

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

Energías renovables

www.energias-renovables.com

Número 45
Marzo 2006
3 euros

Peixe Verde, la reconversión renovable llega a la pesca



■ El reto de los jóvenes frente al cambio climático

■ España, líder mundial
en integración eólica
en el sistema eléctrico

■ Asturias se apunta
a la geotérmica para
demostrar su viabilidad

■ Latinoamérica
encuentra petróleo
en los biocarburantes

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 n°:

Clave entidad ____ Oficina ____ DC ____ N° Cuenta ____

Titular de la cuenta: _____

Banco/Caja: _____

■ Adjunto Cheque Bancario a nombre de HAYA COMUNICACIÓN S.L.

Avda. Colmenar Viejo, 11-2º B, 28700 San Sebastian de los Reyes (Madrid)

■ Adjunto Giro Postal N°: _____ De fecha: _____

a nombre de HAYA COMUNICACIÓN S.L.

Avda. Colmenar Viejo, 11-2º B, 28700 San Sebastian de los Reyes (Madrid)

■ Contrarreembolso (4 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

Avda. Colmenar Viejo, 11-2º B,
28700 San Sebastian de los Reyes
(Madrid)

O, si lo prefieres, envía el cupón adjunto por fax al:
91 653 15 53

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

Si tienes cualquier duda llama al:
91 653 15 53



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.

ECOTÈCNIA, s.coop.c.l.
Roc Boronat, 7B
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

g

r a c i a s , a g u a



Energías  renOvables

el periodismo de las energías limpias

www.energias-renovables.com

DIRECTORES:

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

COLABORADORES:

J.A. Alfonso, Roberto Anguita, Paloma Asensio, Clemente Álvarez, Antonio Barrero, Adriana Castro, JM López Cózar, Anthony Luke, Gloria Llopis, Josu Martínez, Michael McGovern, Micaela Moliner, Javier Rico, Eduardo Soria, Hannah Zsolosiz,

CONSEJO ASESOR:

Javier Anta Fernández
Presidente de la Asociación de la Industria Fotovoltáica (ASIF)
Enrique Beloso
Director de la Agencia de la Energía del Ayuntamiento de Sevilla
Manuel de Delás
Secretario general de la Asociación Española de Productores de Energías Renovables (APPA)
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 Gesternova
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
Julio Rafels
Secretario general de la Asociación Española de Empresas de Energía Solar y Alternativas (ASENSA)
Manuel Romero
Director de Energías Renovables del CIEMAT

FOTOGRAFÍA:
Naturmedia

DISEÑO Y MAQUETACIÓN
Fernando de Miguel
trazas@telefonica.net

REDACCION:
Avda. Colmenar Viejo, 11-2º B.
28700 San Sebastián de los Reyes. Madrid
Teléfonos: 91 653 15 53 y 91 857 27 62
Fax: 91 653 15 53

CORREO ELECTRÓNICO:
info@energias-renovables.com

DIRECCIÓN EN INTERNET:
www.energias-renovables.com

SUSCRIPCIONES:
Paloma Asensio.
91 653 15 53
suscripciones@energias-renovables.com

PUBLICIDAD:
JOSE LUIS RICO
91 628 24 48 / 670 08 92 01
publicidad@energias-renovables.com
advertising@energias-renovables.com

EDITA
Haya Comunicación



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

Creatividad frente a censura

Hace poco, en una reunión de “alto nivel” sobre energías renovables, algunos de los presentes mostraban su rechazo, cuando no su desprecio, hacia determinados proyectos atrevidos, ajenos a lo afianzado hasta ahora. Su confianza en la posibilidad de que vayan a buen puerto era nula. Y es probable que así sea. Pero oyendo aquello uno se sentía como cuando, de colegial, te reñían por salirte de los márgenes al pintar, reprimiendo una de las cualidades más atractivas de la infancia: la creatividad.

El caso es que ahora estamos, en cierta manera, en una nueva infancia energética, llena de oportunidades creativas. Obviamente no se trata de experimentar con todo lo que se proponga, no hay tiempo ni dinero para ello. Sin embargo, ¿dónde estaría ahora la energía eólica si, hace 50 años, su desarrollo hubiera dependido en exclusiva de esos técnicos censores? El atrevimiento es uno de los ingredientes claves en toda obra creativa. Y dar cuerpo y forma a una nueva tecnología es, desde luego, crear.

Afortunadamente, así lo ven muchos de los responsables de la política energética de este país. Por eso se han abierto las puertas a tecnologías tan innovadoras como la mareomotriz, que se ensaya en las costas cántabras. O a proyectos como “Peixe Verde”, del que hablamos en este número, para hacer más eficientes y sostenibles las flotas pesqueras mediante el uso de combustibles alternativos en los barcos. O a la cuasi ciencia ficción que supondría captar los rayos del Sol con paneles fotovoltaicos en el espacio y mandar luego la energía a la Tierra. Como nosotros sí creemos en sus posibilidades futuras les hemos dedicado algunas de estas páginas.

En otro de los reportajes de este número —“El reto de los jóvenes frente al cambio climático”—, vemos que en el ámbito universitario se está produciendo toda una ebullición de iniciativas para concienciar a los jóvenes sobre el futuro del clima, animándoles a que se impliquen más en su protección. Al fin y al cabo, son la franja de población que, dentro de nada, decidirá sobre el futuro del planeta. Esperemos que entre ellos no abunden los censores.

Hasta el mes que viene.



Pepa Mosquera
Pepa Mosquera

Luis Merino
Luis Merino

El mercado eólico mundial creció un 43% en 2005

Un total de 11.769 MW eólicos se instalaron en todo el mundo a lo largo de 2005, según el Consejo Mundial de la Energía Eólica (Global Wind Energy Council-GWEC). La cifra representa un incremento del 43% respecto a los 8.207 MW nuevos instalados el año anterior. La potencia total acumulada en el mundo era de 59.322 MW a finales de 2005, un 24% más que en 2004.

“Unos 48 gobiernos ya han introducido leyes y regulaciones para apoyar el desarrollo de las energías renovables”, dice Arthouros Zervos, presidente de GWEC. “No obstante, este esfuerzo debe extenderse si queremos que los beneficios de la energía eólica se repitan en todo el mundo”. Los primeros cinco países en el ranking eólico mundial son: Alemania (18.428 MW); España (10.025

MW); EEUU (9.149 MW); India (4.430 MW) y Dinamarca (3.122 MW). Por tanto, India ha sustituido a Dinamarca en la cuarta posición. Los otros países que ya han llegado a los 1.000 MW son: Italia, Reino Unido, Holanda, China, Japón y Portugal.

Europa sigue siendo líder con 40.500 MW instalados, cifra que representa un 69% del total mundial y que se sitúa 500 MW por encima del objetivo para 2010 que la UE se marcó en el año 2000. La energía eólica aportó un 3% del consumo eléctrico de la UE en 2005. No obstante, a pesar del fuerte crecimiento europeo --con un incremento del 18% de nueva potencia, respecto a 2004-- sólo representa la mitad de toda la nueva potencia instalada en el mundo, señal de que otros mercados están despegando.

EEUU, el más dinámico

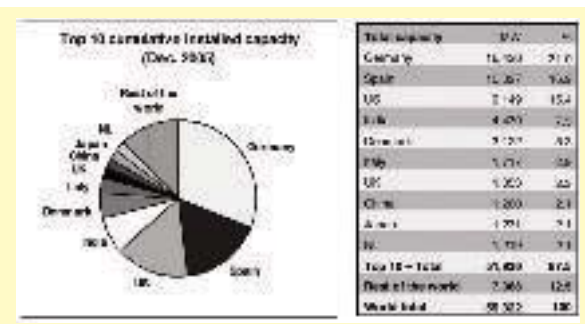
De hecho, casi un 25% de la nueva potencia mundial se instaló en EEUU, donde se pu-

sieron en marcha 2.500 MW el pasado año, lo que convierte al país americano en el mercado más dinámico en 2005. Este dinamismo se debe a que el Congreso prorrogó en 2005 el mecanismo de retribución a la producción eólica hasta finales de 2007. El mercado canadiense ha subido en un 53%, mientras el asiático creció en un 49%, liderado por India, país que instaló 1.430 MW el año pasado. China también logró un record con 500 nuevos MW.

Mientras tanto, Australia casi duplicó su potencia acumulada, tras instalar 328 MW nuevos en 2005. Por su parte, el mercado africano aún queda lejos del despegue, aunque Egipto llegó a la cifra acumulada de 230 MW, tras instalar 85 MW en 2005. Marruecos ya tiene 64 MW en funcionamiento, tras instalar 10 MW el año pasado.

Más información

www.gwec.net



El ITER planea dos instalaciones de 15 y 25 MW fotovoltaicos en Canarias



El Instituto Tecnológico de Energías Renovables (ITER), entidad pública de la comunidad autónoma de Canarias, ha anunciado que está estudiando la posibilidad de promover un huerto solar con una potencia instalada de hasta 15 MW. La respuesta ha sido tal que ya se habla de un segundo proyecto de 25 MW.

El ITER, que actuará en el proyecto como "ejecutor, gestor y mantenedor", según su propia declaración, ha abierto la propuesta a los inversores, y la respuesta "ha superado las mejores expectativas", según el

ITER. El emplazamiento escogido se encuentra en el Polígono Industrial de Granadilla, en las cercanías del propio Instituto. Debido a la respuesta positiva por parte de los inversores, el ITER plantea otro proyecto en una zona próxima. Esta vez, la potencia sería aún mayor, con 25 MW instalados. En ambos casos, el propio Instituto llevará la gestión de la instalación a cambio de un porcentaje del 15% de los ingresos por la energía generada.

"Las instalaciones han sido ofertadas a los inversores interesados en unas condiciones de rentabilidad muy favorables, debido a

las nuevas tarifas establecidas en Real Decreto para la venta de energía solar fotovoltaica para instalaciones de potencia inferior a los 100 kW", comenta ITER en un comunicado. ITER venderá las participaciones a un precio fijo de 5,3 euros por vatio instalado. Según sus previsiones, la rentabilidad anual de cada planta es de entre el 8% y el 10%. Este cálculo se basa en las condiciones meteorológicas, con una media de 1.500 horas solares al año.

Más información

www.iter.es



CESA inaugura en Bilbao el primer parque eólico español en condiciones marinas

Las cimentaciones están ancladas en tierra firme, concretamente en un dique portuario, pero las olas llegan a azotar las torres de los cinco aerogeneradores de 2 MW de potencia unitaria que Corporación Eólica (CESA) acaba de inaugurar del Puerto de Bilbao.

Las máquinas están tratadas contra los efectos corrosivos del ambiente marina, asegura Miguel Eguizábal, director de proyectos de CESA. Por tanto, el así denominado Parque de Energías Renovables del Puerto de Bilbao se clasifica en la jerga internacional como parque eólico near-shore (cerca de la orilla del mar). El nuevo parque de CESA constituye, asimismo, una referencia para los 6.500MW eólicos marinos (offshore) actualmente en promoción para las aguas del litoral español.

La instalación está constituida por un conjunto de cinco aerogeneradores de 2MW, suministrados por Gamesa Eólica e

instalados a lo largo del dique de Punto Lucero. "El dique es la parte más alejada de la costa, lo que permite un excelente posicionamiento respecto al viento", explica la empresa. El parque producirá unos 23.500 MWh al año, energía suficiente para abastecer las necesidades de 12.500 hogares.

La inversión del proyecto ha sido de unos 11 millones de euros y su construcción, sobre una superficie de 1.580 m², se ha realizado en un periodo de siete meses. Las líneas de evacuación están soterradas a lo largo de los 2,3 km hasta la interconexión con la red de distribución de Iberdrola.

CESA, empresa con 700MW eólicos

actualmente en operación, fue adquirida el pasado mes de enero por Acciona Energía. De esta manera, el parque del Puerto de Bilbao brinda unas fuertes sinergias, ya que Acciona es el promotor del parque eólico marino Cabo de Trafalgar (Cádiz), de 1.000 MW.

[Más información
www.acciona-energia.com](http://www.acciona-energia.com)



Directiva europea sobre calor y refrigeración con renovables

El comisario europeo de Energía, Andris Piebalgs, ha anunciado la presentación de una iniciativa legislativa en el campo de calefacción y refrigeración con fuentes renovables para este mismo año.

La futura Directiva se planteará al menos doblar los objetivos de la participación de las energías renovables en el sector de la calefacción y la refrigeración en Europa hasta el año 2020. Actualmente, sólo un 10% de las instalaciones de calor en Europa utilizan biomasa, energía solar o energía geotérmica en los hogares europeos.

Los parlamentarios europeos han pedido objetivos nacionales ambiciosos y escenarios de apoyo que permitan unos precios compe-

titivos a las tecnologías renovables. Además, deberían crecer los esfuerzos en la reducción de las barreras administrativas, la promoción de la investigación y el desarrollo, así como la realización de campañas de información.

"Es un gran éxito para el parlamento Europeo y para el futuro del abastecimiento europeo de energía" afirma la europarlamentaria Mechthild Rothe, presidente de Eufores, que se muestra convencida de que las renovables "deben ser apoyadas y reforzadas para

conseguir mayor seguridad en el suministro de energía, un mejor medio ambiente y una mejor competitividad innovadora en Europa". También el Consejo Europeo de las Energías Renovables (EREC) ha dado la bienvenida a la decisión apoyada por una amplia mayoría del Parlamento Europeo.

[Más información
www.eufores.org](http://www.eufores.org) www.erec-renewables.org

NUUESTRO COMPROMISO
CON LA NATURALEZA CRECE CADA DÍA

Cada día nos ocupamos de que esa promesa siga igual de viva. Nuestro compromiso con el medio ambiente nos ha convertido en uno de los líderes mundiales en Energías Renovables y nos ha llevado a conseguir el reconocimiento internacional. Por eso, Iberdrola ha sido incluida por sexto año consecutivo en el índice Dow Jones de Sostenibilidad, principal referente mundial de Desarrollo Sostenible.

Renovando

Ahorro, eficiencia.....y opas



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

Entre el estruendo provocado por el fragor de la batalla de las opas, cuyo desenlace es todavía una incógnita al escribir estas líneas, apenas se percibe el run-run de los partidarios de retomar la energía nuclear que sorprendentemente cuenta con nuevos e insospechados adeptos. Pero ¿Y de ahorro y eficiencia? Poco, muy poco. Efectivamente, los pocos días que la guerra por el control de Endesa deja hueco a otros comentarios energéticos, estos paréntesis son empleados para hablar de energía nuclear pero nunca, o casi nunca, de un tema esencial de nuestra economía: el ahorro y la eficiencia energética.

En 2005 en España el crecimiento de la demanda eléctrica volvió a crecer por encima del PIB, un 4,3% el consumo frente a un 3,4% el PIB. Al mismo tiempo la intensidad energética crecía cerca de un 5% mientras que en Europa disminuía. Ya no está el equipo económico del anterior Gobierno para sacar pecho y presumir como nuevos ricos de semejante desastre, como venía haciendo habitualmente. Pero los actuales rectores de la política económica y energética tampoco renegaban de este desfase que nos aleja cada día más de los parámetros europeos.

Las vicisitudes para controlar las empresas energéticas son un hecho importante, sin duda, que puede afectar al futuro de nuestro modelo energético. Si además conllevan una carga política, como es el caso, y provocan tomas de posturas incongruentes a uno y otro lado -forzados por el lastre anteriormente citado- el espectáculo puede resultar tan aburrido como desalentador. Mientras tanto aquí y ahora, en este país, seguimos despilfarrando la energía, producida a partir de materias primas que no tenemos y que pagamos muy caras y con unos impactos ambientales ante los que no podemos cerrar los ojos. Mientras tanto aquí seguimos empleando más energía para producir la misma unidad de PIB que nuestros vecinos europeos.

Hoy la prioridad de una política energética no puede ser otra que el ahorro y la eficiencia. Luego hablaremos de sustituir las fuentes convencionales por tecnologías limpias y autóctonas como las renovables, pero primero hablemos de ahorro.

El Gobierno aprobó el pasado año un Plan de Acción para el período 2005-2007 que renovaba con buen criterio, aunque no tan ambicioso como uno desearía, los aspectos esenciales de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 elaborada por el anterior Gobierno. El pasado año Industria llevó a cabo una campaña de ahorro ("Ahorra Energía. Energía para todos. Energía para siempre"), elaborada por el IDAE, que aplaudimos en su día como ahora aplaudimos el paquete de medidas para 2006 recientemente presentado por Montilla. Las plantas no crecen por regarlas una vez, por generosa que sea la ración. La tarea de concienciar a la sociedad en nuevos hábitos de consumo energético requiere un esfuerzo permanente. Es imprescindible una lluvia fina y continua.

Ahora esa tarea, por decisión del Ministerio de Industria, se va a trasladar en su mayor parte a las comunidades autónomas. Lo ideal es que el esfuerzo de la Administración Central se hubieran añadido nuevos recursos de las administraciones autonómicas y no desperdigar lo que ya se hacía. Esperemos que las comunidades autónomas adopten con entusiasmo y convicción la tarea. Porque los 21,5 que ofrecía Gas Natural o los 27,5 de E.On por las acciones de Endesa son menos importantes para nuestro futuro que gestos cotidianos como apagar la luz, comprar electrodomésticos eficientes, emplear el transporte público o conducir sin acelerones nuestro automóvil. Lo primero el ahorro, luego lo demás.

WWF/Adena pide una certificación ambiental obligatoria para los biocarburantes

WWF/Adena ha pedido a la Unión Europea que, además de fomentar el uso de biocarburantes, apruebe una certificación ambiental obligatoria para todos los que se utilicen dentro de la UE. La organización European Environmental Bureau (EEB) también apoya estas medidas.

Según los ecologistas -que parten de las intenciones de la UE para fomentar el empleo de biocarburantes-, a pesar de que la UE resalta la importancia de mitigar el impacto ambiental de su producción, se queda corta al no pedir explícitamente que lleven una certificación ambiental obligatoria, tanto si provienen de materias primas de importación como domésticas. "Es fundamental que la UE establezca un sistema de certificación legalmente vinculante tanto para biocombustibles importados como domésticos", comenta Heikki W. Mesa, experto en Energía de WWF/Adena. "El sistema de certificación deberá basarse en destacar el potencial de los biocombustibles para disminuir las emisiones de CO₂, evitando impactos mayores en su producción. Esto ayudará a proteger el entorno en países desarrollados y a reducir las emisiones de CO₂ de la UE".

Ojo con las importaciones

Debido a que es improbable que la UE cubra todas sus necesidades mediante fuentes domésticas, cualquier esquema diseñado para asegurar productos sostenibles deberá incluir los importados. Ya se han talado millones de hectáreas de bosques tropicales para hacer sitio a plantaciones de aceite de palma, soja y azúcar -fuentes de biocarburantes- llevando a inmensas pérdidas de la biodiversidad. De hecho, se contaminan tierras y aguas y el uso de pesticidas en los cultivos amenaza la riqueza biológica.

El sistema de certificación que propone WWF/Adena debe cubrir el potencial que el biocombustible tendría en la lucha contra el cambio climático, ya que en muchos casos producir biocarburantes consume más energía de la que produce, y esto puede significar que no ofrezcan muchas ventajas frente a los combustibles fósiles en términos de gases de efecto invernadero.

"La actual práctica de clasificar automáticamente a todos los biocarburantes como 'renovables' sin tener en cuenta cómo se han producido es contraproducente", apunta Heikki W. Mesa. "Si la UE quiere cumplir con Kioto, deberá promocionar los biocombustibles que ahorren el máximo de CO₂, tal como las fuentes de biomasa, los residuos de los bosques y productos de madera producidos sosteniblemente, o los cultivos extensivos de secano, como el cardo mariano". WWF/Adena también expresa su preocupación por el consumo de agua que suponen estos cultivos en regiones mediterráneas que ya cuentan con mucho estrés hídrico.

Los esquemas de certificación deberían ser fáciles de llevar a cabo y ser flexibles para tener en cuenta situaciones locales. WWF/Adena ya se ha involucrado en montar un foro de debate sobre aceite de palma sostenible que, junto a productores, compradores, distribuidores, instituciones financieras y ONG, se reúne para desarrollar criterios prácticos para la producción responsable de este aceite.

Más información

www.wwf.es



aerogeneradores



aerobombas



paneles solares



baterías



inversores

Gamesa es reconocida a nivel mundial como empresa comprometida con el desarrollo sostenible y la RSC



El grupo Gamesa se ha situado como una de las empresas del mundo más comprometidas con la Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y el desarrollo sostenible, tal y como acredita su inclusión en Índices mundiales como 'Footsie4Good', 'Global 100' o, el último, 'KLD Global Climate 100 Index', así como el reconocimiento "In Accordance" de su memoria anual integrada por parte del Global Reporting Initiative.



El índice 'KLD Global Climate 100 Index' ha sido diseñado por la sociedad KLD Research & Analytics Inc. para promover la inversión en aquellas compañías cuyas actividades posean un gran potencial para mitigar las causas del cambio climático. En colaboración con el Global Energy Network Institute, KLD lanzó este índice en julio de 2005, como respuesta a la creciente demanda de las instituciones y los particulares para llevar a cabo inversiones estratégicas que tuvieran en cuenta el calentamiento global.

El 'KLD Global Climate 100 Index' está formado por las 100 compañías líderes que más están aportando para el mantenimiento del Clima. En enero de 2006, los miembros de este índice representaban a 16 países, 9 sectores y cerca de 2 billones de dólares en capitalización de mercado.

Gamesa también figura en el índice

'Global 100', así como Iberdrola. Este índice refleja la lista de las cien empresas más sostenibles del mundo, que fue dada a conocer en el Foro Económico Mundial, celebrado el pasado mes de enero, en Davos (Suiza). Está coordinado por la editorial canadiense Corporate Knights y se basa en los datos recopilados por Innovest Strategic Value Advisors.

El director de Corporate Knights, Toby Heaps, señaló que las empresas seleccionadas son las que "mayores posibilidades tienen de seguir existiendo en los próximos cien años" por su capacidad para gestionar "los tres pilares clave: sociedad, medio ambiente y economía". Por su parte, el director ejecutivo de Innovest Strategic Value Advisors, Matthiew Kiernan, aseguró que el comportamiento de las empresas en todos aquellos aspectos relacionados con el medioambiente, los asuntos sociales y las formas de gobierno se estaba convirtiendo en un asunto de máxima importancia en la evaluación de la competitividad y rentabilidad de las empresas.

De las 100 compañías incluidas en la lista, 30 son originarias de Gran Bretaña, 17 son estadounidenses y 10 japonesas. Pero por encima de todos destaca Suecia, que con una población de 9 millones de habi-

tantes (algo menos del 10 % de la población de EE.UU.) ha logrado incluir 8 compañías.

Indices FTSE4Good

Asimismo, Gamesa ha logrado mantenerse durante 2005, por segundo año consecutivo, en los índices FTSE4Good para la inversión socialmente responsable. El grupo británico FTSE, que elabora diversos índices bursátiles a nivel internacional, analiza a través de la serie de índices FTSE4Good las buenas prácticas de las empresas, su compromiso a favor de la sostenibilidad medioambiental, sus relaciones con los grupos de interés y su defensa y apoyo de los derechos humanos.

Más de 900 empresas a nivel mundial han sido incluidas en los índices FTSE4Good. De todas ellas, sólo nueve españolas, entre las que se encuentra Gamesa, figuran en los índices europeo y global.

Asimismo, Gamesa ha logrado el calificativo 'In Accordance' por parte del Global Reporting Initiative (GRI), -el principal estándar internacional de elaboración de memorias de sostenibilidad-, para su última Memoria Integrada.

Más información

www.gamesa.es

Atersa y Q-Cells alcanzan acuerdos para el suministro de 73 MW hasta el año 2009

Las empresas Q-Cells y Atersa (del grupo Elecnor) han anunciado la firma de importantes acuerdos para asegurar el suministro de 73 MW en células solares fotovoltaicas hasta el año 2009.

Para Atersa, los acuerdos alcanzados sitúan a Q-Cells como uno de sus proveedores estratégicos, en términos de suministro, volumen y calidad. Para Q-Cells, estos contratos suponen un posicionamiento sólido en España, y una expansión globalizada a través de la presencia del grupo Elecnor en más de 50 países. Según explica Atersa en un comunicado, "la sol-

venia acreditada de Q-Cells y de Elecnor en los mercados de valores internacionales, y los acuerdos alcanzados, permiten desarrollar a las compañías planes estratégicos sólidos en un sector con tanto futuro como es el de la energía solar".

Con cerca de 30 años de experiencia, Atersa desarrolla, fabrica y comercializa todos los componentes y equipos necesarios

para la configuración de cualquier sistema eléctrico solar. La empresa Q-Cells, con sede en Alemania, es uno de los tres fabricantes de células solares líderes a nivel mundial.

Más información

www.q-cells.com
www.atersa.com

Montilla presenta las 22 medidas prioritarias que se aplicarán en 2006 para mejorar la eficiencia energética de España

El ministro de Industria, Turismo y Comercio, José Montilla, ha presentado un paquete de 22 medidas prioritarias para 2006 que tienen como objetivo optimizar el uso de la energía en nuestro país y con las que se pretende disminuir las importaciones de petróleo en un 20%. Las medidas se encuadran en el marco del Plan de Acción 2005-2007 de la estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética

Desde un plan RENOVE, para que los ciudadanos cuenten con ayuda económica al adquirir electrodomésticos de alta eficiencia energética, hasta programas destinados a mejorar el alumbrado público o la iluminación interior, las medidas que contempla el Plan de Acción 2005-2007 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética se fijan también en planes de movilidad, programas de conducción eficiente y renovación de flotas, así como otras actuaciones dirigidas a los sectores de la industria, transporte, servicios públicos, equipamiento residencial, agricultura, pesca y transformación de la energía.

El Plan de Acción 2005-2007 de la estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética fue aprobado por el Gobierno el pasado mes de julio. El cumplimiento de sus objetivos significará el ahorro de 12 millones de toneladas equivalentes de petróleo en tres años (2005-2007), la reducción de un 20% de las importaciones de petróleo y una reducción de emisiones de CO₂ de 32,5 millones de toneladas.

El Gobierno destinará a estas actuaciones 198 millones de euros, de los que 173 millones proceden de la tarifa eléctrica. Esta dotación, indica IDAE en un comunicado, "supone el mayor esfuerzo presupuestario realizado hasta el momento por la Administración General del Estado, que multiplica por nueve las aportaciones hechas en años anteriores a programas de esta naturaleza".

El IDAE aportará los 215 millones de

euros que serán gestionados por las CC.AA., las cuales aportarán a su vez, dentro de este programa y para el mismo periodo, otros 66 millones de euros. Así, la gestión los fondos asignados a las medidas se realizará a través de un modelo que implica que cada una de las CC.AA suscriban con el IDAE un convenio de colaboración, en cuyo marco se recogen las aportaciones financieras de cada parte y el conjunto de medidas a llevar a cabo; unas de ellas comunes a todas las regiones (medidas prioritarias) y otras específicas

adaptadas a la realidad energética de los respectivos territorios.

Además, el Gobierno central lanzará un programa específico de eficiencia energética en su patrimonio edificatorio y promoverá legislación y regulación, con un presupuesto de 17 millones de euros, totalizándose así los 215 millones de euros de aportación global.

[Más información](#)

www.idae.es

Resumen de las actuaciones

■ Sector Industria: 2 medidas

- ✓ Auditorías energéticas.
- ✓ Programa de ayudas públicas.

■ Sector Transporte: 8 medidas

- ✓ Planes de movilidad urbana (PMUS).
- ✓ Planes de transporte para empresas.
- ✓ Mayor participación de los medios colectivos en el transporte por carretera.
- ✓ Gestión de flotas de transporte por carretera
- ✓ Conducción eficiente de turismos.
- ✓ Conducción eficiente de vehículos industriales (autobuses y camiones).
- ✓ Renovación de flotas de transporte por carretera.
- ✓ Renovación del parque automovilístico de turismos.

■ Sector Edificación; 3 medidas

- ✓ Rehabilitación de la envolvente térmica de los edificios existentes.
- ✓ Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas de los edificios existentes.
- ✓ Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación interior en los edificios existentes.

■ Sector Servicios Públicos: 4 medidas

- ✓ Promover la renovación de las instalaciones de alumbrado público exterior existentes.
- ✓ Creación de un programa para la realización de estudios, análisis de viabilidad y auditorías en instalaciones de alumbrado exterior existentes.
- ✓ Creación de un programa para la formación de gestores energéticos municipales.
- ✓ Mejora de la eficiencia energética de las nuevas instalaciones de alumbrado exterior.

■ Sector Equipamiento residencial y ofimático:

1 medida

- ✓ Plan Renove de electrodomésticos

■ Sector Agricultura y Pesca:

1 medida

- ✓ Campaña de promoción y formación de técnicas de uso eficiente de la energía en agricultura.

■ Sector Transformación de la Energía:

3 medidas

- ✓ Estudios de viabilidad para cogeneraciones.
- ✓ Auditorías energéticas en cogeneración.
- ✓ Desarrollo potencial de cogeneración. Ayudas públicas cogeneraciones no industriales.

Con la colaboración de:

CAIXA CATALUNYA



Acciona Windpower inaugura una planta de ensamblaje de componentes eólicos en Toledo

Ha sido una historia difícil con final feliz. 23 de los 24 trabajadores que componen la nueva plantilla proceden de la empresa LM, que fabricaba palas de aerogenerador precisamente en las mismas instalaciones que ahora ocupa Acciona, hasta que cerró hace justo un año.



3MW. Con la inauguración de la fábrica, la empresa desvela que su actividad de fabricación de aerogeneradores deja de hacerse bajo la denominación de Ingetur, y pasa a ser Acciona Windpower.

La satisfacción a la hora de inaugurar la planta era palpable en el consejero de Industria y Tecnología de Castilla-la Mancha, José Manuel Díaz-Salazar por la forma en que se había resuelto un problema laboral y "por la receptividad que siempre hemos encontrado en Acciona". "Queremos que la región consuma en 2012 el 100% de energías limpias; ahora estamos en torno al 40". En esa línea, dio la bienvenida una vez más al esfuerzo empresarial que rea-

liza Acciona en la región: "inversión económica sí, pero en torno a las energías limpias y la innovación", dijo. Una región en la que Acciona se siente especialmente a gusto, a juzgar por las palabras del consejero delegado de Acciona Energía, Esteban Morrás: "es en Castilla-La Mancha donde hemos realizado nuestros proyectos más satisfacto-

rios. Hasta el punto que en otras regiones de España nos ha costado más de ocho años lograr lo que aquí hicimos en dos años".

Nuevos proyectos

Esteban Morrás aprovechó la inauguración para anunciar toda una batería de proyectos en Castilla-La Mancha centrados en renovables. Entre ellos, la puesta en marcha en el mes de mayo de una planta de bioetanol que producirá 35.000 toneladas a partir de la uva. Y una huerta solar en la localidad de Socuéllamos (Ciudad Real), que contará con decenas de propietarios.

"Después de 6 años de trabajo hemos logrado definir el proceso técnico de las plantas de biomasa que queremos construir a partir de ahora, y ya hemos presentado dos proyectos en esta comunidad autónoma". En Talavera de la Reina (Toledo) se trabajará en el desarrollo de torres de aerogeneradores que mezclan hormigón y acero y que podrían ir destinadas a proyectos de eólica marina.

Más información

www.acciona.es

Acciona inauguró el pasado 22 de febrero una planta de ensamblaje de componentes eólicos. La instalación se localiza en las inmediaciones de la ciudad de Toledo y en ella se fabricarán este año bujes y 161 ejes para el aerogenerador AW-1500. En 2007 se trabajará también con componentes para una turbina de

El proyecto DeSOLaSOL acerca la solar fotovoltaica a los pequeños inversores

Mejorar las condiciones de acceso a la energía solar para los pequeños inversores y así contribuir a la multiplicación de las instalaciones fotovoltaicas (huertos o tejados). Ese es el objetivo del proyecto europeo deSOLaSOL, que coordina la fundación española Ecología y Desarrollo



El proyecto cuenta con un presupuesto de casi medio millón de euros, cofinanciado en un 50% por la Comisión Europea. Lo coordina la Fundación Ecología y Desarrollo y participan otros seis socios de Alemania, España, Francia y Portugal. Este consorcio está formado por un balance equilibrado de ONGs y empresas con experiencia en el desarrollo y difusión de campañas e instalaciones fotovoltaicas de propiedad conjunta.

Con el objetivo citado de ayudar a que los individuos particulares o pequeñas organizaciones tengan acceso a las instalaciones solares FV como inversores, deSOLaSOL, que se extenderá hasta diciembre de 2007, implementará tres tipos de acciones:

o Sensibilización e información de pequeños inversores potenciales. En particular se elaborará una guía práctica sobre las etapas para desarrollar un sistema fotovoltaico conectado a red y se recopilarán buenas prácticas para potenciar su replicación en todos los países comunitarios.

o Identificación de barreras a la financiación de instalaciones fotovoltaicas y propuestas de acción y difusión para mejorar las condiciones de inversión;

o Creación de una red europea de reflexión e intercambio de experiencias en proyectos fotovoltaicos.

Más información

www.ecodes.org

En todo el mundo y en todo momento

SCHOTT SOLAR ENERGY / ELMAU / AUSTRIA 16:30

Hay un lugar donde los sistemas de energía solar de SCHOTT funcionan con particular eficacia: en todas partes.

Para SCHOTT, el futurista mercado de la energía solar ya está aquí: con sus innovadores colectores de tubos de vacío, que proporcionan los máximos valores de rendimiento en todo el mundo. Eso significa que la producción de agua caliente y calefacción adicional ya no es un problema, ni siquiera en invierno y en las regiones frías. Y mientras Christoph Fark, Jefe de Ventas, y su novia disfrutan de los últimos rayos del sol, los colectores ya están trabajando a tope para proporcionarles una perfecta manera de concluir la jornada: un baño caliente en un ambiente confortablemente caldeado.

Soluciones de alta tecnología y materiales especiales:

www.schott.com/solar
marketing.esbcn@schott.com

SCHOTT

vidrio hecho de ideas

El reto de los jóvenes frente al Cambio Climático

Es la hora de la verdad. Mientras los termómetros suben, los humedales se desecan y los animales cambian sus ciclos de invernada, Ana, estudiante de 4º de Económicas, sigue sin saber lo que es el cambio climático. "Sé lo que son las energías renovables, en mi carrera nos han explicado que algunas ahorran costes" pero en su quehacer diario Ana sigue prefiriendo acudir en coche a la Universidad "porque es más cómodo".

Sara Plaza y José Ruiz



Los escasos conocimientos provocan a su vez una baja concienciación y por tanto un difícil cambio de hábitos entre los jóvenes. Por ejemplo, Pablo explica que la gente no termina de entender la relación que puede tener la utilización del coche con el ascenso de las temperaturas. Existen dos factores que dificultan el entendimiento de este fenómeno (sobre todo para los jóvenes por la circunstancia vital en la que se encuentran): por una parte el largo plazo, que para la gente joven siempre se percibe como muy lejano; y por otra la multitud de factores que afectan a este problema. En este sentido, Pablo acaba afirmando rotundamente que "lo global se nos escapa".

Iniciativas para cambiar hábitos

Frente a estos problemas de confusión de términos y dificultades en la divulgación, desde la comunidad universi-

taria son muchos los esfuerzos que se están haciendo para implicar a los jóvenes en un cambio de actitudes frente al uso de energías. Un buen ejemplo es el programa "Comparte tu coche" que se va a impulsar desde la Oficina Ecocampus de la Universidad Autónoma de Madrid. Con él se pretende poner en contacto a los diferentes estudiantes de la Universidad que viven cerca para que puedan acudir en el mismo automóvil a la facultad y de esta

manera conseguir un ahorro de energía y recursos. David Alba, técnico de la Oficina de Ecocampus cuenta que la iniciativa se ha realizado también en otras Universidades como la de Alicante y la de Girona. David cree que para que este método funcione es fundamental dotarse de recursos que hagan factible transmitir las ofertas de manera inmediata. Además, para reforzar el sistema añade que se pensó incluir incentivos, "se llegó a proponer regalar el biodiésel producido por la recogida de aceites domésticos en la zona para las personas que pudieran compartir coche". "De todas formas -aclara David- la idea es fomentar el transporte público". Nerea Ramírez, técnica en la misma oficina, a través de un diagnóstico de la movilidad en el campus de Cantoblanco (Uni-

versidad Autónoma de Madrid) indica que cada año el porcentaje de alumnos que llegan en coche aumenta. "Aun así son muchos más los que llegan en transporte público", aclara Nerea.

Así mismo, desde la Universidad Politécnica de Catalun-

Ana no es la única. Tal y como explica Pablo Cotarelo, portavoz de Ecologistas en Acción, "existen estudios que muestran que hay bastante confusión en cuanto a términos, incluso entre algunos estudiantes de ciencias. Hemos elaborado una lista con los falsos mitos que se han generado alrededor de esta problemática". Así, Pablo afirma que es frecuente que el ascenso de las temperaturas se confunda con la problemática de la capa de ozono. "A los medios les pareció muy atractivo y lo difundieron de una manera muy machacona" afirma. Por otro lado, en los medios de comunicación "siempre se hace un análisis muy tangencial y no se establecen bien las relaciones causa-efecto", concluye Pablo.





Nerea Ramírez nos muestra un horno solar fabricado desde la Oficina Ecocampus.

Intercambio de experiencias

Para informar sobre el problema global del Cambio Climático se están fraguando iniciativas también globales desde las universidades de España. En este sentido se ha creado un grupo de trabajo de la CRUE (Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas) dividido en distintos subgrupos que actúan en red para montar jornadas de intercambio de experiencias sobre prácticas sostenibles. Desde uno de los subgrupos coordinado por la Universidad Autónoma de Madrid se ha presentado a la Secretaría General de Contaminación Atmosférica y lucha contra el Cambio Climático el proyecto “Caravana

por el clima”. Esta iniciativa, pendiente de ser aprobada, pretende montar en un autobús a voluntarios de varias universidades para dinamizar el compromiso frente al Cambio Climático entre el resto de universidades participantes. “Es un intercambio de información que podría tener mucha repercusión mediática” afirma David, técnico de Eco-campus.

ya, se han buscado métodos sofisticados que permiten de manera instantánea conocer la situación de las emisiones en el campus. El departamento de medio ambiente creó el programa de ahorro energético “No tinguem la mà foradada” (“No tengas la mano agujereada”). Éste surgió a raíz de unas encuestas realizadas en 1999 según las cuales el problema percibido como más grave por la comunidad universitaria era el gasto de energía. En el 2001 se creó una web (www.upc.es/campus/energia/) desde la que se puede consultar la cantidad de energía consumida y su equivalente en dióxido de carbono en tres ámbitos: uso de ordenadores, climatización e iluminación. Patricia, estudiante de 4º de Arquitectura de esta universidad cree que el método “es muy útil porque te permite conocer las consecuencias de tu gasto en el acto” y añade “cuando las consulto, seguidamente apago el ordenador”.



Seguros

para las energías renovables

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

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



Toda esta ebullición de actividades que se vive en el ámbito universitario supera con creces las medidas propuestas desde otros órganos de la Administración Pública, donde los avances se producen más lentamente. Así, en el ámbito de la Comunidad de Madrid, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio no ha desarrollado campañas que abordan de forma específica el problema del Cambio Climático. Los planes siempre han ido encaminados a conseguir una reducción en el consumo de energía en sentido global. Con esta filosofía se desplegó el Plan Azul, un interesante proyecto integrador que incluía entre sus medidas la oferta de 10.000 cursos gratuitos que permitían a los madrileños conocer técnicas de conducción menos contaminantes y un importante ahorro de combustible (se estimó que se podría llegar a reducciones del 12%). De todas formas, se puede comprobar cómo el sector objetivo de las medidas de divulgación y concienciación implantadas no ha sido el público joven.

Sin embargo, parece sensato afirmar que se viven aires de cambio en las oficinas de nuestras consejerías e instituciones. Tan sólo hace unos meses se ha llevado a cabo un necesario curso de formación específica sobre Cambio Climático destinado a los Técnicos de la Comunidad de Madrid. Un aprendizaje que ha posibilitado la reactivación de medidas entre las que encontramos las jornadas sobre consumo energético responsable que se planean celebrar en el Cen-

tro de Educación Ambiental Polvoranca (Leganes, Madrid); una propuesta que destaca por su envergadura y originalidad (se repartirá un kit con variado material doméstico para el ahorro energético).

Apuesta por el futuro

Los que sí que no han perdido de vista la importancia de concienciar a los jóvenes sobre el futuro del clima son las ONGs ya que, como explica Pablo Cotarelo (Ecologistas en acción) “son la franja de población que decidirá sobre el futuro del planeta”. En este sentido, es interesante la iniciativa llevada a cabo por la ONG Amigos de la Tierra denominada “La Apuesta”. Isabel Retamino, coordinadora de la campaña en Andalucía, explica que “es un método barato para reducir las emisiones; consiste en demostrar a los alcaldes de los ayuntamientos a nivel local, y a los dirigentes a nivel global de que se puede reducir las emisiones de dióxido de carbono sin gastar mucho dinero”. Mediante esta iniciativa, los jóvenes son capaces de reducir el 8% de su gasto de energía en el centro escolar o universitario con acciones cotidia-

nas, como por ejemplo utilizar bombillas de bajo consumo Amigos de la Tierra se encarga de comprobar periódicamente sus facturas de consumo de electricidad y hacer la equivalencia en dióxido de carbono. La coordinadora cree que “la acción es muy positiva porque los chavales se implican mucho y proponen ellos mismos alternativas; las campañas que se basan en problemáticas sin proponer soluciones no suelen ser efectivas”.

Es el éxito de propuestas como ésta el que favorece una implicación más directa del sector joven



Desde la comunidad universitaria se están haciendo cada vez más esfuerzos para implicar a los jóvenes en un cambio de actitudes frente al uso de la energía

de nuestra población en la lucha individual contra el calentamiento del planeta. Propuestas que, a su vez, animan a otras instituciones a incluir el Cambio Climático entre las prioridades de sus agendas. Propuestas que nos permiten pensar que dejaremos el relevo a una población más activa y concienciada.

Más información:

www.laapuesta.org
www.upc.es/campus/energia
www.ecologistasenaccion.org
www.uam.es/servicios/ecocampus/especifica

Diseñar energía – Con sistemas solares de Schüco



Schüco une la más sofisticada técnica solar con el diseño, la ecología y la rentabilidad. Los sistemas solares de Schüco convencerán tanto por sus funciones innovadoras, como por sus variadas y vanguardistas posibilidades de diseño. Estos sistemas se emplean sobre cubierta o integrados en el diseño de la fachada o del tejado. Los sistemas solares de Schüco representan un paso más hacia el futuro.

Schüco International KG

Avda. San Roque, 33

28340 Valdemoro (Madrid)

Tel.: +34 91 808 40 20

Fax: +34 91 808 40 40

E-mail: infosolar@schueco.com

www.schueco.es

SCHÜCO

■ Europa analiza “El Libro Verde sobre la Eficiencia Energética”

La Comisión Europea celebró los pasados 7 y 8 de febrero la Conferencia Anual para Agentes Energéticos Locales y Regionales, una reunión que se enmarca en la iniciativa ManagEnergy. En el encuentro participaron la Agencia Provincial de la Energía de Burgos, el Ente Vasco de la Energía, la Agencia Andaluza de la Energía, y la Agencia Local de la Energía de Sevilla, todas asociadas a EnerAgen.



comunicación a los ciudadanos, la utilización de nuevos instrumentos de financiación y mejora de la fiscalidad o el desarrollo de otras medidas en campos como la edificación y el transporte. En términos concretos, el Libro Verde estima que la Unión Europea podría reducir un 20% su consumo energético en relación con las proyecciones previstas para 2020, llegando en esa fecha a los niveles de consumo de 1990.

La Comisión Europea insistió en la necesidad de que las agencias locales y regionales desarrollen las políticas comunitarias en materia de gestión energética sostenible. Algunas agencias, por su parte, manifestaron que el Libro Verde no recoge con claridad las funciones de los organismos locales y reclamaron mayor apoyo económico.

Otros aspectos tratados en detalle durante la Conferencia fueron el transporte y la movilidad sostenible, la importancia de la educación para desarrollar comportamientos energéticamente sostenibles en la sociedad y el análisis de la propuesta de la



futura Directiva para la promoción del uso eficiente de la energía y de los servicios energéticos, que se prevé sea publicada el próximo mes de mayo, y pueda ser transpuesta por los Estados miembros hasta el año 2008.

Más información
www.energie-cites.org

Esta conferencia, que se celebra una vez al año desde 2001, abordó las propuestas del “Libro Verde sobre la eficiencia Energética”, publicado por la Comisión Europea el año pasado. Este documento pretende detectar las barreras que impiden incorporar medidas rentables en el campo de la eficiencia energética en Europa a través del establecimiento de actuaciones como son los planes de acción anuales de eficiencia energética a nivel nacional, el aumento de la información y la

■ Aprobado el Proyecto Resinbuil que coordina AGENBUR

El presidente de la Agencia Provincial de la Energía de Burgos (AGENBUR), Ángel Guerra, firmó el pasado mes de enero con la Comisión Europea el contrato para desarrollar el proyecto Resinbuil, cuyo objetivo es desarrollar a todos los niveles el uso de las aplicaciones a pequeña escala de las energías renovables en el sector de la edificación.

El proyecto, aprobado por la Comisión Europea en diciembre de 2005, cuenta con un presupuesto total de 607.000 que aportan la Comisión Europea y los diferentes socios durante sus 26 meses de duración, hasta marzo de 2008. Para desarrollarlo AGENBUR cuenta con diferentes apoyos. A nivel local participan la Universidad de Burgos y el Centro Europeo de Empresas e Innovación (CEEI Burgos). El mundo de la empresa está representado por Abasol Norte. Y a nivel internacional se cuenta con la cola-

boración de las agencias de la energía de Trapani (Italia), Harghita (Rumanía) y Moravske Toplice (Eslovenia) y la empresa instaladora eslovena REING. Además, este proyecto recibe el apoyo institucional de los principales ayuntamientos, cámaras de comercio, asociaciones empresariales y entidades financieras de la provincia.

El proyecto RESINBUIL ha comenzado ya a desarrollarse siguiendo varias líneas de trabajo que analizan, potencian y desarrollan el uso de las aplicaciones a pequeña escala



de las renovables en el campo de la edificación: estudios de mercado, análisis de la situación legal, estrategias de promoción e incentivos fiscales, cursos de formación, diseminación de estas aplicaciones entre los sectores más implicados, etc. Además está prevista la realización de un pequeño parque temático para dar a conocer las posibilidades de estas aplicaciones.

Más información
www.agenbur.com

■ “España debe modificar su modelo energético por motivos económicos y ambientales”

Esta es una de las reflexiones de Arturo Gonzalo Aizpiri, secretario general para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente durante las jornadas “Repensar la Energía”, organizadas por la Agencia Energética de Barcelona.

La conferencia, titulada “Instrumentos e Indicadores para la lucha contra el cambio climático”, tuvo lugar el pasado 8 de febrero en el Ayuntamiento de Barcelona. Durante ella, Arturo Gonzalo Aizpiri señaló que el Protocolo de Kyoto “puede ser una buena solución, porque obliga a tomar medidas”, y, al mismo tiempo, “propone instrumentos eficientes, como el comercio de emisiones, a los que España necesitará recurrir”. El secretario general defendió esta herramienta para luchar contra el cambio climático, aunque reconoció que no resuelve el problema de las emisiones difusas, las que produce el sector transporte y el residencial.

“En 2005 hemos superado la media europea de emisiones por persona de gases de efecto invernadero”, lo cual “tiene un coste ambiental, pero también económico”, recordó Aizpiri. Motivo por el que instó a realizar cambios “drásticos, que no quiere decir dramáticos” en sectores como el urbanismo, la edificación y la movilidad urbana, tras resal-

tar que “el modelo de desarrollo de España se ha basado en dos actividades con un uso de la energía muy intensivo: el transporte y la construcción”. En el caso del sector del transporte, recordó que éste es el principal foco de emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero, y, por tanto, una de las principales dificultades para que España cumpla con el compromiso adoptado por el Protocolo de Kyoto.

“Es necesario repensar la energía”, subrayó el representante del Ministerio de Medio Ambiente, ya que en un escenario de precios altos de la energía y de gran dependencia del exterior, junto con un alto grado de ineficiencia y un incremento gradual de la intensidad energética nos encontramos ante un “cóctel explosivo”.

En los últimos 150 años la temperatura peninsular ha subido 1,5° C y el nivel del mar crece entre 1 y 3 milímetros anuales. A este paso, explicó Aizpiri, durante el siglo XXI podrían llegar a desaparecer zonas cos-



teras como el Delta del Ebro y la Manga del Mar Menor, así como el 40% de las playas de la cornisa cantábrica.

Más información

www.barcelonaenergia.com

■ Pamplona aprueba el Pacto Local de Movilidad

La Agencia Energética Municipal de Pamplona está de enhorabuena. El Foro “Agenda 21 de Pamplona”, en el que participan representantes de todos los colectivos sociales, económicos, empresariales, energéticos e institucionales, ha aprobado el Pacto Local de Movilidad Sostenible.

El Pacto de Movilidad establece una jerarquía deseable en el uso de la ciudad, utilización del espacio público y promoción de medios de transporte con el peatón como principal protagonista. A él le seguirían, por este orden, el transporte público, la bicicleta y la motocicleta. El automóvil ocuparía el último escalón, motivo por el

cual se pretende reducir su uso y potenciar el del resto. El Pacto de Movilidad, además de apostar por el transporte público o la bicicleta (está previsto construir 116 kilómetros de itinerarios ciclistas), pretende minimizar el impacto de las operaciones de carga y descarga, mejorar la seguridad vial, disminuir la contaminación atmosférica y acústica, e igualar las posibilidades de movilidad de todos los ciudadanos.

Papel reciclado

Otra de las últimas actuaciones del Ayuntamiento de Pamplona es la utilización de papel reciclado en todas las dependencias municipales. Los beneficios son evidentes: por cada tonelada de papel reciclado se evita la tala de catorce árboles, se reduce el volumen de los vertederos y se puede ahorrar un 86% de agua con respecto al consumo de agua de una fábrica tradicional de papel.

Más información

www.pamplona.es



Once técnicos especialistas del Departamento de Planificación y Desarrollo de Malta han visitado las instalaciones solares y el Museo de Educación Ambiental San Pedro, en Pamplona. El objetivo de la visita ha sido ampliar conocimientos sobre la aplicación de las energías renovables en la edificación.



EnerAgen

Agencia Energética de España

Tel: 91 456 49 00 Fax: 91 523 04 14
c/ Madera, 8. 28004 Madrid
www.idae.es
EnerAgen@idae.es

España, líder mundial en integración eólica en el sistema eléctrico

El 91% de la eólica española ya programa su producción diaria en el mercado eléctrico mayorista. La aprobación de un código técnico impulsa a los parques eólicos a contribuir a la estabilidad de la red. Y antes de finales de 2006, todos los parques se someterán a un control centralizado por el operador de la red. Ningún otro país ha mostrado tanta madurez o nivel de exigencia.

Michael McGovern

El madrileño Teatro Real fue el escenario los pasados días 24 y 25 de enero de “La Energía Eólica y su Integración en la Red”, una conferencia hito para el sector eólico internacional. La conclusión, secundada por la mayor parte de los asistentes, fue que el sector eólico español se encuentra en la vanguardia en términos de madurez tecnológica y que sus esfuerzos alumbran la agenda del sector mundial en la búsqueda de soluciones a los nuevos retos. Principalmente la integración de crecientes flujos de energía eólica en la red. Hace poco que la potencia eólica instalada en España superó a la energía nuclear. En 2005 también fue mayor, por primera vez en la historia, la producción eólica que la hidroeléctrica. De modo que la energía del viento es ya una de las cuatro fuentes eléctricas principales del país, tal y como señaló Fernando Ferrando, presidente de la Asociación Empresarial Eólica (AEE), que organizó las jornadas en colaboración con la Asociación Eólica Europea (EWEA).

Los operadores, protagonistas

El certamen estuvo marcado por la presencia de numerosos operadores de sistemas eléctricos europeos, agrupados en European Transmission System Operators (ESTO). “Las jor-

nadas han marcado un hito en el contexto europeo-si no en el contexto mundial-donde los operadores de los sistemas eléctricos se han juntado con el sector eólico para ponerse de acuerdo con la integración”, dice Alberto Ceña, director técnico de la AEE y principal impulsor del acontecimiento.

Ciertamente, en el caso español, la tradicional enemistad entre el sector eólico y el operador de la red, Red Eléctrica de España (REE), muchas veces relatada en esta revista, casi no se percibía, al menos en las declaraciones públicas de ambas entidades. Si en una conferencia celebrada hace apenas 18 meses, Alberto Carbajo, director general de Operaciones de REE, tildaba la energía eólica de “ingestionable y problemática” ahora ha cambiado de tono. “Enfrentamos riesgos de abastecimiento”, dijo, refiriéndose a los dramas recientes que han afectado al suministro de gas entre Rusia y el este de Europa. “Hay que realizar reflexiones internas sobre nuestros recursos autóctonos. Eso incluye valorar la eólica, definir sus límites reales y atajar los obstáculos a su crecimiento”, dijo Carbajo.

En este sentido, Carbajo halagó al sector eólico por sus esfuerzos hacia la integración, sobre todo en los últimos 12-15 meses. En este periodo de tiempo, la Asociación

Empresarial Eólica ha colaborado con REE en la realización de un análisis de la red que ha servido de referencia para el recién aprobado Plan de Energías Renovables, que ha elevado el objetivo eólico de 13 a 20 GW para 2010. El estudio también ha constituido la base de un nuevo código de red que define las reglas para una mayor integración de la eólica. El código, llamado Procedimiento Operativo 12.3 (PO 12.3), ya está en la mesa del Ministerio de Industria pendiente de su aprobación.

Además, a lo largo de 2005, la gran mayoría de parques eólicos ya ha optado por programar su producción, con un día de antelación para venderla en el mercado eléctrico mayorista -o pool en la jerga anglosajona del sector- al lado de los grandes productores de centrales térmicas. De hecho, a finales de 2005, el 91% de los más de 10 GW de potencia eólica instalada en España, ya comercializaban su generación en el pool, según datos de la Comisión Nacional de Energía.

Control centralizado

No obstante, la gran novedad respecto a la integración no se expuso de pleno durante la conferencia. Carbajo y otros delegados de REE hicieron mención pública del Real Decreto 1454, aprobado por el Consejo de Mi-



Este es el aspecto que presentaba la sala del Teatro Real de Madrid donde se celebró la conferencia. Bajo estas líneas, de izquierda a derecha, Alberto Ceña, director técnico de la Asociación Empresarial Eólica, Arthouros Zervos, presidente de la Asociación Eólica Europea (EWEA) y Alberto Carbajo, director general de Operaciones de REE.





nistros el pasado 23 de diciembre. La regulación obliga a los operadores de parques eólicos a tener un despacho centralizado de control, con comunicación en tiempo real con REE o someter sus parques a un centro de control del operador. Lo que REE no dijo en público -aunque algunos de sus miembros comentaban en los pasillos-, era que el operador ya tiene preparado un nuevo procedimiento, el PO 3.7, estableciendo las bases para cumplir con la nueva regulación. Una parte principal de dicho documento es la creación, para antes de finales de 2006, de un Centro de Control de Régimen Especial, que podría actuar como un control centralizado de emergencia sobre los parques eólicos o coordinarse con grandes agrupaciones de productores eólicos a través de despachos delegados.

Es, por tanto, evidente que el sector está sometido a una serie de cambios drásticos, profundos y necesarios, tanto en opinión de

REE como de la AEE. Carbajo mantiene que “queda mucho trabajo aún por delante, pero están sentadas las bases”. Fernando Ferrando, presidente de la AEE, señaló que la eólica ya ha superado con creces el objetivo de 9.000 MW marcado para 2010 en el Plan de Fomento de 1998. En dos años, superará el límite de 13.000 MW marcado para 2011 en el Plan de Infraestructuras de 2002. “No sabemos lo que habrá en el futuro”, añade Ferrando, en clara alusión a que el objetivo eólico pueda incrementarse otra vez por encima de los poco más de 20 GW para 2011. Al fin y al cabo, las comunidades autónomas en su conjunto tienen planes para instalar un total de 40 GW.

No obstante, Carbajo fue tajante respecto a las limitaciones, insistiendo que la eólica sólo puede llegar a los 20 GW si el 75% de la potencia instalada se adecua al PO 12.3 y si el 100% se gestiona por despachos centralizados, garantizando que no más del equivalente

del 72% de toda la potencia nominal instalada esté produciendo simultáneamente. Además, otra condición radica en la mejora en la interconexión con Francia. “Las demás condiciones están bien”, dice Alberto Ceña de AEE, “pero lo de la interconexión con Francia sobra. El suministro y seguridad del sistema están asegurados sin esta condición adicional”.

No obstante, dado que las relaciones entre REE y el sector eólico han avanzado con pasos de gigante en los últimos 18 meses, centrarse ahora en las diferencias es ver la botella medio vacía y olvidarse de que se ha ido llenando rápidamente hasta su nivel actual: medio llena.

Huecos de tensión

Respecto a la seguridad de la red, AEE es el primero en admitir la necesidad de medidas tecnológicas. “Es el único camino hacia delante”, dice tajantemente Fernando Ferran-



LM Glasfiber

Esforzándonos por reducir el coste de la Energía



A la izquierda, centro de control de Red Eléctrica de España, en Alcobendas (Madrid) desde donde se opera el sistema eléctrico.

do, refiriéndose a los 20 GW para 2010. El tema clave en este sentido son las caídas bruscas y transitorias que pueden ocurrir en la red -los así llamados huecos de tensión- y que se deben, principalmente, a cortocircuitos (por un árbol sobre las líneas, o un rayo, por citar dos posibilidades entre muchas). Estas perturbaciones se miden en milisegundos, y la posterior recuperación de la red en segundos.

Cortos pueden ser, pero no por eso dejan de ser claves para el sistema. Según una anticuada orden ministerial de 1985 los parques eólicos están dotados, obligatoriamente, con sistemas de disparo si la tensión nominal en la punta de conexión cae (por causas ajenas) por debajo de un 85% de su nivel nominal. Si se trata de pequeños parques eólicos conectados al sistema local de distribución, no pasa nada si unos cuantos aerogeneradores se disparan. Pero, en el contexto moderno español, con agrupaciones de parques de 100-200 MW, o más, la pérdida de esta potencia es muy significativa. Como ha repetido la AEE durante los últimos 18 meses, los aerogeneradores han evolucionado muchísimo desde los años 80 y son capaces de soportar huecos transitorios de mucha mayor magnitud, en torno al 20% de la tensión nominal.

Tras el estudio conjunto, REE está conforme. Luis Imaz, director de Desarrollo de REE, expresó la intención del operador de presionar para derrocar dicha orden, como paso previo para la entrada en vigor del PO 12.3. Es decir, que tanto el sector eólico como REE quieren que los parques eólicos no sólo sigan produciendo durante los huecos de tensión sino, también, que aporten potencia adicional al sistema para contribuir a su recuperación. Los tiempos de respuesta exigidos al sector español superan las exigencias de cualquier otro sistema nacional, según AEE.

Máquinas preparadas y listas

En la sala del Teatro Real, los fabricantes de aerogeneradores aseguraban que sus máquinas están ya preparadas, o a punto de estar preparadas para cumplir con estas exigencias. Pep Prats, del fabricante español Ecotènia, desveló que su empresa ya está instalando máquinas con capacidad de soportar huecos según las exigencias de PO 12.3. Gamesa Eólica -segundo proveedor mundial de aerogeneradores- aseguró que los sistemas aún están sometidos a una puesta a punto. El número uno del mundo, la danesa Vestas, ya ofrece su "Advanced Grid Option" ("Opción Avanzada de Red") para soportar huecos, y ya ha vendido máquinas en Andalucía con esta capacidad. Por su parte, Eckard Quitmann, del fabricante alemán Enercon -tercero en el ranking mundial y el único de los grandes que fabrica aerogeneradores multipolo, tecnología más fácilmente adaptable a las exigencias de red- afirmó que su empresa ya ha instalado cerca de 1.000 aerogeneradores capaces de soportar los huecos. Las alemanas Repower y Siemens, además de la estadounidense General Electric, también afirmaron ofrecer soluciones.

Verificación

Para que los operadores de parques eólicos puedan cobrar al sistema los ingresos complementarios fijados por incorporar las nuevas tecnologías en sus aerogeneradores, el sector está moviéndose de manera rápida. AEE está trabajando desde hace más de seis meses para determinar los métodos a aplicar para verificar la capacidad de las máquinas de soportar huecos, ya sea mediante ensayo en campo o en banco de pruebas, así como las simulaciones necesarias, especialmente para los parques ya existentes. Mientras la Asociación ya inicia los primeros ensayos en campo, otras dos entidades expusieron sus propios esfuerzos en este sentido.

Por un lado, la empresa Energy to Quality (E2Q), mostró un equipo montado en un camión trailer, diseñado para simular huecos de tensión in situ en los parques eólicos para así verificar su capacidad de soportar huecos. Por otro lado el Centro Nacional de Energías Renovables (CENER) desveló que está preparando varios modelos para verificar la tecnología que soporta huecos de tensión, con vistas a su certificación.

Mientras no haya una metodología fija de certificación, ¿cómo es que los promotores de parques eólicos están ya firmando tecnología de soporte de huecos sin tener las garantías? Prats explica que, en el caso de su empresa, la garantía la aporta la propia Ecotènia, que soporta los costes de instalación adicionales hasta que la certificación se efectúe.

Incluso si todas las nuevas máquinas que quedan por instalar empiezan a incorporar estas tecnologías, solo representarán un 50% de los 20 GW eólicos acumulados en 2010, aún lejos del 75% que citaba como requisito Carabajo. Por tanto, hay que implementar modificaciones retroactivas. Muchos operadores de parques pueden incorporar modificaciones a máquinas individuales. Alternativamente, pueden optar por los llamados FACTS, sistemas flexibles de electrónica de potencia acoplados a la subestación del parque. Las multinacionales Alstom, ABB y Areva -un grupo nuclear francés- presentaron varios sistemas FACTS: "Soluciones caras en muchos casos pero a veces la única viable, como sería el caso de viejos parques eólicos con aerogeneradores de inducción convencional [no-doblemente alimentada]", comentó uno de los promotores asistentes. Más allá del sistema adoptado, el mensaje central fue que es mejor invertir en sistemas que soportan huecos que intentar esquivar el desembolso. El sector español se muestra muy por la labor.

Más información:

www.aeeolica.org
www.ewea.org
www.ree.es

Aceptamos el reto



Hoy, miles de aerogeneradores Vestas están produciendo energía sostenible por todo el mundo. A lo largo de estos años nos hemos encontrado con casi todos los tipos concebibles de emplazamientos y condiciones climáticas. Aún así, en cada nuevo emplazamiento nos encontramos nuevos desafíos. Vestas se enorgullece de aceptar cada reto y desarrollar nuevas y mejores soluciones para superarlos, cada uno de estos retos nos hace más fuertes. Esto explica por qué Vestas es el principal proveedor de sistemas de energía eólica del mundo.

www.vestas.com

MTorres, entre colchones de aire y molinos de viento

Ólvega, 3.500 habitantes, 1.650 kilovatios, 80 toneladas. Son las tres claves de la última apuesta de Manuel Torres, un empresario de Murcia que hizo fortuna en Navarra y que ha elegido un pueblo de Soria para fabricar, en serie, y gracias a un "proceso productivo único en el mundo", su último ingenio: un aerogenerador, el TWT 1650, ciertamente especial.

Antonio Barrero

Todo comenzó allá por el 75, tiempos de transición. Un tal Torres monta una cierta empresa dedicada al "diseño, desarrollo y fabricación de sistemas de automatización de procesos industriales" (en fin, una empresa que se dedica a automatizar los procesos productivos). El primer sector en experimentar sus propuestas y soluciones es el del papel, un gremio en el que MTorres -que así llamará el empresario a su criatura- comienza pronto a hacer fortuna. Tanta que, no más principados los ochenta, las más grandes papeleras de los cinco continentes ya tienen en la marca de Torres una referencia imprescindible.

Es apenas, no obstante, el primer paso. Porque muy pronto, mediados los ochenta, MTorres llega al proceloso "territorio" de la aeronáutica, donde la historia acabará de modo idéntico, o sea, en forma de número uno. Así lo cuenta Francisco Vidal, hoy director general de la compañía y hasta ayer

responsable máximo, precisamente, de su división aeronáutica: "En este sector, como en el papel, hoy somos líderes en nuestra actividad". Y quede claro que cuando hablamos del espacio no estamos diciendo cualquier cosa, que entre la clientela de este grupo empresarial netamente español se cuentan nombres como EADS (European Aeronautic Defence and Space Company), Boeing o British Aerospace.

Sin embargo, lo logrado no parece ser suficiente, pues Torres y sus hombres se embarcan pronto, apenas mediados los noventa, en otra aventura ciertamente incierta: la aerogeneración o, en román paladino, los molinos de viento. Y ahí andamos, en Ólvega, el lugar que ha elegido la M mayúscula de la industria española para producir cierto ingenio: el TWT 1650, aerogenerador único en España (ya verán por qué) que Torres comenzará a fabricar en serie en un lugar de Soria (la planta de Ólvega fue inaugurada el pasado 24 de enero).

¿Por qué Ólvega?

En fin, que habrá que volver al principio. Eso sí, por partes. Uno: ¿por qué Ólvega? "Pues porque encontramos ofrecimientos muy atractivos por parte de la Junta de Castilla y León y también, claro, del ayuntamiento de ese municipio", y porque, además, añade Vidal, el recientemente nombrado director general del grupo empresarial, "vamos a promover parques experimentales y de desarrollo en Valladolid, Palencia, Soria... Tenemos varias localizaciones donde vamos a instalar parques pequeños, con tres, cuatro, cinco máquinas. Seguramente uno de los primeros esté en Medina del Campo". ¿Parques pequeños? "Sí. Es una estrategia que vemos acertada. Creemos que los parques grandes son una solución pero que, ahora, una generación más distribuida de energía puede tener más aceptación. Mayor aceptación y, además, menos impacto, al tratarse de soluciones más locales y ser menor el número de máquinas".

Y ahí llegamos al punto dos: léase TWT 1650. Porque van a ser precisamente estas máquinas las que construyan los sesenta operarios que empleará Ólvega y las que conformen los micro-parques susodichos. Todo comenzó, en todo caso, con tres años de I+D y 25 millones de euros. Además, la compañía contó con el apoyo de (cojan aire) los ministerios de Industria, Ciencia y Economía, el Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial, el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía y el Gobierno de Navarra, así como con la colaboración de diversas instituciones científicas y docentes de Navarra, Madrid y Murcia.

TWT 1650, un aerogenerador diferente

¿Resultado? TWT 1650, o sea, una máquina que, grosso modo, acopla un generador directamente al rotor de la turbina para aprovechar al máximo la fuerza del viento. En fin, que si la mayoría de los aerogeneradores tienen palas, multiplicador y generador (el multiplicador es una especie de caja de cambios -piense el lector en la de un coche- que extrae





en cada momento el mayor provecho del viento)... pues el TWT 1650 tiene sólo palas y generador, porque este ingenio de MTorres ha sustituido los elementos mecánicos de multiplicación por electrónica y software.

¿Ventajas? Vidal, el director general, las tiene claras: “el multiplicador es un elemento mecánico que tiene que soportar todas las aceleraciones y paradas que originan las rachas del viento. Es un elemento que sufre mucho, pues. Un elemento complejo que, además, necesita ir bañado en aceite, aceite que se calienta, que puede originar incendios,

que hay que cambiar cada cierto tiempo. Pues bien, en nuestras máquinas, con electrónica y software, evitamos todo eso”. No es esa, en todo caso, la única ventaja apuntada por Vidal, porque, “además, el mantenimiento es menos complejo, pues, entre otras cosas, es mucho más sencillo cambiar tarjetas electrónicas o elementos eléctricos a pie de máquina que subir a cambiar el aceite a una caja de cambios a 80 metros de altura”.

A día de hoy, MTorres tiene trece prototipos TWT 1650 en marcha, todos ellos en Navarra (Cabanillas, Olite, Unzúe, Lodosa...),

Arriba, uno de los trece aerogeneradores que MTorres tiene instalados en Navarra. Debajo, dos momentos del día de la inauguración de la planta de Ólvega, con el presidente del grupo empresarial, Manuel Torres, de frente, charlando con el consejero de Economía y Empleo de la Junta de Castilla y León, Tomás Villanueva, a la derecha.





El TWT 1650 es un aerogenerador multipolo; no lleva multiplicador ya que el generador va acoplado directamente al rotor de la turbina. De momento es la única máquina de estas características que se fabrica en España.

De un vistazo

■ Inversión realizada en planta de MTorres de Ólvega:

6.398.286 euros (el Grupo tiene previsto invertir 2,1 millones más en 2007).

■ Capital social de MTorres Ólvega Industrial:

2.700.000 euros. La compañía está participada en un 70% por la sociedad matriz del Grupo Industrial MTorres, en un 22,5% por la Sociedad para el Desarrollo Industrial de Castilla y León y en un 7,5% por Soria Futuro.

■ Personal empleado:

38 operarios en 2006. Sesenta a finales de 2007.

■ Previsión de producción:

hasta diciembre de 2006, unas treinta máquinas. En 2007, unas cien. En 2008, unas 150 (la fábrica ha sido diseñada para producir anualmente esa cantidad).

todos conectados a la red y sometidos a condiciones de viento y altura distintas “para ir probando su eficacia, para tener bien definidas sus curvas de potencia, sus prestaciones. Por eso elegimos parques donde hace más viento y otros donde sopla menos y por eso jugamos, por ejemplo, con alturas de torre (entre 60 y 80 metros), porque tenemos claro que lo verdaderamente bueno y la experimentación razonable es aquella que trabaja con multitud de situaciones”.

¿El resultado, tras tres años de ensayos? “Superior a las expectativas. De hecho, una de las máquinas-prototipo, una que estaba instalada en un parque del municipio de Cabanillas propiedad de la empresa Eólica de Navarra, que nos permitió experimentar con ella allí... pues al final nos la han comprado, señal de que el prototipo les ha convencido”. En fin, que según MTorres, la TWT 1650 “ha trabajado ya con buenos rendimientos con vientos de 110 kilómetros por hora, superando así los límites de velocidad del viento que soportan las máquinas convencionales”.

Toneladas sobre un colchón

Y apartado tres: 80 toneladas... movidas sobre un colchón de aire, ahí es nada. Porque la planta de Ólvega “incorpora un proceso productivo único en el mundo”, que así lo cuenta el dossier de prensa: “un proceso con siete

puestos de montaje entre los cuales se desplaza el aerogenerador (masa de más de ochenta toneladas de peso) 'apoyado' sobre un colchón de aire. Todo el proceso descansa en el suelo de la nave, que está fabricado con resinas de la más alta calidad que logran un valor de planitud extraordinario”.

Vidal lo explica con sus propias palabras: “en lugar de posiciones estáticas, hemos hecho una línea de fabricación que es móvil. Las máquinas se mueven a lo largo del proceso mediante unos carros de colchón de aire, colchones de aire a presión que elevan el aparato y lo mueven por el suelo. En fin, que la máquina se desliza a través de las distintas posiciones de la línea para que los operarios vayan realizando trabajos sobre ella. En ese sentido, estamos hablando de una tecnología revolucionaria en tanto que, sin grandes medios de elevación, sin puentes grúa, tenemos una línea flexible, una línea de producción similar a la de las compañías de fabricación de automóviles... ¿La diferencia? Pues que mientras ellos sí cuelgan, por así decirlo, el coche, que pesa mil kilos y va pasando de un lugar a otro sin problema, nosotros, que tenemos que manejar más de ochenta toneladas de peso, hemos desarrollado este formato para que nuestras líneas sean tan flexibles como aquellas”. En fin, MTorres Ólvega, un lugar de Soria y de colchones de aire y de molinos de viento.

Más información:

www.mtorres.es

OPPORTUNITIES IN RENEWABLE ENERGIES

EECH AG está entre los líderes europeos en la promoción y financiación

de las energías renovables sol y viento. Donde nosotros estamos,

el futuro está asegurado.



EECH
European Energy Consult Holding

RENEWABLE
ENERGY IS OUR BUSINESS

Pöschdorfer Weg 36
20149 Hamburg
Tel. +49 40 4 45 06 09-0
Fax +49 40 4 45 06 09-80
info@eech.com
www.eech.com

GERMANY FRANCE SPAIN ITALY POLAND TURKEY

Telealimentación, energía solar fotovoltaica a distancia

¿Y si en lugar de esperar a que los rayos del Sol lleguen hasta la Tierra vamos a buscarlos al espacio? De este modo podríamos evitar las noches y los días nublados. Eso sí, desde el espacio tendríamos que transmitir la energía de manera inalámbrica, sin necesidad de cables. La tecnología se denomina "telealimentación" y ya es viable para pequeños flujos. ¿Lo será algún día para usos comerciales?

Rafael Peña y Esther Rodríguez Gallego-Albertos

Existe energía a través del espacio. Si es energía cinética, es sólo cuestión de tiempo que el hombre pueda tener éxito y conecte sus máquinas a la rueda de trabajo de la naturaleza". Estas palabras, del físico e inventor estadounidense de origen serbio Nikola Tesla, fueron pronunciadas en 1881 en el Instituto Americano de Ingenieros Eléctricos. Y ya presagian una tecnología que hoy denominamos "telealimentación". La idea fue retomada en 1968 por el científico americano de origen checo Peter Glaser, quien sugirió la posibilidad de recoger la luz del Sol en el espacio, mediante paneles solares en órbita, y transmitirla a la tierra mediante un haz de luz o de ondas electromagnéticas, para ser convertida de nuevo en electricidad.

Aunque puede parecer una idea descabellada, más propia de la ciencia ficción que de la investigación científica, la propuesta de Glaser sigue siendo estudiada actualmente por diversos grupos de investigación, incluyendo la NASA. Que, de hecho, ha organizado varias conferencias internacionales dedicadas exclusivamente a esta tecnología. Es más: existe una "hoja de ruta" desde el año 2000 con las diferentes fases de desarrollo necesarias para hacer realidad la energía solar desde el espacio.

Energía fotovoltaica desde el espacio

El fundamento de la utilización de energía solar fotovoltaica en el espacio para suministro eléctrico en la Tierra radica en el hecho de que uno de los grandes problemas de la energía solar es que los paneles sólo reciben luz durante una parte del tiempo. Si un año tiene unas 8.800 horas, los paneles sólo reciben luz la octava parte de ese tiempo, en promedio. El resto de las horas, o bien es de noche en el lugar donde están situados, o el Sol está parcial o totalmente tapado por nubes u otras sombras (edificios, montañas, etc).

Si una gran superficie de paneles solares es situada en el espacio, en órbita sobre la

Tierra, éstos pueden ser apuntados hacia el Sol para que estén permanentemente iluminados. La luz solar es convertida en energía eléctrica por los paneles, de igual manera que si estuvieran en el suelo. Pero el problema a resolver ahora es el de la transmisión de esa energía a la Tierra, para su utilización en las necesidades habituales.

Dos opciones diferentes han sido estudiadas con este fin: la utilización de un haz de luz para transportar la energía a través de la atmósfera (telealimentación óptica), y la utilización de haces de microondas (ondas electromagnéticas de alta frecuencia).

En el primer caso, se utilizaría un láser de gran potencia, que sería alimentado por los paneles solares en el espacio, y emitiría un haz de luz dirigido directamente a los módulos situados en la Tierra. Además, sería necesario un sistema óptico (lentes adaptativas) para compensar el efecto distorsionador de la atmósfera, que haría que el haz de luz divergiera, provocando que gran parte de la luz cayera fuera de los paneles.

En los diferentes trabajos publicados sobre este tema, los láseres de electrones libres (FEL, "free electron lasers") son los candidatos elegidos para este propósito. Estos láseres pueden proporcionar altas eficiencias

de conversión de energía eléctrica a luz, minimizando las pérdidas del sistema de transmisión. Además, pueden suministrar niveles de potencia bastante elevados, requisito fundamental en esta aplicación.

Con respecto a la segunda alternativa, la utilización de haces de microondas también ha sido estudiada en los últimos tiempos. Una gran antena situada en el espacio convertiría la energía de los paneles en un haz de ondas electromagnéticas, que sería dirigido a la Tierra. Sin embargo, parece ser que esta opción está siendo desechada últimamente frente a la de los láseres, porque la mayor divergencia de los haces de microondas haría necesario unos niveles de potencia elevadísimos. Además, esta alternativa tiene el inconveniente de requerir equipos de mucho mayor tamaño.

Grandes inconvenientes tecnológicos y económicos

Para que una tecnología como ésta sea una alternativa real frente a otras fuentes de suministro energético, han de aunarse requisitos de diversa índole, fundamentalmente económicos y tecnológicos. Con respecto a los segundos, las grandes dudas aparecen al analizar tres aspectos clave: la capacidad para suministrar grandes niveles de energía a la Tierra, la eficiencia de transmisión global de todo el sistema (que es la proporción entre la energía suministrada en la Tierra y la energía total que los paneles en el espacio reciben del Sol) y la seguridad de esta tecnología.

La cantidad de potencia que puede ser suministrada en la Tierra procedente del espacio con los medios técnicos actuales está claramente limitada por las prestaciones de los láseres de alta potencia. Si el objetivo final es conseguir hacer llegar a la Tierra grandes cantidades de energía, del orden de algún megavatio (MW), hay que decir que esto no es en absoluto posible en la actualidad. No existen láseres capaces de suministrar esta potencia hoy en día, aunque esto no significa que la situación no vaya a cambiar en el medio y largo plazo. Un hito importante en este senti-

Sistema de suministro de energía solar desde el espacio.

Un conjunto de paneles en órbita dirigidos hacia el Sol alimentan un láser de alta potencia, que emite un haz de luz enfocado a otro grupo de paneles en la Tierra.



ados de grandes núcleos de población. En caso contrario, tanto los haces de luz láser de gran intensidad como la radiación de microondas podría causar daños a la salud de los seres vivos de la zona. No obstante, un trabajo publicado en 2001 por científicos de la Universidad de Alabama muestra que, utilizando luz láser de la longitud de onda adecuada, es posible garantizar la seguridad en un sistema de telealimentación de este tipo con niveles de luz de hasta 7 veces la intensidad del Sol en la Tierra.

Con respecto a los aspectos económicos, obviamente el precio de la electricidad generada debería ser próximo al de otras alternati-

do es la aparición de los denominados “clustered tunable lasers”, que serían, a juicio de los investigadores de la NASA, la única alternativa válida para este tipo de aplicación.

En cuanto a la eficiencia global, habría que ver si es posible obtener sistemas que consigan hacer llegar desde el espacio más energía de la que recibirían los paneles colocados en la Tierra. Si se estima que el número de horas efectivas de luz para un panel en el espacio orientado permanentemente al Sol es del orden de 8 veces las horas de luz en un lugar soleado de la Tierra, como España, por ejemplo, sería preciso que la eficiencia global del sistema fuera, al menos de 1/8 de la que se logra en la Tierra. Este cálculo es válido si se supone que los paneles utilizados en el espacio tienen la misma superficie que los situados en el suelo. Esta eficiencia, del 12,5%, es viable actualmente para potencias no muy elevadas, de algunos kilovatios. Efectivamente, existen láseres con eficiencia superior al 50%, y las células fotovoltaicas iluminadas con luz láser tienen eficiencias muy superiores a las obtenidas con luz solar, de más del 40%. Combinando estos números, no es difícil pensar en sistemas con eficiencia global por encima del 20%, lo que podría permitir duplicar la energía disponible por un panel en la Tierra. No obstante, como hemos dicho, el gran pro-



blema es encontrar láseres capaces de suministrar niveles más elevados de potencia, de algunos megavatios.

En cuanto a la seguridad, se ha discutido largamente la necesidad de llevar los receptores de la electricidad a lugares desérticos, ale-

vas. Sin embargo, el precio de enviar al espacio grandes superficies de paneles solares (que podrían pesar toneladas) y un láser de gran potencia, además del ensamblaje de todos los elementos, es actualmente prohibitivo. Sirva como dato que el precio de poner



La Térmica en Isofotón está cambiando. Isofotón está cambiando la Térmica.

En **Isofotón** tenemos el firme propósito de contribuir a los planes de crecimiento de la Energía Solar Térmica para el 2010. Por eso hemos iniciado una nueva etapa para la Térmica en nuestro país con la construcción de la fábrica solar más automatizada de Europa. Esto nos permite aumentar nuestra capacidad de producción e incorporar nuevas tecnologías a nuestra renovada gama de productos. Hemos hecho nuestro el objetivo de 5.000.000 m² de instalaciones térmicas y vamos a utilizar toda nuestra experiencia y proyección tecnológica en favor de esta nueva meta.



en órbita un kilogramo es del orden de algunos miles de dólares.

¿Para cuándo?

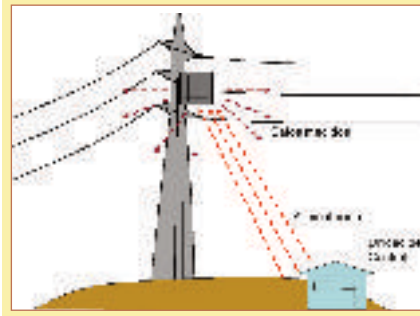
Está claro que hablamos de una alternativa futurista, inviable en el corto plazo, pero que merece la atención de muchos investigadores en la actualidad. Quizá en un futuro no demasiado lejano cambien las tornas. En este sentido, la citada "hoja de ruta" preparada por la NASA prevé que en un plazo de entre 15 y 20 años sería posible desarrollar prototipos para enviar potencias de hasta 10 MW a la Tierra. Para entonces, el coste de enviar un kilogramo de peso al espacio podría situarse entre 100 y 200 dólares, suficiente para hacer económicamente viable esta tecnología. Además, el desarrollo de los láseres de alta potencia habría llegado al punto de poder suministrar los niveles requeridos, de cientos de MW. Con respecto a las células fotovoltaicas, el actual desarrollo de células de concentración de alta eficiencia, con valores por encima del 30%, parece anticipar el camino a seguir en el futuro. Estas células, funcionando con lentes concentradoras de bajo peso, permiten obtener potencias por unidad de masa de 170 W por kilo, frente a los 45 W por kilo de otras tecnologías convencionales.

Con los pies en el suelo

Pero ya existen otras aplicaciones de la telealimentación que son una realidad. Por ejemplo, para alimentar un circuito electrónico en las llamadas "zonas de exclusión", que son áreas en las que no es recomendable utilizar energía eléctrica debido a problemas de seguridad: en líneas de alta tensión, refinerías, minas, aviones, centrales nucleares, aplicaciones médicas, etc. En los sistemas inalámbricos, al eliminar el cableado, existe un gran aislamiento eléctrico entre la zona de exclusión y la unidad de control. Además, se garantiza la ausencia de chispas en el sistema, que pueden aparecer en enlaces con cables conductores, por lo que el riesgo de explosiones es drásticamente reducido.

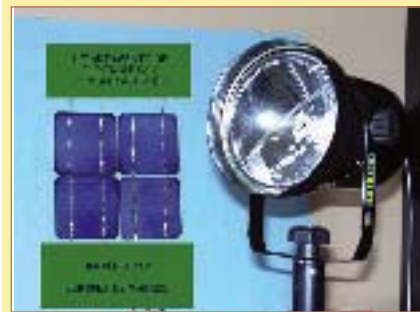
Sistema de telealimentación de corta distancia

Para alimentar un sensor en una línea de alta tensión. Los datos medidos sobre el funcionamiento de la línea son enviados a la unidad de control también de manera inalámbrica. El aislamiento eléctrico entre la línea y el suelo queda así completamente garantizado.



Componentes utilizados

Componentes utilizados en el sistema de telealimentación para aplicaciones de media potencia desarrollado en la Universidad Europea de Madrid.



Entre los grupos de investigación que estudian estas aplicaciones, el Departamento de Electrónica y Comunicaciones de la Universidad Europea de Madrid (UEM) está llevando a cabo el desarrollo de sistemas de telealimentación para sistemas de medio consumo y corta distancia. Utilizando componentes comerciales de bajo coste, como lámparas halógenas y células o paneles fotovoltaicos de silicio, es posible suministrar una potencia de hasta algún vatio, a una distancia que puede llegar a unas decenas de metros, lo que resulta más que suficiente para la mayoría de las aplicaciones.

Un ejemplo de este tipo de sistemas de bajo coste es el de la medida de los parámetros de funcionamiento de una línea de alta tensión. Para monitorizar estos parámetros, es necesario situar sensores cerca de la zona de alto voltaje y suministrarles la energía necesaria. Sin embargo, no es recomendable llevar un cable de alimentación desde una unidad de control en el suelo, porque existe el peligro de descargas eléctricas inducidas

por la presencia del cable. Ese enlace "físico" entre la línea y la unidad de control puede evitarse utilizando un sistema de telealimentación inalámbrico. Y los datos medidos también pueden ser enviados a la unidad de control de manera inalámbrica.

El primer sistema que se ha desarrollado en la UEM permite alimentar equipos a corta distancia (unos 10 metros), suministrando una potencia de hasta 400 milivatios (mW). Consta de una lámpara halógena de bajo voltaje, 6 voltios (V) con reflector integrado, de 100 W de potencia. La apertura del haz está en el rango de 3-4°, y la temperatura de color de la luz en torno a los 3.000°K. En cuanto al receptor óptico, se ha utilizado un pequeño módulo compuesto de 4 células de silicio conectadas en serie. Puesto que las dimensiones de las células son de 10x10 cm, el área del módulo resultante es de 400 cm². La geometría cuadrada permite iluminar uniformemente las 4 células mediante el spot circular emitido por la lámpara halógena. Las células utilizadas en el módulo son de silicio monocristalino, comercializadas por la compañía Isofotón. Cada célula aislada tiene una eficiencia del 14%, con una corriente en cortocircuito en torno a los 3,6 amperios y una tensión en circuito abierto de unos 0,6 V.

La tensión en circuito abierto que suministra el panel está entre 1,75 y 2 V, dependiendo de la distancia a la que se encuentra la lámpara que lo ilumina. Por ello, en todos los casos se ha conseguido un punto de máxima potencia por encima de 1,5 V.

El funcionamiento del sistema de telealimentación se ha demostrado alimentando el circuito de carga de una batería de Ni-Cd de 500 miliamperios hora (mAh), con resultados muy satisfactorios. Se ha conseguido recargar la batería a una tensión de 1,4 voltios y con una corriente de 56 mA, a una distancia de 5 metros. Es también posible alimentar el circuito a mayor distancia, si bien la corriente de carga sería menor, y el tiempo hasta la recarga completa mayor. El circuito podría alimentar a distancia, de forma autónoma, cualquier equipo electrónico de baja tensión y medio consumo.

Agradecimientos: Los autores quieren dar las gracias a Isofotón por el suministro de las células solares utilizadas en este trabajo, en particular a Vicente Díaz y Jesús Alonso.

Rafael Peña y Esther Rodríguez Gallego-Albertos trabajan en el Departamento de Electrónica y Comunicaciones de la Universidad Europea de Madrid

Más información

rafael.pena@uem.es
www.uem.es

¡HÁGASE SOCIO DE TAU SOLAR!



ÚNASE A NUESTRA RED COMERCIAL.
UNA ASOCIACIÓN QUE GARANTIZA
ÉXITO Y CRECIMIENTO EN EL MERCADO
DE LA ELECTRICIDAD SOLAR



TAU Solar empresa española con 8 años de experiencia en fotovoltaica, desde Julio-2005 forma parte del grupo internacional S.A.G. Solarstrom AG, líder en construcción de centrales solares en Alemania.



Enorme crecimiento de la industria fotovoltaica china

China es un país de grandes números. Y parece que el germen del crecimiento fotovoltaico también ha cuajado allí. La capacidad de producción de células y módulos de las 30 mayores compañías del país ya supera el 20% del total mundial, cuando hace 5 años estaba por debajo del 1%. China es ahora el tercer país del mundo en producción de células, pero la industria sigue creciendo a un ritmo superior al 50% cada año.

Edwin Koot

Todas las previsiones señalan que China será capaz de producir 820 MW fotovoltaicos en 2006. No en vano, varios productores de células y módulos han iniciado sus actividades en los últimos cuatro años y se encuentran ya en los puestos de cabeza a nivel mundial. En la actualidad, más del 90% de los productos fotovoltaicos chinos se exportan a otros países, principalmente Alemania y Japón.

Escasez de materias primas....

El crecimiento en la capacidad de producción parece imparable; de todos modos, la producción real está limitada por la disponibilidad de silicio de grado solar y obleas. Dado que las cosas se están moviendo muy rápido en China, la escasez en los mercados internacionales ha inspirado a varias empresas chinas, lo que ha concluido en nuevas iniciativas de producción de silicio y

obleas. Una de ellas es LDK Solar (en Xinyu City, en la provincia de Jiangxi); la compañía se ha marcado el objetivo de conseguir una producción de 13.000 toneladas para 2010 -una cifra que no está lejos de la producción actual en el mundo, de unas 16.000 toneladas. En 2006, la compañía hará una inversión de 58 millones de euros para comenzar con una capacidad de 75 MW de obleas policristalinas. Los equipos industriales de producción se importarán de la estadounidense GT Equipment Technologies.

A pesar de estos nuevos fabricantes de silicio y de la actual capacidad para cubrir alrededor del 20% de lingotes y obleas, la industria fotovoltaica china depende todavía fuertemente de las importaciones de materias primas. Y aun así, como resultado de la escasez de material en todo el mundo, y de los atractivos precios del mercado, una parte importante de la actual producción

china de silicio y de células se exporta. Teniendo en cuenta las intenciones de las empresas de con planes de producción de silicio en grado solar, obleas, células y módulos, se espera que para 2010 China todavía necesite importar materias primas para maximizar su producción de células y módulos.

Oportunidades para aventuras asiático-occidentales

Con todo creciendo a gran velocidad en China, hay muchas oportunidades de colaboración con empresas occidentales. La mayoría de empresas chinas emplean procesos de producción basados en equipos de producción y tecnología occidentales. Cada vez más empresas chinas se están asociando con occidentales, como es el caso de Isofotón e Himin Group o BP Solar y SunOasis. Otras compañías occidentales, como Sharp o SolarWorld, tienen parte de su producción de módulos localizada en China. Los productores chinos están haciendo mucho negocio y están aplicando certificaciones a sus productos para poder venderlos en los mercados americano y europeo. Lo que se traduce en un número creciente de compañías que está comenzando a potenciar su marca y a vender sus productos en los mercados occidentales. El dinero y las inversiones ya no son un límite para un mayor crecimiento. El líder del mercado en China, Suntech Power, ganó 396 millones de dólares en su estreno en la bolsa de Nueva York el pasado mes de diciembre, todo un record para la industria solar mundial. La capitalización bursátil incrementó el valor de la compañía en más de 2.500 millones de euros, y eso que Suntech Power no tiene todavía 5 años de vida... Sus resultados en la bolsa hicieron de su fundador y actual consejero delegado, Zhengrong Shi, el primer supermillonario solar....

En 1994 la compañía Gansu PV comenzó a trabajar en la provincia china de Gansu, donde fabrican, instalan y venden en torno a mil sistemas fotovoltaicos cada año.





Proyecto rural en el Tibet de 25 kW de potencia. La foto es de Trina Solar.

Basándose en los planes presentados por varias de las grandes compañías chinas, se cree que en 5 años los productores del país dominarán el mercado. Para hacer realidad sus planes, los fabricantes de células y módulos deberán crecer un 400% en 5 años. Pero todo indica que lo harán.

Instalaciones aisladas en la China rural

El crecimiento en el mercado fotovoltaico doméstico está todavía dando sus primeros pasos, pero crece y tiene el potencial suficiente para convertirse en uno de los más

importantes mercados fotovoltaicos del mundo.

El mercado está controlado por el Gobierno central y los incentivos y el apoyo internacional todavía requieren la aprobación de Pekín. China disfruta de condiciones de radiación solar para aplicaciones fotovoltaicas que van de buenas a excelentes, y tiene una disponibilidad de terreno infinita. El principal segmento de mercado es la electrificación rural (unos 7 millones de

La mayoría de empresas chinas emplean procesos de producción basados en equipos y tecnología occidentales, y cada vez más se están asociando con empresas como Isofotón, Himin Group, BP Solar o SunOasis

personas no tienen acceso a la electricidad, sobre todo en el norte y el este). El Gobierno central ha iniciado el programa de electrificación rural ("Song Dian Dao Cun"), que se propone llevar la electricidad fotovoltaica a unos 20.000 pueblos en el oeste del país entre 2005 y 2010.

450 MW de fotovoltaica para 2010

El objetivo del Gobierno chino es tener 450 MW de solar fotovoltaica instalada en China en el año 2010. Hoy tiene 75 MW por lo que se necesita un crecimiento medio en las ventas fotovoltaicas de alrededor de un

- > consultoría energética para el diseño de edificios
- > ingeniería de sistemas energéticos avanzados
- > I+D > desarrollo de software de cálculo



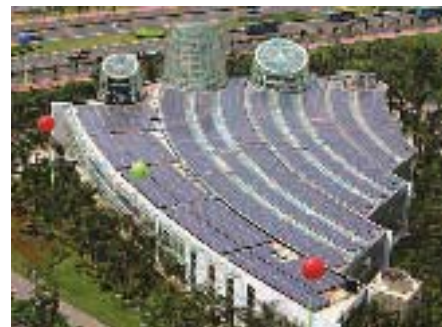
TRANSOL > La potencia de la simulación dinámica con la máxima simplicidad de uso



- > TRANSOL es una herramienta de simulación dinámica de sistemas solares térmicos para producción de ACS.
- > TRANSOL se utiliza a través de una interfície fácil e intuitiva.
- > TRANSOL utiliza TRNSYS como motor de simulación.
- > TRANSOL incorpora configuraciones para los sistemas más comunes de todos los sectores, polideportivos, hoteles, viviendas unifamiliares y bloques de pisos.



40% anual para conseguirlo. Para la década siguiente, el objetivo marcado es de 8.000 MW (en el año 2020), cuando la solar fotovoltaica sea plenamente competitiva frente a las fuentes de energía convencionales. Durante los próximos años, no obstante, la electrificación rural seguirá siendo el segmento dominante.



FV conectada a red: joven y con potencial

La nueva ley de energías renovables (REL), que incluye una tarifa por inyección a red y que ha entrado en vigor en enero de 2006, podría fomentar un crecimiento mayor de la conexión a red, un mercado que es todavía pequeño, fragmentado y dependiente de iniciativas individuales. Las ventas están en torno a los 2 ó 3 MW por año (cifras de 2005) aunque se espera un crecimiento anual superior al 75%. Iniciativas como los 100.000 tejados fotovoltaicos de Shanghai se pondrán en marcha en un futuro próximo y podrían resultar en un total acumulado de 70 MW para el año 2010. Un crecimiento por encima de estas cifras dependerá de la aplicación de la tarifa por inyección de electricidad. La ley también proporciona pautas para la conexión a red y para las iniciativas locales.

En el pasado, China y las empresas chinas han demostrado ser altamente efectivas en la consecución de objetivos. Si en la próxima década las instalaciones fotovoltaicas pasan a ser competitivas frente a otras fuentes de energía, China no sólo representará un mercado gigantesco, sino que también tendrá la infraestructura y la energía para suministrarlo.

Misión comercial a China en abril

SolarPlaza publicó recientemente un informe llamado "El mercado y la industria fotovoltaica china" que proporciona una información completa sobre el mercado, las previsiones y las clasificaciones de las mayores compañías fotovoltaicas del país. Tras este informe y el éxito de la misión comercial celebrada en España, SolarPlaza va a organizar un "PV Business Tour of China" (misión comercial en China) en abril de

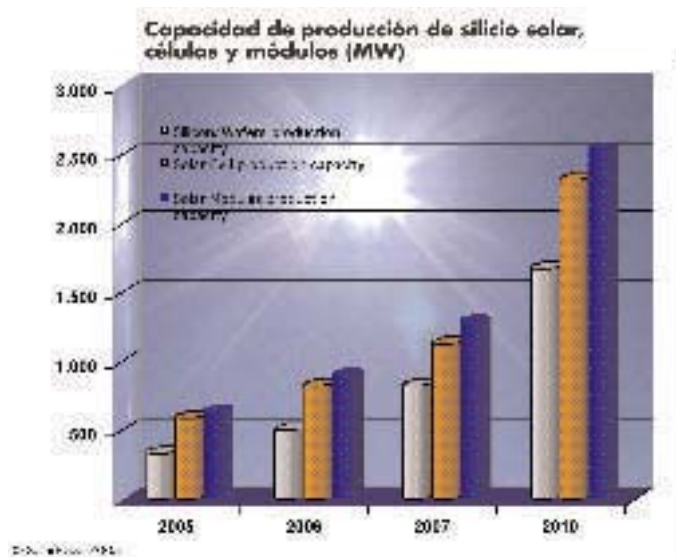
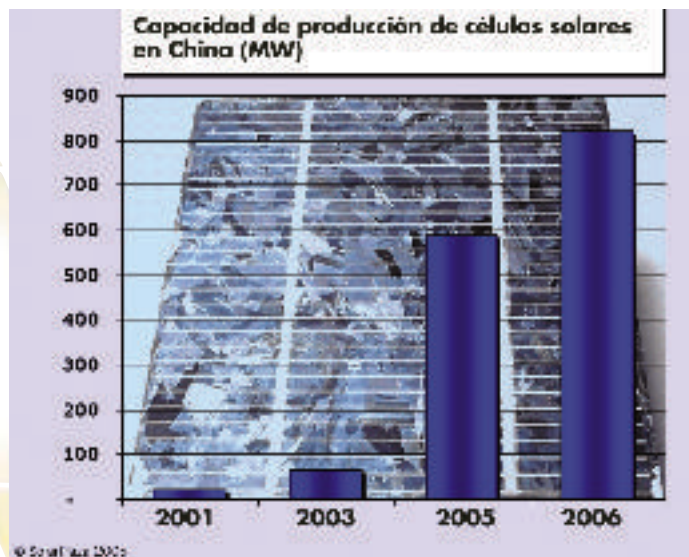
La planta de un megavatio que se encuentra en el Jardín Verde y el parque Flower Expo en Shenzhen, en el sureste de la provincia de Guangdong (China), es la mayor instalación solar fotovoltaica de Asia.

este año. El programa incluirá visitas a los mayores fabricantes, encuentros entre empresas y un simposium para dar a conocer otras grandes empresas del país. El objetivo central de esta iniciativa internacional es reunirse con la industria fotovoltaica china, con productores de silicio grado solar, obleas, células y módulos, para aprovechar oportunidades de colaboración.

Edwin Koot es director de SolarPlaza

Más información

www.solarplaza.com





Latinoamérica encuentra petróleo en los biocarburantes

El fuerte impacto ambiental de los combustibles fósiles y la escalada del precio del barril de petróleo, que ha pasado de 10 dólares de media en 1998 hasta los 54,5 en 2005, están propiciando la transición hacia los biocarburantes. Y Latinoamérica podría marcar el paso. Así están las cosas, país por país.

Hugo Lucas y Marie N. Faillenot

Anivel mundial el sector del transporte es el mayor consumidor de petróleo. En el año 1973 su consumo era de 2.141 millones de toneladas equivalentes de petróleo (Mtep) y el transporte representó el 42,3%; este porcentaje se elevó en el año 2002 hasta alcanzar el 57,2% de la demanda total, que alcanzó los 3.054 Mtep. Las únicas alternativas a los combustibles fósiles planteadas en el transporte son el hidrógeno y los biocarburantes. Y sólo estos últimos son una alternativa real a corto plazo.

En América Latina se dan circunstancias que podrían acelerar el desarrollo de esta industria. Es una región con alta disponibilidad de tierras arables con rendimientos agrícolas altos, tanto para cultivos alcoholígenos como oleaginosos, cuenta con el caso ejemplarizante de Brasil que ha introducido con éxito y a gran escala el bioetanol en su matriz energética. Por todo ello, gobiernos y empresas de la región empiezan a tener expectativas de producir no sólo para sus mercados nacionales si no con vistas a exportar a la Unión Europea.

■ Brasil

Brasil, pionero y líder mundial en biocarburantes tras la introducción del bioetanol, desarrolla ahora un ambicioso programa de producción y uso de biodiésel. El 43,6% de la energía primaria consumida aquí es de origen renovable, el 29% procede de la biomasa y el resto de la energía hidroeléctrica. Brasil fue el primer país en introducir a gran escala los biocarburantes con el desarrollo del programa PRO-ÁLCOOL a lo largo de la década de los setenta. En la actualidad el bioetanol representa el 15,4% de los combustibles consumidos en el transporte. El 40% del bioetanol consumido es hidratado para motores que funcionan 100% con alcohol; el resto corresponde a bioetanol anhidro presente en toda la gasolina comercializada.

La medida más reciente en este campo es el lanzamiento, en diciembre de 2004, del

Programa Nacional de Producción y Uso del Biodiésel. En doce meses el programa ha organizado la cadena productiva, publicado el marco regulatorio, definido líneas de financiación y estructurado una estrategia de investigación tecnológica.

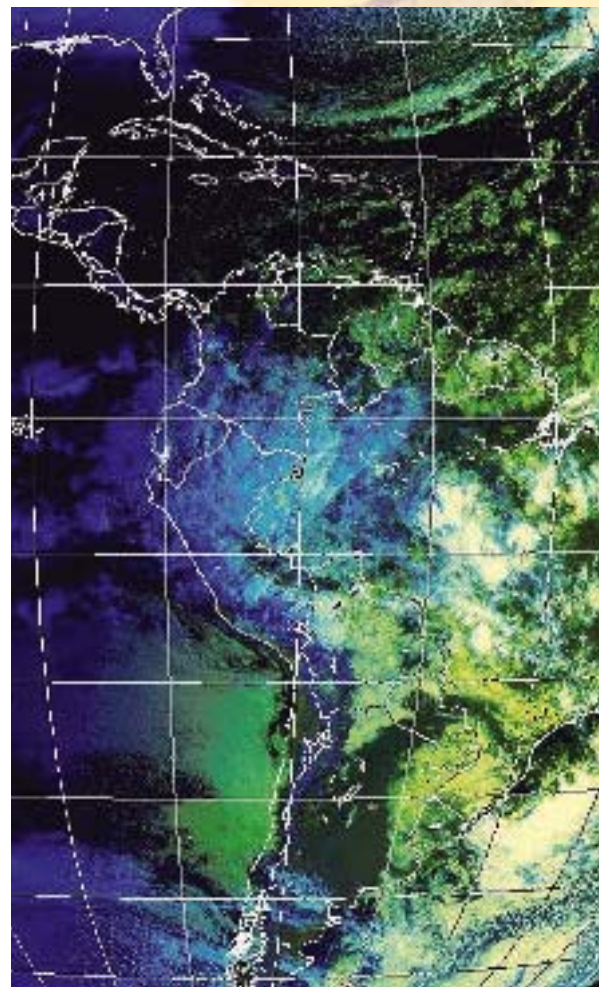
El marco regulatorio para garantizar el mercado se ha desarrollado en la Ley 11.097, aprobada en enero de 2005, que prevé hasta 2007 una mezcla del 2% de biodiésel con diésel mineral mediante autorización. Entre 2008 y 2012, la adición de ese 2% será obligatoria. Y a partir de 2013 el porcentaje de biodiésel tendrá que ser del 5%. El Consejo Nacional de Política Energética podrá anticipar los plazos, que dependerán del éxito alcanzado en el ingreso del biodiésel en el mercado nacional. El mercado creado tiene un potencial de comercialización de 800 millones de litros de biodiésel año.

Para promover un mayor impacto positivo de esta nueva agroindustria entre la población rural se ha definido el concepto de "combustible social" que es el biodiésel producido con materia prima adquirida a pequeños agricultores. Para fomentar esta actividad los productores de combustible social tienen acceso a exenciones de impuestos. En la actualidad ya tienen el reconocimiento de productores de combustible social diez plantas de biodiésel.

Para evitar cuellos de botella a lo largo de toda la cadena productiva del biodiésel se han habilitado fondos específicos para financiación ventajosa tanto de plantas de producción de biodiésel como para equipos necesarios para el cultivo y el almacenamiento.

■ Colombia

Colombia sigue los pasos de Brasil y tras el exitoso inicio de la introducción del bioetanol trabaja para el desarrollo del biodiésel. El 28 de octubre de 2005 se inauguró la primera de las cinco plantas que producirán bioetanol anhidro. Desde el 1 de febrero pasado toda la gasolina comercializada en Bogotá y en las principales urbes de los municipios colindan-



tes, llevan incorporado un 10% de bioetanol. Su uso se irá extendiendo progresivamente a todo el territorio, al tiempo que se irán retirando los subsidios al combustible fósil.

El marco legal se inició en septiembre de 2001 con la publicación de la Ley 693 que recoge la obligación por parte de los distintos Ministerios de desarrollar reglamentación para el uso de la biogasolina y para la producción del alcohol, permitiendo que pueda ser llevada a cabo por la iniciativa privada. Legislación posterior exonera al bioetanol de impuestos especiales, además de establecer la garantía de compra por parte de los distribuidores mayoristas al precio fijado por el Ministerio de Energía.

El biodiésel por su parte también cuenta con su programa de promoción, iniciado a finales de 2004, con el que se pretende que en enero de 2008 se empiece a comercializar diésel mezclado con biodiésel. En la actualidad ya se cuenta con una legislación con exoneraciones fiscales y una reglamentación en materia de calidad.



Foto: DPA

■ Argentina

Está pendiente de la aprobación del marco legislativo de promoción de los biocarburantes. Desde noviembre de 2004 cuenta con un Programa Nacional de Biocombustibles, promovido por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, fundamentado en el hecho de que Argentina dispone de grandes extensiones de tierras aptas para el desarrollo de cultivos oleaginosos tradicionales. Además, aprovechando la gran diversidad de ecosistemas del país, se está estudiando la viabilidad de la producción de biodiésel con cultivos no tradicionales tales como el tung (*Aleurites fordii*) o el cártamo (*Carthamus tinctorius*).

Para apuntalar el desarrollo sostenible de esta industria la principal acción del Programa ha sido el diseño de un marco jurídico favorable. En diciembre de 2004 el Senado aprobó el Proyecto de Ley relativo al régimen promocional para la investigación, desarrollo, generación y uso de biocombustibles y derivados oleoquímicos. Este proyecto recoge la obligatoriedad de incorporar un 5% de bioetanol o biodiésel a todas las gasolinas y gasóleos; exención de impuestos para el biocarburante y estabilidad fiscal en un periodo de quince años; fomento del uso de biocarburantes en flotas cautivas de carácter público y en parajes singulares; y la promoción de la investigación sobre la producción y uso sostenible de los biocarburantes.

Dado el tiempo transcurrido desde la presentación del Proyecto de Ley al Parlamento se espera que éste se pronuncie antes del próximo mes de abril. Se estima que, de aprobarse la Ley, en 2008 se consumirían en Argentina 665 millones de litros de biodiésel y 200 millones de litros de bioetanol.

■ Ecuador

Ecuador desarrolla un plan de producción y uso de bioalcohol para reducir las importaciones de gasolinas de alto octano. A finales

de 2004 se aprobó la creación del Consejo Consultivo de Biocombustibles responsable de la redacción e implementación del "Programa de fomento a la producción y uso del bioetanol anhidro". Hasta la fecha se han realizado análisis de potenciales de producción, demanda futura, barreras y costes. Y se ha diseñado un plan en dos fases. La primera consiste en la puesta en marcha de un plan piloto para la mezcla de un 10% de bioetanol anhidro en toda la gasolina consumida en la ciudad de Guayaquil. La segunda fase, mediante la aprobación de un marco legislativo, obligará a incorporar un 10% de bioetanol en toda la gasolina comercializada en el país lo que supondrá más de 200 millones de litros al año.

Actualmente se trabaja en las adaptaciones de la infraestructura de la terminal de hidrocarburos de Guayaquil para la implementación de la primera fase, que esperan finalizar en julio de este año. Además, se está discutiendo el mecanismo que, durante la segunda fase del programa, servirá para la formulación del precio a pagar por el bioetanol por parte de Petroecuador a las destilerías.

■ Bolivia

Uno de los últimos países de América Latina en promover legislación favorable a la producción de los biocombustibles ha sido Bolivia. El Gobierno promulgó en noviembre de 2005 la Ley 3207 fijando incentivos fiscales a la producción del biodiésel. A falta de desarrollar un reglamento, la Ley estima que en dos años se incorporará un 2,5% de biodiésel al diésel comercializado en todo el país, incrementándose anualmente este porcentaje hasta llegar al objetivo del 20% en 2015. Los principales instrumentos para lograr dichos objetivos son la consideración del biodiésel como aditivo, con lo que se le concede la exención de los impuestos a los hidrocarburos, y la liberación del pago de hasta el 50% de los impuestos a las empresas cuya activi-

dad sea la producción o la comercialización del biodiésel.

■ Paraguay

Paraguay aprobó en octubre de 2005 la Ley 2748 de fomento de biocombustibles que establece la obligatoriedad de mezclar los combustibles fósiles con biocarburantes, si bien el porcentaje de la mezcla se establecerá en el posterior Reglamento. Además los gobiernos de Paraguay y Estados Unidos han firmado una alianza para la transferencia de conocimientos y tecnología en esta materia.

■ Uruguay

Si bien Uruguay cuenta con un marco de reducción de las cargas fiscales para el biodiésel, no ha sido suficiente aún para su integración a escala industrial en la matriz energética del país. En cualquier caso existen tres plantas, una en Paysandú, planta pionera construida con aportaciones públicas y con objetivos de investigación, que elabora el biodiésel a partir de aceite de girasol; y dos plantas situadas en Montevideo que trabajan con aceites de fritura usados y grasas animales respectivamente.

■ Centroamérica

Tras las crisis energéticas de finales de los años setenta, varios países de Centroamérica intentaron sin éxito la introducción del bioetanol. Guatemala, El Salvador y Costa Rica comercializaron mezclas de gasolina con alcohol, pero no lograron seguir adelante por problemas de calidad y precios. Sin embargo, estos países mantienen su capacidad y exportan este biocombustible a los Estados Unidos. Las acciones encaminadas a la producción de bioetanol vuelven a estar presentes en la región donde la industria azucarera ha creado la Asociación de Combustibles Renovables de Centroamérica, para promover el apoyo gubernamental y la creación de un marco legal favorable a la producción y uso del bioetanol.

En Costa Rica se están empezando a ver los frutos con la decisión firme de incorporar bioetanol en todas las gasolinas para lo que se ha creado una comisión técnica de trabajo que debe formular, identificar y diseñar estrategias para el desarrollo del etanol anhidro. En lo que se refiere al biodiésel, si bien todavía no se ha desarrollado una producción a escala industrial, sí merece la pena mencionar la experiencia de El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua. El Salvador está en fase de construcción de la primera planta piloto de biodiésel que procesará semilla de higuierillo (*Ricinus communis*) en la localidad de San Miguel. Los ensayos realizados por el Instituto Tecnológico Centroamericano (IT-CA) avalan el uso de este biodiésel en moto-



res. En Guatemala, con aportaciones económicas de los programas de cooperación de Finlandia, entrará en breve en funcionamiento una planta piloto de producción de biodiésel a partir del aceite de la semilla de *Jatropha curcas*, conocida localmente como piñón.

La asamblea legislativa de Honduras está en vía de discutir un Proyecto de Ley para regular el comercio de una mezcla de 98% de diésel y 2% de biodiésel. Además, con fines de investigación, desarrollo y demostración se han llevado a cabo pruebas del uso de este biocombustible en la flota cautiva de autobuses de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

Si bien la actualidad no es especialmente prometedora, Nicaragua cuenta con la primera experiencia de producción de biodiésel en la región. En la década pasada, una empresa estatal con apoyo del Gobierno austriaco desarrolló una planta procesadora de frutos de *Jatropha curcas* para la producción de biodiésel. El componente tecnológico de esta experiencia piloto resultó satisfactorio pero los rendimientos drásticamente decrecientes del cultivo llevaron el proyecto al fracaso.

En México el hecho de entrar en competencia con el monopolio estatal de los hidrocarburos ha desanimado hasta la fecha las tímidas iniciativas de autoabastecimiento de flotas cautivas. Pero el panorama podría cambiar. El pasado 8 de diciembre se presentó el



Foto: DAE

Proyecto de Ley para la Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos que tiene como uno de sus objetivos la superación de las barreras para la incorporación del bioetanol como oxigenante de las gasolinas.

Conclusiones

A modo de conclusión, podemos asegurar que nos encontramos en el momento de mayor auge en la historia de los biocarburantes para el transporte. Su uso diversifica la matriz energética y beneficia al medio ambiente. Su producción genera empleo y desarrollo rural. La Unión Europea tiene presente que parte de

su consumo deberá provenir de la importación de biocombustibles o de materias primas para su producción que deberán realizarse bajo criterios de sostenibilidad.

América Latina tiene potencial para la producción a gran escala de biocarburantes y trabaja con dinamismo para la creación de un marco favorable para su desarrollo que podría situarla a medio plazo en actor principal a nivel mundial en la producción de bioetanol y biodiésel.

Más información:

www.proyectoola.net

¿Hablamos de kilovatios/hora?

La rentabilidad de tu instalación depende de ello

Energía solar fotovoltaica



Módulos fotovoltaicos de alto rendimiento Shell Solar.

Le proporcionamos la solución más rentable para su conexión a red gracias a nuestra tecnología PowerMax™

Disponemos de una amplia gama de productos y módulos en 12 V para sus instalaciones aisladas.



JHRoerden

Shell Solar, D.O.

Avd. Alberto Alcocer, 36
28016 Madrid
Tel. 91 458.80.31
Fax. 91 458.60.46
roerden@bitmail.net








www.jhroerden.com

■ Enrique Martínez Pomar

director general de la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA)

“Si tuviera que citar una sola característica de las renovables diría que son energías autóctonas”

Aunque madrileño de nacimiento, el flamante director general de APPA (43 años) se siente muy ligado al mundo rural. Se crió en Burgos y desde que finalizó la carrera de ingeniero agrónomo ha vivido más de una década en Soria, donde se escapa siempre que puede con la familia. Fibroso y espigado, sus piernas han corrido más de una maratón. Ahora dice estar dispuesto a cruzar muchas metas con APPA.

Luis Merino



■ ¿Qué le ha traído hasta la dirección general de APPA?

■ La vinculación que tengo con la naturaleza y el medio ambiente desde que era un niño -y que ahora trato de transmitir a mis hijos-, me hizo cambiar hace seis años desde el sector de la alimentación en el que trabajaba al sector de las renovables. Creo que fue una decisión muy acertada. En este tiempo he estado ligado a NEO Energía (departamento de renovables de Hidrocarburo y EDP), con temas de biomasa, residuos, biogás y, últimamente, también con solar termoeléctrica. Hace aproximadamente cuatro meses me presentaron este proyecto, que vi como un reto interesante, ya que era apostar por la asociación más representativa del sector, con empuje, con ganas de crecimiento, de mejora y de servicio. Se necesita una asociación que englobe a todas las renovables, que las una para que tengamos más aportación en el sector energético.

■ ¿Sigue ligado a NEO Energía?

■ No. Son cosas diferentes.

■ Su llegada coincide con una reestructuración de APPA.

Tras 19 años de vida, ¿qué momento está viviendo ahora la Asociación?

■ APPA está en un momento de consolidación ya que es la única asociación que engloba a todas las tecnologías renovables. La envergadura, el número de socios, la presencia en medios, los objetivos marcados hacen que requiera mejoras en su relación

con los asociados, la Administración y la sociedad en general. Es un momento crucial, de impulso, en el que tenemos que reconocer barreras, amenazas y posibles alternativas. Y mejorar todo el marco que nos permita mantener el nivel de confianza a los promotores y productores de energías renovables, porque su aportación vital a la protección del medio ambiente y la sostenibilidad económica del sector energético.

La creación de la Sección de Biocarburantes es el primer paso de un proceso de crecimiento y diversificación -puesto que APPA ya no reúne sólo a las renovables de generación eléctrica- que va a continuar. El incremento de la base social de la asociación es una de nuestras prioridades. Queremos que APPA sea la casa de todas las renovables, queremos aumentar su representatividad, su legitimidad y su capacidad de influir en las esferas políticas.

Y lo que se puede decir tras 19 años es que si APPA no hubiera existido, hoy el sector de las renovables no estaría en el lugar donde está. Porque no habría habido interés por parte de las grandes utilities eléctricas de que esto se hubiera desarrollado.

■ **Los avatares de los combustibles fósiles parecen empeñarse en destacar constantemente las virtudes de las renovables.**

■ Las renovables son necesarias en nuestra sociedad. Por sus cualidades ambientales, por sus efectos positivos en el mundo rural y por la disponibilidad de energía propia. Hasta el punto que debería haber un consenso total, en lo político y en lo económico, que asegure su crecimiento. Si ahora me pidieran que citara una sola característica que definiera las renovables diría que son energías autóctonas. Quien tenga la llave de la energía tiene el poder. De ahí que, en lo posible, hay que desarrollar las energías autóctonas.

Puede decirse que las renovables atraviesan un momento bueno, pero extraordinariamente delicado. Es verdad que el creciente precio de los fósiles nos hace más competitivos, y que facilita la afluencia de capitales, pero no está operando como un revulsivo que nos catapulte definitivamente a la primera línea de la escena energética. A corto plazo, en España tenemos un serio problema: la incoherente política energética del Gobierno. Toda la inversión que está desembarcando en el sector, y su futuro inmediato y a medio plazo, dependen del rumbo que el Gobierno quiera darle al sector energético. Y aunque hay muchas declaraciones positivas son todavía escasas las actuaciones públicas realmente encaminadas a fomentar las renovables.



■ **¿Qué opinión le merece el PER? ¿Son realistas los objetivos que plantea? ¿Se alcanzarán?**

■ La sensación es contradictoria porque plantea objetivos realistas en algunas tecnologías como la eólica, los biocarburantes o la solar termoeléctrica. Pero no para otras, como la hidráulica o la biomasa. Ese debate está en discusión entre la Administración y nuestra asociación.

Cuando el Consejo de Ministros aprobó el PER el pasado mes de agosto, a pesar de su retraso, superior al año, lo recibimos bien, ya que contenía los elementos para alcanzar el 12% del consumo primario de energía con renovables. Pero el PER todavía no ha aparecido en el Boletín Oficial del Estado y las últimas noticias que tenemos son que lo hará, al igual que la reforma del Real Decreto 436/04, al final del primer semestre de este año.

Así que con un poco de suerte tendremos un PER 2005-2010 después del verano, y se empezará a aplicar, si se aplica tal y como está, en 2007. Obviamente, este retraso está devaluando el documento, de tal modo que empieza a ser un ejercicio retórico hablar de sus plazos y sus objetivos. Lo que está pasando con el PER es un ejemplo de descoordinación pública: el último Decreto de Tarifas, en contra de lo que sostiene el PER, ha bajado la prima de la biomasa.

“A corto plazo, en España tenemos un serio problema: la incoherente política energética del Gobierno”

“Si en 2020 llegamos a cubrir el 20% de la demanda con renovables tendremos recorrida la parte más difícil del camino”

■ **Enrique Martínez Pomar**
 director general de la Asociación
 de Productores de Energías Renovables (APPA)



“El retraso del PER está devaluando el documento, de tal modo que empieza a ser un ejercicio retórico hablar de sus plazos y sus objetivos”

■ **¿El apoyo que reciben ahora las renovables es justo? ¿El marco regulatorio es el más apropiado? ¿El Real Decreto 436 es mejorable?**

■ El apoyo a las renovables no es justo, ni mucho menos. El marco regulatorio español basado en las primas a cargo de la tarifa eléctrica es bueno pero fácilmente mejorable. Y

APPA está trabajando para mejorar el Real Decreto 436. Nosotros denunciábamos en su momento que esta norma nos empujaba al mercado por obligación. Y ahora que todos o una gran mayoría estamos en el mercado se nos dice desde el Ministerio de Industria que a lo mejor hay que sacarnos del mercado. Lo que le falta al 436 es lo que decía antes de que se plasme el PER en el BOE.

■ **¿Por qué APPA, y en general todas las asociaciones de energías renovables, están tan interesados en que no se unifiquen los sistemas de apoyo en la Unión Europea? Si esos sistemas en otros países fueran como el nuestro se habría avanzado mucho.**

■ No es que no queramos que todo el mundo tenga nuestro sistema de primas, que ha demostrado ser mucho más eficiente. De hecho España ocupa puestos de cabeza y no es el país más caro, ni mucho menos, en cuanto a los precios de producción con renovables. Lo que es cierto es que la propuesta europea pedía una revisión de estos sistemas de apoyo, y hay lobbys muy fuertes, interesados en que desaparecieran las primas y se mantuvieran otros sistemas, como el de certificados verdes. Claro que nos hubiera encantado que todos los demás países hubieran aceptado como sistema de éxito el nuestro. Pero no que lo devaluaran.

■ **Hay gente que piensa que los que invierten en eólica o en fotovoltaica se están forrando.**

■ No es cierto. Es verdad que el precio del kWh eólico o fotovoltaico es más alto que el normal, pero eso no quiere decir nada porque los costes también son mayores y la práctica totalidad de los proyectos está sin amortizar. Además, se ha debido a que las instalaciones que han optado por acudir al pool eléctrico durante el año pasado se han beneficiado de unos precios extraordinariamente altos, por la sequía, el encarecimiento del gas, los CTC, las restricciones técnicas y otros factores que no tienen por qué ser significativos para la evolución interanual con la que se han realizado los proyectos. Finalmente, estamos de acuerdo en que las empresas tienen que ganar dinero, porque en una economía de mercado la única forma de potenciar algo es permitiendo los beneficios. Y en renovables necesitamos crecer exponencialmente si queremos enderezar nuestro insostenible modelo energético. ¿Cuál es la realidad? Según los datos de la Comisión Nacional de la Energía en 2005 se instalaron 9 MW de fotovoltaica, 2 menos que en 2004. ¿Dónde está ese dinero fácil? Cuando Alemania anda ya por los 500 MW nosotros estamos en 40. Estoy de acuerdo en que la fotovoltaica sea la energía capaz

de ser más socializada, de llegar más cerca del ciudadano. Y es cierto que hay inflación y burbuja de peticiones -sólo en Castilla-La Mancha hay 1.500 MW fotovoltaicos pedidos y un solo proyecto quería instalar 150 MW- pero hay que ponerlo todo serenamente sobre la mesa. No puede ser que se diga que los eólicos se han forrado y nos quieran cambiar las reglas de juego de la noche a la mañana. 200.000 euros hasta dejarlo en 920.000.

■ **En cambio, más pocos los que invierten en biomasa por miedo a arruinarse. Y eso que de los objetivos del PER en términos de energía primaria dependen de la biomasa. ¿Hay renovables de primera y de segunda?**

■ Sí, hay renovables de primera y de segunda. Las diferencias tecnológicas entre unas y otras las hace muy dispares. Incluso el acceso al recurso que explota marca una gran diferencia entre unos proyectos y otros dentro de la misma tecnología. De todos modos, esto es algo normal, no podemos pretender que todas tengan la misma proyección, ni el mismo rendimiento, ni las mismas aplicaciones. La clave está en combinar las distintas fuentes renovables para obtener un mix energético limpio, autóctono e inagotable.

Volviendo al tema de la biomasa, creo que su desarrollo es trascendental para el campo español. Este año, por fin, se está involucrando el Ministerio de Agricultura, que durante mucho tiempo ha mirado a otro lado. Pero no nos parece razonable el tratamiento que se le pretende dar a las distintas biomásas o la exigencia de garantizar aprovisionamientos con un solo producto. En biomasa habría que haber sido más exigentes, sin duda, porque los proyectos están teniendo rentabilidad negativa en los últimos años.

■ **¿Cuáles son los retos del sector para los próximos años?**

■ Habría que trabajar en varios frentes para afianzar el crecimiento que está teniendo el sector, mejorar las tecnologías, facilitar su acceso a los consumidores -por ejemplo, mejorando la red eléctrica o el sistema de distribución de biocombustibles-, descubrir nuevas aplicaciones, levantar las reticencias de ciertos colectivos, como el de la construcción y naturalista.

■ **Greenpeace dice que sólo de renovables podría vivir el mundo. ¿Ve cercano ese momento en España? ¿Qué porcentaje de renovables parecería plausible para 2020?**

■ Creo que si llegamos a cubrir el 20% de la demanda en 2020 tendremos recorrida la parte más difícil del camino.

Grado de rendimiento del 97 %

El diseño funcional de los inversores de conexión a red Sunways asegura un intercambio de calor eficiente y mantiene bajas temperaturas de servicio en el interior. Esto representa una ventaja para el pleno rendimiento en caso de carga permanente y máxima si el sol luce durante todo el día. Los inversores de conexión a red Sunways con topología HERIC® y un grado de rendimiento máximo del 97 %. Escribanos: info@sunways.es



sunways
Photovoltaic Technology

Cuatrocientas mil toneladas de madera condenadas a muerte

La Asociación Española de Recuperadores de Madera, ASERMA, ha presentado en colaboración con la Asociación de Periodistas de Información Ambiental, APIA, un documento llamado "Una segunda oportunidad para la madera" en el que denuncia que en España son miles las toneladas de restos de madera que cada año se desprecian.

José Antonio Alfonso



encontrar aplicación en el campo energético. El concepto es claro, tanto como que en muchos casos la teoría no pasa de ser una oportunidad desperdiciada. Los restos de madera, más de cuatrocientas mil toneladas al año, son un claro ejemplo de un subproducto energético despilarrado. "Debemos dar una segunda oportunidad a la madera"- explica Carlos Carvajal, secretario general de ASERMA- "porque es necesario valorizar los residuos para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales y por respeto al medio ambiente. La sostenibilidad es usar racionalmente los recursos naturales garantizando su disponibilidad para generaciones futuras. La lucha contra el cambio climático y el cumplimiento del Protocolo de Kioto exigen una actuación sostenible en todos los ámbitos".

Un millón de toneladas recicladas

El refranero dice que "grano a grano se llena el granero". Y en el caso de la madera se cumple la sentencia popular. En 2004, de acuerdo a los datos hechos públicos por ASERMA, el sector de recuperadores gestionó más de 950.000 toneladas de restos de madera. Es una cantidad estimable, pero no toda la posible, cuyo destino es muy desi-

ASERMA ha calculado que de más de 400.000 toneladas de madera tienen como destino el vertedero. Se tiran sin ningún criterio anulando cualquier posibilidad de reutilización. Se trata de restos procedentes de multitud de actividades desarrolladas por sectores económicos tan diversos como la construcción, el transporte de mercancías o el doméstico, y cuyo desprecio supone la tala de millones de árboles. Y esto sólo es una consecuencia evidente, pero hay más. No recuperar los restos de madera, además de limitar opciones para reducir el impacto ambiental de determinadas actividades humanas, supone despreciar criterios biológicos básicos. Fallan conceptos fundamentales.

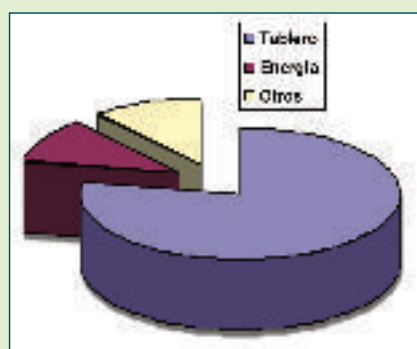
El hermano pobre

La biomasa, abreviatura de masa biológica, aglutina una amplísima gama de materiales orgánicos que son incorporados y transformados por el reino animal, incluido el hom-

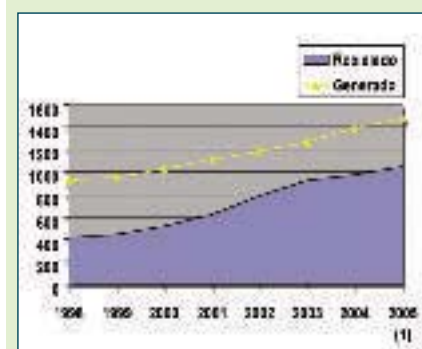
bre. Todo este proceso da lugar a materiales utilizables directamente, pero también a subproductos que tienen la posibilidad de

Destino de la madera recuperada

Tablero	80%
Energía	10%
Otros	10%



Evolución anual de la cantidad de madera recuperada y de generación de residuo de madera en España (en miles de toneladas)



gual. La mayor parte, un 80%, se reconvirtió en tableros; un 10% en energía y el 10% restante se destinó a otros usos. Este desequilibrio es una de las preocupaciones manifestadas por la Asociación Española de Recuperadores de Madera, que propugna una reutilización más uniforme, de tal forma que tanto el capítulo de tableros como el de energía se igualen y en cada uno de ellos se utilice entre el 40 y el 45% de la madera recuperada. Ahora bien, para que esto sea posible es necesario que las administraciones públicas se impliquen, desde los ayuntamientos hasta el estado pasando por las comunidades autónomas. “La logística, preparación y suministro es una fase vital en el ciclo de aprovechamiento energético de la biomasa ya que determina la viabilidad técnica y económica de todo el proceso”, explica ASERMA.

Aproximadamente entre el 40 y el 45% del total de la madera consumida en 2004 por el tablero aglomerado ya procede del reciclaje de residuos, lo que supone un incremento importante respecto al 10% de 1998. El reciclaje de envases ha experimentado el crecimiento más importante frente a la madera de origen forestal o de subproductos de la industria de la madera, puesto que se ha duplicado. Y la valorización energética está experimentando una subida incipiente. Estos datos, aún siendo mejores que los de años pasados, son insuficientes si se observa la gran distancia que existe entre las miles de toneladas de residuos de madera generados y los reciclados. Una diferencia que también se aprecia echando un vistazo al comportamiento de las comunidades



autónomas. El volumen de recuperación de la Comunidad valenciana, 330.000 toneladas en 2004, nada tiene que ver con las 3.000 toneladas de Extremadura. De hecho, los resultados obtenidos por Valencia, Cataluña, Madrid, País Vasco o Andalucía superan con mucho los del resto de autonomías.

Mil empleos directos

Desde un punto de vista socioeconómico, la gestión de los residuos de madera en 2004 supuso entre 950 y 1.100 empleos directos y miles de puestos de trabajo indirectos, con un volumen de facturación superior a los 50 millones de euros. Son cifras apreciables pero potencialmente superables si se igualasen los niveles de generación y reciclado. Los principales destinos de la madera recuperada son la fabricación de tablero aglomerado, la producción de energía, la creación de compost y los usos ganaderos. Y para ello sirve casi todo: recortes procedentes de la industria de la madera y el mueble, el serrín y la viruta, los palets usados en el transporte, envases de cajas de fruta o de maquinaria, residuos domés-

ticos como puertas o muebles, desechos de construcción y derribo, restos de poda de monte y núcleos urbanos, las bobinas de cables y mangueras utilizadas en las grandes canalizaciones, e incluso madera ya tratada como traviesas y postes. En definitiva, una materia prima muy variada que se encuentra dispersa y mezclada con otros residuos lo que se traduce en un notable incremento del coste de recogida y selección de materiales. Por ello, ASERMA entiende fundamental el almacenamiento en origen mediante la utilización de contenedores, silos o apilamientos según el tipo de residuo del que se trate. Igualmente eficaz sería la concentración en los puntos limpios de los municipios o de los polígonos industriales. Así se facilitarían la logística de los pequeños productores que deben trasladar la materia prima a los centros de tratamiento donde los residuos de madera se someten a procesos de clasificación, limpieza y reducción de volumen.

El trabajo de recuperación no solo se ve dificultado por la dispersión de los residuos, sino también por la picaresca. Hay

Volumen de recuperación por Comunidades Autónomas en 2004

CC.AA.	Miles de Tm
Comunidad Valenciana	330
Cataluña	170
Madrid	90
País Vasco	80
Andalucía	70
Murcia	55
Castilla La Mancha	45
Galicia	35
Castilla y León	30
Navarra	25
Aragón	15
Asturias	8
La Rioja	7
Canarias	5
Baleares	5
Cantabria	4
Extremadura	3
TOTAL	977





empresas, denuncia ASERMA, que operan de forma ilegal ya que no disponen de las autorizaciones que, según marca la ley, deben otorgar las consejerías de Medio Ambiente de las comunidades autónomas para

ser gestor de residuos, ni los permisos requeridos por los ayuntamientos para poner en marcha las plantas de tratamiento. Las consecuencias de operar al margen de la ley, asegura la Asociación Española de Recuperadores de Madera, suponen una competencia desleal, el productor del residuo no se libera de la responsabilidad de éste por lo que puede ser sancionado, la administración no cumple con su función de garante y es defraudada económicamente, y se produce un impacto medioambiental negativo por las inadecuadas instalaciones en las que se tratan los residuos.

Bosques contra el cambio climático

“Con la recuperación de la madera se disminuye considerablemente el porcentaje de madera virgen empleada en la fabricación de tableros y se obtiene una fuente renovable de energía, la biomasa”. Estas afir-

maciones de Carlos Carvajal, secretario general de ASERMA, son mucho más que reflexiones lógicas.

La recuperación de los residuos madereros evitaría la tala de millones de árboles o, si se prefiere, no se dilapidaría un almacén natural de dióxido carbono, el principal gas causante del efecto invernadero. Para formar una tonelada de madera los árboles procesan y fijan 1,85 toneladas de CO₂. Y es que los ecosistemas vegetales retienen a través de la fotosíntesis el dióxido de carbono y lo emplean en el crecimiento de su biomasa, principalmente madera. Hecho el silogismo, la deducción es sencilla: la recuperación de los residuos madereros contribuye a reducir el cambio climático. Un estudio presentado en el Congreso Mundial Forestal celebrado en Québec indica que la Unión Europea puede recortar sus emisiones de CO₂ entre un 4 y un 6% si utiliza parte de los residuos de la industria maderera. El informe, dirigido por el profesor Matti Palo, director de investigación de la World Forests Society and Environment, afirma que la reducción de las emisiones se lograría sólo con un tercio del total de los desechos de talas de árboles. La conversión en electricidad de astillas y ramas despreciadas tras la tala equivaldría a 8 millones de toneladas de petróleo, prácticamente la misma cantidad de combustible que utilizan cada año Irlanda, Finlandia o Dinamarca. Es una opción más para reducir las 750.000 toneladas de carbono que hay en la atmósfera, la concentración más alta de los últimos 200.000 años, y a la que cada año se suman otras 6.000 toneladas de CO₂.

ASERMA, la unión del sector maderero

La Asociación Española de Recuperadores de Madera, ASERMA, se constituyó en 1999 al amparo de la Confederación Española de Empresarios de la Madera, CONFEMADERA, de la que es miembro así como de la Asociación de Productores de Energías Renovables, AP-PA. Se trata de una organización empresarial encargada de la representación, promoción y defensa de los intereses profesionales de las empresas dedicadas a la recuperación y/o comercialización de residuos y subproductos de madera. En la actualidad cuenta con treinta y cuatro asociados especialistas en ofrecer soluciones integrales al problema de la gestión de residuos de madera: recogida, transporte, clasificación y reciclaje. ASERMA asume la interlocución del sector con la administración estatal y las comunidades autónomas, y realiza labores de difusión con los gobiernos locales. A finales de 2002 firmó un convenio de colaboración con la Federación Española de Municipios y Provincias para gestionar los residuos de madera que se generan en los municipios a través de puntos limpios y vertederos. Y en 2003 hizo lo propio con la Asociación Española de Empresarios de Demolición para gestionar los restos de las obras de derribo. Desde enero de 2004 cuenta con una oficina de representación en Bruselas donde se canalizan actuaciones a nivel internacional. Además de representar a sus asociados, desarrolla proyectos de interés sectorial y medioambiental en el ámbito de la formación, investigación, análisis, estudios e información, y realiza campañas de comunicación para que todos tomemos conciencia de lo importante que es la recuperación de la madera.



Más información:

www.aserma.org

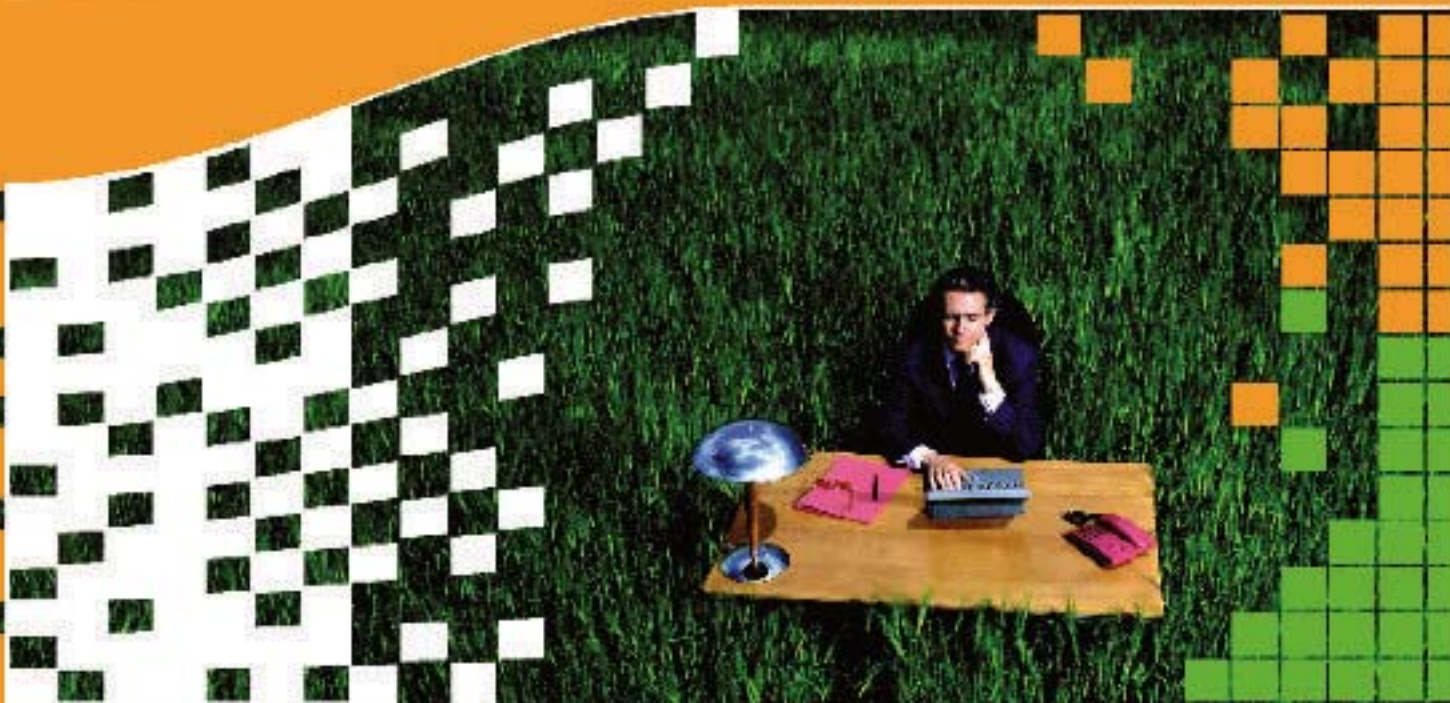
Exp bioenergía'06

La feria de la tecnología para la
valorización energética de la biomasa
en la Península Ibérica

**Valladolid, España
del 19 al 22 octubre 2006**

Más de 3.000 visitantes profesionales buscan
proveedor bioenergético

¿Va a dejar pasar esta oportunidad de negocio?



Sede de la organización:
Casefor Pol. Ind. Las Casas, calle D-parcela 4
42005 Soria (España)
Tel. +34 975 23 96 70 Fax. +34 975 23 96 77
e-mail: info@expobioenergia.com

Para más información www.expobioenergia.com

ORGANIZADORES



PATROCINADORES





Asturias se apunta a la geotérmica para demostrar su viabilidad

El Grupo de Ingeniería para el Desarrollo de la Universidad de Oviedo está desarrollando en Mieres un proyecto de investigación para desarrollar en el Principado de Asturias un sistema de climatización y agua caliente sanitaria para grandes superficies a partir de energía geotérmica.

Adriana Castro

Tres ingenieros de Minas, Juan María Méndez, Miguel Ángel Rodríguez y Tomás Esolá (los dos primeros profesores de la Universidad de Oviedo) se enfrascaron en este proyecto partiendo de un planteamiento bastante novedoso, más próximo a la gestión de la demanda energética como opción para mejorar la eficiencia energética en el Principado de Asturias, que a la gestión de la oferta, que es la línea clásica de actuación.

Asturias absorbió el 6,1% del consumo total de energía primaria en España en el año 2004. Ratios que, según la Fundación Asturiana de la Energía, son bastante elevados ya que Asturias sólo tiene el 2,5% de la población de España y representa el 2,2% del PIB. Es decir, la intensidad energética del Principado de Asturias se sitúa muy por encima del promedio nacional, lo que refleja su ineficiencia.

El proyecto consiste en la instalación de un sistema geotérmico con intercambiadores de calor en sondeos, para climatizar parte de las oficinas de la empresa Inbulnes S.A. y el agua caliente sanitaria. Eligieron esta ubicación porque ya contaba con un sistema de colectores solares térmicos, “y

eso nos daba la oportunidad de instalar un sistema híbrido”, según explica Tomás Esolá. El coste total del proyecto asciende a 120.000 euros y está financiado en un 85% por la Consejería de Educación y Ciencia a través del Programa Regional de I+D+I 2001-2004. El 15% restante lo pone Inbulnes, empresa instaladora de sistemas de climatización.

Pioneros en España

Según afirma Esolá, “el objetivo es aportar al sector investigación. Hemos trabajado en materiales termoconductores para su utilización en los sondeos intercambiadores y la modelización térmica del terreno”. Sus esfuerzos también están encaminados a la creación de software de diseño de instalaciones geotérmicas abierto a su modificación por los usuarios, destinado tanto a la modelización como a los instaladores, ya que el software disponible, en su mayor parte foráneo, funciona de forma cerrada sin que el usuario pueda modificar los modelos y las subrutinas en función de sus necesidades.

El proyecto también quiere demostrar si son viables este tipo de instalaciones, y cuál es el periodo de retorno de inversión en áre-

as de clima atlántico, mediante su simulación y monitorización durante un ciclo estacional completo. “Como sistema de calefacción y/o climatización esperamos unos ahorros en consumo energético con respecto a un sistema convencional (gas o electricidad, por ejemplo) del orden del 40-60%. Para una instalación tipo con una potencia calorífica de 15-20 kW el periodo de retorno de la inversión está entre los 3 y 6 años, dependiendo de factores tan variados como la calidad de la metodología de instalación, las propiedades térmicas a medio y largo plazo de los materiales termoconductores utilizados en los sondeos intercambiadores de calor, la corrección de las condiciones de operación de los sistemas, etc”, explica Esolá.

El grupo de trabajo quiere además consolidar esta línea de investigación, que se centra en grandes sistemas que puedan emplearse en edificios enteros, centros comerciales, colegios... Cuanto mayor es la potencia instalada, menor es el tiempo de retorno de la inversión. Pero como todo, tie-

A la izquierda, Tomás Esolá, uno de los ingenieros que participan en el novedoso proyecto asturiano, haciendo mediciones, y una de las máquinas que se emplean en la obra.





geotérmica



ne una doble cara, y es que la perturbación térmica del terreno puede ser grande. Por lo que también se estudian las medidas que minimicen este impacto ambiental, como pueden ser la optimización de los pulsos térmicos suministrados al terreno (que pueden dar lugar a su “fatiga térmica”).

Varios contratiempos

Al ser un proyecto bastante innovador, se han encontrado con algunos contratiempos. Esolá señaló que, a pesar de toda la ayuda que han recibido, “es un proyecto con muchos costes operativos, de obra e instalación, y la forma de gestión de la universidad está más pensada para investigación en laboratorio”. Los resultados científicos serán presentados en la tesis doctoral de Tomás Esolá, que co-dirigen varios profesores de las Universidades de Oklahoma (Estados Unidos) y de Oviedo.

También han encontrado bastantes lagunas administrativas a la hora de regular este tipo de instalaciones, por lo que sería muy positivo que “cada autonomía tuviese

claro un criterio previo. Industria y Minas tendrán que llegar a un acuerdo para ver de qué manera se autoriza este tipo de actividad”. Y es que, según Esolá, “la legislación vigente en España impone que la autorización de las instalaciones exteriores (las relacionadas con el terreno) en este tipo de sistemas de configuración vertical cerrada (trabajos de perforación, acondicionamiento de los pozos, etc) deben partir y ser inspeccionados por las autoridades mineras competentes, aunque también pueden intervenir los órganos competentes en materia de aguas y de medio ambiente, mientras que las instalaciones interiores deben serlo por Industria. En nuestra opinión una correcta gestión de las autorizaciones serviría para sentar unas bases sólidas en el desarrollo comercial de estos sistemas”.

La realidad es que salvo en el caso de las instalaciones interiores los sistemas puestos en marcha hasta el momento en España obvian el resto de requisitos por múltiples razones. El grupo investigador trabaja ya en coordinación con la Administración del

Los responsables del proyecto de Mieres quieren contribuir a la investigación que se hace en España sobre la energía geotérmica, donde quedan tantas cosas por aprender.

Principado de Asturias para la elaboración de procedimientos que permitan la autorización explícita del conjunto de los sistemas.

Más información:

www.mieres.uniovi.es/ingdes

Ficha técnica

- Climatización de 100 m2 de oficinas y agua caliente sanitaria.
- Instalación de dos sondeos de 150 m de profundidad.
- Bomba de calor agua-agua y fan-coils (ventiloconvectores) radiadores de aire caliente y frío.
- Instalación completamente monitorizada.
- Se trabaja con un foco térmico, a una temperatura constante de 15 OC.
- Fases del Proyecto 2004-2006: investigación básica; instalación y pruebas; monitorización, registro de datos reales y su análisis.



AISLAMIENTO TÉRMICO

Para tecnología solar calefacción y climatización

Características y ventajas:
 - Fácil instalación: se aplica y adhiere a 20 °C. No requiere ni humedad ni presión.
 - Excelente aislamiento térmico: 0,025 m de espesor proporciona un coeficiente de transmisión térmica de 0,017 W/m²K.
 - No requiere adhesivos: el adhesivo está en el producto.
 - No requiere protección: el producto es resistente a los rayos UV, a los ácidos y a los álcalis.
 - Fácil mantenimiento: se puede limpiar con agua y jabón.
 - No requiere mantenimiento: el producto es resistente a los rayos UV, a los ácidos y a los álcalis.

TÉCNICA DE MONTAJE

Montaje de tuberías de calefacción y climatización

PREPARACIÓN DE TUBERÍA
 - Limpieza de la tubería con agua y jabón.
 - Eliminación de la pintura y del aislamiento antiguo.
 - Eliminación de la grasa y de los aceites.
 - Eliminación de la suciedad y de los restos de pintura.

PREPARACIÓN DE LA TUBERÍA
 - Limpieza de la tubería con agua y jabón.
 - Eliminación de la pintura y del aislamiento antiguo.
 - Eliminación de la grasa y de los aceites.
 - Eliminación de la suciedad y de los restos de pintura.

PREPARACIÓN DEL MONTAJE
 - Limpieza de la tubería con agua y jabón.
 - Eliminación de la pintura y del aislamiento antiguo.
 - Eliminación de la grasa y de los aceites.
 - Eliminación de la suciedad y de los restos de pintura.

Representante en España: **Opció Balear**

C/Plaça de la Llibertat, 10, 07002 Esporles (Mallorca) - Tel: +34 971 82 86 68 - Fax: +34 971 82 86 67



La bomba de calor está revolucionando el sector geotérmico europeo

El último informe de EurObserv'ER sobre energía geotérmica apunta que la industria de la bomba de calor está en plena ebullición y es, con mucha diferencia, el sector más dinámico. Esta tendencia aún no ha llegado a España, que apuesta de forma excesivamente tímida por el desarrollo de la energía geotérmica.

A finales de 2004 la potencia eléctrica instalada en los países de la Unión Europea era de 822 megavatios eléctricos (MWe) y la potencia térmica de 6.589 MWt (de los cuales 4.531 MWt eran de bombas de calor). Lo que significa que la producción de calor a partir de la utilización de bombas de calor geotermiales (BCG) está aportando casi un 70% del total.

La Unión Europea es una de las primeras regiones del mundo en el desarrollo de esta tecnología; su parque de BCG se estima en más de 379.000 unidades que, traducido a energía primaria, representa unas 580.000 toneladas equivalentes de petróleo (tep). Suecia, con más de 185.531 unidades y una potencia acumulada de 1.700 MWt, es el primer país de Europa en la utilización de estas apli-

caciones, denominadas también de muy baja energía. Le siguen Alemania y Austria, que aunque cuentan con menor número de unidades de bombas de calor que Francia y Finlandia, son de gran potencia. España apenas cuenta con este tipo de instalaciones, que han demostrado sobradamente su eficacia tanto en funcionamiento como en ahorro energético. EurObserv'ER destaca que entre las tres grandes ramas de la geotermia, la industria de la bomba de calor es de lejos la más dinámica.

Producción de calor en la UE

En la Unión Europea de los 25 la geotermia de media y baja energía (que consiste en explotar directamente las capas acuíferas del subsuelo, cuya temperatura está comprendida entre 30 y 1500C) representaba a finales de 2004 una potencia de 2.058 MWt (para

una producción de energía de 636 ktep). Esto supone 717 MWt suplementarios en relación con el año 2000. Las principales aplicaciones son las relacionadas con la explotación de agua caliente para los baños y las piscinas (36,5%), que superan muy ligeramente las de calefacción de edificios (35,7%). Las otras dos grandes aplicaciones de la geotermia en la UE

son el calentamiento de los invernaderos para la agricultura (18,7%) y la acuicultura (6,1%). Hungría, Italia y Francia son los países de la Unión Europea que encabezan la geotermia de media y baja energía, situándose España en la undécima posición.

Respecto a los objetivos fijados por la Comisión Europea en el Libro Blanco para 2010, EurObserv'ER considera que el aumento anual de 50 MW parece ser una hipótesis razonable, lo que elevaría a 2.360 MWt la potencia de las aplicaciones de baja y media energía. Como la situación de las aplicaciones de muy baja energía (del mercado de las BCG) es mucho más favorable, si la rama es capaz de mantener un crecimiento anual medio del 10%, podría alcanzar una potencia de 8.000 MWt en 2010.

Los objetivos del Libro Blanco que fueron calculados para la Unión Europea de los 15 (5.000 MW, de los cuales 2.500 MWt son de BCG) han sido superados en 2004. Este resultado se explica en parte por la llegada de los nuevos países miembro, pero también gracias al importantísimo crecimiento del mercado de las bombas de calor.

Producción de electricidad en la UE

El aprovechamiento de la energía geotérmica para la producción de electricidad está liderado por Italia, que posee los principales yacimientos geotérmicos de alta temperatura: 790 MWe del total de 822 MWe de potencia eléctrica instalada a finales de 2004 en la UE. Le sigue Portugal, que cuenta en el archipiélago volcánico de las Azores con una potencia instalada de 16 MWe. Francia puso en marcha el año pasado su segunda central geotérmica en Bouillante, lo que supuso 10 MW suplementarios; en total 14,7 MWe.

Italia tiene previsto poner en marcha una centena de megavatios suplementarios, Portugal, 17 MWe, y Francia otros 35.

Estas centrales, sumadas a otras binarias en Alemania y Austria, elevarían la potencia de la UE a 988 MW, un poco menos que el objetivo fijado por la Comisión Europea.

Situación en 2003 y 2004 de la geotermia de alta temperatura (producción de electricidad) en los países de la UE

Países	2003		2004	
	MWe	GWh	MWe	GWh
Italia*	790	5.341	790	5.430
Portugal	16	90	16	84
Francia	4.7	23	14.7	29
Austria	1.2	3	1.2	2
Alemania	0.2	0.4	0.2	0.4
Total EU 25	812.1	5 457.4	822.1 5	545.4

* incluido 699 MW en operación EurObserv'ER 2005

Situación de la geotermia de baja energía (a parte de las BCG) en 2004 en los países de la UE

Países	Capacidad (en MW)	Energía tomada (en ktep)
Hungría	690.2	189.1
Italia	486.6	168.5
Francia	291.9	112.9
Eslovaquia	186.3	72.2
Alemania	104.6	17
Grecia	70.8	12.6
Polonia	67.3	6.3
Austria	52.0	18.6
Eslovenia	44.7	14.9
Portugal	30.4	9.2
España	22.3	8.3
República Checa	4.5	2.1
Belgica	3.9	2.6
Reino Unido	3.0	1.9
Irlanda	0.4	0.5
Total	2 058.9	636.7

EurObserv'ER 2005 (World Geothermal Congress 2005)



Más información:

www.energies-renouvelables.org

Nosotros cuidamos de su negocio

El nuevo Inversor de conexión a red **CICLO™** de ATERSA

cuenta con la tecnología y diseño más avanzados para obtener la mayor eficiencia y fiabilidad. Para ello se han seleccionado componentes electrónicos de máxima calidad, que garantizan su larga vida útil, comparable a la de los módulos fotovoltaicos.

Para detectar y corregir cualquier incidencia en el funcionamiento de su instalación, el nuevo **CICLO™** dispone de un único display que incorpora un completo sistema de comunicaciones con avisos vía e-mail o SMS. El display es independiente y puede situarse en la ubicación más cómoda para el usuario.

Y para asegurar su completa tranquilidad, puede contar a ATERSA la vigilancia permanente de su instalación. Más de 25 años fabricando componentes de energía solar fotovoltaica nos avalan.



ATERSA dispone de un sistema para Instaladores Profesionales que facilita el análisis y control de la instalación.

Si desea más información sobre
el nuevo Inversor de conexión a red CICLO™,
por favor póngase en contacto con nuestras
oficinas comerciales.

Tel: 91 517 84 52

Tel: 96 127 82 00

www.atersa.com

Proyecto Peixe Verde

La hora de la reconversión renovable en la pesca

La Unión de Asociaciones Familiares –ONG que trabaja por el bienestar de las familias y agrupa a federaciones y asociaciones de toda España– ha puesto en marcha la campaña nacional de sensibilización ambiental Desde las Familias por un Consumo Responsable. Piensa y Actúa. El objetivo: lograr un cambio de hábitos hacia un consumo verdaderamente sostenible.

Javier Rico

Las orejas del final de la era del petróleo barato e infinito también se adivinan en alta mar y el sector pesquero precisa un auténtico Plan Renove parecido al que se ha llevado a cabo con los tractores en la agricultura. El gasóleo está hoy un 50% más caro que hace tres años y desde la Unión Europea y el Gobierno de España se anuncia que la solución no está en subvencionar más, sino en aportar criterios de ahorro y eficiencia energética y en apostar por nuevos combustibles, menos sucios y más baratos. “Partimos de un sector muy tradicional, con un notable atraso tecnológico, y agobiado por una crisis permanente y una pérdida constante de viabilidad económica”. Estas palabras de Manuel Bermúdez, del área de Energía de la sociedad Puerto de Celeiro, resumen una situación de partida nada halagüeña que desde este extremo occidental de la comarca lucense de A Mariña intentan revertir.

Es ahí, en Viveiro, donde se creó en 1994 la sociedad Puerto de Celeiro, para “apostar por el desarrollo y la innovación como herramientas para incrementar la competitividad de la flota”. Un total de 65 armadores y 85 barcos (tanto arrastreros del Gran Sol como

pequeñas embarcaciones de bajura) componen una flota y apoyan una iniciativa que “responde a una renovación y a un cambio generacional que logra que los pescadores estén más receptivos a esos cambios tecnológicos”, apostilla Manuel. De otra manera sería difícil que desde esta misma sociedad se hubiera ideado e impulsado el proyecto Peixe Verde, pionero en España y basado fundamentalmente en lograr una alternativa energética al gasóleo.

El bolsillo también cuenta

No hay que ocultar que en este viraje hacia la eficiencia energética y el uso de fuentes renovables prima sobre todo el aspecto económico. En general, el gasóleo se lleva el 30% de los gastos generados por la actividad pesquera, con picos que se suben al 50% en algunos barcos arrastreros. En cifras totales, la flota española ha pasado en poco tiempo de gastar en combustible 250 millones de euros a 528 millones.

Sin embargo, para demostrar que el factor ambiental también preocupa, el proyecto Peixe Verde se abrió inmediatamente a la participación del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y de ARIEMA Energía y Medio Ambiente, una empresa con amplia experiencia en el campo del hidrógeno y las pilas de combustible. Rafael Luque, director de ARIEMA, afirma

Debajo, imagen aérea del puerto de Celeiro, en la comarca de A Mariña (Lugo), donde ha cuajado la iniciativa de Peixe Verde.



que “desde el principio el proyecto nos entusiasmó porque no se había hecho nada similar con barcos de pesca no sólo en España sino en Europa; por ejemplo, nos hemos dado cuenta que en el estudio de la utilización del hidrógeno aplicado a este sector países como Francia están muy por detrás de nosotros”. La importancia y la envergadura de Peixe Verde viene determinada también por el resto de ingenierías, organismos y empresas que en julio de 2005 se sumaron oficialmente al proyecto y que van desde administraciones como la Secretaría General de Pesca Marítima del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a universidades como las de Santiago de Compostela, A Coruña o la Politécnica de Madrid y compañías energéticas como Repsol YPF y Gas Natural, y otras de diferentes sectores (Ingelectric, Servicel, Serfrío, Serlabor o Talleres Cillero).

El trabajo ya ha comenzado. Como primer paso se están analizando los consumos de gasoil, electricidad y energía térmica de distintos barcos para así aplicar la mejor manera de reducir y racionalizar la dependencia energética. De entrada, se ha demostrado que existe un despilfarro elocuente con aquellos barcos de gran potencia que utilizan el motor al ralentí (combinando marcha atrás con marcha adelante) para reducir la veloci-



dad mientras los pescadores faenan en alta mar. Para Rafael Luque este consumo desmedido se podría paliar “con motores de propulsión híbrido-eléctricos, en los que el motor más potente serviría para navegar hasta el caladero y, una vez allí, utilizar el eléctrico”.

En la foto superior, el arrastrero Pino Ladra. Debajo, el pinchero Mariscador, ambos con base en el puerto de Celeiro. Dos barcos con distintas características que requieren actuaciones diferentes.

Otras de las carencias detectadas es el nulo aprovechamiento tanto del calor de los motores como de los gases de escape,

Curso Práctico: Energía solar fotovoltaica

8ª Edición



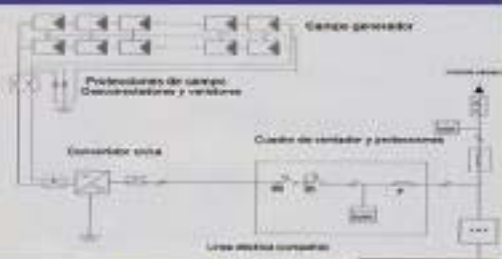
www.intiam.com

Del 3 de mayo al 21 de junio de 2006

En el Aula de Estudios de la energía RUBI+D

53 Horas lectivas

500 €



Idioma del curso: Catalán

Documentación: Catalán y Castellano

Temario del Curso



Prácticas

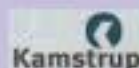
- | | |
|---|-----------------------------------|
| • Radiación solar | • Radiación y sombras |
| • Módulos fotovoltaicos | • Curvas I-V |
| • Elementos de las instalaciones | • Montaje de instalaciones |
| • Diseño de instalaciones autónomas y conectadas a la red | • Verificación de materiales |
| • Montaje y mantenimiento | • Productividad en conexión a red |
| • Viabilidad y impacto | • Visita a instalaciones |

Inscripciones:

INTIAM RUI SL

consultas@intiam.com

Tel. 93 697 84 39



Empresas colaboradoras:



El proyecto Peixe Verde plantea la utilización de distintos modelos de propulsión para las embarcaciones, que van desde los gases licuados del petróleo a los motores híbridos, con aportación de eólica y fotovoltaica. A medio plazo también se contempla el empleo del hidrógeno.

“mientras el agua se calienta con resistencias eléctricas”, apostilla Rafael. Diversos estudios inciden también en el incremento de la eficiencia energética basada en el diseño y fabricación de las hélices y en su correcto mantenimiento, en la optimización de las rutas y en la mejor adaptación de las formas de las embarcaciones al tipo de pesca a realizar.

Eólica, solar y gas natural para barcos

El paso del análisis a las alternativas también se está dando. En dos barcos pilotos, uno de bajura y otro de altura, se van a diseñar dos modelos de propulsión diferentes con la intención de dotarles de los mejores y más eficientes sistemas. En declaraciones al diario La Voz de Galicia, el gerente de Peixe Verde, Andrés Díaz, manifestaba tener claro que “lo que puede servir a un pincheiro puede no servir a un arrastrero o a un barco de litoral, y a la inversa”. En el caso de la embarcación de altura, un pincheiro del Gran Sol de unos 36 metros de eslora, se modificará uno de sus motores para que utilice gases licuados del petróleo (GLP) o gas natural licuado (GNL). En el barco de bajura, con una eslora de unos doce metros,



se sustituirá el sistema convencional de motor de gasóleo por otro de propulsión híbrido-eléctrica con un aporte importante de energía eólica y fotovoltaica. Para Rafael Luque, el futuro renovable y limpio idílico se divisa mirando a los cerros que rodean el puerto de Celeiro, “allí se levantan varios aerogeneradores con los que se podría producir hidrógeno prácticamente a las puertas de las embarcaciones”.

La mejor manera de demostrar que ninguna de estas alternativas energéticas ni otras basadas en el hidrógeno o los biocom-

Algo más que energías renovables

El compromiso de la sociedad Puerto de Celeiro con un entorno más limpio y con el desarrollo sostenible va más allá de las energías renovables. La sobrepesca y los problemas que lleva asociados (agotamiento y cierre de caladeros), así como otros impactos (pesca de inmaduros, utilización de artes prohibidas) llevaron a la entidad lucense a diferenciar sus productos bajo la etiqueta de la calidad. Actualmente la merluza que sale de sus lonjas lleva la denominación Galicia Calidade y han implantado un sistema de trazabilidad pionero en Europa.

Por otro lado, dentro del plan estratégico de I+D que lidera Puerto de Celeiro existe un proyecto de recuperación y valorización de residuos orgánicos generados por la flota pesquera de palangre de fondo.

bustibles son fruto de la precipitación o la utopía es la previa puesta en marcha de la Fundación para la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en el Sector Pesquero de Celeiro, verdadero motor del proyecto Peixe Verde. Y para que la idea y la fundación tengan un sólido marco de referencia desde el que trabajar, en este 2006 se va a iniciar la construcción del Centro Tecnológico de la Pesca de Celeiro. Según sus promotores, su misión será la de “contribuir efectivamente al aumento de la competitividad de las empresas mediante la adaptación y transferencia de tecnologías relacionadas, así como orientar e impulsar el desarrollo, la investigación y la innovación tecnológica en el sector”.

A la espera de una mayor apuesta institucional por el proyecto, Manuel Bermúdez aclara que “actualmente no hay ningún tipo de financiación pública para Peixe Verde en concreto y son la sociedad Puerto de Celeiro S. A. y los socios en el consorcio los que soportan todos los gastos”. La Consellería de Innovación e Industria de la Xunta de Galicia sí ha aportado 600.000 euros para la creación de la fundación y del centro tecnológico. Por otro lado, la de Pesca destina un millón de euros para una aplicación piloto de eficiencia energética en el barco Santiago Apóstol, propiedad de la cofradía de Celeiro. Rafael Luque confía en que esta iniciativa se amplíe al conjunto del sector: “tenemos contactos continuos con la Federación Española de Organizaciones Pesqueras y con la Secretaría General de Pesca con la intención de expandir el proyecto e integrar a un mayor número de colectivos”.

Más información:

www.peixeverde.org
www.puertodeceleiro.es
www.ariema.com

Actividades a desarrollar y líneas de I+D consideradas prioritarias

- Toma de datos.
- Mejora en los criterios de elección del motor principal y los motores auxiliares.
- Adecuar el sistema de generación a la demanda real de energía.
- Adecuar los sistemas de transmisión: reductora y hélice.
- Evaluar distintas opciones en las instalaciones de frío y climatización en su caso.
- Determinar la viabilidad de la integración de una turbina de vapor.
- Estudiar las posibles ventajas de la conversión de los actuadores hidráulicos a eléctricos.
- Evaluar la viabilidad técnica y económica de implementar sistemas de control de energía que permitan gestionar la producción, almacenamiento en su caso y consumo de la energía.
- Estudiar la viabilidad de diferentes vías para la generación de agua caliente sanitaria.
- Análisis de la influencia de la utilización del barco y de la del correcto mantenimiento en el consumo.
- Análisis de la posibilidad de uso de otras energías.
- Propulsión eléctrica y baterías y propulsión híbrida.
- Energía fotovoltaica y eólica.
- Empleo de otros combustibles: biodiésel/bioetanol, GLP, gas natural, biomasa e hidrógeno (en motor de combustión interna y en pilas de combustible).

30 años haciendo la energía solar fotovoltaica más sencilla



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

TECHNO SUN
El avance del mañana



Distribuidores de las marcas:
Sanyo | Kyocera | Kaneka | Xantrex
NSK | Conversion Devices | MorningStar
Lorenz | SEURRA | Southwest Windpower
Windec | Mar ec | Outback | Sunways
SMA | Flamm | Sunlight

Av. Pérez Galdós 37
46010 Valencia
Tel. (0034) 96 382 65 65
Fax. (0034) 96 384 27 21
info@technosun.com
visite nuestra web: www.technosun.com



CO₂

Cumbre del Clima de Montreal 2005: balance y conclusiones

La pasada Cumbre del Clima, celebrada en Montreal a principios del pasado mes de diciembre, ha sido considerada por la mayoría de sus participantes como histórica. "Ha sido una de las cumbres más productivas", afirma Richard Kinley, jefe del Secretariado de Naciones Unidas sobre Cambio Climático

El ambiente era de satisfacción. Por una parte, quedaron sentadas las bases para la continuidad de Kioto después de 2012; por otro lado, los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) se han consolidado como herramienta fundamental para lograr los objetivos de reducción de los países considerados más desarrollados.

Papel de España

España ha sido uno de los países que más ha apostado por la continuidad de Kioto más allá del año 2012 (fecha en que finalizará la primera fase de implementación del actual Protocolo). La ministra del Medio Ambiente, Cristina Narbona, junto a sus diferentes socios comunitarios, insistieron en la creación de nuevos compromisos que implicaran a los países en la lucha contra el calentamiento del planeta. La delegación española, de hecho, pidió compromisos futuros y continuidad en los procesos internacionales por parte de economías emergentes como China, India, Brasil, México o Sudáfrica.

La generalización de los MDL y la fijación del precio del carbono como piezas fundamentales para conseguir un desarrollo

más responsable y frenar el ritmo de crecimiento de las emisiones constituyó otro de los puntos clave de su intervención; resaltó, además, la necesidad de investigación en materia de cambio tecnológico y de la necesidad de una mayor utilización de las energías renovables.

Por primera vez España juega un papel activo en una Cumbre sobre el Clima, liderando junto a Portugal el grupo llamado G77 Machina, conformado por 22 países iberoamericanos claramente defensores de las propuestas kiototas, aun cuando en el caso español los compromisos sean difícilmente asumibles.

Estados Unidos sale debilitado

Los representantes de la Administración Bush -que acudieron a Montreal como firmantes de la Convención Marco sobre Cambio Climático pero no como Partes adheridas al Protocolo de Kioto- intentaron evitar acuerdos generales y plantearon propuestas basadas en actuaciones voluntarias que, no obstante, fueron rechazadas incluso por países como Japón y Australia.

Los distintos representantes de la sociedad norteamericana, sobrecogidos todavía por los devastadores huracanes del pasado

verano y por la hipótesis de su nexo con el calentamiento global, mostraron, no obstante, el ejemplo de casi 200 ciudades en las que habitan 40 millones de estadounidenses que han decidido reducir en un 7% sus emisiones de CO₂ para el período 2008-2012, porcentaje que corresponde al que debería reducir EEUU en caso de haberse adherido al Protocolo.

"El planeta es el gran vencedor, a pesar de los esfuerzos de la Administración Bush por ralentizar el proceso para combatir el cambio climático. El cambio climático es real, las soluciones existen y es hora de que el mundo avance colectivamente hacia su solución", afirmó Jennifer Morgan, de la organización ecologista WWF.

Organizaciones no gubernamentales

En la última sesión plenaria de la Cumbre tomaron la palabra los representantes de diversas organizaciones no gubernamentales. Ya fuesen los representantes de organizaciones industriales como Alcan, cuyo vicepresidente, Daniel Gagnier, afirmaba que "el comercio en todo el mundo reconoce el riesgo que implica el cambio climático. Los negocios necesitan un armazón coherente y una política estable a largo plazo que garan-



Los representantes de la Administración Bush -que acudieron a Montreal como firmantes de la Convención Marco sobre Cambio Climático pero no como Partes adheridas al Protocolo de Kioto- intentaron evitar acuerdos generales y plantearon propuestas basadas en actuaciones voluntarias que, no obstante, fueron rechazadas incluso por países como Japón y Australia.





lice las operaciones de inversión”; o los representantes juveniles, que sorprendieron con una sentida declaración (“nosotros, la juventud, que abarcamos una mitad de la población global, nos dirigimos a la sesión plenaria para presentar nuestras demandas en una Declaración Internacional de la Juventud. Necesitamos que se nos incluya en el proceso internacional de negociación sobre cambio climático en el plazo de un año. Es nuestro futuro lo que ustedes están negociando; necesitamos un puesto en la mesa”), todo tipo de sensibilidades pudieron ser observadas en Montreal.

Una de las intervenciones que más expectación creó fue la del ex presidente de EEUU, Bill Clinton. Dijo que “los Estados Unidos han hecho un esfuerzo serio de aplicar tecnologías limpias para la producción de energía... y estoy seguro de que podríamos resolver y superar los compromisos de Kioto de una manera que también ayude a consolidar nuestras economías”.

No fueron las únicas críticas a las que hubo de hacer frente la delegación estadounidense. Steve Sawyer, representante de Greenpeace, describió a los negociadores de EEUU como aislados de la opinión pública americana. “Australia y EEUU se ais-

lan como nunca lo habían hecho. La presencia abrumadora de Gobiernos de diferentes estados, ciudades, sindicatos, iglesias, juventud y muchas otras partes de la sociedad civil estadounidense han dado la confianza al resto del mundo de que los americanos cuidan el clima, y de que la intransigencia de la Administración Bush será sólo un desafortunado pie de página en la Historia”.

El papel de la Unión Europea

El representante de Medio Ambiente de la Comisión Europea, Stavros Dimas, calificó la reunión de Montreal como “una línea divisoria de las aguas en la lucha contra el cambio climático. Muchos países desarrollados, incluyendo la UE, adquirirán nuevos compromisos cuando los firmados en el Protocolo de Kioto expiren en 2012”. “Esto da un futuro al Protocolo, además de tranquilizar a los países en vías de desarrollo, garantizando la transferencia de tecnologías limpias. También tranquiliza al sectores

El desastre provocado por el huracán Katrina ha movilizado a muchos sectores de la sociedad civil estadounidense, que no comparte las posturas de la Administración Bush. Hay casi 200 ciudades en las que habitan 40 millones de personas que han decidido reducir en un 7% sus emisiones de CO₂ para el período 2008-2012.



AREA EÓLICA

- **Windservices.** (6 de Abril). Horas: 6. Horario: de 10:30 a 13:30 h. y de 15:00 a 17:30 h.
- **Análisis del Rendimiento del Aerogenerador.** (19 al 23 de Junio). Horas: 20 h. Horario: del 17 a 21 h.
- **Calidad en el Suministro Eléctrico de Parque Eólicos.** (5 al 7 de Junio). Horas: 12. Horario: de 17 a 21 h.
- **Causas de los Stintros en Aerogeneradores.** (23 de Mayo). Horas: 12. Horario: de 16 h. a 20 h.

AREA DE REGULACIÓN, CONTROL Y REDES DE COMUNICACIÓN INDUSTRIAL

- **Programación de Sistemas de Control Distribuido PCS7.** (3 al 10 de Abril). Horas: 30 h. Horario: de 18 a 21 h.
- **Redes de Comunicación Industrial: Profibus.** (22 al 26 de Mayo). Horas: 20 h. Horario: de 18 a 22 h.
- **Redes de Comunicación Industrial: Ethernet.** (12 al 18 de Junio). Horas: 20. Horario: de 18 a 22 h.

AREA SOLAR TÉRMICA

- **Arquitectura Bioclimática y Optimización Energética.** (15 al 23 de Marzo). Horas: 24 h. Horario: de 17 a 21 h.
- **Planificación Urbanística y Eficiencia Energética.** (27 al 29 de Marzo). Horas: 12 h. Horario: de 17 a 21 h.
- **Instalaciones Solares Térmicas de Pequeña Potencia.** (24 al 27 de Abril). Horas: 16 h. Horario: de 17 a 21 h.
- **Modificación de Instalaciones Convencionales para Integrar Instalaciones Solares Térmicas.** (8 al 11 de Mayo). Horas: 16 h. Horario: de 17 a 21 h.
- **Manual de Uso de Edificios Bioclimáticos.** (29 al 30 de Mayo). Horas: 6. Horario: de 18 a 21 h. GRATUITO.

AREA SOLAR FOTOVOLTAICA

- **Diseño de Instalaciones Solares Fotovoltaicas.** (24 al 28 de Abril). Horas: 20 h. Horario: de 17 a 21 h.
- **Instalaciones Solares Fotovoltaicas.** (15 al 19 de Mayo). Horas: 18 h. Horario: de 17 a 21 h.

AREA HIDROELÉCTRICA

- **Sistemas de Control de Minicentrales Hidroeléctricas.** (27 de Marzo al 7 de Abril). Horas: 40 h. Horario: de 18 a 22 h.

ACCIONES COMUNES A TODAS LAS AREAS

- **Normativa y Tramitación de Ayudas a las Energías Renovables.** (del 8 al 9 de Mayo). Horas: 6 h. Horario: de 16 a 21 h. GRATUITO.
- **Interpretación de Planos Industriales.** (8 al 19 de Mayo). Horas: 30 h. Horario: del 17 a 20 h.
- **Planificación y Gestión del Mantenimiento Industrial. Aplicación del RCM.** (5 al 13 de Junio). Horas: 20 h. Horario: de 17:30 a 20:30 h.

INSTITUTO DE ENERGÍAS RENOVABLES

CENIFER

C/Aduana, s/n
31119 Imaecain (Navarra)
Tel.: +34 948 311 587
Fax.: +34 948 368 076
info@cenifer.com

PROGRAMAS FORMATIVOS EN RENOVABLES 2006

Gobierno de Navarra



CO₂

Compromisos alcanzados

El presidente de la Conferencia, Stéphane Dion, ministro canadiense de Medio Ambiente, declaró que "las decisiones clave han sido tomadas en varios sectores. El Protocolo de Kioto se ha puesto en marcha, se ha abierto un diálogo pactado sobre el porvenir del Protocolo, y las partes han realizado progresos en sus esfuerzos de adaptación y aplicación del programa de trabajo regular de la Convención y del Protocolo".

La concreción a partir del próximo mes de mayo de las negociaciones sobre nuevos objetivos de reducción de emisiones para la segunda fase de Kioto (2013-2017) y la creación de un grupo especial de trabajo para asegurar que las negociaciones concluyan lo antes posible han sido algunas de las principales conclusiones. De este modo, se asegura a los agentes económicos la continuidad de los mercados de emisiones y se permite a los gobiernos poner en marcha políticas y medidas a largo plazo con vistas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero hasta en un 30%, según algunas de las propuestas. "Ahora hay certeza para un mercado global, sostenido y eficaz de carbono" aseguró Kinley. "Uno de los principales éxitos de la cumbre ha sido la consolidación de los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), bajo los cuáles los países desarrollados pueden invertir en proyectos sostenibles en países en vías de desarrollo y ayudarlos así a mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos y cumplir con sus propios objetivos domésticos de reducción". Los países desarrollados se han comprometido a financiar los MDL con más de 13 millones de dólares durante el período 2006-2007. El proceso para desarrollar estos mecanismos ha sido, además, simplificado y su estructura administrativa reforzada.

El control del cumplimiento del Protocolo, la adaptación al cambio climático y la tecnología tuvieron también su protagonismo. Los delegados convinieron un plan de cinco años para la adaptación y ayuda a países en vías de desarrollo. Se trataba de apoyar sus iniciativas en la lucha frente a los impactos del cambio climático. La conferencia también acordó definir a corto plazo cómo serán gestionados los fondos destinados a estas iniciativas de adaptación. El fondo único que se crearía al efecto trataría de reflejar los ingresos generados por el MDL y apoyaría actividades concretas para la adaptación en países en vías de desarrollo. La tecnología fue otro de los puntos que centró el debate. Tras la publicación del informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático se trató el tema de la captura y almacenaje subterráneo de carbono.

Foto: Greenpeace



Foto: Greenpeace

inversores y a los investigadores ya que la inversión y la demanda en tecnologías limpias seguirá siendo prioritaria", dijo.

De hecho, "los países en vías de desarrollo participarán activamente en la búsqueda de medios que combatan el cambio climático", aseguró Dimas. "La UE los apoyará, sin olvidar que la lucha contra el cambio climático también debe tratar el tema de la pobreza y el desarrollo; la construcción de estos aspectos es prioritaria para la UE".

Después de muchas horas de negociación e incertidumbre, la Cumbre tomó unas 40 decisiones que consolidarán el trabajo de los países.

En definitiva, Montreal se ha configurado como un hito histórico que ha sentado las bases de importantes compromisos para el futuro: el desarrollo post-Kioto, el levantamiento de las barreras prácticas para la utilización de los mecanismos flexibles del Protocolo y la innovación y transferencia tecnológica como ejes fundamentales de actuación a medio plazo.

Contabilización de los derechos de emisión

Ha pasado mucho tiempo y muchos avatares. Pero, finalmente, el Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (ICAC), dependiente del Ministerio de Economía y Hacienda, ha publicado la metodología concreta para contabilizar los derechos de emisión asignados por el Plan de Asignación a las instalaciones que participan en el comercio de derechos de emisión.

Una cuestión que traía de cabeza a los departamentos de contabilidad de las empresas titulares y que podía afectar sensiblemente a su cuenta de resultados. Tras la retirada de la metodología original, en junio de 2005, por el Comité de Interpretación de las Normas Internacionales de Información Financiera (también conocido por su acrónimo inglés, IFRIC) - órgano interpretativo del Comité de Normas Internacionales de Contabilidad (IASB)-, y ante las críticas recibidas, el ICAC ha resuelto la cuestión mediante una resolución de 8 de febrero de 2006 que se publicó en el BOE el 22 del mismo mes.



Esta sección está asesorada por **Factor CO₂**, empresa orientada a ofrecer servicios integrales en cambio climático.
Dirección: Paseo Campo Volantín 20, 1º
48007- Bilbao Tfno: +34 944 132 540.
E-mail: info@factorco2.com. Web: www.factorco2.com

Más información:

UNFCCC
http://unfccc.int/meetings/cop_11



Nuevos retos
Nuevas metas
Nuevos mercados



El Colector **Conergy F 4000** está fabricado con la más alta calidad en sus componentes, que garantizan una larga **duración**, un alto **rendimiento** y, además, tiene una estructura ligera que facilita su fácil **montaje** tanto en posición horizontal como vertical.



Las viviendas catalanas serán más eficientes

Consumir menos energía y menos agua, favorecer la separación de residuos e incorporar materiales que favorezcan el ahorro energético. Cataluña se ha adelantado al resto de España y ha aprobado un decreto para hacer más ecoeficientes y sanos los nuevos edificios.

El decreto, aprobado el 15 de febrero pasado por la Generalitat, afecta a todas las casas y edificios públicos y privados que se construyan o rehabiliten a partir de su entrada en vigor, lo que ocurrirá dentro de seis meses. Incorpora obligaciones sobre ahorro de energía y agua, separación de residuos, materiales constructivos que favorezcan el ahorro de energía e insonorización de las viviendas. No es que sea la panacea, pero supone un paso importante. Y coloca a Cataluña a la vanguardia española: "la trasposición de la directiva europea que contiene el decreto debía haberse aprobado antes del pasado 6 de enero", declaraba recientemente el conseller de Medi Ambient, Salvador Milà.

¿Qué se va a lograr con esta nueva norma? Por una parte, como ha explicado Núria Pedrals, subdirectora de calidad, sostenibilidad y rehabilitación de viviendas de Medi Ambient i Habitatge, al estar las casas mejor aisladas, se ahorrará en calefacción y refrigeración. Otro aspecto clave es que los edificios deberán incorporar placas solares térmicas para la producción de agua caliente sanitaria.

Algunos ayuntamientos, como el de Barcelona, ya tienen ordenanzas que obligan a ello; la novedad es que con este decreto serán absolutamente todos los edificios nuevos y los rehabilitados los que estarán obligados a adoptar la medida. Concretamente, deberán instalar colectores solares todas las edificaciones en las que se consuma un mínimo de 50 litros de agua por habitante y día, si bien el porcentaje aportado por la solar variará según las condiciones de cada lugar. Dado que se calcula que cada persona consume unos 28 litros al día de agua caliente, en la práctica las placas solares térmicas deberán ser instaladas en todas las viviendas con más de dos ocupantes. Las instalaciones solares térmicas sólo dejarán de ser obligatorias cuando el edificio no cuente con suficiente irradiación solar, no tenga superficie de captación o por razones de protección del patrimonio cultural.

Ahorrar agua

Hay más aspectos que marcarán diferencias. Las nuevas casas incorporarán grifos con reguladores, para limitar el caudal máximo de agua a 12 litros por minuto y así favorecer el

ahorro. En los edificios públicos la exigencia va un poco más lejos y establece que deberán disponer de grifos que funcionen por presencia; es decir, caerá agua sólo con las manos bajo el grifo. Además, las viviendas -públicas y privadas- deberán disponer de una red de saneamiento que separe las aguas pluviales de las residuales para permitir que las primeras puedan ser reutilizadas (ahora el agua de lluvia se desperdicia, al mezclarse directamente con las aguas negras).

Por último, en la construcción de un edificio será necesario incorporar algunos aspectos que sumen una puntuación mínima. Por ejemplo, instalar una cubierta ajardinada, tener una buena orientación respecto a la iluminación solar, o usar productos obtenidos del reciclaje de residuos, entre otros.

Según el Pla de l'energia de Catalunya (2006-2015), el sector doméstico consume el 13% de la energía final en Catalunya y contribuye en un 7% a las emisiones totales de CO2 en la Comunidad.

Más información:

<http://mediambient.gencat.net>

En clave de Sol



EMILIO MIGUEL MITRE
Arquitecto

Usted, que tal vez tenga la suerte de estar a punto de ocupar su nueva vivienda, o que, a lo mejor esté en proceso de encargarse un proyecto para construirla, ¿tiene alguna idea de lo que va a consumir esa casa que tiene en proceso? ¿Se le ha ocurrido preguntarlo?

Cuando compramos un coche nos fijamos mucho en el consumo (homologado, desde luego) que anuncia el fabricante. Analizamos catálogos, comparamos hasta la fatiga, y uno de los criterios decisivos, tal vez no el principal, pero sí uno de los primeros, es lo que gasta, porque no queremos que el disfrute del vehículo se vea ensombrecido por su consumo. En una vivienda, la circunstancia del consumo es todavía más relevante, porque la vivienda se utiliza du-

rante más tiempo que el coche, ya que pasamos en ella al menos diez o doce horas diarias, y es un bien más estable, que se cambia menos a lo largo del tiempo. Que la vivienda consuma mucho va a incidir de una manera bastante más directa en nuestro bolsillo y en nuestra salud por lo tanto, pudiendo llegar a "hipotecarnos" nuestra evolución futura, de una manera probablemente insensible (porque no podemos comparar con otra cosa), pero segura.

En el mercado inmobiliario de segunda mano es habitual preguntar, a la hora de comprar o de alquilar, cuánto gasta una vivienda dada que, en este caso, se conoce con certeza. No sólo es un dato sobre el que los anteriores usuarios pueden dar una opinión; puede certificarse documentalmente con las facturas de gas o de electricidad. En el caso de la edificación nueva no hay datos previos. Incidirá en el consumo si la casa está bien ais-

¿Cuánto va a gastar su casa?

lada o no, si aprovecha el sol, el tipo de instalación que tenga, cómo se mantenga y gestione... A diferencia del coche, donde el consumo de un modelo dado se sabe por el de otro vehículo teóricamente idéntico, cada casa es su propio prototipo. Pero conocer el resultado no es imposible. Puede hacerse una previsión, por medio de un modelo informático de la vivienda, del clima y del tipo de utilización que se le da a la casa, denominado simulación energética, que puede llegar a ser muy detallada, con resultados de consumo bastante precisos. Los resultados reales dependerán del modo de utilización real, algo que también sucede en los coches, como es bien sabido. Esta evaluación previa es relativamente infrecuente.

A un nivel más esquemático pero tal vez más eficaz y puede que más comprensible está la obligatoriedad contemplada por el Código Técnico de la Edificación (cuerpo normativo que probablemente ya habrá sido promulgado para cuando estas líneas vean la luz) de que todos los edificios nuevos tengan su calificación y certificación energética. La calificación energética asigna una "nota" energética a las viviendas en proyecto, que se transforma en certificación con la vivienda terminada, y que es similar a las notas utilizadas en electrodomésticos, de la A a la G, para que los compradores puedan comparar. Con esto se pretende en primer lugar dotar a un bien tan importante como la vivienda de un dato básico, relativo a su consumo. También se espera incentivar la promoción de viviendas con mejor comportamiento térmico y por lo tanto con mayor ahorro, ya que se considera probable que los compradores opten por la vivienda más económica, si no hay una diferencia grande de precio. Por lo menos sabrán lo que están comprando. Una medida de este tipo va a mover cosas. No llega a la situación que sería deseable de conocer verdaderamente cuál será el consumo, ni a obligar a los actores que diseñan y producen el bien inmobiliario a un compromiso acerca del mismo, como requieren algunos promotores en algunos países, pero no cabe duda que será un paso decisivo en la evolución hacia una edificación más económica y ecológica.

Conéctate!



Nuestro nuevo inversor Xantrex GT3.0E para conexión a red permite la máxima captación de energía fotovoltaica maximizando el rendimiento de su sistema fotovoltaico. Es fácil de instalar, posee un diseño moderno y funcional y se caracteriza por su gran fiabilidad. Con este inversor obtendrá la tecnología más avanzada al mejor precio.

Cuando Xantrex comenzó a desarrollar el inversor solar para conexión a red GT 3.0E, escuchamos la opinión de los expertos en instalación y distribución de energías renovables. El resultado es un inversor de gran rendimiento y alta eficiencia al alcance de todos.

A diferencia de los inversores de la competencia, que comienzan a disminuir la potencia con tan sólo 25°C, el GT 3.0E proporciona 3000 vatios de potencia a temperaturas de hasta 40°C y 2.500 vatios de potencia a temperaturas de hasta 45°C, con un excelente comportamiento térmico.

El GT 3.0E cumple con todos los requisitos CE y el RD 1663/2000. Para más información sobre el GT3.0E de Xantrex, por favor contacte a nuestra oficina central en Europa, situada en España: +34 93 470 5330 | europesales@xantrex.com

Inversor solar para conexión a red Xantrex GT 3.0E

- Maximiza el rendimiento de su sistema fotovoltaico
- Excelente comportamiento térmico a elevadas temperaturas
- Alta eficiencia y fiabilidad
- Tecnología punta al mejor precio
- Ligero, compacto y fácil de instalar

www.xantrex.com

**■ CENTRAL BIOFUELS
CONFERENCIA & EXPOSICIÓN II**

Los días 21-23 de marzo se celebra en la ciudad de Panamá (Panamá) esta conferencia y exposición que gira en torno a los biocarburantes y su desarrollo en Centroamérica. En el encuentro participan desde ingenierías constructoras de plantas a entidades financieras, organismos oficiales, productores, etc. Se tratarán las tecnologías relacionados con el bioetanol y la perspectiva que existe al respecto desde los fabricantes de automóviles.

Más información:
www.centralbiofuels.com
www.biofuelsconferences.com



**■ EVER 2006, VEHÍCULOS ECOLÓGICOS
Y ENERGÍAS RENOVABLES**

Mónaco acoge, del 30 de marzo al 2 de abril, este encuentro y exposición que tiene en los vehículos ecológicos a los grandes protagonistas. El transporte es el principal causante del aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero. De ahí que sea importante trabajar en la búsqueda de vehículos más eficientes y respetuosos con el medio ambiente.

EVER 2006 aúna la celebración de conferencias de contenido político, técnico y económico, sobre movilidad, vehículos ecológicos y energías renovables, con una exhibición de coches y hasta un rally de coches híbridos y de pila de combustible. Las grandes firmas como GM, Daimler Chrysler, Toyota, Honda, Fiat o Hyundai ya han asegurado su participación.

Más información:
www.ever-monaco.com



**■ 21 CONFERENCIA Y EXPOSICIÓN
EUROPEA DE ENERGÍA SOLAR
FOTOVOLTAICA**

Tendrá lugar en la ciudad alemana de Dresden, entre los días 4 y 8 de septiembre. El programa está basado en los de las conferencias previas. Temas de calado científico combinados con exposición de la industria FV para estimular el intercambio de información y opiniones entre los actores implicados.

Dentro del programa se ha previsto un foro sobre células y sistemas de concentración. Se prestará también atención a la arquitectura de la futura red eléctrica, que tiene que caracterizarse por una importante capacidad de generación distribuida. Y el papel que deben de jugar las tecnologías de la información y la comunicación en esta nueva arquitectura de la red.

Más información:
www.photovoltaiic-conference.com

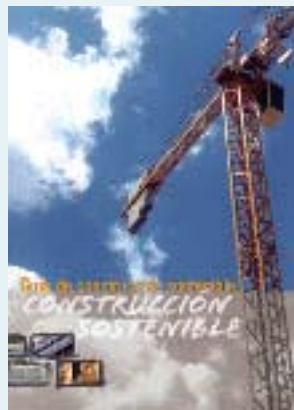


■ GUÍAS DE ISTAS

El Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), una fundación técnico-sindical de CCOO que promueve la salud laboral, la mejora de las condiciones laborales y la protección del medio ambiente, ha editado varias guías sobre algunos de los temas que mejor aúnan sus objetivos, como es el transporte al trabajo, el cambio climático y la construcción sostenible.

Las guías, que se han realizado con la colaboración del Ministerio de Medio Ambiente, son de pequeño formato y explican de forma breve y concisa las pautas teóricas y los datos más relevante que afectan a los asuntos tratados. Y lo que es más importante: ofrecen soluciones. La guía sobre construcción sostenible, por ejemplo, sugiere los sistemas constructivos, materiales y equipos más adecuados ambiental o energéticamente. En la guía sobre cambio climático se explica qué pueden hacer los trabajadores y ciudadanos para evitar la contribución a este problema global y para adaptarse a la nueva situación que vendrá. En cuanto al transporte al trabajo se han editado dos guías distintas; una con pautas para una movilidad sostenible a los polígonos industriales y empresariales, y otra con planes de movilidad sostenible que ya se han puesto en marcha en algunas empresas.

Más información:
www.istas.ccoo.es
www.ccoo.es



sunways Photovoltaic Technology

**Células Solares
Inversores de conexión a red
Monitorización de Parques solares**

C/ Antón Comín, 104 de Valencia 46102
46102 Castell de Ferro (Barcelona)
Tf: 93 964 9440 - Fax: 93 964 9447
info@sunways.es
www.sunways.es

Siliken Aprovechando el sol

**Fabricación de
Módulos Solares
Fotovoltaicos**

Módulos policristalinos de 50Wp a 170Wp.
Conexión Tyco Electronics especial conexión a red.
Venta directa a instaladores.
Características técnicas en nuestra web.

C/ Massamagrell, 36
Pol. Ind. La Horteta
46138 Rafelbunyol
Valencia

www.siliken.com
info@siliken.com
Tel: 96 141 2233
Fax: 96 141 0514

Soluciones integrales en energías renovables

Delegaciones en toda España

Enlace en 24/48 horas

Sin primas marcos

Servicios y soluciones en energías renovables

C/ Calle de Sábida, 27 - 1º planta - 08002 Madrid
Tf: 91 436 62 00 - Fax: 91 436 62 01
info@tiendaelektron.com - www.tiendaelektron.com



energía solar - medición ambiental

www.tiendaelektron.com

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

Programa de Becas **TÍTULO PROPIO**  **Universidad de Zaragoza** **Gratuito Abierta**

**Diploma de Especialización en
Tecnologías del Hidrógeno y Pilas de Combustible**

Contenidos: Política energética del hidrógeno. Tecnologías para la generación de hidrógeno. Tecnologías para el almacenamiento y suministro de hidrógeno. Pilas de combustible. **Cursos:** de Marzo a Junio de 2006.

Tel: 976 762 146 <http://circe.cps.unizar.es/hidrogeno>

 **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.garbitek.com

Teléfono y fax: 943.635582



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

 **ENERGÍA SOLAR**
FOTOVOLTAICA Y TÉRMICA
Más de 3.000 instalaciones realizadas.

RIVERO SUDÓN, S.L.
Ed. Ind. San Blas, s/n
Acadecido por  **TA: 924 400 554 • Fax: 924 401 182**
www.rivero.com / rivero@rivero.com
06510 ALBURQUERQUE
BADAJOS

Delegaciones: Huelva - Córdoba - Cáceres - Badajoz

Ofertas

✓ **Empresa de desarrollo de huertos solares**, con sede en Marbella, necesita Ing. Técnico, preferentemente esp. Electricidad, con experiencia mínima de 2 años y menor de 30 años. Se valorará iniciativa propia y capacidad de trabajo en equipo.
ayala@juwi.de
Tel.: 649 42 29 34

✓ **Persona con perfil técnico-comercial** con experiencia en el sector de la energía solar interesados en trabajar en plantilla representando a **Solever** en Andalucía. Se requiere: conocimientos técnicos del sector, experiencia comercial en instalaciones, carnet de conducir B y vehículo propio.
solever@solever.es
Tel.: 91 521 08 04

✓ **Buscamos Técnico Comercial especializado en Energías Renovables**. Imprescindible 1 año de experiencia demostrable en ejecución de instalaciones fototérmicas y fotovoltaicas.
info@zonasolar.com
Tel.: 958 49 12 72

✓ **Persona con perfil técnico-comercial** con experiencia en el sector de la energía solar interesados en trabajar en plantilla representando a **Solever** en Madrid y alrededores. Se requiere: conocimientos técnicos del sector, experiencia comercial en instalaciones, carnet de conducir B y vehículo propio.
solever@solever.es
Tel.: 91 521 08 04

✓ **Se necesita personal para mantenimiento de parques eólicos** en las provincias de Soria, Burgos, Pamplona y Vitoria. Requisitos: FPII electricidad, electrónica o electromecánica.
mdlopez@stamsa.com
Tel.: 687 53 10 20

✓ **Busco personas interesadas en trabajar en energía solar térmica y fotovoltaica**.
1- Proyectista con curso CENSOLAR, conocimientos de autocad, preferiblemente ingeniero técnico. 2- Instaladores con carné electricidad o fontanería y ACS.
manuelgarciasolar@yahoo.es

✓ **In-Comergy**, empresa de proyectos llave en mano de energías renovables, busca **técnicos comerciales**. Funciones: crear cartera de clientes, localizar proyectos y realizar seguimiento de los mismos. Requisitos mínimos: FP, conocimientos sector energía, carnet de conducir, 2 años de experiencia (comercial). Interesados mandar C.V. a la atención de RRHH.
in-comergy@in-comergy.net

✓ **Empresa energética nacional** precisa personal para planta de tratamiento integral de purines en Ágreda (Soria). Ciclos formativos o FP, ingenierías técnicas o similares. Se valorará experiencia en cogeneración y mantenimiento industrial. Interesados mandar c.v.
planta_sinova@ozu.es

✓ **Empresa instaladora de energías renovables**, especializada en energía solar térmica y fotovoltaica, con experiencia demostrable. Ofrece sus servicios de montajes a empresas del sector. Taller propio y dispuestos a trabajar en cualquier lugar.
moratecnologia@hotmail.com
Tel.: 686 58 40 57

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

Utiliza la sección de **Consultas** en www.energias-renovables.com

➔ **Es gratuita.**

Grupo Enerpal es un grupo de empresas dedicadas al diseño, venta y montaje de instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica, Energía Solar Térmica y Energía Eólica.

Todos los proyectos de Grupo Enerpal se entregan LLAVE EN MANO, cuentan con total respaldo en las GARANTÍAS de sus equipos, así como con un completo ASESORAMIENTO TÉCNICO durante el montaje y en el posterior mantenimiento de las instalaciones.

Con la entrada en vigor del Nuevo Código Técnico de la Edificación, se regula la obligatoriedad de instalar Energía Solar en los edificios de nueva construcción y en aquellos que sean rehabilitados.

INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA. Adaptamos los proyectos solares al entorno para el que son concebidos.

Ofrecemos soluciones estéticas además de técnicas.



Invierte en Energía Limpia a coste cero

Gracias a nuestra experiencia, profesionalidad y tecnología hemos alcanzado el liderazgo a nivel nacional.

Delegaciones en:

A Coruña, Alicante, Almería, Ávila, Badajoz, Baleares, Barcelona, Cáceres, Cádiz, Canarias, Cantabria, Castellón, Ciudad Real, Córdoba, Girona, Guadalajara, Huesca, La Rioja, León, Lleida, Madrid, Málaga, Murcia, Navarra, Palencia, Pontevedra, Sevilla, Soria, Tarragona, Toledo, Valencia, Valladolid, Vizcaya, Zamora y Zaragoza.



Solicite información en el Tel: 902 19 58 85

Entrada en vigor Nuevo
Código Técnico
de la Edificación
2006





Número Uno

www.SMA-iberica.com

Sunny Boy

El inversor más popular en Europa y en los Estados Unidos



Los profesionales de la fotovoltaica de todo el mundo están de acuerdo: De eficiencia sin par, extraordinaria fiabilidad y con una capacidad de captación de energía excepcional, el Sunny Boy es su inversor predilecta. En adelante una selección de inversores de SMA incluirá nuestra revolucionaria tecnología con el sistema patentado de refrigeración OptiCool[®] que garantiza un funcionamiento óptimo incluso en regiones con condiciones climáticas extremas. Además, sólo SMA incluye una completa gama de opciones de monitorización.

SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.
Avda. de les Corts Catalanes 8
08173 San Cugat del Vallés (Barcelona)
Freecall: +800 SUNNYBOY
Info@SMA-iberica.com

Innovaciones en la técnica
de sistemas para el éxito de la
fotovoltaica

