forma parte de su creciente apuesta por el sector solar fotovoltaico.

Por su parte, la eólica quedaba para la multinacional de origen francés Alstom como la principal asignatura pendiente dentro de las tecnologías de energía. La empresa ya es el número uno mundial en sistemas de energía hidroeléctrica y, además, es activo en los sectores de la energía solar y de las centrales térmicas de carbón y de gas, así como en las centrales nucleares. La adquisición de Ecotècnia por parte de Alstom se completará una vez se finalicen las consultas legales y los procedimientos necesarios para modificar la estructura de la compañía.

Más información:

www.ecotecnia.es



Desafío nº 3. La naturaleza

Iberdrola es una empresa comprometida con el medio ambiente. Es líder mundial en generación de energía limpia y está presente en los principales índices de sostenibilidad. Porque la mejor compañía es la más respetuosa con la naturaleza.

Cada día hay una meta. Cada día hay un desafío.

Orange desarrolla un móvil "eólico"

Orange UK ha presentado un prototipo de cargador para teléfonos móviles cuya energía procede de un micro aerogenerador tan "micro" que se puede montar encima de una tienda de campaña.

El diseño del aparato es el resultado de una iniciativa emprendida por la compañía con un objetivo muy preciso: hacer posible que los usuarios de móvil puedan recargar sus teléfonos durante los festivales musicales de verano, donde suelen pasar dos o tres días, en tiendas de campaña, sin acceso a suministro eléctrico.

La operadora de telecomunicaciones ha trabajado en colaboración con el catedrático Shashank Priya de la Universidad de Texas para desarrollar el aparato, que aún no ha sido lanzado al mercado. El prototipo será presentado en el Festival de Glastonbury que se celebra este mes de julio. Según Orange, el aparato pesa tan solo 150 gramos y cabe en una mochila de senderismo.

Más información

www.orange.co.uk



Con denominación de origen

El premio Príncipe de Asturias, para APPA



Javier GARCÍA BREVA
Director General de
SOLYNOVA ENERGIA
jpgarcia@solynova.com

Se ha producido en junio la última amenaza argelina sobre el gasoducto Medgaz, que añade más incertidumbre a nuestra seguridad de abastecimiento y pone de manifiesto las carencias de España en cuanto a energía se refiere. Y es en el contexto de la seguridad de abastecimiento en el que hay que analizar el nuevo Real Decreto 661/07, que establece la retribución de las energías renovables y que se ha aprobado tres años después de que se anunciara por primera vez la revisión del Real Decreto 436/04.

El nuevo Decreto mantiene la injusticia que estableció el Real Decreto-Ley 7/2006, al sustituir la referencia de la Tarifa Eléctrica para las energías renovables por el IPC, con lo que el precio de las renovables va a seguir la senda del precio de las patatas y no el de la luz, como sería más lógico.

Además, incluye mecanismos para que las renovables paguen el coste de las infraestructuras necesarias para su conexión a red, inversiones que deberían de haber hecho otros y que los consumidores ya hemos pagado en el recibo de la luz.

Dicho esto, cabe felicitar al Gobierno porque, finalmente, el decreto aprobado modifica y mejora los borradores conocidos anteriormente y hace caso a las recomendaciones de la CNE, que pedían la mínima incertidumbre regulatoria, a pesar de que se había anunciado que no se iban a tener en cuenta.

Del proceso vivido durante el último año cabe extraer algunas conclusiones que marcan el avance irreversible de las energías renovables en España:

✓ El sector de las energías renovables sale enormemente fortalecido

como agente de primer orden de la política energética y como sector económico beneficioso para España. Ello es consecuencia de la aparición de un fuerte lobby de las renovables. La carta con la que las tres principales asociaciones empresariales (APPA, AEE y ASIF) reaccionaron ante el RD-L 7/2006, y la presión ejercida posteriormente, han puesto de relieve la oportunidad de un asociacionismo fuerte con un mensaje unívoco. A partir de ahora se tendrá que contar con él.

✓ El diálogo con la Administración ha sido fructífero en lo esencial, que no era la retribución, sino garantizar la financiabilidad frente a la retroactividad, y la estabilidad frente a la discrecionalidad. Con ello se favorece que hasta 2010 se puedan evitar más de 77 millones de toneladas de CO₂ al hacer viable la financiación de las inversiones en energías renovables. Sólo por esto, APPA, como defensora de todas las tecnologías, sería merecedora del premio Príncipe de Asturias.

✓ A partir de ahora, cuando se hable de renovables, no se hablará sólo de eólica, sino que habrá que hablar de todas las tecnologías que, como las solares, las biomasas o los biocarburantes, van a ser ya protagonistas de la política energética.

✓ La publicación del RD 661/07 desmiente todas las consideraciones negativas que se han dicho sobre las renovables: "caras", "imposibles", "prostituidas", "se forran", "responsables de la subida de la luz", etc. Igualmente, supone una señal a los mercados para impulsar la demanda de renovables, el I+D en estas tecnologías y, sobre todo, alcanzar el 12% del consumo primario con ellas en 2010.

✓ En estos momentos, en cuanto a los objetivos de renovables, ya hay varias comunidades autónomas que van por delante de la iniciativa del Estado. Por ello, a partir de ahora, hay que pensar en un nuevo Plan de Energías Renovables que multiplique los objetivos para alcanzar el 20% de consumo en 2020. También en una Ley de Renovables que fije su marco económico y administrativo, armonice la diversa normativa autonómica y sea el reflejo del apoyo del Estado a las energías limpias, como ya han hecho muchos estados del mundo.

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

Renovando

Zapatero renovable



SERGIO DE OTTO
Consultor en Energías
Renovables
sdeo@sdeocom.com

¿Fuegos artificiales o el pistoletazo de salida de una nueva etapa? Sí, por fin el presidente del Gobierno, José Luis Rodríguez Zapatero, se puso al frente de la manifestación por las energías renovables aunque sólo fuera por unas horas. De la noche a la mañana toda la maquinaria gubernamental se puso en marcha para organizar un "sarcio" (perdón por el término pero lo define bastante bien) denominado "España solar" implicando a diversos departamentos ministeriales, entidades públicas, empresas, asociaciones y organizaciones ecologistas. Se trataba de montar en quince días una feria de dos para que el Presidente pudiera darse un paseo acompa-

ñado de la legión de cámaras de televisión y fotógrafos antes de presidir una jornada en la que los discursos realzaran la apuesta de nuestro país por las energías renovables.

Todos nos prestamos al circo conscientes de que, sin una campaña previa de difusión, en las carpas montadas en la ciudad universitaria de Madrid habría de todo menos público, salvo a última hora de la tarde para acudir a los conciertos y espectáculos programados que para eso siempre hay multitudes sobre todo si hay un buen cartel, como en este caso, y además es gratis.

No creo que exagere si digo que el séquito del Presidente duplicó al número de visitantes que la muestra tuvo las otras quince horas de apertura al público. Da igual. Se trataba de dar visibilidad al giro de la po-

lítica gubernamental haciendo de las renovables, de la eficiencia, del ahorro, de la lucha contra el cambio climático el eje central de su política en esta recta final de legislatura.

Quizás se podía haber prescindido de este montaje porque lo importante fue escuchar por primera vez a un Presidente de Gobierno de este país hablar durante media hora, con las palabras que algunos llevan empleando más de veinte años, para reclamar un nuevo modelo energético. De la resignación por prestarnos a formar parte de ese "sarcio" uno pasó a experimentar cierta satisfacción al escuchar en boca del jefe del Gobierno el reconocimiento a los que han abierto la brecha, a los que fueron tachados de utópicos, cuando no de estafalarios, por decir lo que hoy ya es aceptado como una verdad universal. "Gracias a su trabajo pionero —dijo refiriéndose a los ecologistas— y a la determinación y constancia que desarrollan, todos hemos tomado conciencia de la importancia de la defensa de los valores ambientales".

Y casi se deja uno tentar por la idea de que a lo mejor estábamos asistiendo, como decía, al pistoletazo de salida de una nueva etapa en la política de este país, un periodo en el que exista de verdad una coordinación ministerial desde la presidencia para que, como afirmó el Presidente, "la lucha contra el cambio climático debe ser el eje de cualquier proyecto de sociedad en los próximos años y en las próximas décadas". Sí, era el Presidente el que destacaba "la importancia de las energías renovables como motor de futuro y como elemento indispensable para crecer de forma sostenible, para luchar frente al cambio climático..."

Luego, pasados los efectos estimulantes de los conceptos que se habían expresado y por tan distinguido orador, uno pensó que a lo peor estábamos ante unos fuegos artificiales de arranque de la larga campaña electoral que nos espera. Pero prefiero ser optimista, aún a riesgo de ser iluso y creer que tenemos un Presidente que "se cree lo de las renovables". Puede ser una gran baza electoral para él pero sobre todo un gran acierto para el país si el discurso se prolonga en la próxima legislatura y si de las palabras pasamos a los hechos.

Tecnología a punto

Fusión nuclear



**RAFAEL PEÑA
CAPILLA**
Profesor de la Universidad
Europea de Madrid
rafael.pena@uem.es

Unir dos átomos de elementos ligeros para formar un elemento más pesado. Este es el fundamento de la fusión nuclear, tecnología que se investiga desde hace décadas por su enorme potencial como fuente de energía masiva.

Paradójicamente, en el proceso de fusión se pierde masa, el átomo obtenido pesa algo menos que la suma de los reactivos originales. La masa "perdida" se transforma en energía, que se libera en forma de calor, de acuerdo con la conocida ecuación de Einstein $E=mc^2$ (E es la energía liberada, m la masa perdida y c la velocidad de la luz).

Para lograr la fusión, es necesario vencer la inmensísima fuerza de repulsión entre los núcleos atómicos, cargados positivamente.

En el caso de la fusión entre tritio y deuterio (la más investigada por los científicos del ramo), se requieren temperaturas de cien millones de grados. O lo que es lo mismo, reproducir en un reactor las condiciones que se dan en el sol, donde son precisamente las reacciones de fusión las responsables de la liberación de ingentes cantidades de energía.

No hay material alguno que soporte semejantes condiciones. Por ello, uno de los retos de esta tecnología es lograr mantener el combustible "en ignición" aislado de las paredes del reactor. Esto se consigue mediante campos magnéticos, que mantienen confinado el plasma (que así se denomina al estado que alcanza la materia en estas condiciones extremas), suspendido literalmente.

La fusión nuclear fue demostrada experimentalmente en 1991, en el reactor JET, en el Reino Unido. En aquel entonces, se consiguieron generar 1.7 megavatios (MW) y posteriormente, en 1997, se alcanzaron los 16 MW, record absoluto hasta hoy. Sin embargo, la producción de energía sólo pudo mantenerse durante cortísimos espacios de tiempo, de algún segundo a lo sumo. Además, el balance energético neto siempre fue negativo, es decir, la energía empleada en el experimento fue mayor que la liberada.

El ITER, el prototipo que se construirá en el sur de Francia a lo largo de la próxima década, podría ser el primer reactor con un balance energético positivo, si se obtienen los resultados previstos: una potencia calorífica de 500 MW, con un consumo 10 veces menor, sostenida en periodos de algunos minutos. Sin embargo, en el ITER no se obtendrá energía eléctrica a partir del calor generado. Habrán de pasar 3 décadas, hasta la llegada de "DEMO" (el siguiente prototipo experimental) para que esto sea posible. Y la definitiva incursión de la fusión en los mercados de la energía no llegará antes de 2050, cuando podrían estar disponibles los primeros reactores comerciales.

Los detractores de la fusión sostienen que, aunque esta tecnología no produce gases contaminantes, sí genera algunos residuos radioactivos, que hay que aislar durante décadas. Además, el combustible no es ilimitado, ya que el tritio se obtiene a partir de litio, un metal ligero cuya concentración en la tierra es semejante a la del uranio.

Partidarios y detractores han de coincidir en que no será esta tecnología la que nos permita hacer frente al cambio climático y al agotamiento de los combustibles fósiles. Estos retos tienen un carácter inminente (ya hoy estamos sufriendo claramente algunos de sus efectos), por lo que no podemos esperar 50 años para encararlos. Por ello, la investigación en fusión no debe suponer ningún freno para el desarrollo de las únicas tecnologías limpias que a día de hoy contribuyen a la producción de energía de manera sostenible, las renovables. Ni debe ser el pretexto para minusvalorar la magnitud de los actuales problemas energéticos, al presuponer que éstos serán fácilmente resueltos en su día, con la llegada de la fusión.

Phoenix Multiplus

Fuente de energía ilimitada
en su instalación autónoma
de energías renovables

Phoenix Multiplus

Fuente de energía ilimitada
navegando o en puerto

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

Realizando lo imposible

- Funcionamiento en paralelo. Hasta 15 Kva con 5 multis. Potencia ilimitada.
- Trifásico 380v. Con 3 equipos se obtienen 380v. III y hasta 45 Kva.
- PowerAssit. Mas potencia en su instalación, sincronizándose en paralelo con su generador, red eléctrica o toma de puerto.
- Cargador de 4 etapas y 2 salidas.
- Alimentación CA ininterrumpida (función SAI online virtual).
- Rele de alarma libre de potencial.
- Señal para arranque automático de grupo electrógeno por tensión y/o potencia.



victron energy
BLUE POWER



Más información sobre la gama **victron energy** en www.bornay.com.



Eficiencia récord en una célula FV de Mitsubishi

La japonesa Mitsubishi Electric dice haber logrado una eficiencia de conversión energética del 18% con una célula fotovoltaica de silicio policristalina de 150 milímetros cuadrados que comenzará a producir en breve.

El logro representa un incremento de 1,2% comparado con eficiencias conseguidas anteriormente. "Pretendemos presentar nuestra tecnología en Fukuoka", afirma la empresa en un comunicado, refiriéndose a la XVII Conferencia de Ciencia y Ingeniería Fotovoltaica, que se celebrará en Fukuoka el próximo mes de diciembre.

Mitsubishi explica que la eficiencia lograda se ha conseguido tanto mediante el uso

de una superficie texturizada de baja reflectividad como de un proceso que imprime los electrodos sobre la superficie del silicio, reduciendo así la parte ensombrecida por los mismos. La firma añade que comenzará a introducir esta tecnología en sus módulos fotovoltaicos a finales de 2007.

Más información

<http://global.mitsubishielectric.com>

Biodiésel subvencionado procedente de EEUU inunda el mercado español

Buena parte de la industria nacional del biodiésel podría verse «irremediabilmente abocada al cierre en cuestión de meses» si la Administración no toma medidas urgentes, según Appa, que acusa al biodiésel USA de practicar «dumping fiscal».

La entrada creciente en el mercado nacional de biodiésel subvencionado en Estados Unidos –con 0,20 euros por litro– «puede provocar en España en pocos meses el cierre de muchas plantas productoras», según han alertado representantes de la Asociación de Productores de Energías Renovables de España (Appa).

Según Appa, el biodiésel que llega de los EE.UU. se vende aquí a un precio que

oscila entre los 600 y los 650 euros por tonelada, mientras que el coste medio del producto nacional superaría los 750 euros. De acuerdo con los datos manejados por la asociación, las importaciones de biodiésel desde EE.UU. durante los cinco primeros meses de este año han alcanzado las 20.000 toneladas, lo que representa «una tercera parte de todas las ventas domésticas de la industria española durante 2006», que ascendieron a 62.909 toneladas.

La situación, añade la asociación, está afectando gravemente a las 16 plantas de biodiésel actualmente operativas en España, que están viendo disminuir sus ventas y perdiendo cuota de mercado. Algunas empresas ya se han visto obligadas a reducir o detener su actividad, ha asegurado el presidente de la sección de Biocarburantes de Appa, Roderic Miralles, quien ha añadido que la Administración debería tomar medidas urgentes si se quiere evitar esa situación.

Con este fin, Appa propone la modificación urgente de la le-

gislación fiscal «para condicionar la aplicación del tipo cero en el Impuesto Especial sobre los Hidrocarburos (IEH) a que los biocarburantes importados no se hayan beneficiado en sus países de origen de desgravaciones o créditos fiscales que los coloquen en una posición competitiva desigual respecto a los biocarburantes producidos en España».

El problema no es exclusivo de nuestro país. Las industrias francesa y alemana también se están viendo gravemente afectadas por el «dumping fiscal» que denuncia Appa. La Asociación Europea de Biodiésel –que ya ha solicitado a la Comisión Europea la aprobación de medidas arancelarias defensivas– calcula que durante 2007 entrarán en la Unión Europea no menos de 500.000 toneladas de biodiésel. De momento, y en tanto en cuanto la Comisión aprueba o no esas medidas, Francia ya ha puesto en marcha, según señala Appa, «un mecanismo regulatorio basado en cuotas de producción asignadas por la Administración a las que se liga la exención fiscal» que protege «de facto sus mercados contra las importaciones de otros países».

Más información

www.appa.es



Sólo un concepto coherente puede garantizar el éxito. Y la conservación del medio ambiente. Gracias a nuestra amplia gama de productos podemos aprovechar de forma óptima la energía que irradia el sol y contribuir así de forma decisiva y sostenible a la obtención de electricidad limpia. Sunways desarrolla y fabrica células solares, módulos solares e inversores de conexión a red de alta calidad y se ha convertido en uno de los proveedores líder de sistemas y productos para el sector fotovoltaico. La combinación de estos productos permite diseñar sistemas fotovoltaicos de alto rendimiento, que hacen posible proyectar de forma flexible y personalizada instalaciones solares tanto para el ámbito doméstico como para el ámbito de los grandes parques solares públicos y privados. La utilización coherente de tecnologías punta para proteger y conservar el medio ambiente no es un fin en si mismo, sino un medio para satisfacer cada vez mejor las necesidades de nuestros clientes. Para obtener más información sobre nuestros productos y sobre la persona de contacto responsable de su zona, consulte el sitio web www.sunways.es o póngase directamente en contacto con Sunways AG, Photovoltaic Technology, C/ Antic Camí Ral de València n.º 38, E-08860 Castelldefels (Barcelona), Teléfono +34 93 6649440, Fax +34 93 6649447, info@sunways.es.



***SUN*ways**
Photovoltaic Technology

El tren de las renovables: 45% en 2020

En las cuestiones básicas para el desarrollo económico y social de un país casi nada tiene un valor absoluto o irreversible, o lo tomas o lo dejas, o te subes a este tren o lo pierdes definitivamente. Pero sí se producen oportunidades que no sería conveniente dejar escapar.

Gonzalo Sáenz de Miera*

Cuántas veces habremos leído y escuchado la frase de que España perdió el tren de la industrialización, que nos quedamos, si acaso, en el furgón de cola. Si lo decimos tantas veces es, seguramente, para evitar que vuelva a suceder. Pero con decirlo sólo no es suficiente. Los trenes se acaban yendo si no sacamos el billete y nos subimos a ellos convencidos de a dónde queremos llegar.

Las oportunidades se presentan, pero hay que reconocerlas como tales, estar convencido de lo que se quiere y de cómo conseguirlo para saber y poder aprovecharlas plenamente. Aquí y ahora estamos ante una de esas oportunidades. Los próximos meses van a ser clave para el futuro del sector de las energías renovables en España. Antes de finales de 2008 habrá de definirse el objetivo de energías renovables en 2020 en nues-

tro país y de aprobarse el Plan de Fomento que establezca cómo lograrlo.

El pasado mes de marzo el Consejo de Jefes de Estado de la Unión Europea aprobó el objetivo de que en 2020 el 20% de energía primaria sea de origen renovable (actualmente sólo representa el 6%). Y en los próximos meses debe repartirse dicho objetivo entre los países Miembros. Además, la Comisión Europea ya ha anunciado que durante el próximo otoño se presentará una propuesta de Directiva de Renovables en la que determinará el reparto, que, en principio, se establecerá teniendo en cuenta del potencial y los costes de las energías renovables en cada país miembro.

Así las cosas, se podría decir que lo único que cabe esperar ante una propuesta que se elaborará a partir de criterios técnicos. Sin embargo, la falta de datos fiables sobre el potencial real de los países miembros de la UE y la experiencia sobre la forma de proceder de la Comisión en este tipo de cuestiones nos lleva a pensar que el resultado final será el fruto de una negociación entre la propia Comisión y los Estados Miembros. Se tratará, pues, a nuestro juicio de una propuesta acordada, es decir, de un acuerdo que dependerá más de voluntades y decisiones políticas o estratégicas de los gobiernos que de los posibles datos que se aporten. Dicho de otra forma: el resultado de la negociación va a depender, en gran medida, de la visión que tenga cada país sobre las energías renovables. Aquellos países que contemplen la propuesta únicamente como un coste que afecta negativamente a la competitividad de los consumidores eléctricos, se esforzarán, en consecuencia, por limitar al máximo los objetivos que les correspondan. En sentido contrario, los que lo vean como una oportunidad de desarrollo económico tendrán ante sí una posibilidad sin precedentes para conseguir objetivos más ambiciosos, y acelerar de este forma el proceso de integración de las renovables a su estructura energética.

Es posible más

El Ministerio de Industria ya ha planteado públicamente un escenario posible y deseable para 2020 en el que el 37% de la energía eléctrica y el 20% de la energía primaria

sean de origen renovables, es decir, que el Gobierno ha apuntado en una dirección determinada, que, a nuestro juicio, puede y debe modificarse. Consideramos que es realista proponerse un escenario distinto, más ambicioso, uno que contenga el 45% de renovables eléctricas en 2020. Con respecto al del Ministerio no supone mucha más generación renovable (únicamente 1.000 MW adicionales de biomasa y 1.000 de solar termoeléctrica), pero sí un menor crecimiento de demanda eléctrica en los próximos años.

Se trata de un escenario viable desde el punto de vista técnico pero que precisará de un cambio de actitud de todos los agentes. Desde la perspectiva económica, implica costes, básicamente los derivados de los apoyos necesarios para rentabilizar las inversiones en estas energías – pero que se verán compensados ampliamente por las menores necesidades de compras de derechos de CO₂, por la reducción de importaciones de materias primas y por la reducción de los precios del mercado de la electricidad.

Estamos, por nuestra buena situación actual en desarrollo de energías renovables, ante una oportunidad única de diseñar una estrategia para situar a España como líder mundial de un sector económico que, en el contexto actual, tiene enormes posibilidades de crecimiento y oportunidades de negocio en todo el mundo. Como se apuntaba antes, si observamos la mencionada Directiva como un lastre que se nos viene encima y que tendremos que saber capear, ya habremos decidido otra vez lo mismo de siempre, es decir, quedarnos sentados al borde del andén, a verlas venir, mientras el tren se aleja poco a poco y al final nos subimos, una vez más, apresuradamente al furgón de cola. No es una ilusión: estamos preparados, las energías renovables son el futuro, nuestro futuro. Tenemos argumentos y razones para estar convencidos de ello. Sólo eso falta... Y sabemos, por experiencia, que el tren no regresa al punto de partida una vez que se ha puesto en marcha.

* Gonzalo Sáenz de Miera es doctor en Economía y miembro del Consejo Asesor de Energía sin Fronteras.



Habemus Decreto...

Tras un año entero de marear la perdiz y de bronca pública entre el sector de las energías renovables y el Gobierno, el pasado 25 de mayo se publicó el Real Decreto 661/2007, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial. Un cambio final de redacción ha permitido que todo el sector, con mayores o menores reservas, lo consideren una norma adecuada.

Una de las promesas del PSOE al llegar al poder en 2004 era reformar el Real Decreto 436/2004, aprobado por el último Consejo de Ministros celebrado por el Gobierno de José M^a Aznar. Sin embargo, en el camino de cumplir la promesa se cruzaron varios inconvenientes, y ha habido que esperar nada menos que tres años para que la promesa electoral se hiciera realidad.

El primer inconveniente fue la titularidad del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MITyC): José Montilla, secretario general del PSC y actual presidente de la Generalitat de Cataluña, que siempre estuvo más preocupado por lo que ocurría en esa comunidad autónoma que en ejercer de ministro para todo el país. No llegó a conocer la problemática renovable y a él se debe la desatinada y célebre expresión “los eólicos se forran”.

El segundo inconveniente fue la titularidad de la Secretaría General de Energía de dicho Ministerio, Antonio Fernández Segura, un hombre vinculado al mundo del carbón que menospreciaba sistemáticamente todo lo que tuviera que ver con las energías renovables. Para Fernández Segura, las renovables son energías inflacionistas, mecanismos para especular con el suelo o con las finanzas o, simple y llanamente, el modo

que tienen unos cuantos empresarios caraduras –y de derechas– para sacarle los cuartos al honrado contribuyente con primas y exenciones fiscales.

El tercer inconveniente fue la OPA de Gas Natural sobre Endesa, hoy trastocada en OPA de Acciona y Enel. Habiendo pasado por encima del coloso alemán E.ON –se dice que a Wulf Bernotat se le amarga la comida cuando le recuerdan el asunto–, a la OPA le quedan varios coletazos judiciales, después de haber hecho tambalearse el crédito de la Comisión Nacional de Energía (CNE) y de la Comisión Nacional del Mercado de Valores.

Y el cuarto inconveniente ha sido el precio del petróleo que, mire usted por donde, ha pasado de los 30-40 dólares de 2004 a los 60-70 dólares de 2007, gracias a la guerra de Irak, la demanda de China y de otros países emergentes, la insuficiente infraestructura de refino y otras razones. Como consecuencia, el precio de la electricidad –ligada al precio del gas, indexado a su vez al crudo– se disparó y apareció el déficit de tarifa (3.800 millones de euros en 2005; 3.000 millones en 2006), y la necesidad de acabar con él. ¿Y cómo? Pues poniendo precios máximos a la electricidad vendida por las generadoras a las distribuidoras de un mismo grupo empresarial, subiendo progresivamente el recibo de la luz, introduciendo contratos bilaterales



y subastas de energía... Y metiendo mano a las renovables, cuyas primas son un coste muy visible de la tarifa y, por eso, fácil de recortar.

Decretazo energético

Con este escenario, sin ningún tipo de diálogo con el sector, el 23 de junio de 2006 aparecía en el Boletín Oficial del Estado (BOE) el Real Decreto-Ley 7/2006. Éste, además de eliminar la prioridad de acceso a la red de las energías renovables y de excluirlas de la subida de tarifas que se produjo en julio, modificó la Ley del Sector Eléctrico 54/1997 para suprimir una banda de



Seguros

para las energías renovables

Barcelona - Bilbao - Lisboa - Madrid - Sevilla - Valencia - Zaragoza

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

Comparativa Tarifas según RD 436/2004 y RD 661/2007

DESCRIPCIÓN DE LA TARIFA	CANTIDAD DE ENERGÍA (MWh/año)	TARIFA (€/MWh)	PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO			CANTIDAD DE ENERGÍA (MWh/año)
					PERÍODO	PERÍODO	PERÍODO	
SOLAR								
Solar Fotovoltaica (b.1.1) Menos o igual a 100 kW:								
a) Primeros 25 años desde su puesta en servicio	44.000	19.800	1	1	1	1	44.000	
b) 26 años de servicio	26.000	20.000	2	2	2	26.000		
Solar Fotovoltaica (b.1.1) Más de 100 kW a igual o menor de 10 MW:								
a) Primeros 25 años desde su puesta en servicio	11.000	41.000	1	1	1	11.000	101 MW	
b) 26 años de servicio	18.000	38.000	2	2	2	18.000		
Solar Fotovoltaica (b.1.1) Más de 10 MW a igual o menor de 50 MW:								
a) Primeros 25 años desde su puesta en servicio		32.000						
b) 26 años de servicio		30.000						
Solar Térmica (b.1.2)								
a) Primeros 25 años desde su puesta en servicio	12.000	28.000	1	1	1	12.000	101 MW	
b) 26 años de servicio	18.000	21.000	2	2	2	18.000	101 MW	
EÓLICA								
Parque Eólico menor a igual a 5 MW (b.2.1) Todas las eólicas en tierra (b.2.1.1)								
a) Primeros 25 años de servicio	5.000	7.000	1	1	1	5.000	101 MW	
b) 26 años de servicio	5.000	8.000	2	2	2	5.000	101 MW	
Parque Eólico menor a igual a 5 MW (b.2.1.2) Todas las eólicas en mar (b.2.1.2)								
a) Primeros 25 años de servicio	5.000	9.000	1	1	1	5.000	101 MW	
b) 26 años de servicio	5.000	10.000	2	2	2	5.000	101 MW	
Parque Eólico (off-shore) más de 5 MW (b.2.2)								
a) Primeros 25 años de servicio	5.000	12.000	1	1	1	5.000	101 MW	
b) 26 años de servicio	5.000	13.000	2	2	2	5.000	101 MW	
Eólica Marina de cualquier potencia (b.2.2.1)								
a) Primeros 25 años de servicio						10.000	30.000	
b) 26 años de servicio						10.000	30.000	
SOLAR y OBRAS EN MAR								
Parque Solar de más de 50 MW (b.3)								
a) Primeros 25 años de servicio	5.000	8.000	1	1	1	5.000	101 MW	
b) 26 años de servicio	5.000	9.000	2	2	2	5.000	101 MW	
Parque Solar de más de 50 MW y obras en mar (b.3.1)								
a) Primeros 25 años de servicio	5.000	10.000	1	1	1	5.000	101 MW	
b) 26 años de servicio	5.000	11.000	2	2	2	5.000	101 MW	
Parque Solar de más de 50 MW y obras en mar (b.3.2)								
a) Primeros 25 años de servicio	5.000	12.000	1	1	1	5.000	101 MW	
b) 26 años de servicio	5.000	13.000	2	2	2	5.000	101 MW	
Parque Solar de más de 50 MW y obras en mar (b.3.3)								
a) Primeros 25 años de servicio	5.000	14.000	1	1	1	5.000	101 MW	
b) 26 años de servicio	5.000	15.000	2	2	2	5.000	101 MW	
BIOMASA Y BIÓGAS								
Biogás grupo b.6.								
a) Primeros 25 años de servicio	5.000	9.000	1	1	1	5.000	101 MW	
b) 26 años de servicio	5.000	10.000	2	2	2	5.000	101 MW	
Biogás grupo b.6.1 (potigás) a menor de 2 MW:								
a) Primeros 25 años de servicio		18.000				11.000	18.000	
b) 26 años de servicio		21.000				13.000	21.000	
Biogás grupo b.6.1 (res de 2 MW)								
a) Primeros 25 años de servicio		25.000				15.000	25.000	
b) 26 años de servicio		28.000				18.000	28.000	
Biogás grupo b.6.2 (potigás) a menor de 2 MW:								
a) Primeros 25 años de servicio		17.000				10.000	17.000	
b) 26 años de servicio		20.000				13.000	20.000	
Biogás grupo b.6.2 (res de 2 MW)								
a) Primeros 25 años de servicio		23.000				14.000	23.000	
b) 26 años de servicio		26.000				17.000	26.000	
Biogás grupo b.6.3 (potigás) a menor de 2 MW:								
a) Primeros 25 años de servicio		20.000				12.000	20.000	
b) 26 años de servicio		23.000				15.000	23.000	
Biogás grupo b.6.3 (res de 2 MW)								
a) Primeros 25 años de servicio		27.000				16.000	27.000	
b) 26 años de servicio		30.000				19.000	30.000	
Biogás grupo b.6.4 (potigás) a menor de 2 MW:								
a) Primeros 25 años de servicio		19.000				11.000	19.000	
b) 26 años de servicio		22.000				14.000	22.000	
Biogás grupo b.6.4 (res de 2 MW)								
a) Primeros 25 años de servicio		25.000				15.000	25.000	
b) 26 años de servicio		28.000				18.000	28.000	
Biogás grupo b.6.5 (potigás) a menor de 2 MW:								
a) Primeros 25 años de servicio		21.000				13.000	21.000	
b) 26 años de servicio		24.000				16.000	24.000	
Biogás grupo b.6.5 (res de 2 MW)								
a) Primeros 25 años de servicio		27.000				17.000	27.000	
b) 26 años de servicio		30.000				20.000	30.000	




Comercio al por mayor
especializado en tecnología
energética



Soluciones energéticas solares

SAHYO

 **MSK CORPORATION**

SCHOTT
solar

 **Ingeteam**

xantrex



Desde 1995 HaWi - Energietechnik es uno de los protagonistas del desarrollo de la energía solar fotovoltaica en Alemania.

Somos mayoristas de productos fotovoltaicos y soluciones energéticas renovables completas. Ofrecemos a instaladores, promotores y clientes finales primeras marcas de módulos, inversores y cajas de conexión. Podemos colaborar en el diseño de su instalación, sea ésta conectada a la red o aislada. Más de 10 años ofreciendo todo tipo de soluciones a nuestros clientes nos avalan.

HaWi – solidez y experiencia a su servicio

Le invitamos a visitar las oficinas y almacén de HaWi España en:

HaWi España Energías Renovables S.L.U.

Parque Tecnológico de Valencia

C/ Sir Alexander Fleming, 2

46980 Paterna (Valencia) | España

Teléfono +34 961 3665-44 | Fax +34 961 3665-45

info@hawi-energia.com | www.hawi-energia.com



retribución contemplada por la norma (entre el 80% y el 90% del precio de la energía), en la que se movían las energías limpias. La banda aportaba estabilidad y, por lo tanto, seguridad para los inversores, porque impedía rebajar discrecionalmente su retribución.

Como consecuencia del RD-L 7/2006 y de la inestabilidad que generó, puesto que dejó las renovables en el limbo legal con la promesa de tener aprobado el nuevo marco regulatorio antes del 24 de diciembre de 2006, el capital comenzó a recelar de las renovables. Los bancos y cajas endurecieron sus condiciones y dejaron de financiar proyectos incipientes, mientras que los proyectos que aún no estaban muy maduros se quedaron en espera de ver qué ocurría.

De un modo paralelo al RD-L 7/2006, el MITyC estaba preparando un nuevo decreto regulatorio para sustituir al RD 436/07. Ya libre de las ataduras de la citada banda de retribución, aquel primer borrador –no publicado y circulado restringidamente–, contenía un recorte retributivo salvaje y barbaridades conceptuales como primas negativas para la energía eólica, es decir, que los productores tuvieran que devolver dinero cuando el precio del Mercado Eléctrico estuviera alto, algo que ninguna otra fuente de energía, por mucho que contamine o enriquezca a su propietario, tiene que hacer.

Ante la situación, APPA, AEE y ASIF, las tres grandes asociaciones empresariales del sector, decidieron enviar una carta de protesta conjunta al titular del MITyC, que por aquellas fechas ya había anunciado su candidatura a la Generalitat. La carta, durísima, denunciaba el quiebro que suponía el RD-L 7/2006, solicitaba frenar la tramitación del borrador existente e iniciar un período de interlocución para elaborar el nuevo decreto.

Cambios en el Ministerio

El lobby renovable consiguió su objetivo; el borrador se frenó y hubo cambios en el MITyC tras el verano: Ignasi Nieto ocupó el asiento de Fernández Segura (le dimitió a Montilla a bombo y platillo en plena campaña electoral por la Generalitat) y Joan Clos se situó al frente de la cartera ministerial, aunque juró el cargo durante su toma de posesión “como ministro de Justicia”.

La llegada de Ignasi Nieto fue saludada con optimismo por el sector; con buenas referencias por su trabajo en Barcelona, se le suponía una mayor sensibilidad con las renovables que su antecesor. Casi enseguida se abrieron rondas de intercambio de información y de posturas entre las empresas y la Administración, a la par que las dos aso-

Comunidades autónomas, CNE, sindicatos, ONG y entidades financieras se pronunciaron en contra de Industria; las empresas, además, amenazaron con la deslocalización y con acudir a los tribunales

ciaciones más importantes, APPA y AEE, se planteaban la refundición; la unidad del sector había dado buenos resultados, resultaba conveniente para continuar la negociación con el MITyC y facilitar la relación con otros actores, como REE o las instituciones y organismos europeos.

Y todo fue bien hasta que un segundo borrador de la norma llegó a la CNE a finales de noviembre. En ese momento se descubrió que el decreto que el MITyC quería promulgar mantenía muchos elementos del primer borrador, como las primas negativas, y que –según las asociaciones empresariales, en contra de la palabra dada– rompía con la línea establecida por el RD 436/04 de un modo marcadamente retroactivo.

Clamor contra Industria

Entonces se produjo la primera ruptura del lobby renovable: ASIF se separaba de APPA y AEE –que en aquellos momentos divulgaban las desventajas y los problemas que planteaba la propuesta normativa– y daba a conocer su apoyo al MITyC. La fotovoltaica no veía recortada su retribución y la inseguridad jurídica, aunque era reconocida por ASIF como un problema que también le afectaba, no justificaba, a su juicio, mantener las espadas en alto.

Pero si ASIF se caía, otros actores se subían al carro de las protestas: las comunidades autónomas –Galicia especialmente– rechazaban la norma en el Consejo Consultivo de la CNE; las organizaciones sindicales (CC OO y UGT) y las ecologistas

más representativas (Greenpeace, WWF-Adena y Ecologistas en Acción), junto con APPA y AEE, reclamaban al MITyC que rectificara; hasta las entidades financieras (SCH, BBVA, La Caixa, Caja Madrid Caixa Catalunya y Banco Sabadell) habían remitido en octubre una carta, que fue filtrada a los medios de comunicación, en la que pedían que no se empeorase las condiciones de financiación de las renovables.

Y respecto a las grandes empresas, aunque el Consejero Delegado de Endesa se manifestó a favor de recortar la retribución a la energía eólica –para estupor de los responsables de sus líneas de negocio de renovables–, Iberdrola y Acciona intensificaban la presión, especialmente en Moncloa, amenazando con llevarse las inversiones fuera de España y con acudir a los tribunales para defender sus intereses reclamando responsabilidad patrimonial al Estado.

Estando así las cosas, Nieto acusó la presión y convocó a los medios de comunicación (Energías Renovables fue excluida explícitamente) para explicar su postura: la eólica era una “bomba de relojería”, era culpable de encarecer la tarifa eléctrica un 12%, y dijera lo que dijese la CNE en su informe –preceptivo, pero no vinculante–, no le iba a hacer caso. Alguno de los periodistas que acudieron a esa cita la recuerdan así: “se dedicó a echar mierda a la eólica”.

Con el ataque, Nieto inauguró la etapa más escabrosa de todo el proceso. APPA y AEE se revolviéron con virulencia contra el MITyC, y las ventajas y las desventajas de la energía eólica, sus costes y sus aportaciones a la sociedad, ocuparon páginas y páginas de los periódicos. El debate, centrado en la eólica, impedía que otros aspectos de la propuesta, como el tratamiento de las biomásas –en su propia guerra con la industria papelera por los recursos forestales–, saltara a la opinión pública.

La CNE y el Consejo Europeo

Y hete aquí que la CNE, en cuyo Consejo tiene mayoría el Gobierno, en contra de lo que pudiera preverse, se pronunció “desfavorablemente” sobre el contenido del borrador. El informe del organismo afirma, con claridad y contundencia, que “no se ha justificado suficientemente la necesidad de dotar a la propuesta de Real Decreto de retroactividad, no resulta adecuado el período transitorio propuesto para pasar el actual



Nokia 6288

Para un autónomo, una llamada perdida es un negocio perdido

Nuevo Plan Autónomos Sin Límites de Vodafone

Ahora puedes tener todas las ventajas del fijo en el móvil por **25€*** al mes, y además:

- > Tarifa plana a todos los fijos nacionales y móviles de tu negocio.
- > Llamadas gratis al número favorito Vodafone que tú elijas.
- > Sin pagar la cuota de la línea fija.

Date de a.ta ahora en el **Nuevo Plan Autónomos Sin Límites de Vodafone** y llévate este **Nokia 6288** con Bluetooth, Cámara de 2MPx y MP3 por **29€****

Contrátalo en el 1443 o en www.empresas.vodafone.es

Es tu momento. Es Vodafone.



vodafone



sistema retributivo al establecido en el proyecto de Real Decreto, ni finalmente, se compensa suficientemente a los inversores de la menor retribución". No por casualidad, el documento no se hizo público hasta casi un mes después de que se supiera la oposición del organismo a la propuesta.

Paralelamente, en el Consejo Europeo del 8 y 9 de marzo, los jefes de Estado y de Gobierno de la Unión Europea (UE) habían aprobado que, "obligatoriamente", en 2020, el 20% de la energía consumida fuese de origen renovable. El presidente del Gobierno, Rodríguez Zapatero, llegó a afirmar que "España asumirá el máximo compromiso posible por cumplir sus obligaciones, y por convencimiento".

Si la CNE, con su informe, tiraba por tierra las tesis del MITyC, el acuerdo adoptado por la UE y el discurso de Zapatero subrayaban una brutal contradicción política: ¿cómo era posible que se apostara tan claramente por una política favorable a las renovables, por un lado, mientras que, por otro, se les castigaba, y encima con estruendo mediático por el enfrentamiento con la CNE, las empresas, los sindicatos, las ONG, las comunidades autónomas y hasta con las siempre neutrales entidades financieras? No era buena cosa, porque se acercaban las Elecciones Municipales y Autonómicas y no convenía dar armas al enemigo.

Pacto con la AEE

Nieto tenía que rectificar, pero no pensaba hacerlo del todo, ni tampoco con todo el sector, para no quedar como el gran perdedor del combate. De modo que, excluyendo a APPA, convocó a la AEE a una reunión, a finales de marzo, durante la que se gestó un acuerdo satisfactorio para esta asociación, que se dio a conocer a los medios de comunicación. APPA, por su parte, guardó silencio; no había estado en la negociación y, a fin de cuentas, muchos de los socios de la AEE también son socios de APPA.

Desde APPA se vivió la jugada del Ministerio como un canto al "divide y vencerás".

Con el paso de los días se relajó la tensión y una nueva propuesta normativa, la tercera, llegó al Consejo de Estado. En este texto habían desaparecido muchos de los escollos, como un registro de potencia que sublevaba a las comunidades autónomas o las primas negativas; asimismo, la retribución eólica había mejorado considerablemente... Sin embargo, sin embargo...

...Como no tardó mucho en denunciar la AEE, el MITyC no estaba cumpliendo el pacto que había alcanzado con ellos. Se había vuelto a engañar al sector. Además, la propuesta continuaba atentando contra la

La aprobación del 20% renovable europeo en 2020 y el apoyo de Zapatero fueron fundamentales

seguridad jurídica y seguía siendo muy discrecional y retroactiva. Para colmo, Nieto no se ponía al teléfono; la interlocución estaba totalmente rota: APPA estaba excluida; la AEE, engañada, y sólo ASIF —con un mensaje favorable al MITyC— parecía tener acceso al despacho de la Secretaría.

La AEE decidió entonces denunciar públicamente lo ocurrido y entró en una escalada de tensión que le llevó a polemizar con Joan Clos por mofarse de la eólica en el Congreso de los Diputados —ratificando con ello la línea inaugurada por Montilla— y a apelar al propio Rodríguez Zapatero para que empuñara el lápiz y corrigiese la propuesta.

Conflicto interministerial

A comienzos de mayo, el Consejo de Estado —que sólo se pronuncia sobre la legalidad de los proyectos legislativos— plantea reparos mínimos al tercer borrador. El MITyC se siente respaldado y anuncia que el decreto aparecerá tal y como está. Parecía que la suerte estaba echada porque la tramitación estaba a punto de terminar; sólo faltaba que la analizara la Comisión Delegada de Asuntos Económicos antes de llegar al Consejo de Ministros.

Y mira tú por donde, la labor invisible de los pasillos, que ya tuvo su efecto durante el paso de la propuesta por la CNE, se

convirtió en determinante: el Ministerio de Medio Ambiente (MIMAM) y el Ministerio de Economía manifiestan reparos a la propuesta del MITyC, y se aplaza el visto bueno de la Comisión Delegada. Según recoge algún periódico, el MIMAM, en su empeño real por reducir las emisiones de CO₂, sabe que es necesario un mayor desarrollo renovable, que no se va a conseguir si se promulga una regulación que genera incertidumbre y ahuyenta la inversión.

Con las elecciones encima, APPA y AEE retoman la actividad conjunta y envían una última petición al Gobierno. Nadie espera que el Ejecutivo se arriesgue a dar el visto bueno a la norma antes de las Elecciones, pero no es así. El 25 de mayo, el Consejo de Ministros la aprueba y al día siguiente —el RD 436/04 tardó dos semanas— aparece publicado en el BOE.

Una buena norma

Para sorpresa de propios y extraños, y en contra de lo anunciado por el MITyC, el Real Decreto 661/2007 contiene dos disposiciones transitorias totalmente nuevas que salvaguardan la estabilidad regulatoria, además de otros cambios de redacción de gran calado, como los avales fotovoltaicos. APPA hace una primera valoración "positiva" y la AEE dice que es "satisfactorio", pero ambas coinciden en la gran discrecionalidad que el texto otorga al legislador a la hora de revisar los parámetros de la retribución cada cuatro años a partir de 2010.

De puertas para adentro, más de uno comenta que para el viaje realizado no hacían falta tantas alforjas, recordando la gran acritud del debate, la mala imagen generada y el tiempo perdido, y no pocos analistas consideran que el MITyC ha salido derrotado del enfrentamiento con los gigantes empresariales que manejan el sector de los molinos. Pero sin el conflicto entre el MITyC y el MIMAM, que también se ha reflejado en la contradicción entre el plan contra el cambio climático del segundo y la planificación energética del primero, probablemente hubiera cantado otro gallo.

Eso sí, al final, la clave del éxito renovable español, la estabilidad regulatoria, queda salvaguardada. Gracias a la confianza en la legislación, los proyectos se podrán poner como garantía ante las entidades financieras a la hora de pedir los fondos con los que ejecutarlos... Hasta dentro de tres años.

Más información:

www.mityc.es
www.appa.es
www.aeeolica.org
www.asif.org

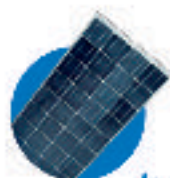
Con SCHOTT, el **futuro** de la tecnología solar comienza ya **hoy**

Sus productos de alta calidad, innovativos y duraderos, para múltiples aplicaciones en el campo de la energía solar fotovoltaica y la térmica solar, hacen de SCHOTT uno de los líderes mundiales del Sector.

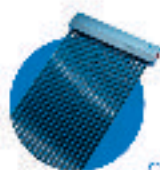
Para conocer más sobre nuestras innovaciones más recientes, visite www.schott.com/solar



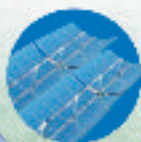
Vidrio AR[®] para instalación arquitectónica



Módulos fotovoltaicos solares



Colectores de energía solar térmica



Vestibulos para centrales térmicas heliostáticas



SCHOTT
vidrio hecho de ideas

Un repaso a los 50 años de política ambiental de la UE

“Green Week 2007”

Como todos los años, la Comisión Europea ha celebrado en Bruselas la “semana verde”, un evento que fue organizado por primera vez en 2001 y que ya cumple su séptima edición. El cambio climático y la pérdida de biodiversidad han sido en esta ocasión los temas estrella.

José Manuel López-Cózar

Con el 50º aniversario de la UE como telón de fondo, la Comisión Europea ha dedicado la “Green Week” de este año a revisar la política ambiental de la Unión durante el último medio siglo. ¿Qué se ha hecho hasta ahora? ¿Dónde estamos hoy? ¿Son nuestras políticas las más adecuadas para resolver los desafíos del futuro? Estas y otras preguntas son las que han intentado responder los principales representantes de la política europea en materia de medio ambiente, las empresas del sector, las asociaciones y ONGs y las más de cuatro mil personas de los 27 países de

la UE que se dieron cita en el edificio Charlemagne de la Comisión Europea.

La jornada inaugural dio comienzo con la intervención del presidente de la Comisión, José Manuel Durão Barroso, quien repasó los éxitos y fracasos de la política ambiental europea durante las últimas décadas: “se han llevado a cabo importantes progresos en materia de contaminación del agua y del aire, se han aprobado más de doscientas medidas legislativas y hemos demostrado una mayor sensibilidad que otras regiones del mundo”.

Sin embargo, el presidente de la Comisión, también reconoció que aún queda mucho por hacer. “La población mundial ronda los 6.500 millones de habitantes y en 2050 sobrepasaremos los 9.000. Debemos darnos cuenta de que ejercemos una presión insostenible sobre el Planeta y de que es necesario que nos encaminemos hacia un modo de vida más respetuoso con el medio”.

Entre los retos más importantes se abordó especialmente el problema del cambio climático. Expertos del Panel

Intergubernamental de Cambio Climático de Naciones Unidas repasaron las evidencias existentes sobre el calentamiento global y señalaron la acción del hombre como principal responsable de ese fenómeno. El comisario de Medio Ambiente, Stravros Dimas, apuntilló en este sentido que el cambio climático es “la amenaza más importante a la que se enfrenta el mundo”, y recordó que los estados miembros se han comprometido a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 20% antes de 2020. Para ello, será necesario “reestructurar la economía de la UE hacia un futuro con poco carbón” y apostar por las energías renovables.

Otro de los temas que se trató con amplitud en esta “Green Week” fue la pérdida de biodiversidad. Y es que, según la Unión Mundial para la Naturaleza, en el mundo hay más de 16.000 especies de animales y plantas amenazadas de extinción, una tasa muy superior a la que sería natural.

También cabe destacar las actividades relacionadas con los más jóvenes. En esta ocasión una delegación de catorce países del Eco-Parlamento de la juventud participó en discusiones ambientales de la política, presentando sus ideas y recomendaciones en cuestiones como el reciclaje y el cambio del clima. Con este Congreso, la UE pretende hacer ver que la conservación del medio no depende solo de las instituciones públicas y que es importante organizar jornadas de puertas abiertas para implicar a toda la ciudadanía.



Entrevista

■ **Jos Delbeke** *director de Cambio Climático de la Comisión Europea*

“España tiene un buen plan para combatir el cambio climático”

Aréffice del Protocolo de Kioto, el economista belga Jos Delbeke dirige actualmente la oficina de Cambio Climático de la Comisión Europea. Crítico en muchas ocasiones con la política española en materia de lucha contra el calentamiento global, Delbeke cree que “se ha producido un cambio real en la forma de gestionar este problema” y que ahora sí “se está trabajando en la dirección adecuada”.

■ **El último informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático de Naciones Unidas (IPCC son sus siglas en inglés) advierte que “no hay tiempo que perder en la lucha contra el cambio climático”. ¿Cuánto tiempo nos queda para frenar el calentamiento global antes de que sea demasiado tarde?**

■ El IPCC dice muy claramente que no hay tiempo que perder en la lucha contra el cambio climático, pero Europa no puede hacer nada por sí sola, necesita de la colaboración de todas las naciones del mundo. De hecho, dentro de muy pocos años, Europa representará tan sólo el 10% de las emisiones del Planeta, por lo que resulta cada vez más importante contar con la ayuda de todos. Por eso, hay que seguir trabajando en la diplomacia. Para convencer a los países que no firmaron el Protocolo de que se unan a esta lucha. Sabemos que no será fácil, pero también es verdad que poco a poco se va notando un cambio de discurso. Yo, personalmente, he tenido la oportunidad de viajar a EE.UU. para reunirme con los principales representantes norteamericanos y puedo decir que he notado una mayor preocupación sobre estos temas en mis últimos viajes. Sin duda, el cambio de actitud mostrado por Bush en la última cumbre del G8, que se acaba de celebrar en Alemania, tiene mucho que ver con la presión de buena parte de la sociedad norteamericana. La democracia funciona.

■ **¿Cómo valora esa cumbre?**

■ La última conferencia de los ocho países más industrializados del mundo fue un éxi-

to. No tanto porque se consiguieran avances concretos, sino porque marca un punto de inflexión en la actitud de ciertos países reacios a adoptar compromisos internacionales en contra del cambio climático. Por poner un ejemplo, los chinos, hace apenas cinco años, miraban el cambio climático como algo ajeno a su desarrollo. Hoy, las autoridades de China han venido a exponer un informe muy completo sobre el cambio climático y sus soluciones. Ellos han aprendido mucho en muy poco tiempo y nos hacen ver que hay motivos más que suficientes para ser optimistas; que no estamos predicando en el desierto.

■ **España sigue siendo uno de los países que más lejos está de cumplir con el compromiso que adquirió al ratificar el Protocolo. ¿Qué opina al respecto?**

■ España partía de una dramática situación, al estar muy lejos de los objetivos marcados en Kioto. Sin embargo, el gobierno actual ha tomado decisiones muy acertadas durante los últimos años. Creo que en España se ha producido un cambio real en la forma de gestionar este problema, con políticas de fomento de energías renovables y haciendo un gran esfuerzo por implantar mecanismos de desarrollo limpio en países de Latinoamérica. Lo cierto es que el ministerio de Cristina Narbona está trabajando duro y está demostrando que se puede abordar un problema de estas características sin perjudicar, e incluso dinamizando, la economía de un país.



■ **El Protocolo de Kioto entró en vigor el 16 de febrero de 2005. Con ello, los Estados miembros se obligaban, se obligan, a reducir conjuntamente sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 8% entre los años 2008 y 2012. Estamos a punto de llegar a la primera fecha clave y, sin embargo, seguimos muy lejos de los objetivos.**

■ Efectivamente, estamos ya muy cerca de esa fecha, pero lo importante es que España está en el buen camino. Tenemos que tener en cuenta que el uno de enero de 2008 es la fecha de inicio, pero también ser conscientes de que tenemos hasta diciembre de 2012 para evaluar su progresión. En este sentido, España tiene un buen plan, que ha sido evaluado favorablemente por la Comisión. Estoy convencido de que su país estará bien preparado cuando llegue el momento porque cuenta con un desarrollo tecnológico en energías renovables que luego podrá exportar a otros países.

■ **Entre las asignaturas pendientes, solucionar el problema del transporte sigue siendo la más urgente.**



■ Dar solución al problema del transporte es una pesadilla en todas partes, y desde la Comisión creemos que hay dos cuestiones clave para mejorar la movilidad respetando el medio ambiente. La primera es favorecer el transporte público sobre el privado. Somos conscientes de que a todo el mundo le gusta ir en su coche, pero es muy poco eficiente desde el punto de vista energético. Sin duda, la solución al problema de la movilidad pasa por fomentar el transporte público y hay buenos ejemplos al respecto: Londres, Estocolmo y Berlín son algunos de ellos. España debería estudiar estos casos e incorporarlos a sus políticas

de transporte. También es importante apostar por el ferrocarril frente a otros modos de transporte más contaminantes, como la carretera, y esto lo está haciendo España a la perfección. Si bien es cierto que se partía de un retraso histórico muy preocupante, lo cierto es que se está avanzando con rapidez en la buena dirección, aunque todavía queda mucho por hacer.

■ **¿No se podría presionar a los fabricantes de coches para que produzcan modelos más eficientes?**

■ La UE ha tomado una decisión a este respecto y ahora la estamos pasando a legislación: para el año 2012 se prohibirá la venta de coches que superen los 132 gramos de CO₂ por kilómetro. Hoy en día estamos en 159 gramos de media y, por lo tanto, tendrá que producirse una significativa reducción: coches más ligeros, eficientes, junto a la presencia masiva de tecnologías híbridas. Así que, en un futuro próximo, tenderemos a huir cada vez más de los coches demasiado pesados (los todoterreno) y de alto consumo. Y es que deberíamos ser más listos, porque actualmente tenemos una gran dependencia energética del exterior, de países como Rusia o Argelia, con unos problemas de inestabilidad que ya todos conocemos. Hemos estado hablando con los fabricantes de coches y les hemos hecho ver la importancia de tener en cuenta estas cuestiones. Además, no podemos olvidar que los nuevos mercados, India o China, no van a demandar coches de lujo de alta cilindrada y alto peso. Si las firmas automovilísticas quieren estar presentes en estos mercados, tendrán que cambiar su política. Creo que realmente han entendido el mensaje y se observa una evolución en la publicidad de las grandes firmas: ya no hablan tanto de poder, aceleración y coches pesados, sino de otras variables, como el consumo y la eficiencia.

■ **¿Y qué me dice de los biocarburantes y la controversia que ha aparecido en algunos medios de comunicación?**

■ Tenemos una doble visión sobre este tema. Por un lado, está la ambiental y económica. Nuestros granjeros piden nuevos cultivos para el campo y ¿por qué no pueden ser los biocombustibles, que reducen la dependencia energética y son más ecológicos? Pero también está la perspectiva global, y pondré un ejemplo: Brasil quiere exportar a Europa su bioetanol, pero sus cultivos energéticos están contribuyendo a la desaparición de la masa forestal de la Amazonía. Esto no nos puede parecer bien porque no podemos sustituir un problema ambiental por otro. El mes que viene tendrá lugar una reunión entre el presidente de Brasil, "Lula" da Silva, y el de la Comisión Europea, Durão Barroso, para buscar soluciones a este problema.



The Smart Connection

Desde hace más de veinte años, SunConnex, junto a sus socios, ha desarrollado algunos de los proyectos de mayor importancia mundial. En nuestra capacidad de distribuidor de componentes para instalaciones fotovoltaicas, y ahora desde nuestras oficinas en Madrid ofrecemos conocimientos amplios y una alta capacidad de asistencia en proyectos. Nos sentimos orgullosos de suministrar siempre los productos y sistemas de más alta calidad.

www.sunconnex.com



SUNCONNEX

SunConnex España
Apdo de Correos 35018, 28000 Madrid
C/ Santa Leonor, 22 -1.º, 28007 Madrid
T: 91 375 92 12. F: 91 375 90 63
E: info@sunconnex.com

■ Andalucía invierte 80 millones de euros en ahorrar energía

Ochenta millones de euros es el presupuesto del Programa de Incentivos para el Desarrollo Energético Sostenible de Andalucía, que ha sido presentado por la secretaria general para el Desarrollo Industrial y Energético de la Junta y Presidenta de la Agencia Andaluza de la Energía, Isabel de Haro.

El objetivo es incentivar proyectos destinados al ahorro y la eficiencia energética, instalaciones para producción de energía eléctrica en régimen especial, instalaciones de energías renovables, producción de biocombustibles y preparación de combustibles sólidos, proyectos de logística de biomasa y biocombustibles, transporte, distribución y transferencia de energía; y estudios y auditorías.

El nuevo Programa de Incentivos tiene como novedad el "procedimiento simplificado", dirigido expresamente a las familias con residencia habitual en Andalucía. Este procedimiento permite a los usuarios, a través de las empresas adheridas, reservar con un mensaje de móvil o un correo electrónico su incentivo para una instalación solar térmica, chimeneas tecnológicas, estufas de pellets, instalaciones fotovoltaicas de bombeo o vehículos híbridos. En el momento sabrán la disponibilidad o no de fondos para su petición, con lo que se logra una mayor



La Presidenta de la Agencia Andaluza de la Energía, Isabel de Haro (en el centro), ha presentado el Programa de Incentivos

agilidad administrativa y técnica. El máximo que se podrá conceder para los proyectos mencionados es de 3.000 euros.

Respecto a las solicitudes de empresas, descienden los límites mínimos de inversión pasando de 6.000 euros a 3.000 euros para los proyectos de reducción del consumo energético, sustitución de combustibles y energías tradicionales por gas natural y la incorporación de nuevas tecnologías de comunicación e información (TICs). Se redu-

ce también la inversión mínima exigida para auditorías industriales y de edificios.

La nueva Orden de Incentivos de la Agencia Andaluza de la Energía tiene como plazo de presentación de solicitudes hasta el 30 de noviembre de 2007. Éstas, se tramitarán y cumplimentarán a través de la web de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa

Más información

www.agenciaandaluzadelaenergia.es

■ Barcelona, con energía en tres continentes

La Agencia de Energía de Barcelona ha mostrado en las últimas semanas su proyección internacional participando en varias reuniones en América, África y Europa.

En Nueva York, la Agencia representó a la ciudad de Barcelona en la cumbre del C40, que reúne a las 40 ciudades más grandes del mundo para luchar contra el cambio climático. El principal acuerdo que se consiguió durante la cumbre internacional, fue que 16 grandes ciudades (entre ellas Tokio, Roma, Nueva York, Melbourne y Johannesburgo) formarán una coalición mundial contra el cambio climático, recibiendo un presupuesto de 3.700 millones de euros procedentes de fondos privados, como empresas energéticas y grandes bancos.

En El Cairo, Egipto, David Ruyet y Josep Vela, director de Proyectos y Desarrollo y técnico de la Agencia, respectivamente, asistieron a la segunda reunión de SOLA-TERM. Este proyecto está participado por dieciocho instituciones asociadas de ocho

países árabes del Mediterráneo (Marruecos, Argelia, Túnez, Egipto, Jordania, Palestina, Líbano y Siria) y 5 países europeos (Alemania, Grecia, Chipre, Malta y España, representada por Barcelona) y tiene como objetivos principales el intercambio de experiencias en sistemas solares térmicos, la promoción de una nueva generación de sistemas solares térmicos tecnológicamente más adelantados en los países árabes del mediterráneo, ampliando el abanico de aplicaciones (como la refrigeración con energía solar), y dar apoyo al I+D y al uso de sistemas solares térmicos y de refrigeración a los países árabes del mediterráneo por medio de medidas políticas.

Por último, Irma Soldevilla, técnica de la Agencia, realizó una ponencia sobre la implementación de la Ordenanza Solar Té-



mica de Barcelona en la reunión celebrada en Chania, Creta, dentro del proyecto europeo Regenergy-INTERREG IIIC Project.

Más información:

www.barcelonaenergia.cat

■ Inaugurados los primeros surtidores de bioetanol de Euskadi

El Ente Vasco de la Energía (EVE) ha contribuido a la instalación de tres nuevos puntos de suministro de bioetanol, lo que hace a Euskadi pionera en la distribución de este carburante renovable dirigido a reducir el consumo de derivados del petróleo en el transporte. Se trata de tres primeras biogasolineras que ofrecen bioetanol en todo el sur de Europa.

Los nuevos surtidores están situados en estaciones de servicio de Araba y Gipuzkoa y van a distribuir bioetanol en tres mezclas diferentes, e5 (bioetanol al 5%), e10 (bioetanol al 10%) y la mezcla máxima denominada e85 (bioetanol al 85% y gasolina normal al 15%). José Ignacio Hormaeche, Director General del EVE, ha visitado las estaciones de servicio de Foronda y ESASA donde están situados los nuevos biosurtidores. Allí se han mostrado para la ocasión algunos de los vehículos flexibles adquiridos por la Administración, coches que tienen sus motores preparados para utilizar tanto gasolina convencional como la mezcla máxima de energía renovable, es decir, bioetanol al 85%. Se ha constatado el hecho de que en estas biogasolineras ha comenzado a distribuirse bioetanol e10, siendo las primeras en toda Europa que distribuyen esta mezcla superior al e5,

y que es utilizable sin modificaciones en la mayor parte de los motores de gasolina.

El impulso de la administración vasca para el desarrollo de los biocarburantes se materializa en la participación del EVE en el Proyecto BEST de la Comisión Europea dirigido a la creación de la red de distribución del bioetanol. Así, los objetivos del proyecto BEST para Euskadi prevén la sustitución de al menos 200 vehículos por otros flexibles en las diferentes flotas públicas, así como la creación de 60 puntos de suministro en todo Euskadi.

La planificación sobre combustibles de origen renovable del Gobierno Vasco establece dos objetivos prioritarios. Producir 270.000 toneladas de biocarburantes en el año 2010, y que el consumo de biocarburantes en automoción sea de 177.000 tone-



ladas equivalentes de petróleo.

Más información

www.eve.es

■ Burgos apuesta por la fotovoltaica en las escuelas

El Colegio del Círculo de Burgos inauguró el pasado 5 de junio, coincidiendo con el Día Mundial del Medio Ambiente, una instalación solar fotovoltaica como muestra del compromiso con el desarrollo energético sostenible, las fuentes renovables y el ahorro de energía.

La instalación de este sistema de energía solar es fruto de la colaboración entre el Ayuntamiento de Burgos, Caja Círculo, el Colegio del Círculo y la Agencia Provincial de la Energía de Burgos (AGENBUR), gracias a la cual se ha conseguido poner en marcha la primera parte de una instalación solar fotovoltaica de casi 14 KWp de potencia. Los más de 100 m² de paneles fotovoltaicos



comprobar en un panel monitorizado la radiación que reciben los paneles, la potencia producida y acumulada así como la cantidad emitida de CO₂ que se evita. A partir del próximo curso esta información podrá ser consultada en tiempo real a través de Internet. Además, escolares y profesores dispondrán de un material didáctico editado AGENBUR. Gracias a otros convenios similares se inaugurarán instalaciones solares fotovoltaicas en colegios de Aranda de Duero, Miranda de Ebro y Briviesca.

Más información

www.agenbur.es



instalados en la fachada principal del centro permiten la producción anual de más de 17.000 KWh y evitan la emisión a la atmósfera de 8,9 toneladas de CO₂. Son las ventajas ambientales de una instalación cuya principal finalidad es educativa. Los alumnos pueden



EnerAgen
Agencia Provincial de la Energía de Burgos
Tel: 91 456 49 00 Fax: 91 523 04 14
c/ Madera, 8. 28004 Madrid
www.idae.es
EnerAgen@idae.es

El tejido industrial eólico español

Medio centenar de instalaciones industriales, medio millar de parques eólicos, más de once mil megavatios instalados, casi 15.000 aerogeneradores pisando tierra firme, 35.000 puestos de trabajo, 1.600 millones de euros en exportaciones en 2006. La AEE acaba de publicar "Eólica 2007", un retrato "total" de un sector... sin techo.

Hannah Zsolosz



La electricidad que produjeron los molinos aquí el año pasado evitó que España tuviese que quemar 1.060 millones de euros, los que hubiesen costado los combustibles fósiles que habríamos tenido que traer de allende las fronteras para generar los 23.372 GWh que produjo la eólica en 2006. Esa energía limpia, el viento, tuvo además un "peso específico" muy importante (15 millones de toneladas), que esa es la cantidad de CO₂ que España no emitió gracias a sus aerogeneradores.

Así suenan las letras mayúsculas, las líneas maestras, del viento español, fuente de energía y fuente también de ahorro: ahorro de fósiles (que se mide en dineros), ahorro de problemas (la tasa de dependencia energética de España en 2005 fue del 85,1%, muy superior a la media europea) y ahorro de gases (que se miden en CO₂ y cambios climáticos asociados). Pero, más allá de esas palabras mayores y sus números al alza, la eólica está "tejiendo" en España una auténtica red a ras de suelo, un robusto tejido industrial, que está llamado a sentar las bases, a largo plazo, del futuro del sector.

Trescientas empresas, tres mil megavatios

Así, y según "Eólica 2007", la magna obra de la Asociación Empresarial Eólica (AEE), "entre fabricación y operación de parques, el sector eólico da empleo hoy en España a más de 35.000 personas". 15.450 de esos puestos de trabajo son directos, 19.560, indirectos. La generación directa de empleo, apunta la AEE, engloba fabricación, obra civil, montaje, operación y mantenimiento de los parques, investigación, desarrollo, ingeniería y promoción. Mientras que el empleo indirecto está ligado principalmente al "suministro de componentes más o menos convencionales por parte de empresas externas a los fabricantes de aerogeneradores, así como el de los componentes de equipos eléctricos para los sistemas de evacuación y de transporte". En total, en España hay ya más de trescientas empresas metidas en el sector. Estaríamos hablando de una capacidad de producción que probablemente rebasa los 3.000 MW al año.

Las perspectivas, además, son muy halagüeñas. El recién aprobado Real Decreto

661/2007, que ha de regular la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial (o sea, la eólica), ha despejado la incertidumbre que se había generado a lo largo de los últimos meses en el sector (temeroso él de que el Gobierno recortase demasiado, entre otras cosas, las primas). El texto, tal y como ha quedado al final, satisface sin embargo razonablemente las expectativas de los actores eólicos. Así, por ejemplo, el director general de la AEE, Ramón Fiestas, señalaba hace apenas un par de semanas, en el transcurso de los actos de celebración del Día Europeo del Viento, que el nuevo real decreto permitirá finalmente al sector eólico "tener cierta confianza en que se cumplan los objetivos del PER para el año 2010".

¿Conclusión? Según la AEE, España podría contar, a finales de esta década, con casi 60.000 empleos "eólicos". Entre otras cosas, porque la nueva norma, apunta la AEE, ha tranquilizado a los inversores, que parece ser que seguirán apostando por la nueva instalación, y asimismo porque establece además un marco atractivo para la "re-potenciación" de los viejos parques, que permitiría incrementar la potencia (megavatios "r-eólicos"), en 2.000 megas "según la propuesta del ministerio de Industria", matiza la AEE. La eólica marina constituiría en sí misma la tercera gran noticia. Hace apenas un par de semanas, en el transcurso de la primera edición de la feria "España Solar", evento organizado directamente por el Gobierno, el secretario general de Energía del ministerio de Industria, Ignasi Nieto, lo adelantaba: el decreto que habrá de regular la llegada de la eólica marina a nuestras costas está muy maduro "y esperamos

que los industriales se especialicen en la fabricación de aerogeneradores eólicos marinos y puedan exportar, porque, oportunidades para nuestra industria va a haber cada día más".

De momento, en todo caso, prácticamente todos los fabricantes, apunta "Eólica 2007", están desarrollando prototipos de "4-5 megavatios, de cara a los mercados futuros". Es más, añade el informe, "de forma experimental, se han llegado a fabricar máquinas de 6 MW y más de cien metros de diámetro de rotor". Con o sin decreto marino, lo cierto es que la industria no ha cesado de investigar y desarrollar. Eso sí, la fuerte demanda actual ha obligado a una cierta estabilización en el tamaño de las máquinas comerciales, en el entorno de 1,5-2 MW de potencia unitaria y entre 70 y 80 metros de diámetro de rotor.

Fábricas, ferias y empleo

Precisamente en esa horquilla se mueven dos de los últimos actores llegados al escenario eólico: MTorres y Eozen, que abrieron sendas fábricas en 2006. El primero, en Ólvega (Soria), donde, gracias a una inversión de más de ocho millones de euros, sesenta operarios producirán máquinas de 1.650 kilovatios. Más al sur, el otro ejemplo lo firma Eozen, que ha invertido treinta millones de euros en una fábrica de 21.186 metros cuadrados donde trabajarán setenta empleados: empleo generado además en una comarca en la que la tasa de paro es superior al 25 por ciento. Otro dato, también en clave interna, que ilustra la fortaleza del tejido industrial

Evolución de los objetivos de potencia eólica en funcionamiento (en MW)

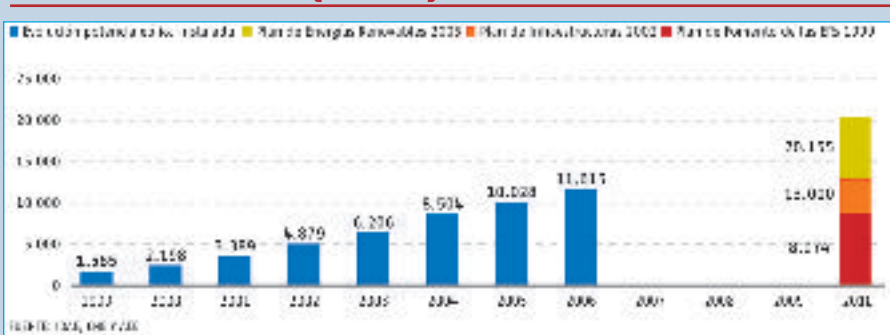


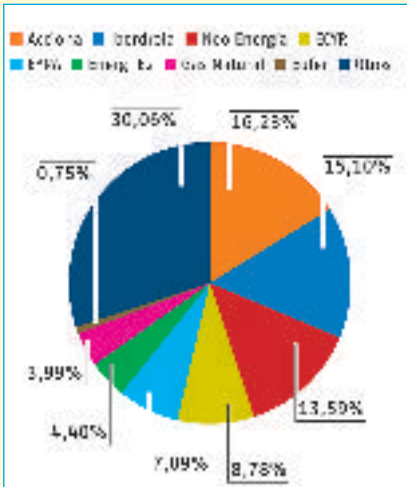


Foto Gamesa

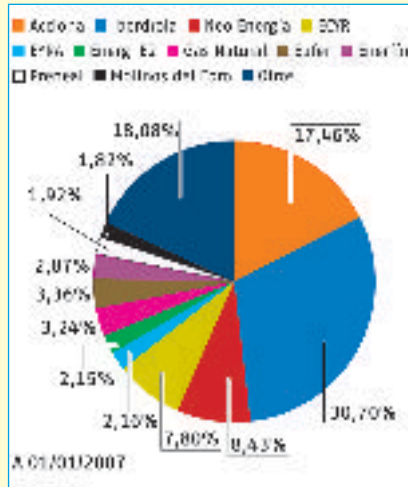
eólico patrio es el que sigue: de los 1.587 MW instalados en 2006, más del 64% procede de la industria nacional, casi el 50% han sido suministrados por Gamesa (incluyendo MADE); el 7,51%, por Ecotècnia; y el 6,5%, por Acciona Wind Power.

Las ferias sectoriales también se han constituido, a lo largo de los últimos años, en prueba de la buena salud de la industria eólica española. En la última PowerEXPO, por ejemplo, la superficie contratada para la exposición creció hasta un 70% con respecto a la disponible en su anterior convocatoria. En Genera (menos centrada en la eólica pero también...), pasó más o menos lo mismo: si en la penúltima edición fueron diez mil los metros cuadrados de superficie bruta de feria, en esta (febrero-marzo de 2007) han sido nada menos que 17.700, o sea, un 77% más. Mucho más espacio para la exposición, pues, y mucha más presencia internacional. Presencia empresarial y presencia institucional, que a PowerEXPO acudieron representacio-

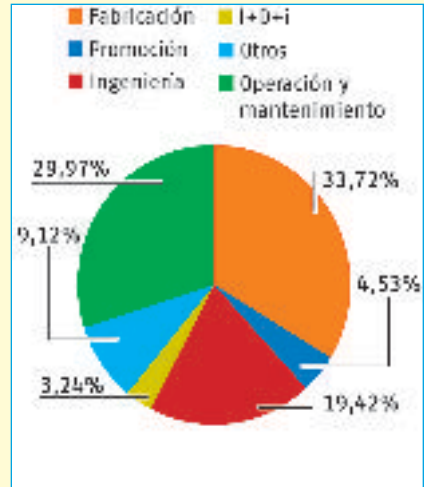
Reparto por promotores de la potencia eólica instalada en 2006



Reparto por promotores de la potencia eólica acumulada instalada



Reparto del empleo directo por actividad. Año 2006



LM Glasfiber

Esforzándonos por reducir el coste de la Energía

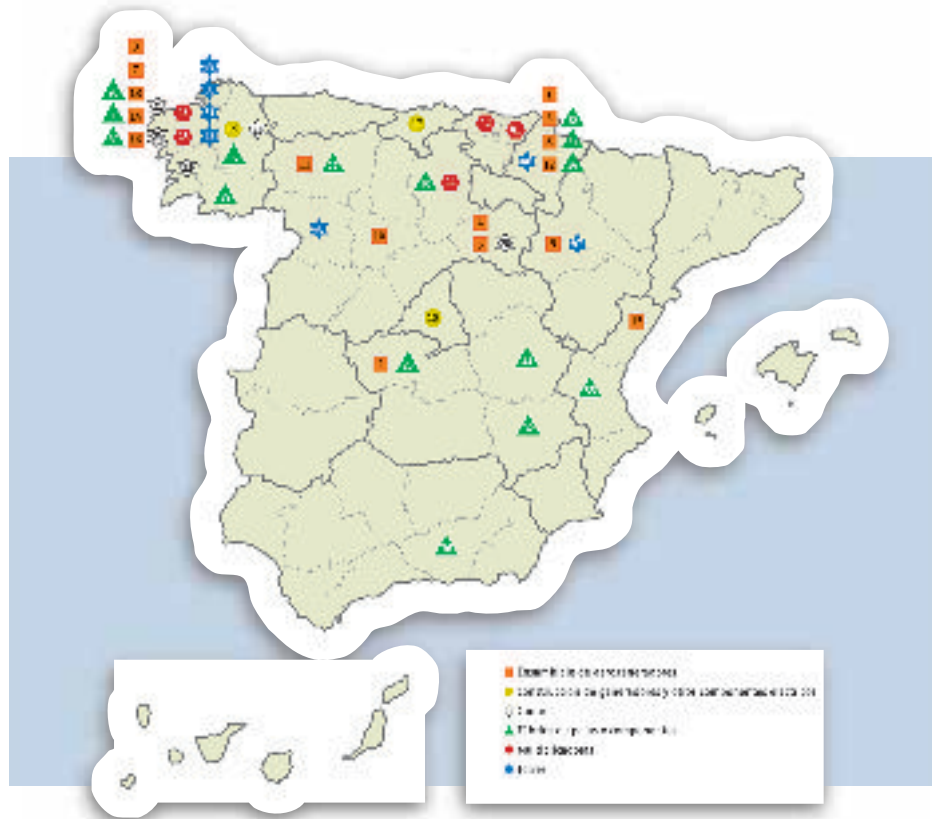
nes oficiales nada menos que de Dinamarca, Alemania y Países Bajos.

Pero si los ojos del sector internacional miran a España, las empresas nacionales miran a todas partes. Porque ya no se trata solo de que seamos la segunda nación del mundo en potencia instalada (solo tras Alemania), la segunda en cobertura de demanda eléctrica (sólo tras Dinamarca) o una de las tres primeras (con daneses y alemanes) en capacidad de producción de megavatios. Ahora de lo que se trata, además, es de aprovechar los vientos a favor y no caer en la autocomplacencia, como apuntaba el consejero director general de Acciona, Esteban Morrás, en "España Solar", hace apenas unos días: "Tenemos un buen coche. Y estamos en el número uno o en el número dos de la parrilla de salida. Pero tenemos toda la carrera por delante. Toda. Así que... nada de autocomplacencia. Hay que seguir trabajando".

Un partido total

Y en ello están. Todas. A saber: en 2006, y según la AEE, las exportaciones del sector eólico han alcanzado los 1.600 millones de euros, lo que ha supuesto un incremento de más del 170% con respecto al volumen exportado el año anterior, no sólo de aerogeneradores, sino también por el suministro de componentes y la oferta de servicios. Así, por ejemplo, Gamesa ha fabricado 2.346 MW, de los cuales ha exportado 1.385; Acciona Wind Power, 426 megas (53 marcharon allende Pirineos); Ecotècnia, 246 (121 fueron exportados). "Hay que 'jugar global'. Hay que estar allí donde está el mercado", decía en estas mismas páginas, allá por abril de 2006, un entonces recién elegido Félix Urrea, director general de Ecotècnia: "Europa... Francia, Italia, Portugal... es un mercado casi-casi doméstico", añadía el máximo responsable de una empresa que tiene hoy 700 empleados.

Y hay que "jugar global" porque las perspectivas son, también en el plano internacional, alentadoras: según la consultora BTM, en 2011 la potencia mundial se habrá multiplicado por 2,7 hasta llegar a los 203.000 MW. Todo pinta bien, pues. Todo menos los suministros. "Ahora mismo constituyen la variable que más condiciona los crecimientos", decía en abril de 2006 Urrea. Insiste hoy la AEE: "Los problemas actuales de suministro para atender las necesidades de nuevos parques están ligados a la dificultad de disponer de componentes críticos en la cantidad y plazos necesarios. Entre estos componentes críticos se encuentran, fundamentalmente, los multiplicadores (...). El sector eólico [español] deberá impulsar actividades de desarrollo nacional de componentes críticos de valor añadido".



Instalaciones industriales del sector eólico en España

Nombre / Empresa	Est. MW	Localidad	Provincia	Aut. CC.LL.
20060101010101	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010102	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010103	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010104	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010105	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010106	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010107	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010108	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010109	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010110	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010111	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010112	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010113	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010114	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010115	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010116	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010117	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010118	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010119	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010120	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010121	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010122	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010123	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010124	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010125	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010126	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010127	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010128	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010129	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010130	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010131	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010132	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010133	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010134	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010135	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010136	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010137	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010138	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010139	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010140	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010141	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010142	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010143	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010144	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010145	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010146	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010147	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010148	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010149	1000	Madrid	Madrid	Madrid
20060101010150	1000	Madrid	Madrid	Madrid

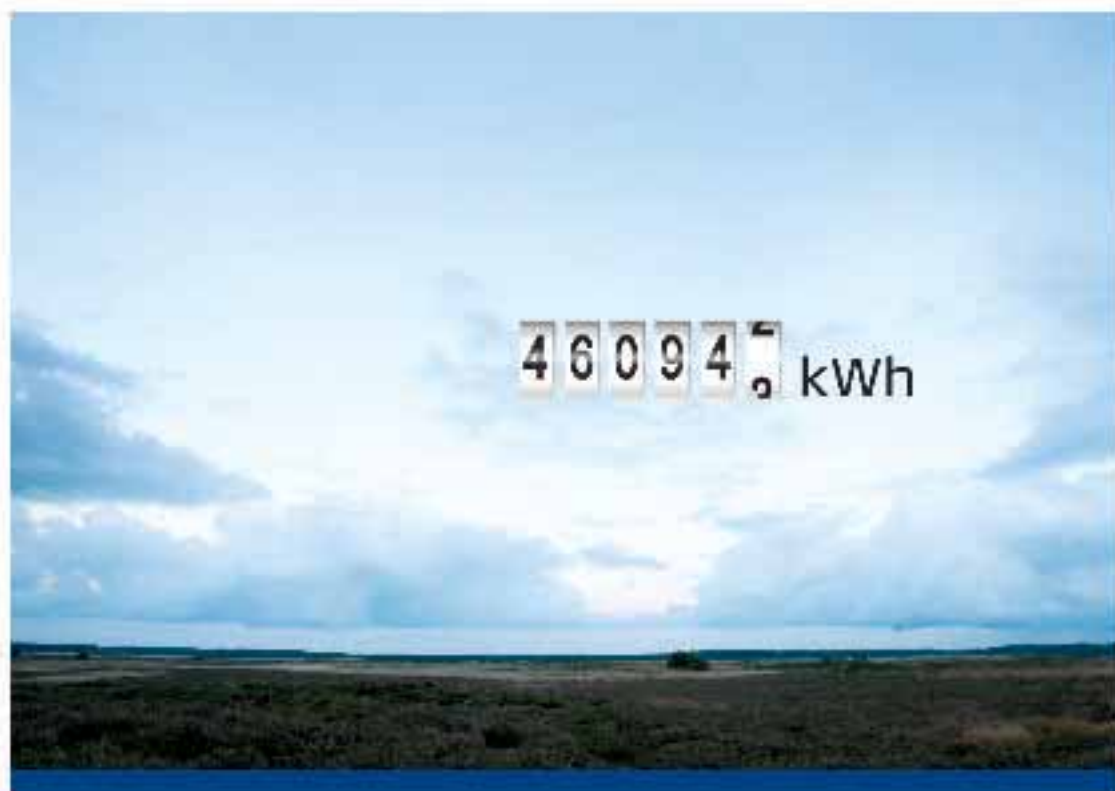
Más que nada, porque los principales suministradores mundiales de esos componentes han sido comprados, apunta la AEE, "por dos empresas con amplios intereses en el sector eólico: Hasen Transmissions por Suzlon, y Winergy (antigua división eólica de

Flender) por Siemens". En fin, que nada de autocomplacencia si el sector quiere ganar en cierto juego global.

Más información:

www.aeeolica.org

Algunos ven un horizonte infinito Nosotros vemos un potencial infinito



En Vestas, nuestra ambición nunca ha sido la de fabricar los aerogeneradores más grandes del mundo, sino simplemente los más eficientes, como es el caso de nuestro V100-3.0 MW.

En vez de avanzar en el campo tecnológico usando simplemente una tecnología de escala, le hemos dado un nuevo zure al diseño de la góndola.

Gracias a un replanteamiento integral de cada aspecto del diseño del aerogenerador, desde la tecnología de las palas y las góndolas hasta la fabricación y el transporte de las torres, el V100-3.0 MW ofrece más potencia por una menor inversión. Eso hace de la energía renovable una opción aún más competitiva.

El V100-3.0 MW es la forma eficaz de obtener más energía.

www.vestas.com

“Eólica”, la música que trae el viento



Tenerife, catorce de julio: suena la quinta edición del Festival Internacional de Energías Renovables, “Eólica”: pop y música electrónica de la mano de cuarenta artistas en un parque bioclimático en el que la electricidad es generada por la fuerza del sol canario... y por el viento.

Gregorio García Maestro



El mismo escenario en el que ha crecido toda una urbanización europea de viviendas bioclimáticas ha sido testigo también del primer festival musical con sello “eco”. Hablamos del paraje natural de la Granadilla, en la costa sur de Tenerife, donde se encuentra el Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER), y hablamos, también, del festival “Eólica”. Lo uno va ligado a lo otro.

“Eólica” celebró su primera edición en 2003, justo cuando España vive una eclosión de festivales musicales. Cualquier ciudad o municipio con dinero quería tener –y lo cierto es que el “boom” no ha terminado– un certamen con grupos de música. Para asegurarse, sobre todo, una gran difusión mediática, al hilo de lo sucedido con el festival de Benicassim.

El negocio, pues, lo primero, y después, el ocio. En Tenerife no ha sido exactamente así. “Para nosotros es más importante transmitir un mensaje de apoyo a las energías renovables que la cuestión estrictamente musical”, comenta el director del festival, Bernard Habis, al frente de la promotora Elementhal, la empresa que puso en marcha esta iniciativa hace cuatro años. “Queremos demostrar que las energías renovables son necesarias y que se pueden utilizar para cualquier cosa. Nosotros hacemos con ellas un festival de música”, añade. Por dimensiones y cartel, el certamen juega en primera división.

Actúan grupos como The Charlatans y Fischerspooner, entre otros. Aunque su duración es de sólo un día, recibe un público de 13.000 personas. Al menos, así fue el año pasado, que las previsiones para éste apuntan a los 15.000 asistentes. Pero en “Eólica” no sólo hay música por la noche, también ofrece un programa didáctico durante el día, sobre todo porque las instalaciones del ITER, que cuenta con el primer parque bioclimático construido en España, están a tiro de piedra y sirven de aula para enseñar al público asistente cómo son las tripas de las energías renovables gracias a una jornada de puertas abiertas.



A jugar al "scalextric"

El grueso de los visitantes que acude durante el día, principalmente familias, participa en actividades programadas por el ITER en las que se conjuga la teoría y la práctica. Por ejemplo, los niños pueden experimentar los beneficios de la energía fotovoltaica jugando con un "scalextric" alimentado por el sol y construyendo molinos con materiales reciclados que permiten ilustrar cómo genera energía el movimiento de unas aspas.

Otro componente didáctico está presente en los documentales que se proyectan. Los responsables del ITER exhiben vídeos sobre energías renovables y ahorro energético y hacen además demostraciones prácticas. Uno de los vídeos que se proyectan en esta edición es "Una verdad incómoda", documento en el que el ex vicepresidente de Estados Unidos, Al Gore, vierte sus teorías acerca del cambio climático. Junto a talleres y exposiciones de contenido ambiental, se da la posibilidad de visitar alguna de las viviendas bioclimáticas que se construyen en el ITER, donde desde hace años se erige la primera urbanización bioclimática de Europa, formada por 25 casas unifamiliares construidas por arquitectos de varios países.

Pero lo que verdaderamente convierte a "Eólica" en un festival único y pionero es el uso de energía limpia, energía que se consume en sus instalaciones durante las veinte ho-



The Charlatans son cabeza de cartel en "Eólica 2007".

ras que dura el certamen. El ITER facilita el acceso a los puntos de conexión necesarios para el suministro de la electricidad de los cuatro escenarios en los que hay conciertos. Cada uno de estos espacios tiene un nombre: "cartón", "plástico", "orgánica" y "cristal". La energía que se precisa para poner en marcha los equipos de sonido y de luz está comercializada por Unelco, la compañía eléctrica de Canarias. El festival se enciende con electricidad producida por los tres parques eólicos que hay en el ITER: la plataforma experimental, el parque de 4,8MW y el de 5,5MW. En conjunto, estos tres parques eólicos tienen una producción energética anual de unos 35GWh.

Canarias, pionera, "Canarias crea"

Durante las cuatro primeras ediciones, el festival ha funcionado con electricidad procedente de los molinos. Este año, por primera vez, hay un escenario en el que se trabaja a partir de energía generada por una de las plantas fotovoltaicas. "En España no existe un festival parecido, y en otros países tampoco. Sabemos que en Estados Unidos hay un festival que se hace en el desierto de Nevada con electricidad producida por paneles solares. Es el "Burning Man", pero la suya no es una filosofía ecológica, es más una cuestión práctica", comenta Bernad Habis. Las dificultades técnicas que conlleva la realización de un festival así no son po-

Nuevo transol.pro 2.0

Software para el dimensionado de sistemas solares térmicos

- Simulación dinámica: basada en el motor de cálculo TRNSYS 16.
- Intuitivo y de fácil manejo.
- Datos meteorológicos de más de 100 localizaciones en España y Portugal.
- 24 sistemas predefinidos, incluye específicos para bloques de viviendas.
- Instalaciones para ACS, calefacción y piscinas.
- Bases de datos de captadores, calderas, aislantes, tuberías,....
- Informes detallados y personalizables, en formato Excel y HTML.
- Agrade con el nuevo CTE.

Aiguasol Ingeniería
www.aiguasol.com
Tel. 93 342 47 55



La última edición de "Eólica" congregó en Tenerife a más de 13.000 personas. La organización espera recibir este año alrededor de 15.000 asistentes.

cas, ya que el recinto, que dispone de 400.000 metros cuadrados, no está preparado para acoger conciertos de esta magnitud.

El Cabildo de Tenerife se sumó desde el principio a esta iniciativa. Y gracias a su programa de difusión cultural "Canarias Crea" ha presentado durante el mes de mayo el "Tour Eólica" por diversas ciudades españolas y europeas para promocionar el festival mediante sesiones de "DJs" canarios. "La curiosidad que despierta fuera de España es grande. Nos preguntan muchas cosas y creo que vamos a crear escuela", explica Habis.

Hace un año, los responsables del festival diseñaron un plan de gestión ambiental que incluye la promoción del reciclaje. Así, se han establecido puntos de "ecocambio" en los que se premia con una consumición a los que presentan diez latas usadas, y se han

puesto en marcha patrullas verdes que velan para que esta cita cumpla verdaderamente con su perfil ecológico.

El uso sostenible del transporte también preocupa a los responsables de "Eólica". Por ello, han alcanzado un acuerdo con la empresa municipal para reforzar las líneas de autobuses que van hasta las instalaciones del festival con el fin de evitar el transporte privado.

El cartel de "Eólica" está pensado para satisfacer, sobre todo, a los fanáticos de la música electrónica. Pero también hace guiños al pop y al rock británico y español. De hecho, uno de los mayores reclamos es The Charlatans. El combo inglés se convirtió a finales de los ochenta en punta de lanza del pop facturado en Manchester con una propuesta retro, sesentera yailable. En el otro extremo del arco se sitúa Marco Carola, un

"pincha" italiano que es habitual en las principales cabinas de techno de todo el mundo. Otro primer espada es Darren Emerson, mitad del celebrado dúo Underworld, responsable de algunos de los temas techno house más bailados en las discotecas de finales de los noventa. Fischerspooner, formado por Warren Fischer y Casey Spooner, aporta un espectáculo en el que la música (ha sido comparado con Depeche Mode y Soft Cell) se complementa con proyecciones sobre el escenario y una intención decididamente "arty". De la liga nacional, "Eólica" ha fichado a Deluxe, nombre bajo el que se esconde Xael López, autor de cuatro discos y esperanza del pop independiente español, etiqueta que también le han colgado a Standard, orientados hacia el rock electrónico, también presentes en "Eólica". "Cada año apuntamos a artistas de mayor nivel. Tratamos de combinar estilos distintos. Nos interesa la electrónica y el pop, pero también la música étnica y las propuestas más experimentales dentro del techno", señala Habis.

Las actuaciones del festival se pueden seguir a través de Radio Campus de la Universidad de La Laguna y también vía internet (www.rcampus.net). Éste será un foro en el que los oyentes podrán compartir debates en torno a la ecología e intercambiar gustos y propuestas musicales. También es la plataforma ideal para hacer llegar al público que hay muchas más cosas que música y excursiones ecológicas, porque "Eólica", insiste su director, "no sólo propone música, recicla sus residuos y realiza talleres, sino que también le ha hecho hueco al teatro, la danza, el circo y los espectáculos multimedia".

Más información:

www.iter.es

"Live Earth": siete conciertos contra el cambio climático el 7 del 7 del 07

¿Habrán usado combustible verde en sus desplazamientos para cumplir con el gran concierto del año? Madonna, The Police, Red Hot Chili Peppers, Jennifer López, Lenny Kravitz, Beastie Boys y así hasta más de cien estrellas del firmamento pop/rock estaban llamadas a protagonizar el gran espectáculo mediático global bautizado como "Live Earth", el día siete de este mes, una llamada de atención a todo el Planeta para frenar la destrucción de la naturaleza.

Como si cogiera el testigo del "Live 8" —la serie de conciertos celebrados en 2005 para recaudar fondos contra las hambrunas en África—, el promotor de esta nueva iniciativa, el ex vicepresidente de Estados Unidos Al Gore, ha conseguido conectar siete ciudades de cinco continentes para la retransmisión ante millones de telespectadores de este maratón musical: Reino Unido (Londres), Suráfrica (Johannesburgo), Estados Unidos (Nueva Jersey), Brasil (Río de Janeiro), China (Shanghái), Australia (Sidney) y Japón (Tokio).

Gore, conductor del ya famoso documental "Una verdad incómoda", prometió cumplir con las expectativas: "será el evento musical más grande de la historia y el principio del más importante cambio que hemos tenido que realizar. Todos nos beneficiaremos. La gente que dé el giro hacia una menor contaminación se percatará de que sus vidas y sus trabajos mejoran. Pero debemos comprometernos realmente a dar este paso". Predicar con el ejemplo será en esta ocasión la manera de hacer creíble una propuesta tan ambiciosa y, también, la única para evitar las críticas a las siempre caprichosas estrellas del pop. El reto, pues, no sólo consiste en recaudar fondos y transmitir un mensaje contundente sino en hacer creíble que es posible organizar macroconciertos sostenibles, como hacen en Tenerife, es decir, confiando en las energías renovables para generar la electricidad que dota de vatios a los amplificadores y de luz a los grandes escenarios.

Especialmente diseñados para conexión a red

Máximo
rendimiento,
mayor
robustez

Los nuevos módulos policristalinos A-214 y A-222 de ATERSA,

desarrollados especialmente para **conexión a red**, incorporan la tecnología más vanguardista y los componentes más resistentes. Ofrecen además un **alto grado de rendimiento y eficiencia**, con una tolerancia de potencia de **-2% / +2%**. Las instalaciones se simplifican, gracias a su tamaño y potencia, aprovechándose mejor el espacio.

Diseñados con un marco "Hook" y un cristal más gruesos, los nuevos módulos de ATERSA se distinguen, entre otros de dimensiones similares, por ser **los más robustos del mercado**.

El largo bagaje de ATERSA en el desarrollo y producción de módulos significa garantía de calidad. Cerca de 30 años fabricando componentes de energía solar fotovoltaica nos avalan.

Los módulos de ATERSA se fabrican conforme a la norma IEC 61215:2005



ATERSA
electricidad solar

Si desea más información sobre **los módulos A-214 y A-222**, por favor póngase en contacto con nuestras oficinas comerciales:

Madrid: 91 517 84 52
Valencia: 96 127 82 00
Córdoba: 95 726 35 85

www.atersa.com

Reciclaje y reutilización de paneles solares fotovoltaicos

Se calcula que hasta la próxima década no existirá una cantidad significativa de paneles que precisen sustitución por motivos de obsolescencia. Sin embargo, los fabricantes de cierto tamaño ya han puesto en marcha iniciativas para recoger los paneles y recuperar materiales como el vidrio y el aluminio. Y también ha nacido la organización europea PVCycle, para fomentar la investigación y el reciclaje de módulos solares fotovoltaicos.

Ana Gutiérrez

La industria solar fotovoltaica está disfrutando de un rápido crecimiento en estos últimos años, y se espera un despegue espectacular de aquí hasta 2020, pasándose en breve a medir la instalación anual en gigavatios en lugar de los actuales megavatios. Sin embargo, la disponibilidad presente y futura de silicio cristalino es un factor que puede incidir gravemente en este crecimiento. Por otro lado, existe una progresiva inquietud sobre el aprovechamiento racional de los recursos y

la gestión adecuada de los residuos. El afán del sector en asegurar su sostenibilidad está llevando a la industria solar a plantearse nuevas fórmulas para maximizar la recuperación y reciclaje de los paneles solares fotovoltaicos fuera de uso.

Situación compleja

Las dificultades para consolidar el reciclaje de los paneles FV son variadas. Por un lado, la dispersión de los paneles dificulta su adecuado seguimiento y gestión, a lo que debe

sumarse el alto número de instaladores autorizados en nuestro país, hecho que complica la organización de un sistema eficaz de recogida, desensamblaje y reciclaje.

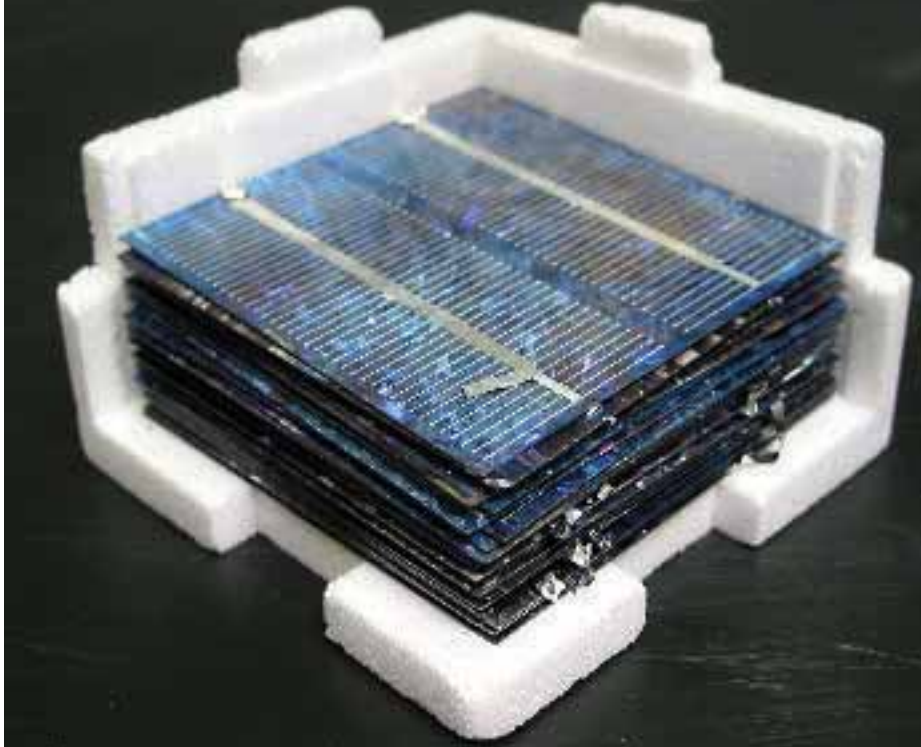
Sin embargo, el principal inconveniente es de índole técnico. Según explica a ER Luis López, gerente de calidad del grupo Isofotón, los materiales con mayor potencial de recuperación son el vidrio (63% del peso), aluminio (22%) y las células de silicio (4%).

En la actualidad la mayor parte de los paneles que quedan fuera de uso lo hacen por rotura más que por agotamiento de su vida útil (aproximadamente 25 años). Se calcula que hasta principios de la próxima década no existirá una cantidad significativa de paneles que precisen sustitución por motivos de obsolescencia.

Sin embargo, los fabricantes de cierto tamaño ya han puesto en marcha iniciativas para recoger los paneles y recuperar materiales como el vidrio que, debido a su composición específica, baja en impurezas, lo hacen potencialmente recuperable al 100% en el propio sector. Eso sí, diversos estudios han mostrado que su incorporación en cantidades superiores al 85% aumenta significativamente la fragilidad del vidrio obtenido. En cuanto al aluminio, los requisitos técnicos de este material permiten su reincorporación total al proceso.

El gran caballo de batalla lo constituyen las células de silicio, ya que la separación y reutilización del silicio presenta una complejidad técnica considerable y una alta demanda energética. Sin embargo, como afirma Javier Anta, presidente de la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF), “conviene recordar que el proceso o tecnología para reciclar el 100% de un papel de silicio se conoce y hay, al menos que sepamos en ASIF, una





Los objetivos de PVCycle

- ✓ Fomentar la sostenibilidad del sector, cerrando el ciclo de producción; es decir buscando la incorporación de los recursos contenidos en los paneles fuera de uso, ya sea en nuevos paneles o en otros usos.
- ✓ Establecer un sistema eficiente de recogida y recuperación de los paneles.
- ✓ Promover la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, tanto de separación y reciclaje como de ecodiseño.
- ✓ Disponer de datos fiables y actualizados sobre superficie instalada, equipos fuera de uso, recogida, recuperación, etc.
- ✓ Adelantarse a la normativa prevista e intervenir de forma proactiva en cuanto a cuotas de recuperación y reciclaje, mejores tecnologías establecidas, etc.

✓ Entre los estudios y líneas de investigación a los que ya se dedica PVCycle se encuentran:

- Preparación de estudios de balance energético
- Análisis de ciclo de vida
- Evaluación ambiental de toda la cadena de valor de los módulos
- Estudios sobre requisitos de gestión de residuos, reciclaje y sistemas de recogida
- Recomendaciones sobre ecodiseño de los paneles

empresa multinacional de matriz alemana que actualmente tiene una planta piloto de demostración de reciclaje de paneles de silicio cristalino. En la actualidad, en España solamente se fabrican paneles de silicio cristalino, por lo que podemos decir sin equívocos, que toda la producción de paneles españoles actual tiene asegurado su total reciclaje, cuando dentro de décadas dejen de ser operativos dichos paneles fotovoltaicos”.

La industria europea se pone en marcha

La ausencia de legislación actual que obligue o promueva el reciclado no favorece la puesta en marcha de un procedimiento a nivel industrial. La Directiva REEE Residuos de Equipos Eléctricos y Electrónicos (2002/96/CE) no incluye los paneles solares, debido principalmente a la escasa cantidad de equipos en desuso que existían en el momento de su aprobación. No obstante, se espera que en la próxima revisión de la directiva, prevista en 2008, se incluyan los módulos solares y se establezcan cuotas de recuperación y reciclaje.

Las empresas que ya hayan puesto en marcha sistemas de gestión y aprovecha-

miento de estos residuos contarán con evidentes ventajas tanto económicas como desde el punto de vista de imagen dentro del sector. La directiva 2002/95/CE de Restricción de ciertas Sustancias Peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos tampoco es aplicable por el momento, ya que la mayor parte de los residuos con potencial contaminante se producen durante los procesos de producción y no están contenidos en los propios módulos.

Conscientes de estas dificultades y de la necesidad de posicionar a la industria fotovoltaica como un sector respetuoso con el medio, hace tres años se comenzó a trabajar en un proyecto a nivel europeo. PV-Cycle es una organización sin ánimo de lucro, que surge como iniciativa de la Asociación Europea de la Industria Fotovoltaica (EPIA) y de la industria fotovoltaica alemana, con el objetivo de desarrollar un sistema de recogida y reciclado de los módulos fotovoltaicos, además de fomentar la investigación en materia de reciclaje.

En 2006, en el marco de la Conferencia Fotovoltaica de Dresden, se tomó la decisión de establecer una estructura para la gestión de los residuos y el reciclado. Adicionalmen-

te a la asociación europea y a la alemana, varias empresas han estado involucradas desde el principio, entre ellas Deutsche Solar e Isofotón, que han realizado diversos proyectos en cooperación a través de Solar Material Recycling. En noviembre se presentó en Berlín una propuesta de compromiso sobre los objetivos a cubrir y en diciembre en Bruselas se decidió abordar un estudio cofinanciado por EPIA y BSW en base a las diferentes líneas de investigación que se están desarrollando actualmente sobre el reciclaje de módulos.

La última reunión de la asociación tuvo lugar en Berlín durante el pasado mes de ma-



El Sol sale para todos. Pero unos lo aprovechan mejor que otros.

El Sol nos ha hecho brillar tanto que nos ha convertido en un referente en el sector de la Energía Solar desde hace 25 años. Y hoy, desde nuestra nueva fábrica, una de las más vanguardistas, podemos mirar al futuro con otros ojos. Nuestra capacidad de producción aumenta, y nos permitirá alcanzar 200 MW en Energía Solar Fotovoltaica y 200.000 m² en Térmica. Grandes inversiones en I+D+i se unen al gran compromiso que Isofotón tiene con el Medio Ambiente y con la Sociedad. Mañana volverá a salir el Sol y su energía será la nuestra.



yo. En ésta, se definieron diversos hitos estratégicos, entre ellos el lanzamiento oficial de la organización, que se fijó para este mes de julio. Se pretende integrar en la asociación toda la sociedad fotovoltaica, habiéndose fijado el objetivo del 50% de los productores, así como fabricantes de piezas, instaladores, etc. En cuanto a cuota de reciclaje, se pretende alcanzar un 85% de recuperación a nivel global a través de acuerdos voluntarios.

Más información
www.epia.orga

Proyectos de investigación y desarrollo

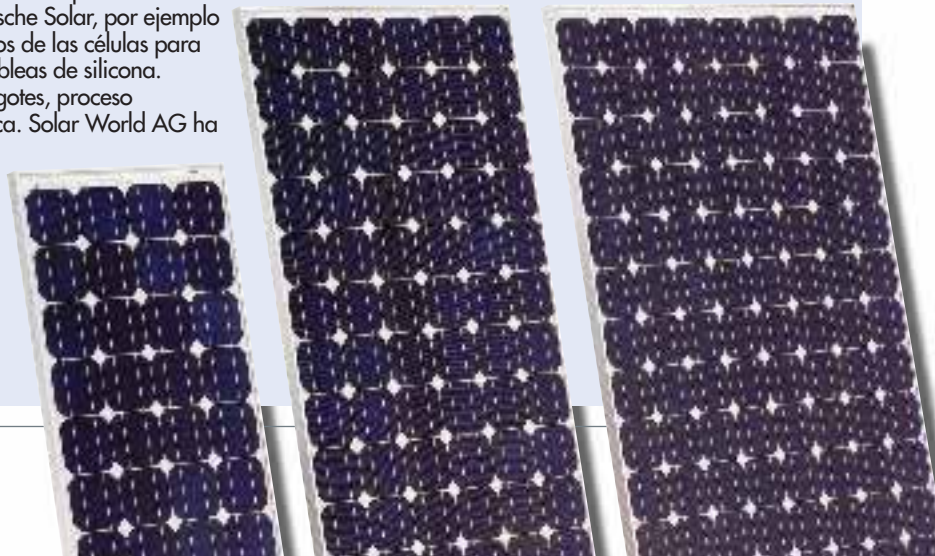
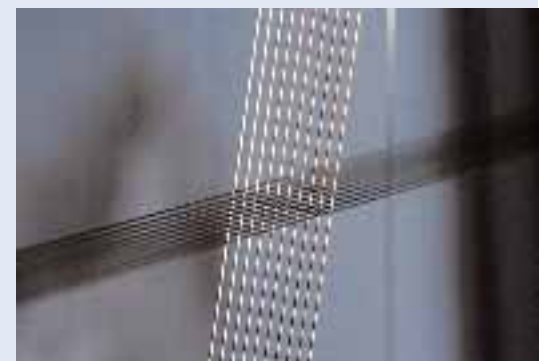
En el contexto español, Isofotón ha participado en diversas iniciativas con el fin de fomentar la sostenibilidad del sector y cerrar el ciclo de vida de los paneles, tal como afirma Luis López. Con este objetivo en mente, desde 2004 colabora con la industria solar alemana y puso en marcha un proyecto conjunto de investigación con la empresa alemana Solar Material Recycling, que dispone de la única planta de reciclaje de células de silicio en Europa.

Entre los proyectos de investigación realizados, destacan dos llevados a cabo conjuntamente con el centro de investigación de Gaiker, denominados Némesis y Minerva, uno continuación del otro.

Némesis tenía como objetivo el estudio y evaluación de diferentes tecnologías de separación enfocadas a la recuperación de materiales y a maximizar la reutilización de las células de silicio. La automatización del desensamblado a través de la aplicación de materiales que se separen con calor es una de las soluciones desarrolladas, por ejemplo mediante la utilización de adhesivos activos en la unión entre los marcos de aluminio y el laminado. En paralelo con otras empresas internacionales, se investigan innovaciones mecánicas, como tornillos y herrajes con "memoria"; aleaciones que recuerdan una forma determinada hasta su calentamiento a una temperatura fijada, momento en el cual pierden su forma y pueden ser retirados automáticamente.

A continuación se puso en marcha el proyecto Minerva, para investigar nuevos diseños de encapsulado que facilitasen la separación de las células de silicio con un menor gasto energético y porcentaje de rotura durante el proceso. Se desarrolló una fórmula que permitía la recuperación sencilla y efectiva de la célula solar sin pérdida de rendimiento, a través de la aplicación de dos capas (silicio y PET), que permitan la separación de las células a temperaturas más bajas. Sin embargo, hasta el momento sólo se ha conseguido avances a nivel de laboratorio. Isofotón espera ahora el comienzo de un nuevo proyecto que desarrolle las líneas comenzadas y su aplicación a nivel industrial.

A nivel internacional, diversos fabricantes de módulos han puesto en marcha programas piloto de recogida y reciclaje. Deutsche Solar, por ejemplo lanzó un proyecto para retirar los polímeros y laminados de las células para su posterior demetalización y reprocesado en nuevas obleas de silicón. Sharp, por su parte, funde el silicio formado nuevos lingotes, proceso aparentemente sencillo pero de alta demanda energética. Solar World AG ha puesto en marcha un sistema de seguimiento y recogida de sus equipos. También First Solar ha puesto en marcha un programa de trazabilidad absoluta de sus equipos, lo que le facilita asegurar el destino adecuado de sus productos. Adicionalmente, ha lanzado un sistema "tasa o seguro" de recuperación, que garantiza el reciclaje de los equipos en el caso de que la empresa desapareciera antes de la fecha de obsolescencia de los paneles.





Su inversión en **energía solar** será todo un acierto con...

Jugar a los barquitos, con sol e ingenio

Construir un barco de vapor autopropulsado por energía solar térmica. Este fue el reto planteado a principio de curso a los alumnos de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial, de la Universidad Politécnica de Madrid. Ha concluido el período lectivo y con él una actividad bautizada con el nombre de "Concurso de Ingenios".

José A. Alfonso

El objetivo es plantear un problema para que los futuros ingenieros actúen como si ya lo fueran. Enfrentarlos a la resolución de una realidad que ahora, y sobre todo cuando ya sean señores titulados, les hará comprobar que genio e ingenio no se encuentran necesariamente en los libros. Ningún estudiante está obligado a participar de una idea que nace del Departamento de Expresión Gráfica Industrial y que este curso, su segunda edición, ha cristalizado botando siete navíos cuya fuerza motriz es el sol y su impulso el vapor. "La elección del tema" - explica Manuel Merino, profesor del Departamento de Expresión Gráfica Industrial- "está motivada por varias cuestiones. Querí-

amos que los alumnos indagaran sobre la tecnología del vapor, que parece algo obsoleto, y observaran las posibilidades de que procedimientos y maquinarias que se creen desfasadas se recuperen y vuelvan a utilizarse. Y la propuesta de usar energía solar térmica está motivada porque las energías renovables empiezan a tener cabida en los estudios". Con las mismas, y sabiendo que en los astilleros solo se podían utilizar materiales reciclados para construir una nao de unas dimensiones máximas de 30 centímetros de eslora por 15 de manga y 5 de calado, finalmente se han presentado siete de los dieciocho proyectos inscritos. Su desafío: surcar en línea recta un metro de mar recibiendo la radiación solar por la popa.



La eficacia de la sencillez

Alguno de los prototipos presentados recuerda a la barcaza de vapor más insigne de la historia, "La Reina de África". Esa chalupa en la que huyeron de los alemanes Humphrey Bogart y Katharine Hepburn desafiando los rápidos del río Ulanga, en el antiguo Congo Belga, a principios de la Segunda Guerra Mundial.

Los barcos presentados en el Concurso de Ingenios 2006-2007 no se asemejan ni en diseño ni aspecto a la Reina de África, ninguno utiliza una caldera de leña para generar vapor y, por supuesto, en ellos no viajan pasajeros tan ilustres que, en una época de celuloide recatado, no pudieron sino acabar besándose ante el objetivo de John Huston. Sin embargo, existen coincidencias curiosas. La Reina de África gemía río abajo haciendo "pop-pop", un ruido característico que también es el nombre popular con el que se designa al motor de agua estático con diafragma, una de las opciones tecnológicas empleadas por algunos de los futuros ingenieros para propulsar sus barcos solares de vapor. Y, sobre todo, los participantes en el concurso han mostrado que en ocasiones las soluciones más sencillas son las más eficaces. Bogart, asediado por los disparos de los

BARCO STEAMER, propulsado por el chorro generado por el vapor de un líquido que evapora a 40°, con triple captador de energía solar cilíndrico-parabólico.



BARCO STEAMER, propulsado por el chorro generado por el vapor de un líquido que evapora a 40°, con triple captador de energía solar cilíndrico-parabólico.



... la confianza y tranquilidad que le aporta **ecotècnia**.

Ecotècnia Solar promueve, diseña, instala y gestiona plantas fotovoltaicas. La eficiencia y la solvencia adquiridas durante más de dos décadas de experiencia, nos permiten llevar a cabo proyectos altamente rentables con un rendimiento contrastado.

Una inversión segura a 25 años.



BARCO EUTINIANO, propulsado por palas impulsadas por el vapor de un líquido que evapora a 50°, con un captador de energía solar cilíndrico-parabólico.

Abajo, **LANCHA SOLAR**, propulsada por las burbujas generadas por el efecto invernadero en la bandeja captadora.

alemanes, sujetó un manguito suelto de la caldera con un trapo mugriento con cinta aislante y de dos patadas, literal, ajustó la mecánica del vapor. Humphrey actuó acorralado por la urgencia, los alumnos de la Universidad Politécnica de Madrid con el ingenio de la sencillez. Y desde esta perspectiva, ¿por qué no utilizar el efecto invernadero para mover un barco de vapor?

Uno de los prototipos más inesperados ha sido la lancha solar. Son dos patines de

poliespán sobre los que se asienta una bandeja sellada que, además de ser el casco de la embarcación, actúa como captador de energía. La bandeja es de plástico transparente y tiene un orificio de carga y otro de descarga. Para que el barco se desplace la bandeja se carga con una cantidad de-

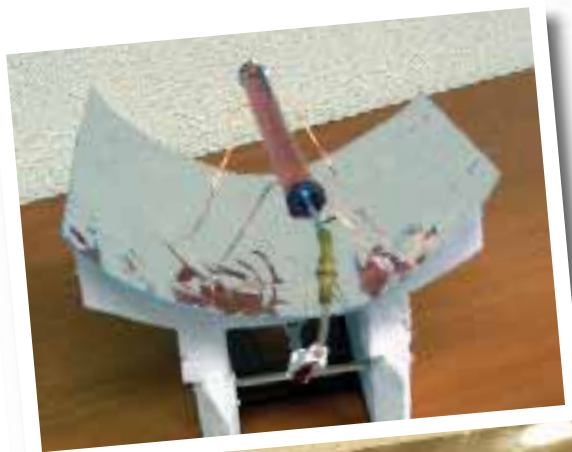
agua, lo que provoca que el barco se incline. El orificio de carga está tapado por el agua y el



CATAMARÁN ARGOS, propulsado por un motor de vapor de energía solar cilíndrico-parabólico y tubo colector cilíndrico.

orificio de descarga está debajo del agua por lo que se produce una cámara de aire aislada de la presión atmosférica. Cuando los rayos de sol inciden en la bandeja se genera vapor de agua y la presión en el interior es mayor que la presión atmosférica, lo que provoca que por el orificio de descarga salga una burbuja. De esta manera, el efecto invernadero ha servido para generar la burbuja que impulsará el barco. Para conseguir que la lancha se desplace ya solo es necesario encaminar la burbuja hacia una especie de tobogán (construido con una pajita de refresco) que está debajo del casco del barco y dentro del agua. Como el peso específico del aire es menor que el del agua la burbuja asciende produciendo una fuerza horizontal suficiente para que el barco se desplace. Cuando la lancha está inclinada unos 50° es necesario irradiar la luz de una lámpara de 40 vatios durante 30 segundos para conseguir que la embarcación avance. "Esta solución" -explica Manuel Merino- "nos ha sorprendido mucho. No la esperábamos".

Otros proyectos han optado por soluciones tal vez más previsibles. La elección más extendida para captar la radiación de la luz y



convertirla en energía ha sido la utilización de cilindros parabólicos, uno o varios dependiendo del modelo. Algunos de los alumnos han cargado los circuitos de sus barcos con otros líquidos diferentes al agua. Al hablar de un barco de vapor propulsado por energía solar lo evidente es pensar en agua, pero los ingenieros se han dado cuenta de que las bases del concurso nada decían al respecto y han aprovechado otros líquidos para cargar los circuitos de sus barcos. El motivo es fácil de comprender. El agua se evapora a 100° C mientras que otros líquidos lo hacen a temperaturas muy inferiores. Utilizando estos últimos se limita el tiempo de exposición solar, se necesita menos energía, para conseguir el vapor que moverá el barco. Las propuestas realizadas son el diclorometano, que evapora a 40° C, y el xileno, que lo hace a 50° C. En ambos casos se trata de compuestos potencialmente tóxicos. Los autores del proyecto lo saben, de hecho uno de ellos indica en la memoria científica que el diclorometano, al margen de la prueba del prototipo, no debe utilizarse porque es muy contaminante. Lo cierto es que la convocatoria nada indicaba en este sentido. En cuanto a la propulsión los planteamientos son diversos, desde mover una turbina o unas palas hasta el escape libre.

La asignatura del alumno

“El objetivo es motivar hacia la innovación. Y lo que hemos notado es que los alumnos se implican más por intentar ser ingenieros desde el primer curso que por el premio del concurso”, reflexiona Manuel Merino. Quien gana el Concurso de Ingenios recibe 1.000 euros, también hay un accésit de 500 euros. Es una manera de corresponder al trabajo realizado, pero ya se está pensando en otras fórmulas. Desde el departamento de Expresión Gráfica se ha planteado la posibilidad de que quienes participen en futuros concursos puedan obtener créditos de libre elección. “Esta idea” -explica Manuel Merino-



CATAMARÁN POP-POP, propulsado por un motor de vapor de agua estático con diafragma (también llamado pop-pop por el sonido que produce), con captador de energía solar cilíndrico-parabólico regulable.



“tiene la comprensión de la dirección y del resto del profesorado. Nosotros aspiramos a que el alumnado sienta el concurso como si fuera “su asignatura”, esa que nadie le obliga a cursar y en la que se puede distanciar un poco de unos planes de estudio que son bastante rígidos”. Los organizadores del Concurso de Ingenios ya se estudian nuevas opciones. En un futuro no muy lejano se podría aspirar a que los alumnos incluso protagonizaran la elección de los temas sobre los que quieren trabajar. Otro de los aspectos en los que se quiere incidir es en que haya grupos formados por alumnos de diferentes especialidades, de tal manera que se fomente la

comprensión de los problemas y las soluciones que ante el mismo enunciado pueden aportar diferentes ramas del saber. Se persigue, en definitiva, que desde la escuela se actúe como ingenieros, que se desarrolle la labor de ingeniar.

Más información

www.euiti.upm.es/departamentos/expresion/expresion.html

Abriendo las puertas de China

Centenas de fabricantes EM están ubicados en China. Un mercado en expansión que ofrece una gran selección de productos competitivos para importadores, comerciantes e instaladores.

ENF le ayuda a:

- Identificar a los suministradores más adecuados
- Abrir una relación comercial
- Organizar citas con los fabricantes
- Completar su negocio

- Módulos certificados IEC 61215 a partir de 2,87 €/Wp
- Disponibilidad de células de 125mm x 125mm x 153mm x 156mm
- Gran surtido de productos solares para alumbrado público, faros de jardín y mucho más

ENF.cn

ENF Ltd

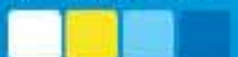
enfc@enf.cn

+86 655 4220016

1-5-701, Shui Mu Nian Hua

No.1 Zhongshan Rd. South

Wuhu, Anhui, 241000 China



Galicia busca leña para combatir el fuego

La Xunta se lanza al aprovechamiento de la biomasa para combatir los incendios forestales. Cubierta de árboles en casi la mitad de su territorio, Galicia acaba de presentar un ambicioso plan de desarrollo del sector que importa una inversión de 171 millones de euros.

Clemente Álvarez

La Xunta de Galicia asegura que tiene el antídoto contra los incendios forestales: la bioenergía. Las más de 92.000 hectáreas de montes gallegos que quedaron carbonizadas al final del pasado verano obligan a tomar medidas contundentes para prevenir el fuego y el Gobierno de esta comunidad autónoma ha decidido apostar fuerte por el aprovechamiento de la biomasa. ¿El objetivo? Limpiar los bosques de residuos forestales para paliar la propagación de las llamas y desarrollar las zonas rurales para evitar la aparición de las primeras chispas incendiarias.

Para ello, la Xunta está promoviendo diferentes acciones. Por un lado, el pasado mes de abril aprobó la Ley de Prevención y Defensa contra los Incendios Forestales en Galicia y, por otro, ha presentado el Plan Técnico de Aprovechamiento Energético de la

Biomasa Forestal. En el primer caso, la nueva normativa identifica la gestión de la biomasa como una de las vías para apagar los fuegos antes de que se produzcan y obliga a limpiar los restos forestales y la maleza en un radio de cincuenta metros de cualquier casa o polígono aislado en el monte, y de cien metros en los núcleos de población. Además, no permite que a menos de cincuenta metros de estos núcleos crezcan especies de alta combustión, como eucaliptos, pinos, acacias... La Xunta espera que estas medidas de protección aumenten el volumen de biomasa recogida en la comunidad.

Más de treinta mil pueblos y aldeas

“Una parte de las causas estructurales que inciden en la proliferación de los incendios forestales está relacionada con la progresiva despoblación que a lo largo de los últi-

mos decenios se ha producido en el mundo rural gallego, despoblación que ha causado un abrupto abandono de las tierras cultivadas en muchas comarcas”, destaca la ley en su exposición de motivos. La situación para combatir el fuego no es sencilla, pues Galicia, aparte de estar cubierta en un 65 por ciento de su territorio por “superficie forestal”, cuenta con 315 municipios integrados por 31.550 núcleos habitados (más del noventa por ciento de ellos tienen menos de quinientos habitantes). Esto, a su vez, supone un gran potencial para el aprovechamiento de la biomasa, pero también dificulta enormemente cualquier actuación. Hasta el momento, en los últimos meses la Xunta ha firmado convenios con más de doscientos “concellos” para facilitar las tareas de desbroce y limpieza de las fincas, y ha comenzado incluso a tramitar expedientes sancionadores para todos aquellos particulares que hayan incumplido con esta obligación, pudiendo enfrentarse a multas de entre 100 y 3.300 euros, según el riesgo.

Junto a esta nueva norma orientada hacia la prevención, las consejerías del Medio Rural y de Innovación e Industria de la Xunta han elaborado también de forma conjunta el Plan Técnico de Aprovechamiento Energético de la Biomasa Forestal, un plan que prevé una inversión global de 171 millones de euros y que define siete zonas de interés para la ubicación de centrales de biomasa. En conjunto, se trata de una serie de líneas de actuación que conforman la mayor apuesta realizada en este sector de la bioenergía, una apuesta “transversal e integral”, aseguran, con la que, en palabras del consejero de Medio Rural, Alfredo Suárez Canal, se espera conseguir una “drástica reducción de los incendios”.

Casi un millón de toneladas de biomasa

En principio, lo que no le falta a Galicia es materia prima: el 48 por ciento de su territorio está cubierto por árboles. De hecho, se estima que esta comunidad dispone en sus montes de casi un millón de toneladas métricas de biomasa forestal residual al año.



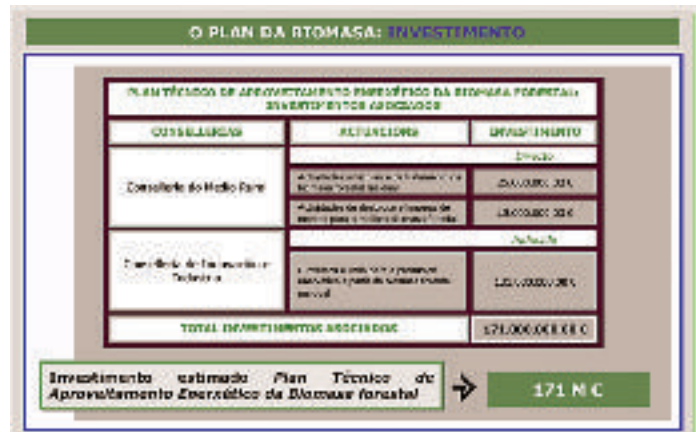
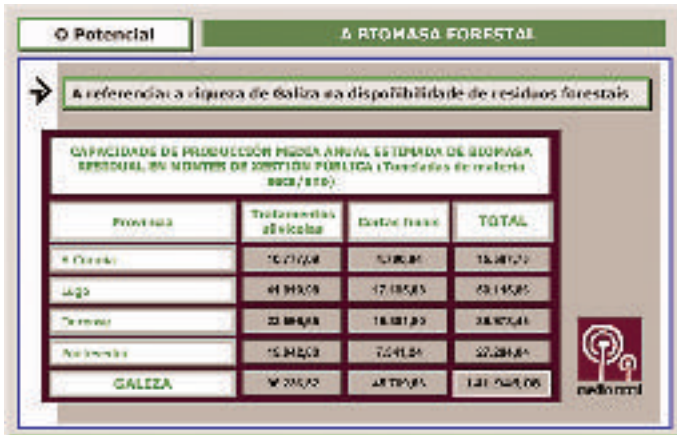


Como en el resto del país, la mayoría de las propiedades forestales en Galicia son de titularidad privada o comunal, pero incluso en las públicas se calcula que esta región cuenta con unas 141.946 toneladas de materia seca anual de residuos forestales: 59.115 en Lugo, 39.978 en Ourense, 27.284 en Pontevedra y 15.567 en A Coruña. Para la consejería de Innovación e Industria de Galicia, la recogida de toda esta biomasa resulta clave no sólo para promover el desarrollo rural y prevenir los incendios forestales, sino también como pieza estratégica de su política energética: “para garantizar un suministro de energía de calidad basada en la diversificación”.

De acuerdo con las previsiones del Gobierno autónomo, en 2012 esta región podría generar a partir de los restos forestales unos trescientos gigavatios por hora (GWh) de energía eléctrica y 68,8 kilotoneladas equivalentes de petróleo (ktep) de energía térmica. Para ello, debería pasar de una potencia instalada de unos 39 megavatios (MW) de energía eléctrica en 2006 a sesenta en 2009 y 79 en 2012. Y de unos 450MW de energía térmica en 2006 a 550 en 2009 y 650 en 2012. Unos megavatios que se espera creen tejido industrial, generen empleo y fijen población rural en el territorio.

La Xunta estima que los montes de gestión pública gallegos producen cada año unas 140.000 toneladas de biomasa residual.

Fuente de los gráficos: Plan Técnico de Aproveitamento Energético da Biomasa Forestal.



World Sustainable Energy Days 2008


Conferencias:

- Calor & Frío Renovable
- Foro Europeo de Pellets
- Conferencia de Eficiencia Energética
- Eficiencia Eléctrica
- Iluminación Eficiente
- El Suministro Energético Eficiente
- Tecnologías de Energía del Futuro



5 - 7 Marzo 2008
Wels / Austria
www.wsed.at

O.O. Energiesparverband
Landstr. 45, A-4020 Linz, Austria
T: +43/732/7720-14386, office@esv.or.at





Hasta el día de hoy, los principales operadores económicos de biomasa en Galicia son las industrias de primera transformación de la madera para la fabricación de tableros y pasta de papel, que aprovechan sus propios desechos de origen forestal para aplicaciones energéticas, y la planta de biomasa forestal Allaruz, planta de generación eléctrica de Allariz (Ourense), que emplea tanto combustible procedente de la limpieza de los montes como residuos de la industria maderera.

En lo que se refiere a las industrias de primera transformación de la madera, son una decena las instalaciones de generación de energía térmica propiedad de compañías como Finsa, Ence, Intasa, Tafiber... En cuanto a Allaruz, la única central eléctrica de biomasa de bosques que opera hoy en Galicia y una de las pioneras en todo el país, surgió por iniciativa del propio Ayuntamiento de Allariz en los años noventa, cuando era alcalde el ahora vicepresidente de la Xunta, Anxo Quintana, y también como medida para impulsar la recogida de los restos forestales que sirven de abono a los incendios que arrasan cada año unas 40.000 hectáreas de monte en Galicia. Esta planta ha sido adquirida de forma reciente por la compañía eléctrica gallega Norvento, propiedad del empresario lucense Pablo Fernández y Caixa Galicia.

Siete áreas estratégicas

Como esta de Allariz, el Plan Técnico de Aprovechamiento Energético de la Biomasa Forestal identifica siete áreas estratégicas en el conjunto del territorio gallego de especial interés para la construcción de nuevas instalaciones de generación eléctrica, para lo que la Xunta espera atraer 131 millones de euros en inversiones de com-



pañías del sector. Estas zonas han sido escogidas en función del potencial del recurso existente y de los requerimientos para la logística del combustible, como las distancias de las plantas a los puntos de suministro.

Además, el Gobierno gallego ha priorizado el suelo industrial, para conectar el suministro de la energía generada con fábricas que precisen también de calor para sus procesos de producción. En concreto, estas siete áreas estratégicas son Xallas-Terra de Soneira, Terra Cha-Eume, A Fonsagrada-Meira, O Deza, Terra de Lemos-Chantada-Sarria, O Condado-A Paradanta y Verín-A Limia. Por otro lado, la Xunta ha indicado ya que limitará el tamaño de estas centrales eléctricas a un máximo de potencia de 15MW.

Además de estos 131 millones de euros para la construcción de las instalaciones eléctricas, el plan gallego contempla una inversión directa del Gobierno autónomo de cuarenta millones de euros: 25 para actividades silvícolas y tratamiento de biomasa forestal residual y otros 15 para medidas de desbroce y limpieza de los montes, todo lo cual sumaría los 171 millones de euros de la inversión prevista.

Investigación y desarrollo

Entre las diferentes líneas de actuación de este plan destacan, asimismo, la realización de estudios para evaluar el potencial del recurso de la biomasa en la comunidad, la potenciación de procesos de mecanización para la explotación de las masas forestales, la creación de un mercado gallego de la biomasa, el fomento de la instalación de calderas alimentadas con residuos forestales o el desarrollo de programas de I+D+i (Investigación, Desarrollo e innovación).

Más en detalle, la Xunta contempla líneas de apoyo para el uso de maquinaria específica de recogida, almacenaje o adecuación de la biomasa procedente de los montes. Y se muestra dispuesta a fomentar la investigación orientada a la identificación de mejores técnicas de recogida, selección y acopio de la materia prima, técnicas que deberán estar especialmente adaptadas al relieve y el medio forestal de Galicia.

Además, el plan autonómico prevé también la elaboración de un sistema de recogida de los residuos forestales para fines energéticos que consistiría en la creación de ese mercado gallego de la biomasa, a través de una logística que garantice el abastecimiento de las centrales de generación eléctrica en las siete zonas estratégicas. Para ello, la Xunta persigue la creación de asociaciones o empresas que gestionen de forma unificada la biomasa residual, en coordinación con las actuaciones para la limpieza y desbroce de los montes.

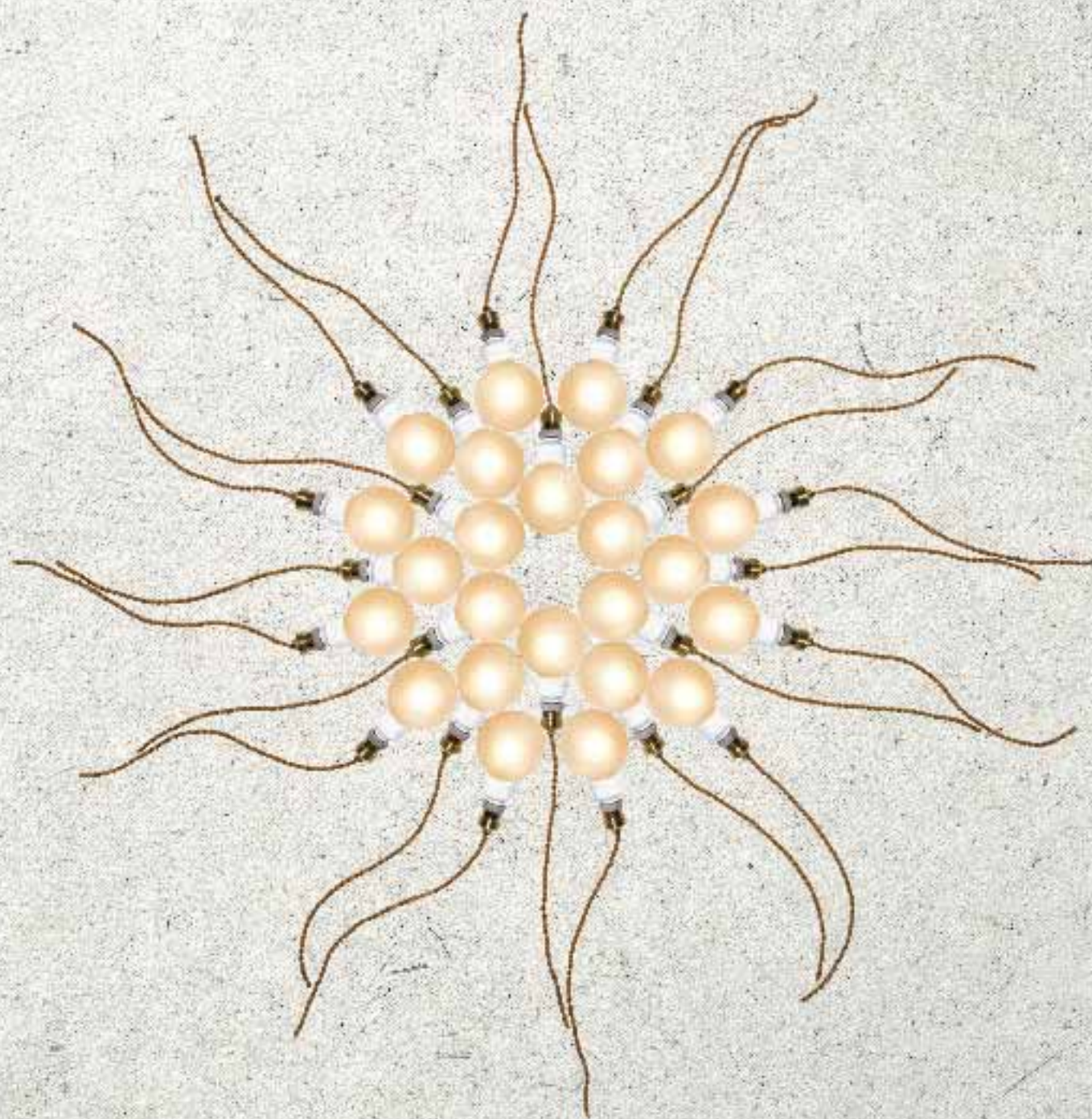
Finalmente, en lo que respecta el desarrollo de programas de I+D+i, este Plan Técnico de Aprovechamiento Energético de la Biomasa Forestal se muestra interesado en la investigación de tecnologías de combustión de fluidos y de sistemas de gasificación, así como en la mejora de la automatización de las calderas de biomasa para que compitan con las de combustibles convencionales y se estimule una tecnología propia de Galicia.

Más información:

www.cose.org.es
www.forestales.net
www.bio-south.com

EL FUTURO DEL PLANETA
PUEDE ESTAR A 149.675.000 KILÓMETROS DE ÉL.
NOSOTROS TE LO ACERCAMOS.

EXPO
ZARA
GOZA
2008



ACCIONA Solar desarrolla proyectos e instalaciones de aprovechamiento energético del Sol y es la mayor instaladora de energía solar en España. Está integrada en ACCIONA Energía y participa de su firme apuesta por las energías renovables, dentro del compromiso de ACCIONA con la sostenibilidad y el bienestar social. Para impulsar así un futuro mejor donde vivir, hoy y mañana.

www.accionasolar.com

 **acciona**
Solar

€
SOSTENIBILIDAD.COM
#

■ Domingo Jiménez Beltrán

Miembro del Comité Científico del Observatorio de la Sostenibilidad en España

Está volcado con las renovables. Domingo Jiménez Beltrán ha sido una de las personas que con más ahínco y conocimiento de causa ha trabajado en pos del desarrollo sostenible, en España y en Europa, como técnico y como político. Desde hace tiempo piensa que las energías renovables son el motor indispensable que puede mantener ese desarrollo con garantías.

Javier Rico

“Las energías renovables tienen que ser de interés estratégico para el Estado”

José Ignacio Nieto, secretario general de la Energía; José Luis García Ortega, responsable de la Campaña de Energía de Greenpeace; Estebán Morrás, director general de Energía de Acciona; Joaquín Nieto, secretario confederal de Medio Ambiente de Comisiones Obreras; Xavier García Casals, máximo responsable del informe “Renovables 100%”; y Pedro Rivero,

vicepresidente de UNESA. “Y porque nos ha fallado Luis Atienza, si no... no faltaría nadie”.

Domingo Jiménez Beltrán no se anda con medianías. El Observatorio de la Sostenibilidad en España, del que tiene mucha culpa de su creación y funcionamiento aunque modestamente quiera quitarse méritos, ha convocado para su último foro a lo me-

jor de cada casa en cuestiones de energía. Un buen colofón a las dos jornadas del certamen España Solar, del que también es responsable.

Personalmente supervisa los últimos preparativos del foro (“sillas para todos, yo en este extremo, mejor abrimos las cortinas para que entre luz natural, creo que Joaquín se va a retrasar, está preparada toda la documentación...”). Consigo sentarle, centrarle y hablar sobre lo que le mueve principalmente ahora.

■ **El presidente del Gobierno ha vuelto a apostar públicamente contra el cambio climático y por las energías renovables. Y con medidas concretas. O ahora o nunca.**

■ Está claro, es ahora. El cambio climático no ha hecho más que cargarnos de razones a todos los que pensamos que hay que abordar definitivamente un cambio en el modelo energético mundial y, en especial, en este país. La tarea es inaplazable, aunque haya que arrumar nuestro modelo de desarrollo; y apoyarlo firmemente tanto en la racionalización de la demanda como en la optimización de la oferta. Digo que es especialmente importante para España porque somos energéticamente ineficientes y dependientes, lo que provoca un profundo desequilibrio en nuestra balanza de pagos. Insisto, la energía va a ser el elemento principal que canalice el cambio hacia el desarrollo sostenible.

■ **¿Qué papel desempeñan las energías renovables en ese cambio?**

■ El principal. Las energías renovables tienen que ser de interés estratégico para el Estado. Además, en un escenario a corto y me-





dio plazo frente a Kioto no hay color entre apostar por la energía nuclear, sea de fisión o de fusión, por las centrales térmicas con secuestro y almacenamiento de carbono o por las energías renovables. Ganan siempre éstas porque en los otros casos estamos hablando de décadas de desarrollo y hay que cambiar ya. España tiene el potencial y tiene las tecnologías adecuadas. Podemos alcanzar un liderazgo incluso mundial (ya lo tenemos en algunos apartados) con creación de empleo de calidad. Sólo falta que el mercado apueste decididamente por ellas.

Durante el debate del foro, titulado "Energías de fuentes renovables. Potencial, viabilidad y escenarios de futuro", Domingo asiente con convicción a una de las frases de José Luís García: "Cuando llegue el momento de repartir entre los miembros de la Unión Europea el 20% del consumo procedente de energías renovables para 2020, España tiene que optar por el máximo o más, y pensar que no se está repartiendo una carga sino una oportunidad".

■ **Real Decreto 661, entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación, empresas que cada vez apuestan con más inversión y medios en las renovables... Parece que estamos en la buena dirección.**

■ Sí, pero hay que seguir luchando. Hace diez años nadie pensaba que llegaríamos al día de hoy con 12.000 MW de eólica y aquí estamos, con una maduración progresiva de todas las tecnologías y con precios compa-

rables a las tecnologías convencionales, que siguen sin internalizar los costes ambientales. Por eso es necesario seguir premiando a la eólica.

Está claro, la eólica demuestra como ninguna que el cambio es posible, pero seguimos con retraso en la solar. La fotovoltaica y la térmica están todavía muy por detrás de lo que un país como España posibilita. Falta crear una masa crítica en la que confluyan los intereses de todos los sectores afectados. Hablaba usted del Código Técnico de la Edificación, al que por cierto muchos constructores se han acogido al período transitorio para no dar el paso ya, pero es que en Alemania ya han dado otro paso y están obligando a reformar edificios y a equiparlos con energía solar.

■ **¿Pergeñar, gestar y dar a luz a "España Solar" se enmarca entonces en esa necesaria búsqueda de masa crítica en torno a las renovables?**

■ Bueno, la iniciativa es el resultado de muchas complicidades que se han ido cocinando desde el comienzo de la presente legislatura (Jiménez Beltrán formó parte del equipo de asesores de Presidencia del Gobierno). Pero sí, una de las señas de identidad es crear esa masa crítica aglutinando el desarrollo industrial y el tecnológico con la participación de la sociedad. El cambio del que hablamos también tiene que ser cultural, una Tercera Revolución Industrial que deje atrás las del carbón y el petróleo. La celebración de "España Solar" es un "hap-

"El cambio del que hablamos también tiene que ser cultural, una Tercera Revolución Industrial que deje atrás las del carbón y el petróleo"

"La energía va a ser el elemento principal que canalice el cambio hacia el desarrollo sostenible"



“Hay que ser conscientes de que, todavía hoy, en España, cuesta mucho sudor colocar placas fotovoltaicas conectadas a red en una vivienda, y quien lo emprende realiza una labor titánica”

pening” que tiene su epicentro en los solsticios de verano y que da oportunidades de expresarse a todos los sectores implicados. Y queremos además que la gente se ilusione, de ahí lo de incluir conciertos de música popular y otros espectáculos culturales.

■ **¿Pero, cree que la gente de a pie está dispuesta a colaborar de verdad, a tomar conciencia y a actuar desde sus hogares y su conducta cotidiana?**

■ Sí, si eliminamos los mensajes negativos, incluidos los que hablan de hecatombes continuas con respecto al cambio climático. Es verdad que a “España Solar” le puede faltar todavía la dimensión de las personas, pero tenemos que insistir en cambiar el discurso. En lugar de decirles “oiga, no haga usted de eso”, hay que decirles: “lo puede hacer, pero de otra manera”. A los ciudadanos no se les han dado todas las alternativas reales y, entre otras medidas, se deberían repartir de forma gratuita bombillas de bajo consumo. Es indispensable que participen en el apartado del ahorro y la eficiencia energética, pero

también en la demanda de biocombustibles. Hay que ser conscientes también de que, todavía hoy, en España, cuesta mucho sudor colocar placas fotovoltaicas conectadas a red en una vivienda, y quien lo emprende realiza una labor titánica.

■ **¿Y cuál es el recorrido de “España Solar”. Se va a quedar solo en ese “happening”?**

■ No, será muchas cosas más. En la línea de lo que comentábamos se creará un centro, la Casa Solar Española, para todo aquel que quiera acercarse a saber y conocer cualquier cuestión relacionada con las energías renovables, desde altas tecnologías y políticas a pequeños utensilios que demuestran que puedo cargar mi teléfono móvil prescindiendo de la energía eléctrica y echar mano del sol. Pero también ducha solar, ollas solares, hornos solares... Algo así como “todo lo que quisiste saber sobre las renovables y nunca te atreviste a preguntar”. En definitiva, se mantiene el hito anual haciéndolo coincidir con el solsticio de verano, pero habrá una es-

■ Domingo Jiménez Beltrán

miembro del comité científico

del Observatorio de la Sostenibilidad

tructura de acompañamiento permanente, donde también cuentan seminarios, congresos y una llamada a la participación activa de los ciudadanos a través de concursos de dibujo, póster, etcétera.

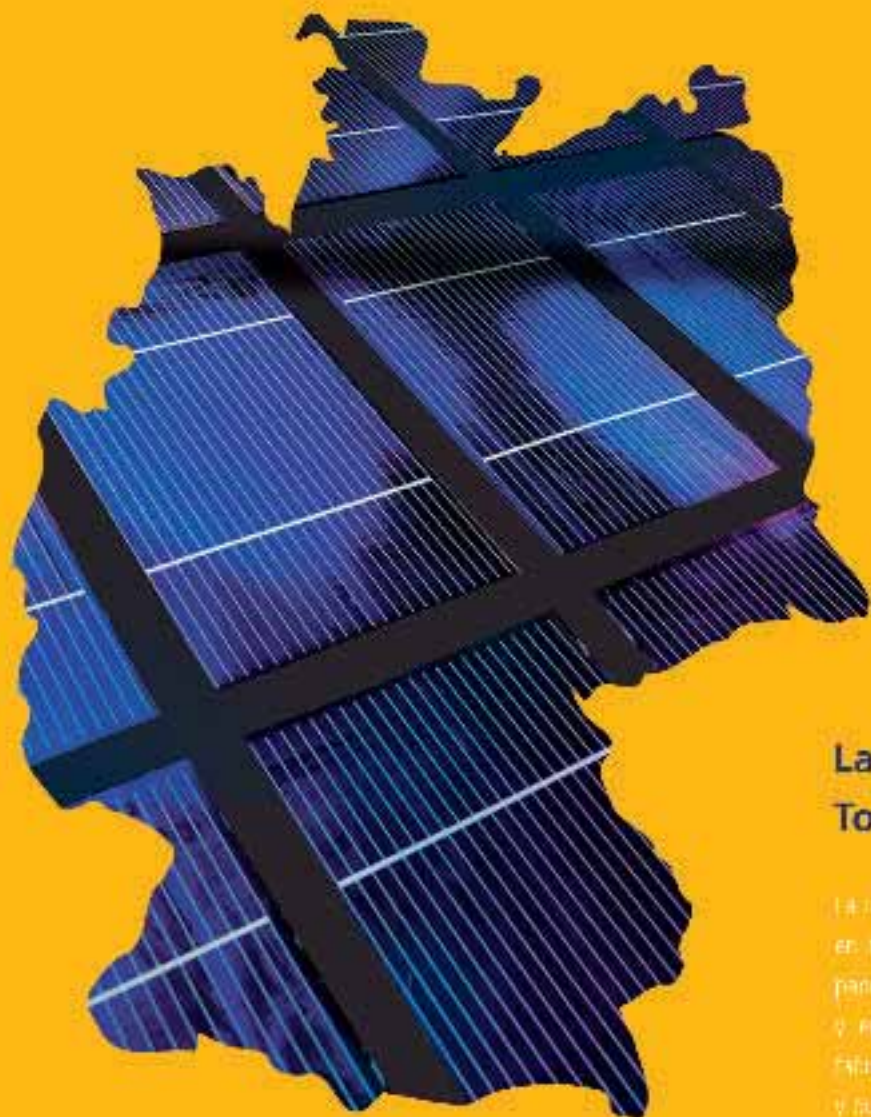
■ **Usted, de momento, ¿predica con el ejemplo desde su vivienda en Águilas?**

■ Es curioso, porque ya han pasado por televisión dos veces un reportaje sobre mi casa y, a raíz del mismo, tanto a mí como a Televisión Española (se ha emitido en “La Aventura del Saber”) nos llegaron varios mensajes y llamadas de gente interesada en saber si esos paneles solares que yo había instalado (térmicos y fotovoltaicos) y el aerogenerador los podían montar en sus viviendas. Pues claro, les explicábamos, e incidía en que aparte de otras consideraciones, lo más grande es saber que estás contribuyendo a la salud del Planeta duchándote con agua que procede de la energía solar en lugar de la quema de gasóleo.

■ **Y luego está el colegio público de su pueblo natal, en Calatorao (Huesca), al que le pusieron su nombre en sustitución del de Primo de Rivera.**

■ Allí también estamos trabajando por las renovables. Les he mandado ahora una cocina solar y queremos construir un invernadero que lo pueda utilizar también el resto del pueblo. Es un invernadero de paseo, es decir, que si llueve o hace frío, los niños, pero también los abuelos, pueden entrar en él a pasear o a sentarse en los bancos. Lo vamos a llamar SolEdad. También queremos montar una planta potabilizadora que consumirá la misma energía que la producida por unos paneles fotovoltaicos.

Tras este salto en el espacio, Domingo vuelve a retomar los preparativos del foro, “no nos podemos parar, porque esto es como montar en bicicleta, si te paras... te caes”. Lo dice alguien que, desde prácticamente el primer gobierno socialista de Felipe González, ya andaba por el ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU), intentando inculcar raciocinio ambiental entre tanto cemento. Las direcciones de la Política Ambiental del ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente (MOPTMA) en posteriores gobiernos y de la Agencia Europea del Medio Ambiente, entre 1994 y 2002, acabaron por cuajar una carrera en la que, efectivamente, las pedaladas son continuas.



La energía procede del sol. Todo lo demás viene de aquí.

La ingeniería y la fabricación alemanas son repetidas y admiradas en todo el mundo. Por ello nos esforzamos para que nuestros paneles solares estén fabricados en Alemania mediante materiales y equipos alemanes. No importamos nuestros módulos. Ellos fabricamos a partir de componentes que proceden del extranjero y sus tipos se montan en Europa. Todos y cada uno de los pasos de proceso de fabricación tanto para células como para módulos y módulos se controlan localmente en nuestra planta para con el fin de garantizar un producto a nivel de la más alta calidad. Estamos orgullosos de nuestro personal, de nuestros productos y de nuestra contribución a la economía europea. www.evergreen-solar.com es nuestra página web.


evergreensolar.
Think Beyond.

www.evergreen-solar.com | +49 (0) 30 88 61 45 20
Berlin | Thuringia | Alanya



Investigadores de la UPV dan un paso adelante en la climatización geotérmica

Javier F. Urchueguía y Pedro Fernández de Córdoba son dos profesores de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) que han creado la empresa Energesis Ingeniería, el último eslabón de una cadena de estudios y proyectos de investigación que abre brecha en un campo virgen: el de la refrigeración con tecnología geotérmica en el área mediterránea. *Adriana Castro*

Doce despachos y un aula del Departamento de Termodinámica Aplicada de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) albergan la planta piloto que permite “probar simultáneamente y en las mismas condiciones un sistema convencional de aire acondicionado y uno geotérmico”, explica Javier Urchueguía, responsable técnico del experimento GeoCool. Un proyecto pionero apoyado por la Comisión Europea donde han participado, además, la empresa española Ciatesa, la holandesa Groenholland, el ente italiano Enea, la asociación española Aedie y la Aristotle University of Thessaloniki, en Grecia.

Gracias a la construcción de la planta piloto, una instalación única en el mundo, el equipo de investigación de la UPV ha podido constatar que la tecnología de climatización geotérmica permite ahorros en la tarifa eléctrica del 42%, “pudiendo llegar hasta un 50%”, matiza Urchueguía.

El grupo de investigadores comenzó su tarea en el año 2000. “La energía geotérmica es conocida sobre todo para uso de calefacción de edificios en países nórdicos, pero no se había estudiado la aplicabilidad de estos sistemas a países de clima como el nuestro, donde lo que más consume es la refrigeración”, explica Fernández de Córdoba.

Entre todos los proyectos que han desarrollado destaca Geo-thermal Heat Pump for Cooling and Heating Along European Coastal Areas (GeoCool) 2003-2006, con una línea de trabajo que recoge desde el análisis teórico de sistemas y tecnología de climatización geotérmica, hasta el desarrollo último de la instalación prototipo. En ella un sofisticado sistema de monitorización ha estado recogiendo durante 18 meses datos de unos 70 parámetros diferentes por minuto, mientras

funcionaban alternativamente el sistema convencional y el geotérmico.

El registro de la temperatura a distintas profundidades del agua que corre por las tuberías bajo tierra, la humedad exterior, los consumos energéticos... todo ello compone una ingente cantidad de datos que han sido analizados y comparados de forma científica, demostrando que resulta más económico y ecológico “eliminar el calor sobrante al suelo”, indica Fernández de Córdoba.

¿Por qué? “Porque la clave del ahorro está en dónde poner el calor que sobra – explica-. Los aparatos convencionales lo ubican en el aire de la calle, que de por sí ya está muy caliente, y la bomba tiene que hacer un esfuerzo mayor que si lo liberamos en el suelo, donde la temperatura es más moderada todo el año; 20 grados en el caso de Valencia”.

Fase comercial

Después de varios años de esfuerzo investigador desde la UPV, los dos profesores impulsaron la creación de Energesis Ingeniería con el deseo de poder transferir a la sociedad los conocimientos obtenidos.

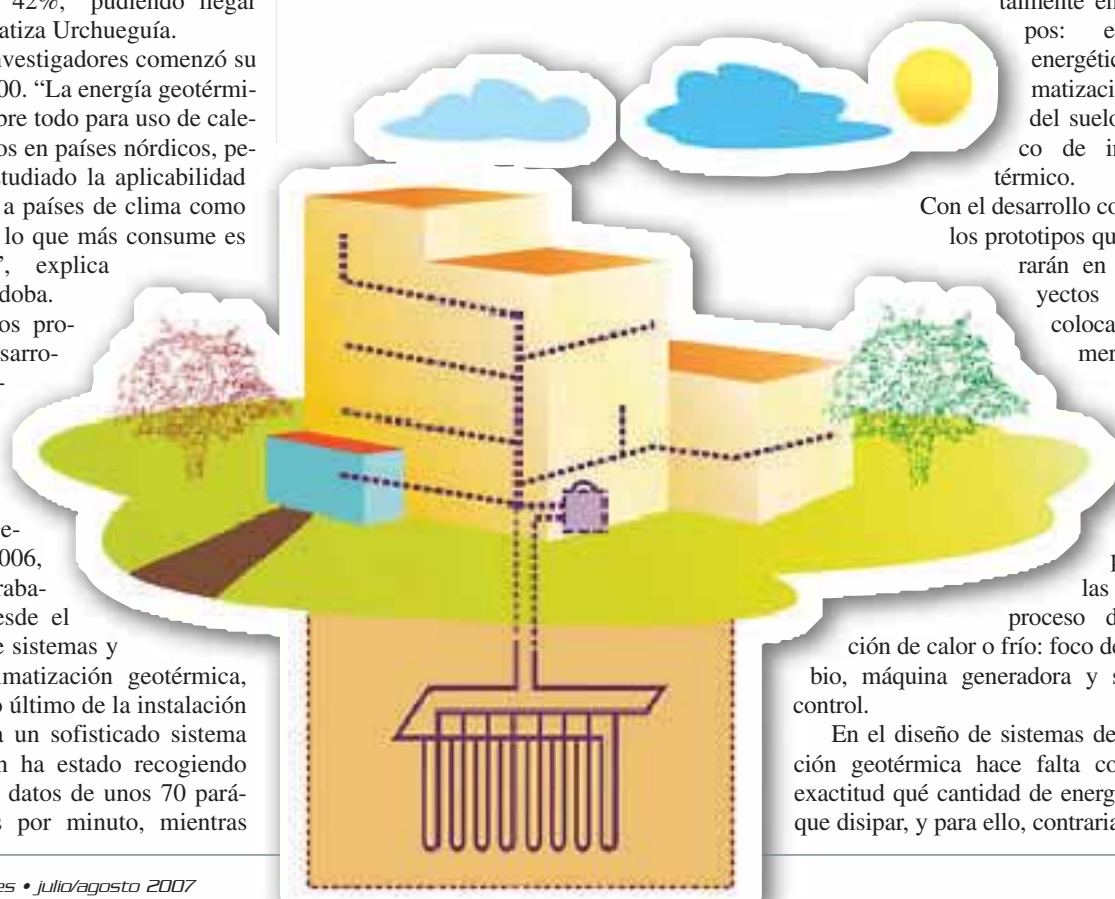
La empresa lleva dos años funcionando y el ritmo de crecimiento de su cartera de proyectos ha sido tan vertiginoso, que ni ellos mismos sabían que existía un campo tan prolífico para la implantación de la geotérmica.

Actualmente Energesis no sólo está implantando sistemas geotérmicos de gran complejidad en España, sino que sigue apostando por una fuerte presencia del I+D+i en sus actividades. De hecho, acaban de obtener la concesión de cuatro proyectos del programa GESTA de ayudas a la I+D para las PYME de la Generalitat Valenciana, cen-

trando su trabajo fundamentalmente en dos campos: el ahorro energético en climatización y el uso del suelo como foco de intercambio térmico.

Con el desarrollo comercial de los prototipos que se elaborarán en estos proyectos pretenden colocar en el mercado sistemas de máxima eficiencia energética, al contemplar todas las etapas del proceso de generación de calor o frío: foco de intercambio, máquina generadora y sistema de control.

En el diseño de sistemas de climatización geotérmica hace falta conocer con exactitud qué cantidad de energía tenemos que disipar, y para ello, contrariamente a lo





La parte más delicada y cara del proceso es la perforación. Energesis está trabajando en la especialización de sus ingenieros, y en la mejora y perfeccionamiento de las máquinas de perforación, que cada vez son más robustas.

que se pueda pensar, es más importante saber el tipo de uso que se le va a dar al edificio o vivienda y su actividad energética, que los metros cuadrados. Nada tienen que ver las necesidades de un hospital, por ejemplo, con un bloque de oficinas o un chalet que sólo se usa los fines de semana.

Lo primero que se hace, por tanto, es una radiografía energética del edificio, y a través

de programas muy sofisticados se analizan, además de los usos, los materiales de construcción y la orientación con respecto al sol, entre otras variables.

Luego se estudia y caracteriza el tipo de suelo con el que contamos para saber técnicamente su conductividad. El calor fluye de manera diferente en roca que en arcilla, incluso si ésta contiene más o menos agua, y en función de estos análisis se calcula la profundidad y longitud de las tuberías que formarán el intercambiador situado bajo tierra.



Potenciamos tu energía

Ingecon[®] Sun:

una familia completa de inversores para la conexión a red de plantas fotovoltaicas



Trifásicos,
de 10 a 100 kW
Alta eficiencia con
transformador incluido
Diseño robusto y fiable
PC Software Ingecon[®]
Sun Monitor
Modem interno
Monitorización remota



 **ingeteam**

Nueva dirección:
Avenida. Ciudad de la Innovación, 13
E-31621 Sarriguren, Navarra
Tel. +34 948 26 80 00
solar@p.ingeteam.es
www.ingeteam.com



La energía geotérmica de baja entalpía basa su principio en la capacidad que tiene la tierra para acumular el calor procedente del sol, manteniendo una temperatura prácticamente constante a lo largo del año a partir de determinada profundidad.

“Todo esto son innovaciones –puntualiza Fernández de Córdoba–. También contamos con un laboratorio móvil que nos permite ir al lugar y analizar el terreno “in situ”. Finalmente, se perfora y mete la tubería bajo tierra, que es de polietileno y baja hasta 50, 80 ó 100 metros en forma de “u”, en un sondeo con un diámetro aproximado de 20 cm.

Las perforaciones

La parte más delicada y cara del proceso es la perforación. “Cuando empezamos vimos que había pocas empresas que realizaran el trabajo que necesitábamos. Además de que estamos hablando de algo que requiere mucha precisión, ya que es una obra que se realiza muy cerca de una estructura”, resalta Urchueguía.

Por ello desde Energesis se está trabajando en la especialización de sus ingenieros, además de la mejora y perfeccionamiento de las máquinas de perforación, que cada vez son más robustas y permiten enfrentarse a casi cualquier situación.

El intercambiador normalmente se coloca en profundidad y no horizontalmente, ya que el suelo es un bien muy valorado en nuestro país y nadie quiere hipotecarlo. El coste de cada instalación geotérmica varía según sus características específicas. “Hay muchas tecnologías que permiten ahorrar energía, pero no todas son económicamente viables”, indica Urchueguía. Por ello hay que evaluar muy bien la inversión necesaria y el tiempo de retorno.

En los edificios con un uso intensivo de energía, como un hotel, los retornos son más rápidos, pudiendo situarse incluso en los 3-5 años. No hay que olvidar que también hay subvenciones que han supuesto para algunos proyectos de Energesis un 20% de la inversión total.

La difusión de los beneficios y características de esta nueva tecnología es otro de los objetivos del proyecto de investigación: es renovable y respetuosa con el medio ambiente, nos permite grandes ahorros en la factura de la luz, disminuye el nivel de ruido en comparación con los aparatos convencionales y reduce el impacto visual de éstos en las fachadas de los edificios.

También aporta soluciones importantes en cuanto a “bioseguridad”, ya que las instalaciones geotérmicas no necesitan torres de refrigeración, eliminando los problemas asociados a ellas como el riesgo de legionela.



Más Información:

www.energesis.es
www.geocool.net

LA JUNQUERA 1,5 MW



LOJA 1,9 MW



EPURON DESARROLLA, FINANCIA, CONSTRUYE, OPERA Y MANTIENE GRANDES PROYECTOS DE ENERGÍAS RENOVABLES

EPURON

POWER FOR PORTFOLIOS

Para más información: www.epuron.es
o VT/ 276 2296 info@epuron.es

Retrato energético de un municipio español

San Sebastián de los Reyes, municipio madrileño de 71.752 habitantes que gastan 54.500 toneladas equivalentes de petróleo (TEP) al año. Crecimiento del consumo energético: casi nueve puntos porcentuales anuales. Ahorro potencial de energía: 12%. Lo dice Creara, una empresa acostumbrada a contar (euros, TEPs y megavatios) que acaba de analizar el estado energético de "SanSe".

Antonio Barrero

Creara: algo más de una docena de ingenieros, abogados, pedagogos, biólogos, licenciados en empresariales y en ciencias ambientales de edades comprendidas entre los 25 y los 33 ("todos, súper concienciados en materia de medio ambiente", apunta Darío Pérez, biólogo). Creara, apenas cuatro años de trabajo (la empresa nació en 2003), aproximadamente 60 municipios auditados y un discurso discreto, pero directo y claro: "divulgamos el uso eficiente de los recursos energéticos actuales y promovemos el conocimiento y el empleo de las energías renovables mediante exposiciones y charlas", que así dice la página web.

¿Algo más concreto, señor Pérez? "Bueno, somos una empresa especializada en hacer estudios sobre ahorro y eficiencia. Analizamos un municipio, por ejemplo: los

edificios dependientes del ayuntamiento, el alumbrado público... detectamos las ineficiencias energéticas, redactamos baterías de medidas para paliar esas deficiencias...". Además, y entre otras cosas, forman gestores energéticos municipales, diseñan proyectos de energía solar para las instalaciones que auditan y gestionan "las posibles subvenciones europeas, nacionales y autonómicas" que las administraciones disponen para financiar estudios y auditorías de este tipo.

En fin, una empresa que le contó hace algunos meses los megavatios, los euros y el CO₂: a Tordesillas, villa histórica que resulta que ahora acaba de obtener el premio Cumbre de Ciudades 2007 (categoría de Tendencias) que concede el prestigioso Salón Inmobiliario de Madrid. ¿Que por qué? Pues porque el Consistorio del lugar tuvo a bien contratar una auditoría a Creara y percatóse

así de que se podía ahorrar hasta 16.000 euros cada año, en alumbrado público, si optimizaba sus facturas. O sea, si llamaba por teléfono a la compañía eléctrica y cambiaba los contratos vigentes por otros, más adecuados a sus necesidades. Simplemente eso. Poca cosa, en todo caso... Poca cosa si tenemos en cuenta el total. A saber: si Tordesillas añade a esa llamada las medidas y actuaciones de ahorro energético propuestas por la auditora, el resultado puede ser un ahorro potencial del... 35% del gasto total anual municipal en electricidad. En fin, una pasta.

A predicar con el ejemplo

Pues bien, hasta ahí, algún apunte sobre el quién. ¿El qué? San Sebastián de los Reyes, un municipio que, como todos, gasta más de lo que necesita, o sea, que derrocha. O, para ser más exactos: derrochan. En plural. Porque resulta que en esto del gasto energético somos muy democráticos. Derrochamos todos: los particulares, el comercio y la Administración. Según Creara, el mismísimo edificio del ayuntamiento de SanSe podría ahorrarse más de 5.000 euros cada año en iluminación, climatización y equipos si introdujese ciertas mejoras. ¿Cuáles? Burletes en las ventanas, programadores en los enchufes, bombillas eficientes y poco más. Es decir, que no estamos hablando de una transformación radical del viejo edificio del ayuntamiento ni de grandes obras o ambiciosas reformas. Estamos refiriéndonos a medidas... de andar por casa. Creara cuenta los números: 11.000 euros de inversión, dos años de amortización.

¿Conclusión? 5.000 euros de ahorro cada año. Poco, en todo caso. Poco si lo comparamos, por ejemplo, con lo que "importa" el alumbrado público de todo el municipio (estamos hablando de un término de 59 kilómetros cuadrados). Ahí, de todas formas, tam-

Según Creara, la inversión necesaria para convertir el edificio del ayuntamiento de San Sebastián de los Reyes en un edificio energéticamente eficiente (11.000 euros) sería amortizada en sólo dos años, pues el ahorro en electricidad ascendería a más de 5.000 euros cada año.



bién conviene comenzar por el principio, o sea, por una llamada a la compañía. Creara asegura que SanSe puede ahorrarse 11.130 euros al año si optimiza sus facturas de consumos municipales. “Sí –apunta Darío Pérez–, en San Sebastián de los Reyes es posible ahorrar más de 11.000 euros con una simple llamada telefónica. Pero es que hemos trabajado en municipios más pequeños y hemos conseguido reducciones de hasta veinte mil euros”. En fin, 11.000 euros en SanSe, o precisamente la cantidad que necesita el ayuntamiento para introducir, este año, las ciertas mejoras antes apuntadas y ahorrar, a partir del que viene, los 5.000 euros susodichos.

Un 34% de ahorro en alumbrado público

La llamada, pues, para empezar con las farolas. ¿Y a continuación? Pues, según la empresa auditora, hasta un 34% de ahorro en el consumo energético del alumbrado público si el recién electo alcalde de SanSe pone en marcha las medidas recomendadas. ¿Cuáles? Habría que sustituir las lámparas viejas de las farolas por otras más eficientes. Estaríamos hablando de una inversión (en este caso sí) considerablemente ambiciosa –376.000 euros–, pero que sería muy prontamente amortizada: en tres años. A partir del cuarto, computaríamos un ahorro económico neto de 124.000 euros anuales. ¿Interesa? Juzgue el lector. En total, y si el nuevo Gobierno local pone en marcha todas las medidas recomendadas, el Ayuntamiento podría ahorrar (podría ahorrarnos a todos) 223 TEPs este año, un 15% de lo que ahora consume (219.000 euros).

Pero volvemos a las mismas. El Ayuntamiento (instalaciones, alumbrado público) constituye apenas el 2% del total del consumo en SanSe. El grueso de ese consumo es obra y gracia de los ciudadanos. Porque la vivienda suma hasta el 68% del consumo energético en el municipio (el 30 restante correspondería a la industria y al sector terciario).



Por cierto, que la vivienda tipo de San Sebastián de los Reyes es, según Darío Pérez, un piso de 85 metros cuadrados, habitado por tres personas, ocupado unos 326 días al año y que consume 13.190 kwh anualmente. Pues bien, según la empresa auditora, ese consumo se puede reducir en un 20% (ahorro, pues, de unos 250€ anuales) si se aplican las medidas propuestas. Y aquí Creara tampoco es “ambiciosa”. En este tipo de estudios, apunta Pérez, “intentamos proponer siempre medidas viables económicamente. Yo no puedo recomendar a un ayuntamiento una medida faraónica. Como tampoco puedo hacer eso con un ciudadano. Por eso intentamos plantear soluciones que estén al alcance de la mano”. Y lo cierto es que muchas de ellas parecen estarlo. Véase. Según Creara, San Sebastián de los Reyes puede ahorrar hasta un 12% de energía en 2012 si hace los deberes, y esos deberes son, en un 70%, los siguien-

No son muchas las instalaciones “renovables” en San Sebastián de los Reyes, que apenas cuenta, según estimaciones de Creara, con unos 1.000 metros cuadrados de superficie de captadores solares térmicos. La fachada fotovoltaica de la Casa de la Juventud es, virtualmente, la excepción que confirma la regla.

tes: instalación de perlizadores en los grifos, mantenimiento adecuado de la caldera, descongelado periódico de la escarcha del frigorífico, instalación de burletes en las ventanas y sustitución de bombillas viejas por otras más eficientes. En fin, medidas poco, muy poco faraónicas.

Conclusión: si el sector terciario (el estudio también ha analizado los consumos de comercios, hoteles, oficinas, bares y restaurantes), las 38.000 viviendas del pueblo y el Ayuntamiento ponen manos a la obra y aplican todas las medidas propuestas de aquí a 2012, es decir, si nos encontrásemos ante lo que se denomina “un escenario ambicioso de ahorro”, San Sebastián de los Reyes puede

BUSCAMOS WANTED GESUCHT

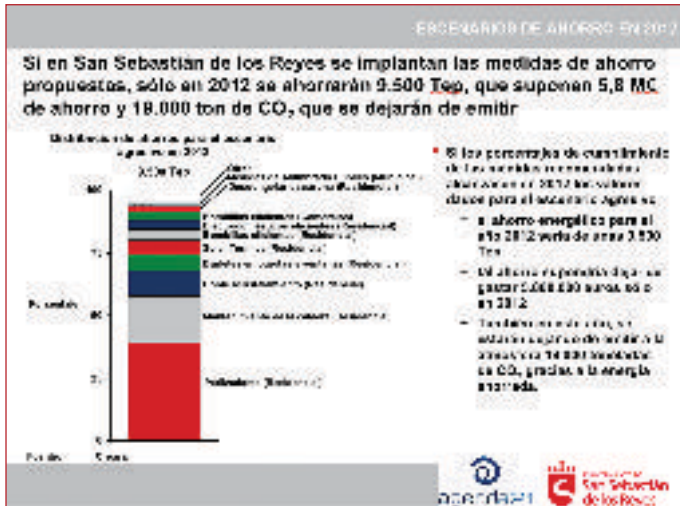
Terrenos e ingenieros para el desarrollo de proyectos fotovoltaicos



SOLON SOLAR INVESTMENTS

Emmy-Noether-Str. 2, D-79110 Freiburg Isabella.Puetz: +49.761.1563380 isabella.puetz@solonag.com

SOLON
Solar Technologie



AUDITORÍA A 3 EDIFICIOS MUNICIPALES

Ayuntamiento

Edificio	Consumo (kWh/m²/año)	Consumo (TEP/m²/año)	Consumo (CO ₂ /m²/año)	Consumo (€/m²/año)	Consumo (€/año)
Edificio 1	110	0,1	40	28	0,1
Edificio 2	110	0,1	40	28	0,1
Edificio 3	110	0,1	40	28	0,1



De las aproximadamente diez mil nuevas viviendas que estrenará el municipio de aquí a 2012, sólo aproximadamente la mitad dispondrá de captadores solares térmicos. A pesar de ello, Creara estima que ese año habrá más de 10.000 metros cuadrados de solar térmica instalados.

dejar de consumir en 2012 un 12% de la energía que gastará ese año si persiste la tendencia actual y no adopta ninguna medida (Creara estima que este municipio podría consumir entonces alrededor de 75.000 TEPs). En fin, un ahorro del 12% (9.500 TEPs), que equivale a 5,8 millones de euros sólo en 2012, año en que, además, el municipio habría ahorrado a la Humanidad 19.000 toneladas de CO₂.

La responsabilidad es de todos

Parece evidente, pues, que la pelota está ahora en el tejado del Ayuntamiento, que puede predicar con el ejemplo y, además, promover la implantación de esas medidas en viviendas, oficinas y comercios. Pero parece evidente, también, que no va a ser sencillo ganar el partido. Según Pérez, de las diez mil viviendas hoy en construcción en el municipio, la mitad “no va a tener instalación solar térmica” (hoy sólo hay unos 1.000 metros cuadrados de superficie de colectores solares en todo el municipio). Y la mitad no va a tener solar porque los constructores obtuvieron la licencia antes de que entrase en vigor el Código Técnico de la Edificación (CTE) o se han acogido al período de moratoria (el CTE es un documento que obliga a colocar en la nueva vivienda placas solares para producción de agua caliente sanitaria). En fin, que parece evidente, muy evidente, que el sector de la construcción, si no es obligación mediante, no está dispuesto a ahorrar ni un gramo de CO₂.

No es ésa, en todo caso, la única dificultad a la que se enfrenta el desarrollo sostenible en los pueblos de España. Según Pérez, muchas administraciones continúan empleando hoy para el alumbrado público (vienen haciéndolo desde los años cincuenta) bombillas de vapor de mercurio, aproximadamente

un 40% menos eficientes que las de vapor de sodio. “De hecho, hace poco nos decía una de las empresas líder en equipos de eficiencia de alumbrado público que entre el treinta y el cuarenta por ciento de sus ventas corresponden aún al vapor de mercurio”. Y quede claro que la trascendencia de la elección es muy considerable: “para que se haga usted una idea, nos hemos llegado a encontrar con municipios en los que hasta el setenta por ciento del gasto energético corresponde al alumbrado público” (en SanSe ese porcentaje se queda en el 28). Vamos, que si el alcalde no acierta en eso, los vecinos se van a dejar una pasta en farolas. Quizá por eso, Creara incluye una pequeña guía para técnicos municipales en auditorías como la que nos lleva.

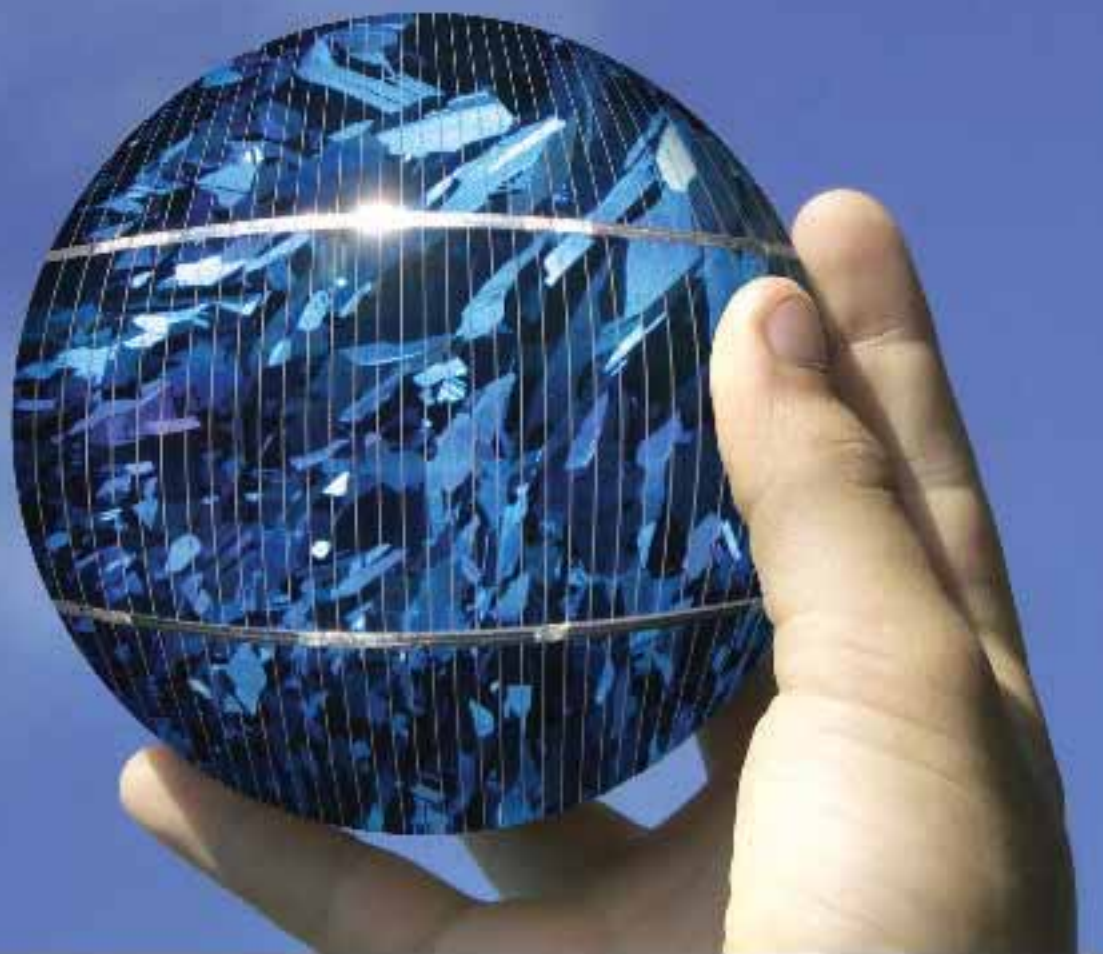
Pero si empresa y Administración no obran siempre como debieran, tampoco es ejemplar la ciudadanía. En San Sebastián de los Reyes, Creara eligió una muestra significativa de población e hizo una encuesta sobre hábitos de consumo energético y energías renovables. “Preguntamos a los encuestados —cuenta Darío Pérez— si sabían en qué se diferencian las energías renovables de las no renovables. Y es curioso comprobar cómo, todavía a estas alturas, más de la mitad de la población, el sesentaytantos por ciento, no lo sabe. Más aún: cuando preguntamos cuál es la diferencia entre solar FV y solar térmica, el porcentaje subió hasta el noventa”. En fin, que al andar se hace camino (el primer paso está dado), pero que aún, parece, que queda un trecho largo.

Más información

www.creara.es
www.ssreyes.org

Trabajamos con los mejores

Ponemos a su disposición la experiencia y capacidad de un líder en distribución de energía solar fotovoltaica.



Especialización

Techno Sun le proporciona los mejores productos de mercado, gracias a nuestra especialización en energía solar fotovoltaica.



Servicio técnico

Disponemos de experiencia y asesoramiento de expertos que nos permite atender los incidentes y dudas del cliente en un tiempo récord.



Stock y logística

Stock disponible, rapidez de entrega y la posibilidad además de poder gestionar cómodamente sus pedidos a través de nuestra web.

Techno Sun, 30 años en la industria solar fotovoltaica ofreciéndoles a nuestros clientes los productos de máximo rendimiento para instalaciones de energías renovables. Uámenos y comprébelo.

TECHNO SUN
El avance del mañana



Distribuidores de las marcas:

Sanyo | Kyocera | Kaneka | MEK | Xantrex | Conversion Devices | SMA | TBS
Sunways | Outback Power Systems | MorningStar | Lorenz | SHURHO | Fermi
Sunlight | Delphi | Southwest Windpower | Windtec | Marlec | entre otras
marcas. Consulte los o descargue por internet nuestro catálogo 2007.

Techno Sun S.L.U.
Av. Pérez Galdos 37, 46018 Valencia
Tel. (0034) 902 60 20 44
Fax. (0034) 902 60 20 53
info@technosun.com

Para más información, visite nuestra página web.

www.technosun.com



CO₂



Contra el cambio global, cambios de andar por casa

Dícese Movimiento Clima, es una iniciativa emprendida por Intermón Oxfam, WWF/Adena, Comisiones Obreras y la Organización de Consumidores y Usuarios y tiene un objetivo muy específico: da consejos muy concretos (de andar por casa) para que usted y yo "cambie" nuestros hábitos de consumo energético y paremos, así, "el gran cambio", el climático.

Aurora Guillén

Nació hace apenas un año y ya son muchos los que se han apuntado a esta iniciativa que emprendieran agrupaciones tan heterogéneas como Intermón, Adena, CCOO o la OCU. En www.movimientoclima.org, llamadas como "¡Actúa!", "¡Comprométete!" o "Está en tu mano" lo salpican todo para dejar claro que salvar el Planeta es responsabilidad de todos. Las cifras son escalofrantes: 150.000 personas mueren cada año como consecuencia de las alteraciones climáticas, las emisiones de CO₂ son cada vez más altas, los costes de

los daños causados por las catástrofes naturales se han multiplicado por cinco... Con todo, todavía hay tiempo para la esperanza y este movimiento, aún embrionario, es buena prueba de ello.

"El cambio climático es el mayor problema ambiental del siglo XXI, con consecuencias ecológicas, económicas, sociales y laborales de gran magnitud... Por ello, la lucha por preservar el entorno va en beneficio de nuestra economía, del turismo (...) y de la salud de todos los habitantes"... Así comienza el manifiesto del Movimiento Clima, que da un tirón de orejas a los gobiernos, que deben asumir sus compromisos; a las empresas, que tendrían que cambiar el chip en sus sistemas de producción, y a todos nosotros, los ciudadanos, para que modifiquemos los hábitos cotidianos.

Desde Movimiento Clima nos cuenta Mar Asunción, responsable del programa de Cambio Climático de WWF/Adena-, "buscamos el compromiso individual. Pretendemos que todos seamos conscientes de cómo, con pequeñas acciones, podemos disminuir el impacto sobre el hábitat, con soluciones que están al alcance de todo el mundo. Además, al tiempo que cada uno cumple su compromiso individual, también se vuelve más reivindicativo con los gobiernos y las empresas".

Mar Asunción y Joaquín Nieto, secretario confederal de medio ambiente de Comisiones Obreras (CC.OO.), hablan con entusiasmo de la aceptación social que ha tenido esta iniciativa. "Nuestros objetivos eran muy modestos, pero nos hemos visto sobrepasados

por una extraordinaria acogida", dice Joaquín Nieto. "A mediados de junio ya habían

firmado su compromiso por el clima 9.271 personas. Esto ha supuesto un ahorro de 23.168 toneladas de emisiones de CO₂ anuales. Además, 11.456 ciudadanos han rubricado ya el manifiesto. Más de cien personas de relevancia pública tienen una implicación seria contra la aniquilación del ecosistema... Estamos manteniendo también reuniones con instituciones como el Auditorio Nacional, el Círculo de Bellas Artes, el Palacio de la Moncloa, el Senado, la Biblioteca Nacional... para pedirles que actúen, por ejemplo, en la mejora de la eficiencia energética de sus edificios... Algunos, incluso, se van a someter a auditorías energéticas y van a implantar sistemas de energías renovables".

España, el último de la fila

España es el país de la Unión Europea que más lejos está de cumplir con los compromisos que asumió al ratificar el Protocolo de Kioto. "Nuestro país ha vivido demasiado tiempo de espaldas al problema", afirma Joaquín Nieto. "Hemos perdido un tiempo precioso. Solo a partir del cambio de gobierno se han puesto en marcha diversos planes, como el Plan Nacional de Asignación o el Código Técnico de la Edificación, que, junto al fomento de las energías renovables y las medidas de ahorro y eficiencia, empezarán a dar sus frutos. El año pasado ha sido el primero, después de mucho tiempo, en el que se redujeron las emisiones -4,1 puntos en relación a las de 1990-, una bajada muy significativa, teniendo en cuenta el crecimiento económico, un 3,9%, del pasado ejercicio".

Aunque la principal fuente de financiación es el ministerio de Medio Ambiente, los fundadores del Movimiento Clima defienden la tesis de que éste es autónomo e independiente en sus decisiones. "Hemos sido críticos con el Gobierno", afirma Nieto, "y lo seguiremos siendo, faltaría más, a la vez que apoyaremos las medidas gubernamentales que estén encaminadas a reducir emisiones. Los organismos públicos tie-





Úmate al Movimiento Clima

nen la obligación de destinar recursos, que son de todos, para apoyar las acciones que emprenda la sociedad civil para la sensibilizar sobre el cambio climático. La fuerza de Movimiento Clima no está en la financiación pública, sino en la amplísima repre-

Lo que cuestan sus electrodomésticos y cuánto CO2 emiten

Por hora			
Aparato	Potencia (vatios)	Emissiones de CO ₂ por hora (gr)	Coste de funcionamiento por hora (costimo de uso) ¹
Bombillo de 60 W	60	10	0,01
Refrigerador de bajo consumo (consumo equivalente a un bombillo de 60 W)	11	2	0,01
Teléfono móvil	300	145	1
Televisor	80-100	11-155	0,4-3
Ordenador de sobremesa	20-250	20-220	0,5-5
Ordenador portátil y tabletas	10-200	10-214	0,3-2,6
Aspirador	700-2000	450-1300	7-20
Secador de pelo	800-2000	450-1300	8-20
Refrigerador	700-3000	450-2000	7-20
Microondas	700-2100	450-1300	7-21
Lavadora	200-2000	220-1300	2-20
Secadora	200-2000	220-1300	2-20
Lavavajillas	700-3000	450-1400	7-20
Taladro eléctrico sin cables	700-3000	450-1400	7-20
Almohadilla eléctrica	800-2000	520-1300	8-20
Plancha profesional (de vapor por inyección)	1200-6000	510-2000	12-60

Por año			
Aparato	Potencia (vatios)	Emissiones anuales de CO ₂ (kg) ¹	Coste anual de funcionamiento (por euro) ¹
Refrigerador	100-200	90-200	1-20
Congelador	100-200	140-200	20-40

¹ 0,009 euros por kWh de CO₂ por kWh
² 0,07 euros por kWh



2ª. FERIA INTERNACIONAL DE BIOENERGIA EXPOBIOENERGIA.07

25.26.27. OCTUBRE. 2007. VALLADOLID. ESPAÑA

Tecnología puntera en cultivo, aprovechamiento y valorización energética de la biomasa

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

- Feria
- Visitas profesionales
- Workshop Bioenergía Activa
- II Congreso Internacional de Bioenergía

MÁS INFORMACIÓN:
www.expobioenergia.com

teléfono de contacto: 975 239 670

ORGANIZADORES:

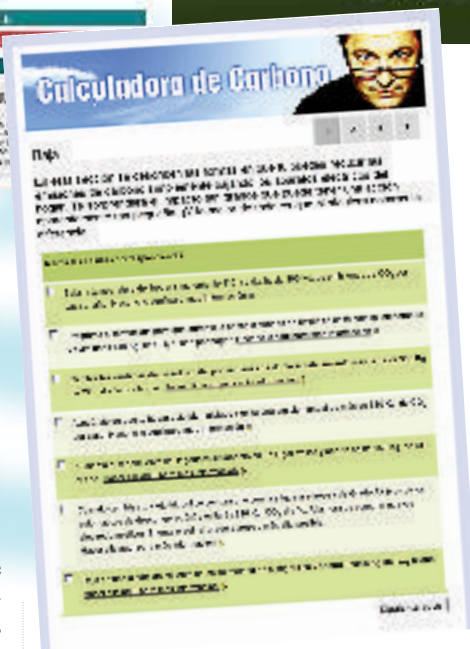
PATROCINADORES:

SOCIO DE:



CO₂

Un puñado de organizaciones muy heterogéneas (sindicalistas, consumidores y usuarios, ecologistas, defensoras del comercio justo) se han unido en una iniciativa que propone actuaciones muy concretas contra un problema muy... global.



sentación social y laboral de las asociaciones que la integran”.

El movimiento se demuestra...

Desde su fundación, Movimiento Clima, no ha parado: vídeo documental difundido a través de su “web”, distribución de carteles y pegatinas... “Comprometidos”, nos cuenta Mar Asunción, ha sido una acción decisiva para respaldar esta empresa; la colaboración de gente como Rosa Regás, Jorge Riechmann, Luis Antonio de Villena, Javier Urra, Alicia Serrano o las Supremas de Móstoles, entre otros muchos, ha sido crucial. También hemos optado a los Príncipes de Asturias el pasado 22 de enero”. Además, prosigue Asunción, “Movimiento Clima ha entregado su manifiesto a Cristina Carbona, titular de Medio Ambiente, en la Cumbre de Naciones Unidas de Cambio Climático celebrada el pasado año en Nairobi, pidiendo que España apoyara los objetivos europeos de reducción de emisiones del 30% para 2020”.

La organización apoyó además, junto con otras agrupaciones, el apagón global de cinco minutos del día uno de febrero, seguido por tres millones de hogares. “Participamos”, relata Mar Asunción, “como convocantes en la manifestación de Madrid por el Día de la Tierra el 21 de abril pasado, a la

que acudieron 30.000 personas. También estuvimos en el acto del Día del Sol, con un ‘stand’ informativo y la demostración de artilugios solares, en colaboración con la revista ‘Energías Renovables’. Ofrecimos, asimismo, una degustación de alimentos preparados en colaboración con la Escuela Superior de Hostelería de Madrid con cocinas y hornos solares”.

Aunque queda mucho por hacer, Joaquín Nieto resalta que lo más relevante que ha sucedido en el último año ha sido el crecimiento de la concienciación social ante el desastre que se avecina si no ponemos remedio ya. “La participación de más de tres

millones de hogares en el apagón del pasado uno de febrero es un buen indicador de ese cambio. Modestamente, creo que Movimiento Clima ha contribuido a esta transformación... El futuro está por construir y lo haremos entre todos. Nuevas políticas, iniciativas empresariales y gestos individuales para ahorrar energía”, añade.

“Movimiento Clima contribuirá, sin duda, en todo este proceso”, continúa. ¿Dónde? “Pues en primer lugar, en el medio natural en el que actúan las organizaciones que lo integramos, o sea, en el ámbito laboral, en los movimientos asociativos...”. ¿Cómo? “No tenemos fórmulas mágicas, ni recetas, vamos aprendiendo con la experiencia”. ¿Lo más difícil? “No lo sé. Al principio pensaba que tal vez sería aunar voluntades y estilos tan diferentes como los que tenemos en las organizaciones que componen Movimiento Clima, pero tengo que admitir con satisfacción que está siendo mucho más fácil y cómodo de lo que pensaba. Podemos hacer muchas cosas, muchas, para convivir de una manera más amigable con los recursos del Planeta. Así que vamos a hacerlas y ya está. Somos todavía tan pocos para lo que hay que hacer y estamos tan en pañales que ignoro los límites de lo que podremos alcanzar en el futuro”, concluye Nieto.

Más información:

- www.cenitco2.es
- www.co2sink.org
- http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/index_en.html
- www.zero-emissionplatform.eu/website

Las cifras asustan

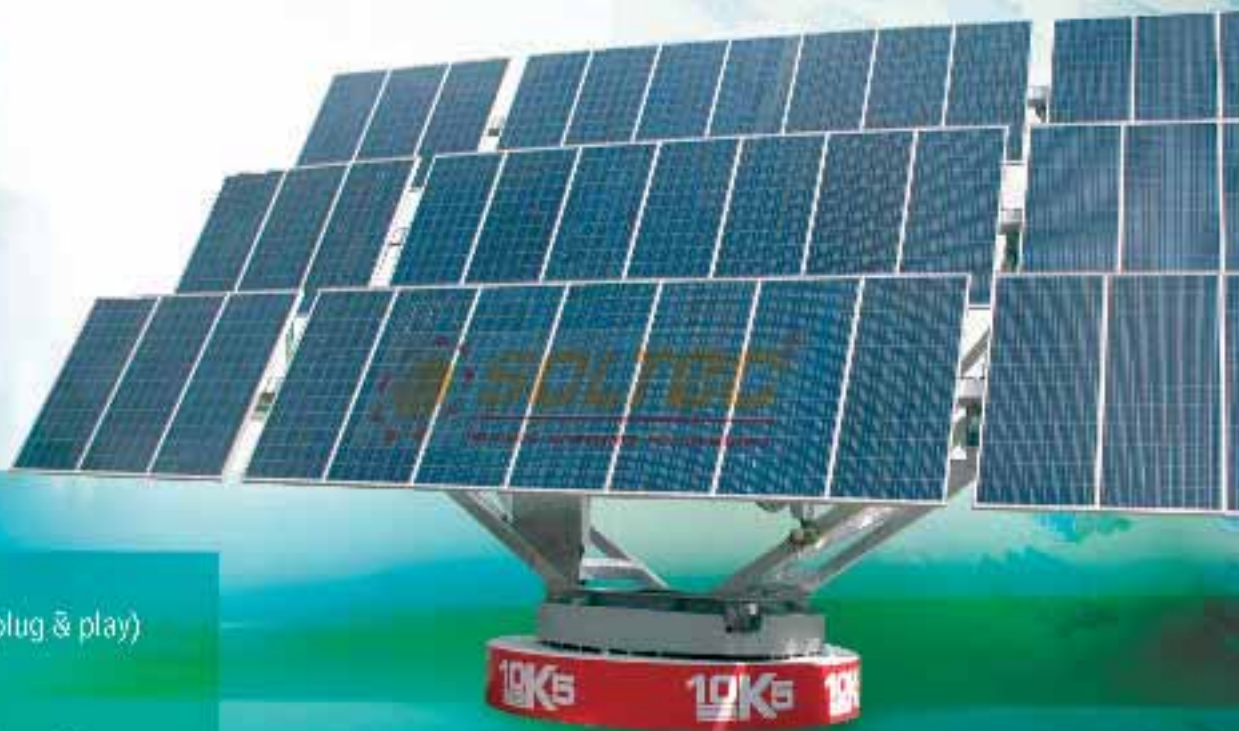
- La concentración de CO₂ en la atmósfera es ya un 36% superior a la que existía antes de la Revolución Industrial, la más alta registrada en los últimos 650.000 años y también, posiblemente, en los últimos veinte millones de años. El ritmo actual de crecimiento no tiene precedentes... Según el último informe, el cuarto, del Panel Intergubernamental de Cambio Climático de Naciones Unidas (IPCC son sus siglas en inglés), el aumento de temperatura “es probable [más del 66% de probabilidades] que esté en el rango de 2 a 4.5°C sobre los valores preindustriales, y es muy improbable [más del 90%] que sea menor de 1.5°C”.
- Los periodos de sequía serán más largos, y los episodios de lluvias torrenciales serán más frecuentes en regiones como la mediterránea, especialmente en zonas como Italia, oeste de Grecia, sur de Francia y noroeste de la península Ibérica. Las precipitaciones anuales podrán disminuir hasta en una quinta parte en el sur del Mediterráneo, mientras que, en el norte, las lluvias veraniegas podrán hacerlo en más de un 30%.

- Habrá más riesgos de incendios forestales durante todo el año en la franja sur del Mediterráneo. En el resto de la región, éste se extenderá entre una y seis semanas más, y hasta un mes más en lugares como la península Ibérica, norte de Italia o los Balcanes.
- Según el último informe del IPCC, la horquilla del incremento del nivel del mar que se prevé abarca un amplio espectro: desde 19 centímetros en el escenario menos malo a más de medio metro para el más desfavorable. Muchos asentamientos humanos estarán expuestos a la erosión e inundaciones.
- Los efectos del cambio climático recaerán de forma desproporcionada en los países en desarrollo y las poblaciones más desfavorecidas, aumentando aún más las desigualdades en materia de salud y acceso a alimentos adecuados, agua limpia y otros recursos.
- Enfermedades antes relegadas a las zonas tropicales, como el dengue o la malaria, podrán extenderse a otras áreas más templadas como consecuencia del aumento de las temperaturas. Estas enfermedades las padece entre el 40 y el 50% de la población mundial.

Seguidor Solar **10K5**

...hasta un 40% más de rendimiento

De última generación



Sistema completo (plug & play)
Alta eficiencia
Ángulos de recorrido máximos
Sistema Wind Proof
Seguimiento Astronómico
Software de control y monitorización
Ecológico



22nd European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition



Fiera Milano

3-7 September 2007

Visítenos
HALL 16 / G8





CO₂

Captura y almacenamiento de CO₂, ¿un nuevo competidor para las renovables?

Carbón limpio, carbón sostenible, carbón cero emisiones; la captura y almacenamiento de carbono está cambiando la percepción, por lo menos lingüística, de la que hasta ayer era denostada como una fuente de energía contaminante y una de las principales causas del cambio climático. ¿Aliado para luchar contra el calentamiento global o "nuevo" competidor de las energías renovables? **Heikki Willstedt** [*]

La CAC (CCS es su acrónimo inglés) consiste en capturar, en procesos industriales o de generación de electricidad, el dióxido de carbono (principal gas de efecto invernadero y causante del calentamiento global) antes de que salga a la atmósfera, transportarlo hasta un lugar seguro y aislarlo. Las grandes empresas petrolíferas y las eléctricas con un amplio parque de generación de carbón se han erigido en promotoras de estas tecnologías. ¿Preocupación ambiental o simple interés económico? ¿Cómo puede esto afectar al desarrollo de las renovables?

El artículo dos del Protocolo, que está dedicado a políticas y medidas de reducción de los gases de efecto invernadero (GEI), recoge entre otras opciones el desarrollo de tecnologías para el secuestro de carbono, pero no detalla cómo van a ser esas tecnologías. Sin embargo, en el tercer informe (año 2001) del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC son sus siglas en inglés) ya aparece entre las soluciones consideradas por el tercer grupo de trabajo, aunque se la considera como una opción cara con un potencial de reducción de emisiones pequeño hasta 2020 (20-50 MtC/Año) e improbable de realizar sobre la base de los costes indicados en el informe. Curiosamente, la sustitución del carbón o el gas por energía eólica en ese mismo informe se la veía con un gran potencial de reducción de emisiones (>200 MtC/año) para el 2020 y con un grado de desarrollo probable.

Las siete claves del secuestro de carbono

En 2005 el IPCC publicó un informe íntegramente dedicado a la CAC como opción de mitigación. Curiosamente esto no se ha hecho para las energías renovables aunque el IPCC las considere como más baratas y con mayor potencial de reducción que la CAC. Y es que a veces hay silencios significativos... El informe del IPCC estudiaba pormenorizadamente las diferentes tecnologías de CAC y sus costes. Siete fueron las conclusiones destacables. Uno: la tecnología disponible de CAC permite capturar en-

tre el 85 y el 95% del CO₂ emitido por la instalación. Dos: una central eléctrica equipada con CAC necesita entre un 10 y un 40% más de energía que una planta sin CAC para una producción equivalente de electricidad. Tres: para distancias de hasta mil kilómetros, los gasoductos son preferibles para el transporte de CO₂ (para cantidades menores de CO₂ y distancias más largas se podrían utilizar buques de tipo metanero). Cuatro: los enclaves de almacenamiento del CO₂ más atractivos por sus costes son yacimientos petrolíferos o de gas (además, el CO₂ se podría utilizar para sacar el petróleo residual de estos, algo que ya se está haciendo). Cinco: toda la tecnología necesaria está en fase de viabilidad económica, pero dependiente de condiciones específicas (son necesarias ayudas para su implantación comercial), menos en las aplicaciones industriales, co-

mo el refinamiento de gas natural, transporte por gasoducto y almacenamiento del CO₂ en yacimientos petrolíferos para utilizarlo para mejorar la extracción del petróleo. Seis: actualmente, la captura de CO₂ puede suponer costes adicionales por tonelada de entre 15 y 75 dólares, mientras que el transporte costaría entre 1 y 8 dólares por tonelada de CO₂ (pero no incluye ni el coste ni el mantenimiento de gasoductos y buques), y el almacenamiento geológico podría costar entre 0,5 y 8 dólares por tonelada de CO₂, mientras que la vigilancia y verificación costaría entre 0,1 y 0,3 dólares. Y siete: según los expertos, en los depósitos geológicos apropiados y bien gestionados, la probabilidad de que el 99% del CO₂ inyectado permanezca almacenado durante más de cien años es del 90-99%, mientras que a los mil años la probabilidad baja a 66-90%.

Costes de generación por tecnologías

Tecnología	Coste 2005 (USD MWh)	Coste 2030 (MWh)
Gas	37	40-80
Carbón	20	40-60
Con CAC		60-90
Nuclear	10-120	25-75
Hidráulica	20-100	30-70
Solar FV	230-1600	60-250
Solar termoeléctrica	120-450	80-180
Eólica	40-90	30-80

Fuente: Cuarto Informe del IPCC, Grupo de Trabajo III.

Porcentaje de potencia instalada por tecnologías según el coste de la tonelada de CO₂

Tecnología	Potencia instalada en países OECD (%)		
	<20 USD	<50 USD	<100 USD
Gas	24%	8,5%	6,1%
Carbón	12%	1,5%	0%
Con CAC	0%	17,1%	27,9%
Nuclear	28%	28%	23,8%
Hidráulica	17%	17%	14,8%
Biomasa	3,5%	6,7%	6,8%
Otras renovables (incluye solar, eólica, otras)	15%	20,6%	20,4%
Total renovables	35,5	44,3%	42%

Fuente: Cuarto Informe del IPCC, Grupo de Trabajo III.



¿Quién paga al vigilante los próximos cien años?

Aquí es dónde surgen algunas dudas: con estas cifras no se debería hacer ni una instalación con CAC. Sin embargo, hay mucho interés en que se hagan por encima de su viabilidad económica, y, por otra parte, ¿quién se va a hacer cargo de los costes de transporte, construcción de gasoductos y buques y, especialmente, del almacenamiento, incluida la vigilancia durante cien... o mil años?

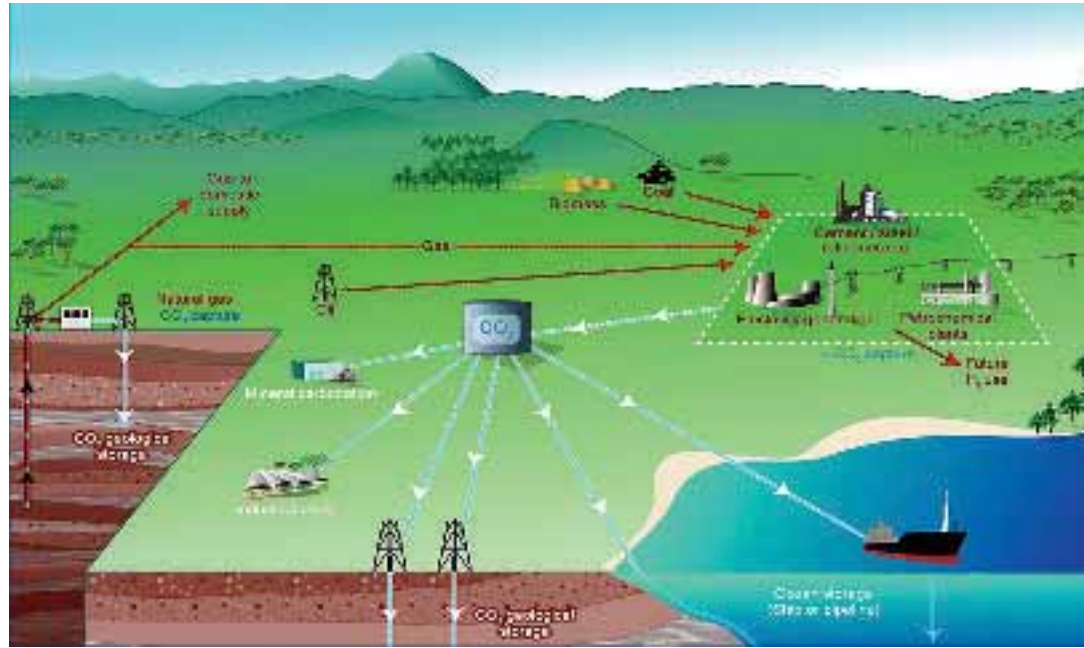
Avanzando más en el tiempo, en el cuarto informe de este año, el grupo tercero del IPCC analiza cuánto cuesta un MWh (generado con gas, carbón+CAC, nuclear, hidráulico, solar FV, termoelectrico y eólico). Cuánto cuesta hoy y cuánto costará en 2030. Aquí ya queda claro que el carbón con CAC puede ser más barato que muchas de las renovables quedando como máximos competidores la eólica y la hidráulica (esta supuesta igualdad no es tal, sin embargo, si al carbón se le añaden todos los costes externos ocasionados en todo su ciclo de vida). Pero si eliminamos la hidráulica por tener los problemas que tiene para nuevos desarrollos, en los países de la OECD sólo nos queda la eólica. ¿Podrá mantener su desarrollo frente a un carbón sin casi emisiones?

Parece que la respuesta puede estar en el coste de la tonelada de CO₂. Según el informe, en términos de potencial de reducción de emisiones para la producción de electricidad, principal sector donde las renovables competirían con el carbón, estas ganan la partida hasta un coste de 50 dólares por tonelada de CO₂, mientras que, a partir de ahí, el ganador es el carbón con CAC. Por tanto, esta cifra podría indicar el umbral del nivel de subvención necesario para que se desarrolle la CAC en una primera fase: aproximadamente unos 35-40 € por MWh.

La posición de la UE

La UE ha sido uno de los primeros actores en mover ficha en el tema de la CAC (proyecto Saline Aquifer CO₂ Storage, 1999-2002). El quinto, el sexto y el séptimo programas marco de Investigación de la Unión han destinado subvenciones a proyectos de I+D+i en materia de CAC por un valor de trescientos millones de euros.

La Comisión ha aceptado a la Plataforma para la Tecnologías de Combustibles de Cero Emisiones (ZEP), coalición de empresas energéticas y centros de investigación, como interlocutor en materia de marco regulatorio y desarrollo tecnológico de la CAC. Además, ha establecido un Grupo de Trabajo sobre CAC, dentro del marco del Segundo Programa Europeo sobre Cambio Climático (PECC), cuyas recomendaciones



han servido como base para la Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre las políticas necesarias para el desarrollo de la CAC.

El título de la comunicación ya dice mucho sobre sus intenciones: "Producción sostenible de electricidad a partir de combustibles fósiles: Conseguir centrales eléctricas de carbón con emisiones próximas a cero después de 2020". Se podría debatir largamente sobre si aún con CAC el carbón es sostenible, pero, más allá de los impactos sobre futuras generaciones que pueda tener el almacenamiento del CO₂, hay que consi-

Esquema de un sistema de CAC. Las fuentes primarias de energía son la biomasa, el carbón, el petróleo y el gas. Su uso produce bienes y un subproducto CO₂, que puede ser empleado por otras industrias o enterrado en almacenes submarinos o subterráneos. (© IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage, 2005).

derar los mensajes sobre política energética que está lanzando la Comisión con este documento.

Son varios. Uno: se quiere mantener el carbón (causante del 24% de las emisiones totales de la UE) en el mix energético europeo. Dos: para ello, la Comisión considera fundamental el desarrollo, a nivel comercial, de la CAC en un plazo de diez a quin-

¿Quieres hacer una instalación de energías renovables y no sabes cómo, ni cuánto te va a costar?

Utiliza la sección de **Consultas** en www.energies-renovables.com
→ Es gratuita.

Esta sección está financiada por ICNERPAL.
C/ Sopa de Leites, 3-Aguja, 34005 Palencia. T. 902 01 55 85 energies@energies.com www.energies.com



CO₂



Más de siete millones de toneladas de CO₂ capturadas en la Planta de Gasificación de Dakota han sido transportadas a través de un gasoducto de 320 kilómetros al campo Weyburn, donde han sido inyectadas a 1.500 metros de profundidad, en yacimientos agotados de crudo y gas.

ce años. Tres: el objetivo económico es lograr que las centrales de carbón con CAC superen sólo en un 10% o incluso permanezcan equivalentes al nivel actual de costes de generación. Cuatro: la Comisión se plantea crear urgentemente un marco legislativo que facilite las inversiones de la industria y estudia la posibilidad de aprobar ayudas financieras para la implantación de las primeras instalaciones. Cinco: se propone incluir las instalaciones con CAC dentro del régimen de comercio de emisiones de la UE y se estudiará su viabilidad para su integración dentro del Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto. Y seis: se propone crear también una estructura para coordinar y apoyar el desarrollo de la CAC (podría cristalizarse en una Agencia

Europea dedicada a la promoción de la CAC), así como desplegar oficinas en países en vías de desarrollo para vender tecnología de CAC a estos.

En la Comunicación, además, se indica que “se comprueba que los dos (los costes de las renovables y carbón con CAC) son, por lo menos, de la misma magnitud, y corresponden a alternativas igualmente viables y beneficiosas para el medio ambiente”. Todo parece indicar que la Comisión piensa que, si las renovables reciben ayudas, la CAC también ha de recibirlas. Por otra parte, mientras los sistemas de apoyo a las renovables no están armonizados a nivel UE, con resultados dispares, parece que se quiere adoptar un sistema unificado de apoyo a la CAC.

Entre tanto, en España, donde no existen emplazamientos que ofrezcan grandes potenciales de almacenamiento a bajo coste, ya se están llevando a cabo sin embargo varios proyectos de investigación y existe una plata-

forma liderada por Endesa y Unión Fenosa, “CENIT CO₂”, que ha recibido 9,5 millones de euros para I+D en materia de CAC.

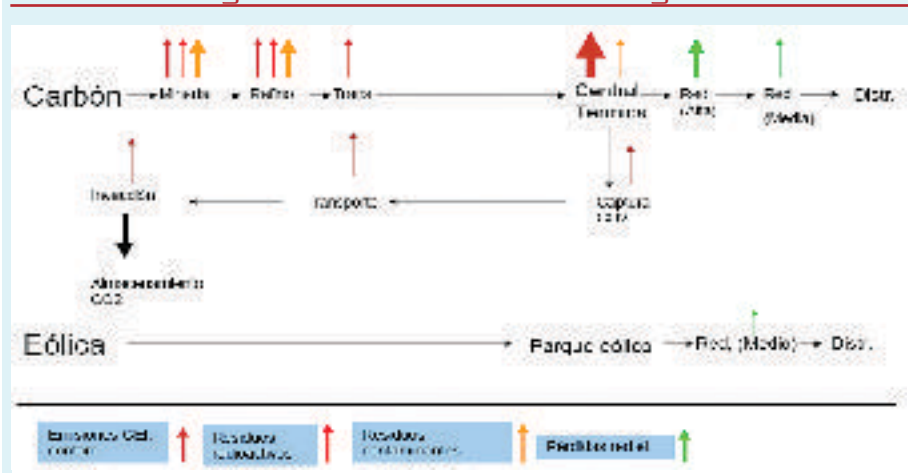
Al otro lado del Atlántico

EEUU también está invirtiendo en esta tecnología. Allí, el Departamento de Energía ya ha elaborado un libro de ruta para el desarrollo de la CAC con objetivos similares a los europeos, al tiempo que el Congreso estudia la aprobación de ayudas a las primeras centrales con estas tecnologías y a plantas de fabricación de carburantes a partir del carbón (Coal to liquids, CTL son sus siglas en inglés). Se da la circunstancia de que, en el ciclo de vida de este proceso se emite entre dos y tres veces más CO₂ que en el ciclo de vida de los carburantes del petróleo. Por eso la CAC sería la única forma de que la industria petrolífera pudiera emprender esa aventura sin constricciones ambientales.

La lectura pesimista a corto plazo es que la CAC va a desviar importantes inversiones que podrían haberse destinado a las renovables y al almacenamiento de energía, que podría hacer estas más gestionables. La velocidad a la que se está moviendo el desarrollo normativo y de ayudas para la CAC hace sospechar que, aunque los costes para el sector público van a ser muy altos, en Europa es una tecnología que se va a imponer más por consideraciones de política de seguridad energética y de control de mercados energéticos que por cuestiones económicas o ambientales. El parecido con el desarrollo de la energía nuclear es alarmante.

* Heikki Willstedt es experto en energía y cambio climático de WWF/Adena

Cadenas energéticas del carbón con CAC y eólica



Fuente: Hermann Scheer, 2001 y elaboración propia.

Más información:

- www.cenitco2.es
- www.co2sink.org
- http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/index_en.html
- www.zero-emissionplatform.eu/website



Wagner & Co
TECNOLOGÍA SOLAR

www.wagner-solar.com



Wagner Solar es la empresa española distribuidora de sistemas solares térmicos Wagner&Co y de equipos solares fotovoltaicos BP Solar.

Con un carácter innovador, responsable y eficaz hemos conseguido la confianza del mercado solar.

Respaldados por un equipo de profesionales de gran experiencia en el sector de las energías renovables, desarrollamos nuestra empresa basándonos en tres principios: calidad, innovación y precio competitivo.

Con nosotros obtendrá garantía y fiabilidad.

Para obtener más información visite:

www.wagner-solar.com



CO₂

Comercio de derechos de emisión: de la adolescencia a la madurez

El periodo 2005-2007 muestra nuevos datos sobre emisiones dentro del sistema europeo de comercio de derechos de emisión (EU ETS, por sus siglas en inglés). El nuevo superávit determina el desplome del precio de CO₂ y refleja los escasos incentivos disponibles para invertir en reducción de emisiones.

Asier Sopelana

El pasado mes de mayo, como ya sucedió el año anterior, la Comisión Europea publicaba las emisiones verificadas de las instalaciones bajo el EU ETS, correspondientes, en este caso, al año 2006. En estos datos se han podido observar los resultados definitivos de las cifras mostradas por todos los países europeos sobre déficit y superávit en sectores energéticos e industriales. Si en el informe de mayo de 2006 se experimentó una caída brutal en el precio de la tonelada de CO₂ (de 30,15 a 11,40€/tCO₂, solamente en ese mes), este año la caída ha sido demoledora, al menos psicológicamente, puesto que las cifras en las que nos manejamos rondan los cero euros por tonelada. Aún así, el descenso ha sido más dilatado en el tiempo, desde septiembre de 2006 (cuando rondaba los 11,50 €/tCO₂), hasta llegar a cotizar en diciembre en torno a los 6€/tCO₂. En 2007 ha seguido cayendo hasta los 0,25 €/tCO₂ en los que cotiza de media actualmente.

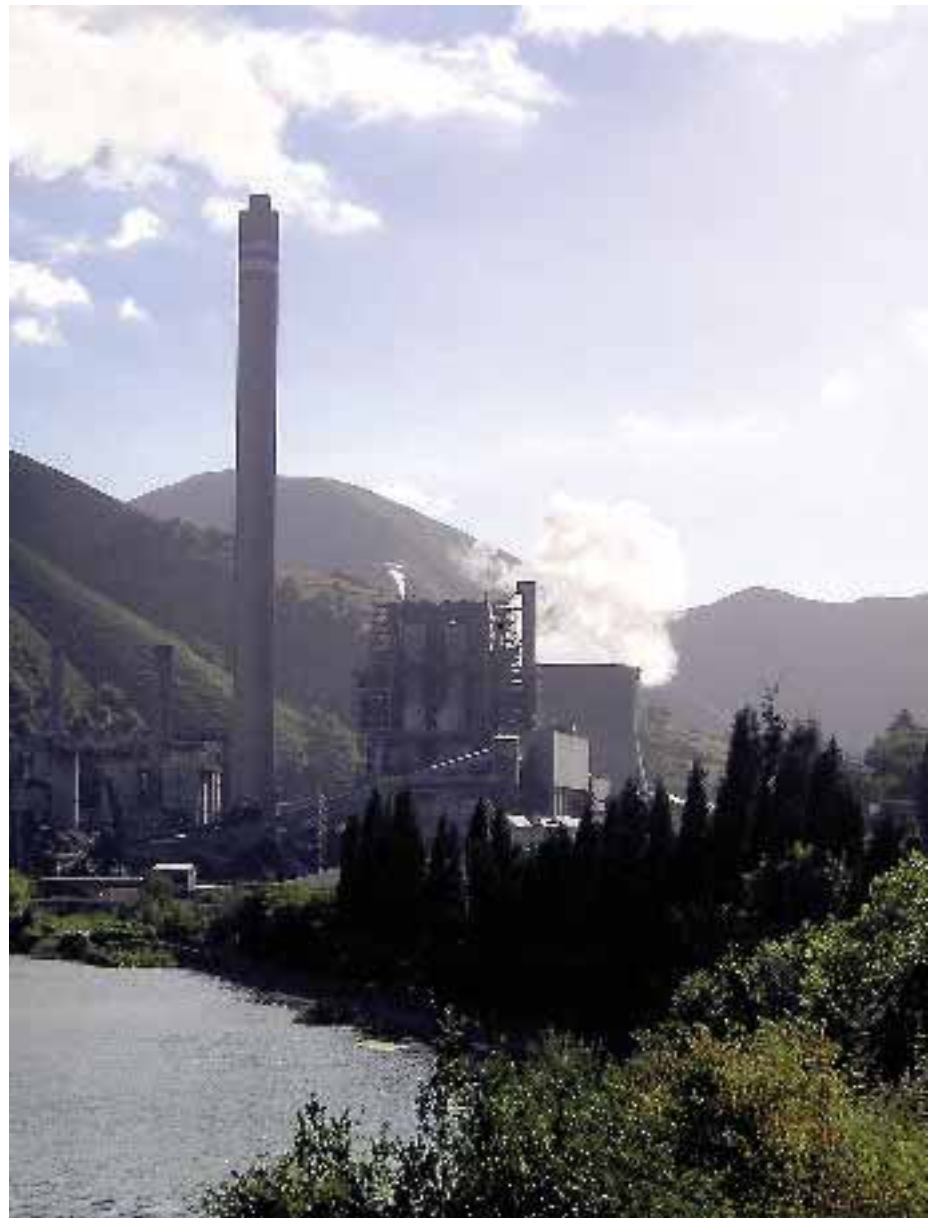
Las bases del superávit

Con 12.000 instalaciones afectadas a lo largo de toda la Unión Europea el EU ETS es el mayor mercado ambiental, tanto en volumen como en transacciones y precios, en todo el mundo. 2006 ha sido el año de la continuidad. Si los fundamentales de este mercado eran, a priori, el precio de la electricidad del mercado alemán y el precio de los combustibles fósiles, 2006 ya mostró que la excesiva asignación se configuraba como otro de los fundamentales a tener en cuenta. De hecho, la máxima corrección en el precio en el citado año se dio con la publicación de las emisiones verificadas, que mostraban un superávit muy importante en todas las empresas, especialmente en las instalaciones europeas del sector industrial. El año pasado puede calificarse como continuista en términos de emisiones; si ya era difícil que las emisiones de 2006 y 2007 pudieran compensar el superávit experimentado en 2005, el año 2006 se ha configurado no ya como un corrector del anterior, sino como un nuevo año de superávit en las asignaciones europeas.

¿Por qué está el precio del CO₂ por debajo de 1 euro?

El EU ETS se configura, en principio, como una herramienta de mercado para luchar contra el fenómeno del cambio climático, estableciendo un cap (techo de emisiones para 9 sectores regulados en toda la Unión Europea), bajo el cual los sectores afecta-

dos, más bien instalaciones afectadas, pueden comerciar con sus cuotas asignadas. El sistema europeo de comercio de derechos de emisión ha venido a mostrar a lo largo de 2005 y 2006 su incapacidad –actualmente corregida– para lograr los objetivos ambientales de reducción. En cierto modo, no obstante, ha servido de periodo de prueba, en el





que una vez vistos los errores, se han subsanado para 2008-2012. De hecho, puede observarse que la tonelada de CO₂ para el citado periodo cotiza, actualmente, por encima de los 20 €.

Algunas cifras europeas

En Europa han sido muchos, los países que no han logrado emitir menos de lo asignado, es decir, que han tenido déficit. Entre ellos se encuentra España. Algunos datos inscritos en el Community Independent Transaction Log (CITL), el registro donde quedan reflejados los datos de todas las instalaciones europeas, y referidos a los años 2005 y 2006, muestran esta situación: países con déficit han sido Reino Unido (251 millones de tCO₂ emitidas frente a 206 millones asignados), Irlanda (22 millones de tCO₂ emitidas frente a 19 millones asignados), Italia (230 millones de tCO₂ emitidas frente a 200 millones asignados) y Dinamarca (34 millones de tCO₂ emitidas frente a 28 millones asignados). Por otra parte también hay países que han conseguido emitir menos de lo asignado (es decir que tienen superávit) como pueden ser Alemania (480 millones de tCO₂ emitidas frente a 500 millones asignados), Francia (120 millones de tCO₂ emitidas frente a 150 millones asignados), Lituania (6,5 millones de tCO₂ emitidas frente a 10,5 millones asignados) y Letonia (29 millones de tCO₂ emitidas frente a 40 millones asignados).

El caso de España

España ha sido uno de los pocos países europeos en el que el déficit (14 millones de toneladas de CO₂ acumuladas en los años 2005 y 2006) ha sido patente en los dos años que lleva implantado el EU ETS; no obstante, el déficit experimentado en 2006 ha sido muy inferior al del año 2005. Si en 2005 rondaba los 10 millones de toneladas, en 2006 el déficit global se sitúa en torno a los 4. Todo eso se debe, más que probablen-



te, al buen año hidráulico, teniendo en cuenta que el déficit se ha concentrado fundamentalmente en el sector de generación eléctrica (12 millones, 2,5 millones menos que en 2005) y que el superávit (8 millones, 3 millones más que en 2005) ha sido conseguido en todos los sectores industriales.

Cabe destacar que por la ampliación del ámbito de la Ley 1/2005, los datos de los años 2005 y 2006 no son comparables en los sectores de combustión (1.b-1.c), tanto en los subtotaes de estos sectores, como en el total. Esto es debido a que en el año 2005

Arriba, central térmica en China. En la página anterior, térmica de Narcea, en Tineo (Asturias), propiedad de Unión Fenosa.

únicamente las cogeneraciones debieron declarar sus emisiones.

La corrección futura: los planes de asignación 2008-2012

La Comisión Europea está en estos momentos analizando los Planes Nacionales de Asignación (PNA) que le llegan de cada país; Bruselas, a día de hoy, ya ha analizado 17 PNA, (incluido el de España) y ha recibido

Nuestras soluciones
para las energías
renovables



Hemos diseñado un programa de seguros exclusivo para las empresas e instalaciones de energías renovables que responde a las necesidades específicas de un sector que conocemos profundamente, basados en la experiencia de más de 20 años.

> Seguros especiales para las instalaciones de energía solar fotovoltaica, conexión a red y "huertos solares".

TODA UNA ORGANIZACIÓN DE PROFESIONALES A SU SERVICIO...

Compañías
de seguros
EPG & Salinas

José Martorell, 20 1ª planta 14005 Córdoba
tel: 957 70 11 14 fax: 957 70 11 10
email: epgsalinas@epgsalinas.com www.epgsalinas.com



Foto: Iberdrola

26. Según la portavoz de Medio Ambiente, Barbara Helfferich, sólo Bulgaria tiene que presentarlo aún al Ejecutivo comunitario.

La opinión de la Comisión Europea sobre el periodo 2005-2007 ha coincidido en el tiempo con la propia configuración y aceptación por la comisión de los Planes Nacionales de Asignación para el periodo 2008-2012. Las señales transmitidas por la institucionalidad europea son claras; la situación no se va a volver a repetir para el periodo 2008-2012. Precisamente esta señal ha sido transmitida textualmente por el Comisario de Medio Ambiente Stavros Dimas: "Europa está totalmente comprometida para lograr los objetivos de Kioto y para hacer que el esquema de derechos de emisión sea una herramienta satisfactoria para luchar contra el cambio climático. La Comisión está evaluando todos los planes nacionales de un modo firme y seguro, de modo que se logre el mismo trato para todos los Estados miembro".

De esta forma, el precio de los derechos de emisión para 2008-2012 ha crecido sustancialmente, cerca de 10€ en un mes, desde los 14 hasta los 24€, a medida que la Comisión Europea iba estableciendo techos más restrictivos para cada país. En términos globales, a los 17 planes nacionales aprobados, la Comisión ha recortado un total de 164,89 millones de toneladas respecto a las emisiones solicitadas. En conjunto podrán emitir 1.593,15 millones de toneladas de CO₂ entre 2008 y 2012.

Para el periodo 2008-2012, el Gobierno español propuso 152,7 millones de toneladas, que fueron ajustados por la Comisión en los 152 millones. Asimismo, España se reservó un total de 6,7 millones de toneladas como la cantidad total de CO₂ que podrían emitir nuevas instalaciones añadidas más tarde al sistema europeo.

Por otra parte, países como Polonia y la República Checa han visto restringidos sustancialmente sus techos. Así, los 86,8 millones que se permitirán a Praga suponen una reducción del 14,8% de la cifra solicitada por el Gobierno checo, mientras que las pretensiones polacas se han rebajado en un 26,7% hasta los 208,5 millones. Esto repercutirá consecuentemente en el precio de la tonelada de CO₂, empujada ya hacia precios altos.

¿Por qué se ha emitido menos en España?

Según los datos suministrados por el Ministerio de Industria, el consumo de energía final en 2006 cayó un 0,8% (se situó en 102,3 millones de toneladas equivalentes de petróleo), mientras que el de energía primaria ba-

jó un 0,5%. El año 2006 ha resultado en su conjunto extremadamente cálido en España, de modo que la anomalía media de las temperaturas en la España peninsular y Baleares respecto a la media del período de referencia 1961-1990 es de +1,34° C.

Así, analizando el mix de generación eléctrico español de 2006, se ha visto que fue aportado por las centrales de carbón en un 24% (con una disminución del 14% respecto a 2005); por las centrales de ciclo combinado en un 23% (con un incremento del 31% respecto a 2005); por la energía nuclear en un 21%; por la energía hidráulica en un 9% (con un crecimiento espectacular de casi el 30% respecto de 2005); y por el Régimen Especial en un 18% (disminuyendo un 1%, a pesar del gran incremento de la generación eólica, un 12% respecto a 2005). Es obvio, por tanto, que una de las causas principales para la reducción de emisiones ha sido el buen año hidráulico.

El papel de los MDL y de la AC

En 2008-2012 empresas y generadores eléctricos van a tener una señal de precio clara con las restricciones en los techos establecidos dentro de los planes de asignación. No obstante, este precio puede verse mitigado con la posibilidad de utilizar créditos procedentes de los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) y de la Aplicación Conjunta (AC), que posibilitan el cumplimiento de los objetivos de reducción de una manera más eficiente. Estos créditos de carbono, utilizables en España por los generadores eléctricos en un 42% de su asignación anual, y por los sectores industriales en un 7,9%, cotizan en el mercado entre un 72 y un 80% del derecho europeo de emisión entregable a futuro.

Las posibilidades son amplias, así como las oportunidades, y también lo son las obligaciones y las amenazas para aquellas instalaciones que no interpreten el CO₂ como variable fundamental a la hora de tomar sus decisiones de inversión. En definitiva, el mercado comienza a pasar rápidamente de su adolescencia a la edad adulta.

Más información:

www.pointcarbon.com
www.mma.es



Este artículo está asesorado por **Factor CO₂**, empresa orientada a ofrecer servicios integrales en cambio climático.

Dirección: Plaza Venezuela, 1. 1º
48001- Bilbao. Tfno: +34 944 132 540.
E-mail: info@factorco2.com. Web: www.factorco2.com

**Pagamos los mejores precios
por puntos de conexión
y licencias de obra.**

FV 0,5 - 5 MWp

**¡Llame ahora al
691 236 961!**





CARTIF, “investigación aplicada”... desde la fachada fotovoltaica

Se denomina Centro de Automatización, Robótica y Tecnologías de la Información y de la Fabricación (CARTIF), se autodefine como laboratorio tecnológico dedicado a la “investigación aplicada” y acaba de convertirse en uno de los ejemplos pioneros en España de la integración arquitectónica de la fotovoltaica

Agustín Carretero

¿Puede el vidrio producir electricidad? Sí, pero tiene truco. La magia la crean las modernas tecnologías fotovoltaicas y en este caso llegan de la mano del Grupo Enerpal, que ha desarrollado uno de los proyectos pioneros en España en materia de integración FV en edificios. El inmueble en cuestión pertenece al Centro de Automati-

zación, Robótica y Tecnologías de la Información y de la Fabricación (CARTIF), fundación dedicada a la investigación y a las nuevas tecnologías con sede en Boecillo, Valladolid. Y la tarea de Enerpal ha consistido en sustituir una fachada convencional de cristal por otra, también acristalada, pero capaz de producir energía limpia procedente del sol. Una solución arquitectónica que hace añicos los tópicos de que la

captación solar es solo posible en los tejados. Y es que, con esta aplicación, toda la superficie edificable puede beber del sol y ser, a la vez, permeable a la luz.

La principal ventaja del cristal fotovoltaico utilizado radica en que, además de cumplir su cometido arquitectónico, genera, de paso, electricidad. Es bien sabido que, tanto en la fachada como en la cubierta, la envoltura de un edificio debe cumplir numerosas funciones, pues es su epidermis, por donde respira y se resguarda del exterior. Además de la protección contra la lluvia, la permeabilidad visual y el aislamiento acústico, en los edificios modernos priman, a partes iguales, tanto el aislamiento térmico durante el invierno como la creación de sombra en los meses calurosos. Todo esto, sin olvidar una concepción estética atractiva y la necesaria sensación de confort por dentro. Lo importante de las fachadas fotovoltaicas integradas, como la que Enerpal ha instalado en el edificio de CARTIF, es que han asumido todas estas funciones sirviendo, además, como “central eléctrica solar”.

Una fachada FV de más de 130 metros cuadrados

El resultado final ha sido que, de una fachada con una superficie total de 163,6 metros cuadrados, han sido cubiertos hasta 132,65 con “disimulados” módulos solares. Para ello se ha sustituido la anterior cubierta de cristal, que cumplía la función de cerramiento en la fachada del edificio, por un vidrio laminado fotovoltaico apto para su instalación en sistemas de fachada y perfilería. Como explica José Antonio Gutiérrez, director técnico de Enerpal, “en este tipo de instalaciones, además de su propia aplicación como piel del edificio y su generación de electricidad, hay que destacar su componente diferencial respecto a la imagen ambiental, que constituye un valor añadido a estos proyectos”.

Según los cálculos de Enerpal, los elementos de vidrio ASI (marca comercial registrada utilizada en el proyecto) desempeñan diversas funciones, propias de la

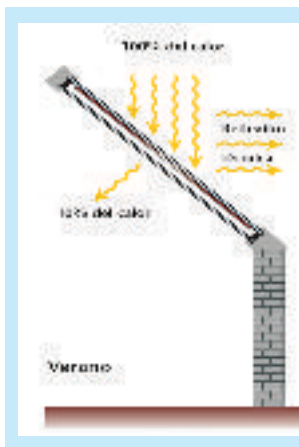




envoltura de un edificio, lo cual permite ahorrar materiales de construcción convencionales. Así, de los costes añadidos intrínsecos a la instalación fotovoltaica se pueden descontar todas las inversiones en materiales de obra convencionales que se ahorran (vidrio laminado, elementos de protección solar, etcétera). En algunos casos, incluso, si la fachada opta por materiales tales como el mármol puede resultar bastante más cara que si elige vidrio ASI, solución que, por otra parte, viene acompañada de los ingresos que generará la producción energética.

Por otro lado, José Antonio Gutiérrez señala otras ventajas relacionadas con la gama de vidrios laminados de Enerpal, “gama que permite al cliente elegir distintos coeficientes de transmisión luminosa, desde opaco a semitransparente. Y la estética es inmejorable, como puede comprobarse con el antes y el después de la instalación

de Valladolid. Además, al ser semitransparente deja pasar gran cantidad de luz, pero, a la vez, protege contra deslumbramientos del sol, siendo una solución ideal para sitios donde haya que trabajar con precisión, como es el caso que nos ocupa”.



El grado de permeabilidad energética referido a la oferta energética total se describe mediante el valor g. Cuanto más reducido el valor g, más efectiva es la protección solar.

	Valor g
ACRISTALAMIENTOS	
Acristalamiento simple	~80%
Acristalamiento alisente no recubierto	~80%
Acristalamiento alisente con recubrimiento antisolar	30 - 70%
Elemento de vidrio aislante ASI THRU*	10%
SISTEMAS DE PROTECCIÓN SOLAR	
Celada exterior, blanca*	12%
Manjuelina exterior, lora artificial clara*	9%
Persepolis interior, blanca*	40%

* En combinación con un acristalamiento con un valor g de 61%.

AEROLINE®

TUBE SYSTEMS

REIMANN GMBH

TÉCNICA DE MONTAJE

Cables para instalaciones solares

AEROLINE® POWER
Cable con cable de aluminio (Alu) con vaina de PVC (100% PVC) y cable de cobre (100% Cu) para aplicaciones de potencia solar PV.

AEROLINE® FLEX
Tubo cable separable (Cable de cobre o aluminio) con vaina de PVC (100% PVC) y cable de cobre (100% Cu) para aplicaciones de potencia solar PV.

AEROLINE® PRO
Cable separable de montaje sencillo (Cable de cobre o aluminio) con vaina de PVC (100% PVC) y cable de cobre (100% Cu) para aplicaciones de potencia solar PV.

www.isiclick.com

AEROFLEX®

AISLAMIENTO TÉRMICO

Para trabajos sobre cubiertas y elevaciones

Características y ventajas:
Enorme capacidad para absorber la radiación solar (hasta 170°C) y alta resistencia al viento (hasta 100 km/h) y a la corrosión por salinidad.

En trabajos ultrarresistentes de aislamiento: AEROFLEX SAPT también es compatible con sistemas de aislamiento de fachadas y cubiertas con placas rígidas y con cables de energía fotovoltaica y cables de potencia solar.

Aplicación:
Aislamiento térmico para cubiertas y elevaciones de edificios industriales y solares de potencia fotovoltaica de hasta 100 kW en Temperaturas hasta 170°C.

Distribución: **AEROLINE IBERICA**
 Avda. de la Libertad, 100 - 46100 Sagunto (Valencia) - España
 Tel: +34 96 321 15 00 - Fax: +34 96 321 15 02
 e-mail: info@reimann.es, info@iberica.es

AEROLINE TUBE SYSTEMS
 IM LAMMPE PAUL GMBH - D-80600 MUM
 TEL: +49 7 3 31 0 30 0 0 0 0
 FAX: +49 7 3 31 0 30 0 0 0 0
 INFO@AEROLINE.TUBE-SYSTEMS.DE



Sin embargo, la integración fotovoltaica en edificios también ha de resolver ciertos escollos. Sobre todo cuando no se prevé en su génesis, como en este caso. Y es que aquí, de lo que se trata es de la remodelación de una fachada preexistente y, así, hay que adaptarse a la estructura y características de un edificio que no fue diseñado para tener un acristalamiento fotovoltaico. “Uno de sus inconvenientes es el peso de estos vidrios”, explica Gutiérrez. “Los que se instalaron en el CARTIF son de 91 y 97 kilos respectivamente. Esto implica una estructura soporte reforzada con respecto a un acristalamiento normal. Aquí hubo que sustituir los vidrios existentes, reforzar toda la estructura de la fachada y añadir dos nuevos travesaños longitudinales para albergar los 56 módulos componentes de la fachada”.

Vidrio aislante de alta calidad

El vidrio utilizado es el denominado comercialmente ASI, de la firma Schott Solar, y ha sido fabricado con un sustrato de vidrio en forma de células ASI superpuestas, basadas en la tecnología de capa delgada de silicio amorfo. Su rendimiento ronda el siete por ciento, frente a los de silicio monocristalino o policristalino que obtienen rendimientos que giran en torno al catorce por ciento.

Los modelos instalados –ASI THRU 4-L CAR 1 y ASI THRU 4-L CAR 2, vidrios laminados, semitransparentes y con conexiones que quedan en la parte trasera del módulo– pueden ser montados sobre cualquier sistema de perfiles metálicos corriente en el mercado. Los requerimientos de resistencia estática se cumplen mediante la selección del tipo y el espesor del vidrio. También satisfacen su función como protectores solares y creadores de sombra, pues reducen al mínimo el aporte de calor en los meses estivales



al llevar incorporada una protección solar suplementaria. Ésta se puede lograr con un recubrimiento adicional del vidrio, instalando persianas o celosías.

Tiene también a su favor que, en los meses fríos del año, los modernos recubrimientos para vidrios (“low-e”) hacen posible la discriminación de la radiación solar, de longitud de onda corta, y la radiación térmica, de longitud de onda larga. Esto permite que sean transparentes a la luz solar y a su vez proporcionen el mejor aislamiento térmico posible. Los ASI THRU instalados en el edificio que nos ocupa alcanzan un aislamiento térmico similar al que proporcionan los vidrios aislantes de alta calidad.

Un gramo por metro cuadrado

El “truco” al que aludíamos al comienzo del texto para que un vidrio produzca electricidad se debe al semiconductor ASI, que convierte la luz solar directamente en corriente eléctrica. Se aplica en capas muy delgadas ($< 1 \mu\text{m}$) sobre las placas de vidrio. En consecuencia, el consumo de material semiconductor es de sólo un gramo por metro cua-

drado. Este material semiconductor se compone en un 99% de silicio, que se obtiene de arena de cuarzo y está libre de metales pesados como, por ejemplo, el cadmio.

Aparte de presentar una superficie muy homogénea, los módulos de capa delgada a base de silicio amorfo ofrecen interesantes ventajas para la integración en la envoltura de los edificios frente a las células solares basadas en silicio cristalino.

Por un lado, garantizan un rendimiento fiable, incluso con valores de irradiación solar bajos, de tan solo el diez por ciento del pleno sol, por ejemplo, cuando la iluminación es difusa o los edificios colindantes producen sombra. Por otra parte, el coeficiente de temperatura de la generación de energía es muy bajo y garantiza un rendimiento máximo incluso cuando las temperaturas son más elevadas, un caso típico de la integración en edificios. En fin, nos encontramos ante un “acristalado fotovoltaico” que produce electricidad (lo cual se traduce en ingresos) y aísla térmicamente (lo que equivale a una reducción en los gastos de calefacción y aire acondicionado).

Sección asesorada por los arquitectos Emilio Miguel Mitre y Carlos Expósito Mora, de Ambientectura, red de trabajo formada por arquitectos, aparejadores, ingenieros y consultores, con larga experiencia en el sector de la edificación y la eficiencia energética.



Think GAIA
For Life and the Earth

SANYO

Perspectivas radiantes para el futuro
con SANYO.



**22nd European Photovoltaic Solar
Energy Conference and Exhibition**

Fiera Milano (Milan, Italia) - Del 3 al 7 de septiembre de 2007
Pabellón 16, stand F16



Módulo fotovoltaico HIT

En SANYO nos hemos propuesto poner al alcance de las generaciones futuras una energía solar abundante y eficiente, de la forma que llevamos haciendo desde hace 30 años. Como empresa líder en tecnología solar, trabajamos sin descanso para suministrar una energía eficiente y respetuosa con el medio ambiente a nivel mundial. Así, nuestro departamento de I+D desarrolla células que alcanzan ya rendimientos del 22%*. Con sus sistemas de energía fotovoltaica, SANYO abre una vía para un futuro radiante. Para nuestros hijos y para nuestros nietos.

* Según ensayos realizados por SANYO con células de 100 cm² en junio de 2007.



REVA, un utilitario eléctrico

Tras su reciente presentación en el Salón del Automóvil de Barcelona, se comercializa en España este vehículo económico que se carga como un móvil: una alternativa a la gasolina.

Alfonso López Rojo

La 34ª edición del Salón Internacional del Automóvil de Barcelona, celebrada el pasado mes de junio, superó el millón de visitantes que acudieron a contemplar los modelos de 44 marcas y tuvieron ocasión de comprobar el creciente interés de los fabricantes por ofrecer soluciones menos contaminantes y menos dependientes de las energías extinguidas. Entre las distintas alternativas mostradas en el salón destacaron, cómo no, los vehículos dotados de mecánica híbrida que siguen la senda abierta por el ya mítico Toyota Prius. También despertaron gran interés el modelo Zafira Eco M de Opel, con propulsión de gas natural comprimido, y la línea Eco2 anunciada por Renault que incluye entre sus propósitos de fabricación un índice del 95 % de reciclabilidad de los vehículos. En esta línea ecológica Renault pone este mismo mes en el mercado español el Mégane E85, que utiliza en un 85% el etanol como combustible.

Dos vehículos 100% eléctricos de claro signo utilitario estuvieron también presentes en el salón: el Mega City de la firma francesa Aixam y el REVA fabricado en India. El primero, un cuadriciclo ligero de los que popularmente se conocen como "coches sin carnet", ha sido comercializado hace tan solo tres meses en Reino Unido y aún

no está previsto que se haga en España; el REVA se pone a la venta este mismo mes de julio en Barcelona y antes de fin de año lo hará en Madrid.

REVA son las siglas de Revolutionary Electric Vehicle Alternative y es el primer coche eléctrico fabricado en serie en India por Electric Car Company, una empresa fundada en 1994 en Bangalore a partir de un acuerdo de colaboración entre Maini Group India y la californiana AEV LLC. El vehículo fue lanzado al mercado en 2001, ha obtenido varios premios a la movilidad sostenible y, además de en India, ha conseguido presencia en el mercado en países co-



mo Sri Lanka, Reino Unido, Grecia e Italia.

La introducción de este vehículo eléctrico en España es una iniciativa de Marfina, grupo vinculado a la automoción que ha creado expresamente la empresa Emovement Iberia para distribuir el REVA en España, Portugal y Andorra.

80 kilómetros, 1 euro

Con dos plazas y dimensiones reducidas (poco más de 2'5 metros de largo, menos de 1'5 de ancho y un radio de giro de 3'5 m.) el REVA es muy fácil de aparcar. Otra de sus características es sencillo manejo, al prescindir de marchas y embrague, si bien su homologación como cuadriciclo pesado (665 kg. en vacío y 275 kg. de capacidad de carga) hacen necesario el carnet de conducir B. Su motor eléctrico tiene una potencia máxima de 13 kW y una capacidad de 8.000 rpm., lo que en la práctica hace que pueda llegar a alcanzar una velocidad de 70 km./h. y que su aceleración sea de 0-40 km./h. en 7 segundos. Se alimenta por un conjunto formado por 8 baterías de plomo ácido que, unidas en serie, consiguen una tensión nominal de 48v. / 200 Ah. Las baterías van situadas bajo los asientos delanteros, rebajando con su peso el centro de gravedad del vehículo. La autonomía que ofrecen las baterías es de 80 km. y el consumo de su carga completa se sitúa en torno a los 10 kW/h, lo que al precio actual de las tarifas domésticas de electricidad equivale a un euro: toda una gran ventaja económica frente a los precios de los combustibles tradicionales que garantiza que el precio del REVA, 10.900 euros en su modelo básico, se comience a amortizar desde el primer kilómetro. Por lo demás, el coche se carga como un teléfono móvil, solamente es necesario enchufarlo a una toma normal de 220 v. y en tan sólo 2'5 h. es posible obtener el 80 % de su carga (para el 100% son necesarias 8 h.). En este sentido, una de las características interesantes que ofrece el vehículo es que durante la frenada o la desaceleración el motor actúa como generador de corriente eléctrica recuperando de ese modo una parte de la energía empleada. Ello es posible a través de un microprocesador que, a modo de "cerebro", monitorea y controla las funciones vitales del vehículo optimizando la transferencia de energía de las baterías. El único requisito indispensable para hacer-



se con un REVA es poseer un enchufe en el garaje o tener acceso a una toma de corriente que sea practicable con el coche.

El motor no emite ruido y contribuye a reducir la contaminación acústica a la vez que, por su silencio, su conducción ofrece más la sensación calmada de estar deslizándose por la calzada que la de desplazamiento acelerado y estresante: es una de las características comunes de los vehículos eléctricos que apunta hacia un nuevo concepto de movilidad.

Los frenos que utiliza son de tambor y la carrocería es de estructura tubular de acero y paneles de plástico ABS. Además de las dos plazas del coche, en la parte trasera lleva dos asientos con cinturón que pueden servir para viajar dos niños pequeños; espacio que también puede utilizarse como maletero. El fabricante ofrece la opción de dotar al vehículo con aire acondicionado, radio CD o cierre centralizado; y también se puede elegir entre distintos co-

Además de sus ventajas medioambientales, el REVA tiene el atractivo de que su fabricante ofrece la posibilidad de personalizarlo de una manera divertida y a gusto de cada comprador



Sistemas Solares Kalzip®

Soluciones Flexibles para
una arquitectura solar
creativa

La síntesis entre la estética y el aprovechamiento de la energía solar

- **Kalzip AluPlusSolar®**
Módulos fotovoltaicos integrados en la cubierta para formas cóncavas y convexas sin elementos de fijación adicionales.
- **Kalzip SolarClad®**
Aplicación pasante de módulos fotovoltaicos en cubiertas existentes. Ligero (4-8 Kg/m²), flexible y de fácil montaje.

* El precio de instalación puede variar en función de las condiciones de cada proyecto.

Para más información contacte:

Corus Sistemas Constructivos SLU
Calle Guzmán 1, bajos 3 y 4 - 28016 Madrid
T +34 913 430 343
F +34 913 935 478
Kalzip.spain@corusgroup.com

www.Kalzip.com





lores o combinarlos para personalizar el REVA de una manera divertida, que rompa con el paisaje motorizado cotidiano, y haga que conducir un coche ecológico no tenga por qué ser un acto de solemnidad.

Ideal para la ciudad

Las toneladas de CO₂ que se emiten sin demasiada necesidad hacen que, por sus características, y por el sentido práctico con el que se ha concebido el utilitario eléctrico REVA, sea un coche ideal para transitar por la ciudad y una buena opción como segundo coche. Al menos así lo han debido entender los propietarios de las más de 800 unidades de revas que circulan por las calles de Londres haciéndolo popular, entre



otras cuestiones, porque no paga la Tasa de Congestión obligatoria para acceder al centro de la ciudad y, además, se beneficia de aparcamiento gratuito y de la posibilidad de recargar las baterías en tomas de corriente situadas en el espacio público. Una serie de ventajas, pues, que unidas a las subvenciones de compra, y a la rebaja de impuestos estimulan la adquisición de vehículos no contaminantes. En este sentido, Francesc Buyulo, responsable de la comercialización del REVA en España, insistió en la presentación del coche en que las instituciones españolas asuman una política de apoyo hacia los coches eléctricos que comience por rebajar el impuesto de matriculación situado en estos momentos en un 12 % frente al 7% que pagan los coches contaminantes. Algo, sin embargo, que posiblemente antes de diciembre quede bien solucionado con la entrada en vigor de la nueva ley de calidad del aire en la que el reva quedaría exento de im-

puestos al no emitir CO₂. Francesc Buyulo comentó también las mejoras que en un futuro próximo se aplicarán al coche especialmente las que se refieren a la autonomía del vehículo, uno de los aspectos que, hoy por hoy, más frenan a la hora de ponerse al volante de un eléctrico. La esperanza de los fabricantes está depositada en la comercialización de baterías de litio, más ligeras y de mayor capacidad de almacenamiento que las actuales de plomo o de níquel-cadmio. Se estima que el plazo de unos tres años serán una realidad y el usuario del REVA podrá sustituir sus actuales baterías de plomo ácido y comenzar a utilizar las ventajas que ofrece el ion-litio. El camino está preparado para que la larga y difícil trayectoria de los coches eléctricos –pioneros junto a los demás en la historia de la automoción– se normalice y su uso se vuelva cotidiano.



Rally Solar: sin tubo de escape

Septiembre será de nuevo el mes en el que los participantes del ya popular Rally Solar de Barcelona

enchufen sus motores para exhibir por las calles de la ciudad sus vehículos eléctricos y la agudeza de su ingenio en pro de una movilidad sostenible. Y es que una de las condiciones para participar es que el vehículo a motor que se utilice no tenga tubo de escape. Es decir, que su propulsión sea limpia y no emita gases contaminantes. Bicicletas y motocicletas eléctricas, triciclos, patines, coches, furgonetas y artilugios móviles de lo más curiosos se darán cita el 23 de septiembre. En las dos últimas ediciones el lugar de encuentro fue la gran pérgola fotovoltaica que preside el espacio del Fórum barcelonés: un símbolo escogido para reivindicar de forma coherente que la electricidad que alimenta a los vehículos pueda proceder de fuentes renovables como la energía solar.

El rally se celebra desde 2002 y tiene en nuestro entorno un precedente en el Rally Solar Internacional que Josep Viver, el principal animador de estas iniciativas, organizó en l'Ametlla de Mar en 1993: un año después de poner en funcionamiento su Eco-Sol, una embarcación solar pionera. Viver también es el creador de la empresa Elektron y de la Asociación para la Divulgación de Tecnolo-

gías Sostenibles (ADTS); asociación que, con buen humor, se define como "sin ánimo de lujo" y que hasta 2005 corrió con la organización del Rally. En la edición del año pasado se unió a la iniciativa la Fundación Terra y el rally se engloba en un evento más global llamado Fiesta Solar: un modo de que aún sea más participativo y de que su carácter divulgativo haga diana celebrándose en el marco de las Fiestas de la Mercè.


Vecino del rally barcelonés se encuentra en el sur de Francia el Rally Solar Phebus que se organiza desde 2000 y cuenta con la participación de la asociación catalana Volt-Tour. En el rally, que dura un fin de semana y se celebra en el mes de junio, Figueras, Puigcerdà y Gerona han sido localidades desde las que –en las tres últimas ediciones– se ha dado la salida a los participantes en su ruta hacia Francia. Tiene fama de ser un rally solar duro: este año los vehículos se pusieron a prueba subiendo al alto de Puymorens, ni más ni menos que a 1916 metros de altitud. Todo un reto.

Más información:

- ✓ www.festivalsolar.org
- ✓ www.adts.info
- ✓ www.terra.org
- ✓ www.volttour.net
- ✓ <http://rallyesolaire.free.fr>



CUENTA CON NOSOTROS - CADA DÍA, TODO EL DÍA



Los inversores solares Mastervolt tienen máximo rendimiento incluso en los días nublados. Como resultado de la tecnología Switch Mode, el rendimiento del inversor Sunmaster QS puede ser hasta un 25% mayor comparado con otros inversores. Por tanto, el tiempo de amortización de su sistema solar completo es menor y se garantiza la máxima inyección de energía a la red. Seleccione uno de nuestros inversores de conexión a red Sunmaster QS (CC máx. de 1100, 1800, 2950 o 5900 W) en www.mastervoltsolar.es o pida nuestro catálogo Solar Powerbook en info@mastervolt.com. Este catálogo completo contiene también equipamiento para sistemas solares autónomos: inversores, combis, baterías y accesorios. Vea www.mastervoltsolar.es para encontrar una lista completa de material y empresas distribuidoras.

**MASTERVOLT**

THE POWER TO BE INDEPENDENT



Solar fotovoltaica, ¿qué debe saber el pequeño inversor?

La energía FV se encuentra en un momento único, porque España se sitúa entre los países de cabeza en materia de fomento de esta fuente renovable de generación eléctrica. Gracias a ello, y gracias desde luego a un formidable recurso "autóctono", el sol, superaremos en breve a las grandes potencias FV europeas.

El desarrollo de la solar fotovoltaica ha provocado una curiosa "burbuja" en España, una burbuja que, a diferencia de la inmobiliaria —que es de carácter especulativo—, presenta un atractivo contenido para el ciudadano de a pie. Por un lado, es una oportunidad asequible a pequeños inversores y, por otro, tiene un atractivo financiero superior al de los fondos de inversión y planes de pensiones, por lo que se está convirtiendo en un nuevo producto del sector bancario. Muy probablemente usted habrá recibido información sobre promociones solares a través de su banco, y cualquier persona con una mínima capacidad económica puede convertirse en un productor de energía solar.

La oportunidad económica y el apoyo político al desarrollo de esta tecnología de producción eléctrica han generado un desarrollo desorbitado de "supuestas" promociones. Y digo "supuestas" porque la realidad es que se anuncian y ofrecen promociones que no han superado los trámites administrativos, y en muchas ocasio-

nes es complicado conocer el estado de maduración de dichos proyectos.

Existe un exceso de solicitudes, la Administración está colapsada y ya se ha perdido la cuenta de los megavatios solicitados en las diferentes comunidades autónomas, cuando la realidad es que más del 90% de los proyectos iniciados se vienen abajo, y lo que se hace es especular con terrenos, y con proyectos cuya tramitación simplemente se ha iniciado. Se espera que las medidas adoptadas en el nuevo marco legislativo acaben con las especulaciones y las falsas promociones; un aval de 500 €/kW es difícil de soportar por pequeñas empresas o inversores y se espera que sólo salgan adelante aquellos proyectos que realmente se van a abordar.

Financiaciones de hasta el 100%

A pesar de las dificultades, la participación en promociones solares fotovoltaicas sigue siendo interesante para el pequeño inversor. Hay que tener presente que el hecho de que las entidades financieras estén llegando a ofrecer financiaciones de hasta el 100% del

valor de la inversión da buena muestra del interés financiero de estas inversiones. Se ha convertido, en efecto, en un producto financiero que compite fuertemente con otros, como planes de pensiones, o fondos de inversión. Pero hay que estar atento: sigue siendo un sector dinámico, aún en crecimiento, y por tanto muchas veces poco definido. Le aconsejamos una lectura lenta y detallada de aquellas promociones que le ofrezcan, que evalúe su viabilidad y, sobre todo, que tenga en cuenta todos aquellos aspectos que pueden modificar su previsión económica si no se tienen en cuenta a tiempo. En futuros artículos iremos abordando cada uno de los riesgos que pueden presentarse, desde los administrativos, hasta los financieros o técnicos.

De momento, empezaremos por el principio. ¿Cómo se forma parte de una instalación solar fotovoltaica? En España, las instalaciones fotovoltaicas (huertos, parques o plantas solares) son mayoritariamente agrupaciones con diferentes titulares sobre un mismo terreno. El parque solar es entonces un concepto de inversión que permite a los





diferentes propietarios tener en un mismo terreno sus propios paneles y un contador individual de su producción eléctrica, pudiendo reducir costes de instalación, mantenimiento y vigilancia. Es por tanto un concepto de co-inversión.

Cuidado con los elementos comunes

Cada inversor es propietario de su planta, pero es necesario gestionar, asegurar y administrar la planta en su conjunto; esto generará gastos que deben ser previstos y contabilizados desde el momento en que usted se ponga a hacer números. Este conjunto de “elementos comunes” no siempre se presenta al inversor cuando se le ofrece información sobre una determinada promoción. Hablamos de infraestructuras y zonas comunes, lo que incluye herramientas y maquinaria para la operación y el mantenimiento general del parque (revisiones periódicas, iluminación perimetral, mantenimiento de obra civil, personal de mantenimiento, etcétera), relaciones con las administraciones públicas, seguros de operación y mantenimiento, etc.

Otra modalidad de inversión-financiación es el régimen de “cuentas en participación”. Una entidad financiera con solvencia y con actividad económica actúa a modo de gestor y capta fondos de distintos inversores, que de esta forma participan en los resultados de una promoción concreta que desarrolla la gestora. Se trata de contratos por los que unos se interesan por las operaciones de los otros, contribuyendo con la parte de capital que convengan, y haciéndose partícipes de sus resultados en la proporción que determinen. De esta manera los fondos aportados pasan a ser propiedad del gestor, quien se compromete a

llevar a cabo el negocio concreto descrito en el contrato, convirtiéndose los partícipes en acreedores de aquel. El inversor responderá, en caso de obtenerse resultados adversos en el negocio, con la aportación efectuada, y percibirá, en caso de obtenerse beneficios, una proporción de los mismos estipulada en el contrato, además de los fondos inicialmente aportados. El gestor deberá rendir cuentas anualmente y liquidar a los distintos partícipes según los resultados obtenidos y en la proporción de su participación. Los partícipes quedan obligados a aportar al gestor el capital convenido, no pudiendo intervenir en la gestión del negocio. Anualmente recibirán del gestor información detallada de la marcha del negocio y la liquidación –en función de su porcentaje de participación– de los resultados obtenidos.

En el sector fotovoltaico se establecería para cada nueva planta fotovoltaica una cuenta en participación en la que, bajo criterios determinados, los distintos inversores aportarían una cantidad determinada. La gestora llevaría a cabo la construcción, puesta en marcha y explotación de la misma, bien en terrenos del partícipe o bien en

terrenos de la empresa. Anualmente daría cuentas de la marcha del negocio a los partícipes, procediendo a la liquidación de los resultados obtenidos y, si procede, a la devolución del capital aportado.

Ampliación de hipoteca... en clave fotovoltaica

Por último, las inversiones en el sector fotovoltaico pueden presentar ventajas adicionales. Existe una estrategia financiera mediante la cual todos aquellos afortunados que tengan una parte de la hipoteca pagada pueden aumentarla para hacer una instalación que genere recursos, reduciendo de esta manera el importe neto final a pagar. Es una forma de cubrirse de cara a las previsibles subidas de tipo de interés, y por tanto de las cuotas de la hipoteca.

Esta estrategia se basa en que los créditos hipotecarios son más baratos y permiten hacer financiaciones a más largo plazo, por lo que el negocio fotovoltaico arrojaría beneficios desde el primer mes de conexión. Esta estrategia es especialmente aplicable a las viviendas de nueva construcción y que contemplen una pequeña instalación fotovoltaica (5-10 kW). La entidad financiadora considerará un incremento en el valor de su vivienda y le otorgará más hipoteca; la producción y, por tanto, los beneficios que genere la instalación ayudarán a afrontar las mensualidades de la hipoteca (que se habrá financiado a un tipo menor –el hipotecario– y a un margen de tiempo mayor).

Aquí terminamos por este mes. En artículos venideros trataremos de orientar al pequeño inversor, abordando cada aspecto de interés (y posible riesgo) en sus inversiones. De momento, sea cauto; cuando caiga en su poder una oferta fotovoltaica, dedique un buen rato a confirmar que las tramitaciones administrativas se han cumplido y que, efectivamente, la planta existe ya o está en fase de instalación. En caso de no haberse iniciado, exija tanta documentación como considere necesario, y si fuera preciso, solicite asesoramiento a terceros para confirmar que dicho proyecto será viable desde el punto de vista administrativo, técnico y económico.

Sección realizada por:



isofotón
el sol al servicio del hombre

OPINAS COMERCIALES
C/ Montecán, 9
28014 Madrid
Tel. +34 91 414 75 00
Fax +34 91 414 78 00
e-mail: isofotón@isofotón.com

Te ofrecemos la mejor solución de Soluciones Tecnológicas Residencial. Tenemos como Fotovoltaicas, que garantizan la sostenibilidad del Medio Ambiente y que favorecen progreso, bienestar y futuro a regiones de todo el mundo.

Te ofrecemos la mejor solución en las labores de suministro:

- Cables de fibra óptica
- Módulos
- Seguros
- Instalación
- Pagadores
- Licencias
- Almacenamiento
- Equipos de Bombeo



El liderazgo tecnológico y la excelente relación entre calidad y rendimiento energético, sitúan a ECOTÈCNIA como el mejor aliado para llevar a cabo los proyectos edificados y fotovoltaicos más rentables.

Rta. Boronat, 78 - 08005 BARCELONA (España)
Tel. +34 932 257 600
ecotecnia@ecotecnia.com

www.ecotecnia.com



minieólica,
el viento al alcance de todos

P.I. Riu, Ctra. del Riu, s/n
03420 Costilla (Alicante)

Tel. 965 650 020
965 543 077

Fax 965 560 757

www.hornay.com

■ Para anunciarse en esta página
contacte con: **José Luis Rico**
91 628 24 48 / 670 08 92 01
publicidad@energias-renovables.com



energía solar - medición ambiental

www.tiendaelektron.com

ELEKTRON

Farigola, 20 local 08023 Barcelona
Tel: 932 100 309 Fax: 932 180 107
e-mail: consulta@tiendaelektron.com



GARBITEK

TECNOLOGÍAS ECOLÓGICAS Y ENERGÉTICAS

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.garbiték.com

Teléfono y fax: 943.635582



ENERGÍA SOLAR

FOTOVOLTAICA Y TÉRMICA

Más de 5.000 instalaciones realizadas.

RIVERO SUDÓN, S.L.

Rta. Ind. San Blas, s/n

Tel: 924 400 554 Fax: 924 401 182

www.rivero.com / rivero@rivero.com

06510 ALBURQUERQUE

BADAJOS

Delegaciones: Huelva - Córdoba - Cáceres - Badajoz



Reconstrucción de Módulos Solares Fotovoltaicos estancos y a medida

- Certificación por el TÜV Norma EN 620
- Garantía de 25 años
- Servicio post-venta
- Reemplazo de módulos

Compañía líder en
Fotovoltaica
4000 Instalaciones
Realizadas

10 años de experiencia
en el sector
de energías renovables

Siliken
Aprovechando el sol

Su aliado en energías renovables

ecoefera

Productos y asesoramiento para el profesional

Fotovoltaica:
Paneles fotovoltaicos, Reguladores, Inversores, cables, cajas de conexión, baterías, estructuras.

Térmica:
Captadores solares, Acumuladores, Vaso de expansión, los sistemas de circulación, Grupos hidráulicos, Tubos y aislamiento, Estructuras anticongelante.

Consulta www.ecoefera.net



ECOEFERA RENOVABLES, S.L. Valencia - 14 Baza 2 Polígono El Mar de Mayo 06730 - Albadalá (Badajoz)
Tel: +34 938 774652 - Fax: +34 938 61750 - info@ecoefera.net

Energías Renovables

- Farolas Urbanas
- Farolas de Jardín
- Kit Iluminación
- Kit bombeo de agua
- Aerogeneradores, Instalaciones, etc.



• LAS ENERGÍAS RENOVABLES ILUMINARÁN NUESTRO FUTURO, NO SE QUEDEN A LA ZORRERA.

Yago Colara, S.L. - Ctra. Villena Km 1-3 - 30.510 - Yecla - Murcia - Spain.
Tel: +34 968750114 - Fax: +34 968 79 16 54
web: www.yago.es - email: solar@yago.es

sunways

Photovoltaic Technology

Células Solares
Inversores de conexión a red
Monitorización de Parques solares

Edificio Compañía de Ventas, 35
Distrito Chamberlín (Madrid)
Tel: 90 651 8140 - Fax: 90 654 8147
Info@sunways.es
www.sunways.es

Fabricación, distribución y servicio post-venta de productos de energía solar fotovoltaica, térmica y eólica.

AET se fusiona con Conergy.

- | Mayor fortaleza de marca
- | Mejores soluciones
- | Máxima experiencia técnica
- | Dpto. comercial ampliado
- | Mejor servicio post-venta
- | Logística más flexible

Llama al 902 555 112
www.conergy.es



■ **22ND EUROPEAN PHOTOVOLTAIC SOLAR ENERGY CONFERENCE AND EXHIBITION**

■ La ciudad italiana de Milán acoge del 3 al 7 de septiembre la 22 PV Conference. Un encuentro que cuenta con un importante apoyo institucional de la Comisión Europea, la UNESCO, el Consejo Mundial para las Energías Renovables (WCRE) y la Asociación Europea de la industria fotovoltaica.

Las conferencias tratarán todos los temas imaginables relacionados con la fotovoltaica: nuevos tipos de células, sistemas de concentración, células de capa fina, células cristalinas, conexión a red, desarrollo de mercados y políticas de apoyo a la energía solar, etc. Además de las conferencias, se celebra una exhibición con los productos que las empresas tienen ya en el mercado.

Más información:

www.photovoltaic-conference.com



■ **EXPOENERGÉTICA**

■ En EXPOENERGÉTICA, Semana Internacional de la Energía (19-21 noviembre 2007-Valencia) se darán cita todos los actores involucrados en el mercado energético, tanto las energías renovables como las convencionales. ¿Qué futuro espera al mercado energético? ¿Qué tendencias se desmarcan en la generación de energía? ¿Qué mercados son los más prometedores? ¿Llegaremos al 12% de energías renovables en 2010?

EXPOENERGÉTICA celebra a la vez el SALÓN DE LA ECOCONSTRUCCIÓN, Eficiencia Energética y Sostenibilidad en Edificaciones y Urbanismo, haciéndose eco de la necesidad de obras sostenibles que permitirán importantes ahorros energéticos y reducciones de emisiones de CO₂. El salón aportará soluciones innovadoras y últimas tecnologías a constructores, arquitectos, promotores, instaladores y profesionales de la obra, que aplican el nuevo Código Técnico de la Edificación.

Más información:

www.expoenergetica.com



■ **JORNADA MONOGRÁFICA SOBRE JATROPHA CURCAS**

■ Global Energy organiza el 20 de septiembre de 2007 en Barcelona una Jornada Monografica sobre la Jatropha curcas, que será impartida por Klaus Becker, prestigioso y reconocido experto mundial sobre la potencialidad de la Jatropha como materia prima para la producción de biodiesel. Catedrático en la Universidad de Hohenheim (Alemania), desde hace años viene dedicándose a probar la resistencia de la Jatropha en distintos países, como Egipto, India o Madagascar. En la jornada se verán aspectos globales de la producción de bioenergía y, sobre todo, los relacionados con el cultivo, productividad y mercado de la Jatropha.

Más información:

Tel: 986 356 756

www.brent.es



empleo

Ofertas

✓ **Empresa del sector de la energía eólica busca personal para trabajos de mantenimiento.** Disponibilidad geográfica nacional e internacional. Carné de conducir. Experiencia previa en el sector de al menos un año. Trabajo estable
lola.perez@yesinterantional.es
Tel.: 91 372 92 87

✓ **Importante empresa de energías renovables con próxima apertura busca instaladores autónomos cualificados en ACS, calefacción y climatización** para la zona de Gipuzkoa - Euskadi. Se valorará experiencia.
igorfernandez@euskalnet.net
Tel.: 675 70 08 37

✓ **Renova Ingeniería Energética requiere técnico comercial para la zona de Valencia**, responsable de gestionar la cartera de clientes y captación de clientes potenciales, así como apoyo a la oficina técnica, elaboración de presupuestos, etc... Necesaria formación técnica.
proyectos@renovaie.com
Tel.: 96 156 45 30

✓ **Renewable Energy Market Consultant. Leonardo Venablers is a specialized strategy consulting firm within the international markets of renewable energies. Required: full-time consultants** to form part of an international project

team in Barcelona to start immediately. Scope: market, competitive and regulatory analysis global renewable energy markets.
career@leonardo-venablers.com
Tel.: +34 678 00 24 79

✓ **Aries Ingeniería y Sistemas, continuando con su expansión, busca Ingeniero para búsqueda de emplazamientos solares.** Titulación: Ingeniero Superior Industrial. Más de 5 años de experiencia en búsqueda de emplazamientos para proyectos solares. Nivel alto de inglés. Ubicación: Madrid.
rrhh@aries.com.es
Tel.: 91 570 27 37

✓ **Aries Ingeniería y Sistemas, continuando con su expansión busca Jefes de Proyecto para Solar Termoelectrica y Solar Fotovoltaica.** Titulación: Ingeniero Superior Industrial (Eléctrico / Mecánico). Más de 5 años de experiencia en proyectos termoelectricos/fotovoltaicos. Nivel alto de inglés. Ubicación: Madrid.
rrhh@aries.com.es
Tel.: 91 570 27 37

✓ **Empresa de referencia en el sector requiere ingeniero técnico o superior con experiencia (>3años) en redes eléctricas.** Puesto en zona de costa, calidad de vida. Se ofrece alta remuneración + incentivos producción. Alta cartera de trabajo para cinco años.
a.alarcon@solucionesrenovables.com
Tel.: 952 207204

✓ **Enerpal necesita incorporar al departamento de Madrid de O&M un ingeniero** como responsable del mantenimiento y operación de parques fotovoltaicos. Experiencia no requerida.
enerpal-madrid@enerpal.com
Tel.: 629 57 49 78

✓ **Adecco IT selecciona para Empresa internacional de inversores solares técnico de mantenimiento.** Imprescindible alta movilidad geográfica e inglés. Interesados mandar CV al e-mail que aparece abajo.
aranzazu.martin@adecco.com
Tel.: 91 432 57 97

✓ **In-Comergy busca Ingeniero Industrial / Ingeniero Técnico Industrial** para puesto de becario de proyectos (estudiantes a falta de PFC o 1-2 asignaturas). Funciones: elaboración de presupuestos, proyectos y diseños CAD.
ingenieria@in-comergy.net

✓ **La empresa Hemisféric solar necesita un instalador proyectista para Valencia, Alicante y Murcia.**
info@hemisfericsolar.com
Tel.: 666 42 54 62

✓ **Conergy, empresa líder en el sector fotovoltaico, necesita técnicos electrónicos;** experiencia 1 año, inglés medio.
f.jimenez@conergy.es



Sol

Transforma la energía

Energía solar fotovoltaica

Aislada (Autoconsumo)

Conexión a red (Venta)

Energía solar térmica

Agua caliente sanitaria, Calefacción,

Climatización de piscinas, Procesos industriales

Energía eólica

Anteproyectos y Proyectos, Estudios de impacto ambiental

Parques eólicos llave en mano



LINEA DIRECTA
www.enerpal.com
902 195 885



50 Delegaciones



GRUPO ENERPAL
energía solar y eólica

Madrid, León, Valladolid, Segovia, Zamora, Palencia, Ávila, Cantabria, Pamplona, Bilbao, A Coruña, Pontevedra, Huesca, Tarragona, Cáceres, Badajoz, Castellón, Valencia, Alicante, Murcia, Almería, Málaga, Cádiz, Huelva, Sevilla, Córdoba, Jaén, Toledo, Zaragoza, Las Palmas, Fuerteventura



Sunny Tower

La ventaja de centralizar la tecnología string



La nueva solución industrial de SMA reúne los altos rendimientos de la tecnología string (hasta 98%) con el reducido precio específico de los inversores centrales. Unidas ambas propiedades se traducen en una máxima rentabilidad. Un equipo pensado también para el instalador. Fácil de conectar como un Sunny Boy y con la salida trifásica de un Sunny Central. Con el sistema de monitorización integrado en base al Sunny WebBox. Listo para la red.