

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

Energías renovables

www.energias-renovables.com

Número 62
Noviembre 2007
3 euros

Los retos
de la eólica:
I+D,
fórmula clave
para seguir
creciendo



■ Maitte Costa, presidenta de la CNE:

*"La CNE se ha preocupado
siempre por apoyar el
desarrollo de las renovables"*



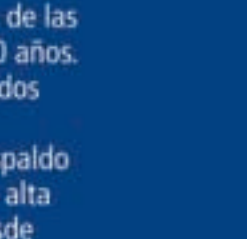
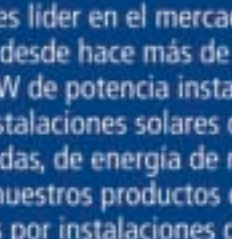
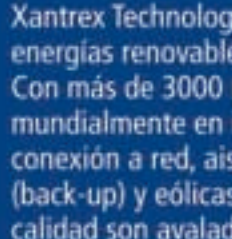
■ Solar FV: el complicado honor de instalar el MW 1.201

■ España "se concentra"
en la fotovoltaica

■ Inditex se viste
con renovables

■ Estufas y pequeñas
calderas, biomasa
de "andar por casa"





EXPERIENCIA.
TECNOLOGIA.
CALIDAD.

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

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

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

xantrex
 Smart choice for power

www.xantrex.com



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.



1981-2006

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

www.ecotecnia.com

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

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



JHR OERDEN

www.jhroerden.com



Suministramos módulos fotovoltaicos y equipos de alta gama y rendimiento, de las marcas líderes del sector. Te asesoramos para que tengas una solución integral y personalizada en tu instalación solar fotovoltaica, o si lo prefieres elaboramos tus proyectos "llave en mano".

Tu mayor garantía y confianza, nuestra experiencia, avalada con 35 años en el sector de la energía solar fotovoltaica.

energía solar 

35

años produciendo energía para ti

Av. Alberto Alcocar, 38
E-28016 Madrid-Spain
Telf (+34) 914 579 128 - 914 586 831
Fax (+34) 914 586 046
contacto@jhroerden.com



Número 62 Noviembre 2007

En portada, acceso a un aerogenerador en un parque eólico francés, en la zona de Champagne Ardennes.
Foto: H. Hôte-Caméléon /Repower Systems.

panorama	
La actualidad en breves	8
Renovables contra Refinería: la batalla del empleo en Extremadura	16
Cataluña Solar	20
EnerAgen	24
eólica	
Los retos de la eólica	26
Polonia, un mercado prometedor para la energía eólica	30
Aves y parques eólicos, historias de celos por el viento	34
solar fotovoltaica	
El complicado honor de instalar el megavatio 1.201	38
España "se concentra" en la fotovoltaica	42
solar térmica	
Ejercicio... al calor del Sol	46
solar termoeléctrica	
Se buscan seis millones para planta termoeléctrica pionera en el mundo	50
biomasa	
Biomasa de andar por casa	54
biocarburantes	
Telefonía móvil: India recurre al biodiésel	58
entrevista	
María Teresa Costa Campí, presidenta de la Comisión Nacional de Energía	62
empresa	
La pionera JHROerden cumple 35 años	66
Inditex se viste con renovables	70
motor	
El reto de un menor consumo	74
otras fuentes	
SEA, la conquista de la tierra	80
CO₂	
La lucha contra el cambio climático, una oportunidad de negocio	84

Se anuncian en este número:

■ ACCIONA57	■ ELEKTRON91	■ ISOFOTÓN39	■ SOLTEC.....53
■ AEROLINE TUBE SYSTEMS.....59	■ ENERPAL95	■ JHROERDEN4	■ SUNCONNEX.....15
■ ANSASOL.....91	■ ENERTRONIC.....77	■ JUNKERS73	■ SUNPOWER CORP78, 79
■ ARÇ COOPERATIVA.....17	■ EPG & SALINAS.....43, 91	■ LM27	■ SUNWAYS23
■ ATERSA83	■ EPURÓN29	■ PROSOLIA37	■ TALLERES AZPEITIA.....91
■ BORNAY.....13	■ GARRAD HASSAN85	■ RIVERO SUDÓN91	■ TECHNO SUN65
■ CAIXA CATALUNYA9	■ GARBITEK91	■ SCHEUTEN49	■ VICTRON ENERGY.....19
■ CONERGY93	■ GE ENERGY61	■ SILIKEN91	■ XANTREX.....2
■ ECOESFERA.....91	■ GENERA89	■ SMA96	■ YAGO SOLAR91
■ ECOTÈCNIA EÓLICA.....3	■ HAWI33	■ SOLAR MAX69	
■ ECOTÈCNIA SOLAR.....41	■ IBERDROLA11	■ SOLAR PROJEKT45	

Energías renovables

Acércate al mundo de las energías limpias

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

Boletín de suscripción

Sí, deseo suscribirme a *Energías Renovables* durante un año (10 números), al precio de 25 euros (50 euros para otros países)

■ DATOS PERSONALES

Nombre y apellidos: _____

NIF ó CIF: _____

Empresa o Centro de trabajo: _____

Teléfono: _____

E-Mail: _____

Domicilio: _____

C.P. _____

Población: _____

Provincia: _____

País: _____

Fecha: _____

Firma: _____

■ FORMA DE PAGO:

■ Domiciliación Bancaria

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

Cta/Libreta nº:

Clave entidad _____ Oficina _____ DC _____ N° Cuenta _____

Titular de la cuenta: _____

Banco/Caja: _____

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

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

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

a nombre de HAYA COMUNICACIÓN S.L.

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

■ Contrarreembolso (5 euros más por gastos de envío)

■ Transferencia bancaria a la cuenta 0182 0879 16 0201520671

Titular Haya Comunicación S.L.

Indicando en el concepto tu nombre.



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



Enviar esta solicitud por correo a:

ENERGÍAS RENOVABLES

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

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

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

Si tienes cualquier duda llama al:
91 663 76 04

DIRECTORES:

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

REDACTOR JEFE:

Antonio Barrero F.
abarrero@energias-renovables.com

COLABORADORES:

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

CONSEJO ASESOR:

Javier Anta Fernández
*Presidente de la Asociación
de la Industria Fotovoltaica (ASIF)*
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 Breva
Director general de Solynova Energía
José Luis García Ortega
*Responsable Campaña Energía Limpia.
Greenpeace España*
Antonio González García Conde
Presidente de la Asociación Española del Hidrógeno
José María González Vélez
Presidente de APPA
Antoni Martínez
Eurosolar España
Ladislao Martínez
Ecologistas en Acción
Carlos Martínez Camarero
Dto. Medio Ambiente de CC.OO.
Emilio Miguel Mitre
*ALIA, Arquitectura, Energía y Medio Ambiente
Director red AMBIENTECTURA*
Manuel Romero
Director de Energías Renovables del CIEMAT
Fernando Sánchez Sudón
*Director técnico del Centro Nacional de Energías
Renovables (CENER)*
Heikki Willstedt
Experto de WWF/Adena en energía y cambio climático

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Fernando de Miguel
trazas@telefonica.net

REDACCIÓN:

Paseo de Rías Altas, 30-1º Dcha.
28700 San Sebastián de los Reyes (Madrid)
Tel: 91 663 76 04 y 91 857 25 59
Fax: 91 663 76 04

CORREO ELECTRÓNICO:

info@energias-renovables.com

DIRECCIÓN EN INTERNET:

www.energias-renovables.com

SUSCRIPCIONES:

Paloma Asensio
91 663 76 04
suscripciones@energias-renovables.com

PUBLICIDAD:

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

EDITA Haya Comunicación

Imprime: EGRAF
Depósito legal: M. 41.745 - 2001 ISSN 1578-6951
Impresa en papel reciclado



La ciencia no gusta a todos

No, no vamos a hablar de políticos con primos en Sevilla. Tampoco de locutores de radio escépticos, ni de intoxicadores ni manipuladores de datos (sólo una referencia: el American Enterprise Institute, financiado por Exxon-Mobil con 1,12 millones de euros, ofreció el año pasado 7.000 euros por cabeza a algunos científicos del IPCC para que rebajasen sus conclusiones, según el diario británico The Guardian).

En fin. Si quedaba alguna duda de lo que está ocurriendo, el Panel Intergubernamental de Cambio Climático de la ONU, que acaba de recibir el Nobel de la Paz junto con Al Gore, dio por zanjada en enero pasado cualquier controversia sobre la responsabilidad de la mano del hombre en el calentamiento del planeta. Este mismo mes presenta en Valencia un nuevo informe (el cuarto), en el que los científicos insisten en que el hombre está, con más de un 90% de probabilidad, detrás del calentamiento.

Como es bien sabido, la energía solar fotovoltaica es uno de los recursos que tenemos para tratar de mitigar los efectos del cambio climático. Y estamos hablando de una fuente energética de enorme potencial en España. De hecho, en agosto pasado la Comisión Nacional de Energía (CNE) informó de que se habían conectado 337 de los 371 MW fotovoltaicos establecidos en el Plan de Energías Renovables para 2010. Es decir, la fotovoltaica ya había alcanzado este verano el 85% del objetivo del PER. Había llegado el momento, por tanto, de revisar objetivos.

Así lo ha hecho el Ministerio de Industria. La nueva meta que plantea, en una propuesta de Real Decreto, es llegar en 2010 a los 1.200 MW instalados. Ahora bien, la potencia sube pero la retribución baja. En torno a un 25% a partir del año próximo. La idea del Gobierno es que las primas actuales se mantengan hasta el 28 de septiembre de 2008. Luego empiezan las rebajas ya que, a esa bajada del 25% en la tarifa, se uniría un sistema de retribución decreciente, similar al alemán, de un 5% anual.

¿Qué puede pasar si se instalan los 1.200 MW antes de 2010? ¿Querrá alguien instalar el megavatio 1.201? ASIF y APPA lo dudan. Ambas asociaciones son las primeras en demandar barreras para quien pretende especular con esta fuente de energía pero, también, estabilidad y estímulos para quien desea participar. De todo ello hablamos largo y tendido en este número.

Hasta el mes que viene.


Luis Merino


Pepa Mosquera



Los españoles apoyan claramente las energías renovables

La Fundación BBVA ha presentado un informe sobre las "Actitudes de los españoles hacia la energía" que revela que "existe un claro apoyo al uso de energías renovables, especialmente solar (8,6 puntos en una escala de 0 a 10) y eólica (8,3), que contrasta con una opinión muy negativa acerca de la nuclear (3,1).

El estudio de la Fundación señala que "cuando se pregunta a los entrevistados en qué medida estarían a favor o en contra del uso de las diferentes fuentes de energía en España, las medias de acuerdo, en una escala de cero a diez, superan los siete puntos en el caso de la biomasa (7,7) y se sitúan por encima de los ocho respecto a la energía eólica (8,3) y solar (8,6)". La pregunta muestra asimismo la aceptación amplia que obtiene el gas natural (6,6), la división que genera el petróleo (5,1) y, de manera muy clara, el rechazo a la energía nuclear (3,1).

En cuanto a los precios, el informe especifica que "aunque el 63% de los españoles se opone a un aumento lineal de las tarifas eléctricas, el 55% estaría dispuesto a pagar un poco más si la electricidad procediera de fuentes renovables". Con los biocombustibles –de los que el 62% de los encuestados "ha oído hablar"– la opinión es muy similar: "el 57% estaría dispuesto a pagar más por un litro de gasolina mezclado con biocombustibles".

Mitos y prejuicios

Sin embargo, las campañas de desprestigio puestas en marcha contra los biocombustibles a lo largo de los últimos meses parecen haber calado ya en parte de la opinión pública. Así, el estudio de la Fundación BBVA señala que "para sus detractores, el ahorro en emisiones nocivas para la atmósfera que se obtiene gracias al uso de los biocombustibles no compensaría otros efectos colaterales: desde su punto de vista, la alta demanda de estos productos estaría estimulando la ampliación de las superficies cultivables y contribuyendo a la deforestación de bosques y selvas".

El hecho de que entre las posibles materias primas para la elaboración de biocombustibles se encuentren el maíz o el trigo, insiste el informe "Actitudes...", hace temer "los efectos negativos que un aumento descontrolado de la demanda de estos productos por parte de las fábricas de biocombustibles pueda tener en el precio de dichos productos de

primera necesidad especialmente en países en vías de desarrollo y en el Tercer Mundo".

De momento, en todo caso, "solo un 28% estaría de acuerdo con la afirmación 'el uso de biocombustibles contribuirá a la deforestación del planeta' y solo un 21% se adhiere a la frase 'los biocombustibles agravarán el problema del hambre en el mundo'". Es necesario destacar, concluye el estudio, "el significativo porcentaje que no logra definir una opinión al respecto".

Al respecto, puede ser interesante revisar el documento "Biocombustibles y desarrollo sostenible. Mitos y Realidades" que publicará en unas semanas la Asociación de Productores de Energías Renovables de España, Appa.

Más información:

www.appa.es
www.bbva.es



Tenerife tendrá una planta de energía del oleaje

La energía undimotriz, obtenida por medio de las olas marinas, se utilizará en una planta que está previsto instalar en el puerto de Granadilla (Tenerife), según se informó durante las jornadas "Wavenergy" celebradas en la sede del Instituto Tecnológico de Energías Renovables (ITER) el pasado mes de octubre.

El catedrático Feliciano García, que dirige el equipo investigador del grupo Ingemar de la Escuela Técnica Superior de Náutica de la Universidad de La Laguna, explicó que se investiga para crear un equipo que aumente el aprovechamiento energético de las olas a un 45%, a diferencia del 25% que se logra capturar en la actualidad, informa Efe.

Angel Irene, miembro del equipo investigador, indicó por su parte que el proyecto aún está "en pañales", por lo que todavía no se conocen los impactos medioambientales que la instalación podría suponer para la biodiversidad marina, aunque se prevé que sean escasos.

A diferencia de la energía mareomotriz, que aprovecha la energía cinética de las corrientes marinas, la undimotriz capta la ener-

gía de las olas por medio de diferente tecnologías, que ya se están ensayando en plantas como las situadas en Oporto (Portugal) y Escocia, o la próxima de Santoña Santoña (Cantabria). La energía obtenida mediante es-

te recurso renovable puede ser vertida directamente a la red eléctrica o utilizarse en otros procesos, como en la desalación o en el almacenamiento de gases como el hidrógeno.

En el proyecto canario participan el Cabildo de Tenerife, el equipo de investigación Ingemar de la Universidad de La Laguna, el Instituto Tecnológico y de Energías Renovables, la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife, la Escuela de Ingenieros francesa y la empresa británica Wavegen.



Más información:

www.iter.es

Iberdrola ya supera los 7.000 MW eólicos

Iberdrola ha alcanzado una potencia renovable instalada de 7.342 MW al cierre de los nueve primeros meses de 2007, de los cuales 7.000 MW son eólicos. Además, la compañía ya apunta hacia los 13.600 MW renovables antes de finales de 2010, tal y como ha marcado en su plan estratégico aprobado oficialmente el pasado día 23.

La mayor aportación seguirá siendo de la energía eólica, en la que Iberdrola prevé añadir 5.800 MW eólicos adicionales a los 7.000 MW actualmente en funcionamiento. La eléctrica no aporta un desglose respecto a las otras tecnologías implicadas –que sumarán casi 500 MW nuevos– aunque sí es sabido que tiene varias centrales solares termoelectricas en desarrollo, cada una de 50 MW, así como numerosas plantas fotovoltaicas multimegavatio, y una serie de proyectos de biomasa y de energía del mar.

Asimismo, Iberdrola realizará entre 2008 y 2010 “un esfuerzo inversor sin precedentes en todo el mundo para crecer en el área de renovables”, según sus propias palabras. “En concreto, se prevé que este negocio se haga con el 48% de todas las inversiones orgánicas, unos 8.600 millones de euros, con el objetivo de alcanzar una potencia instalada de 13.600 MW al final del periodo, cifra que representaría un crecimiento de casi el 77% respecto al cierre previsto para 2007 (7.700 MW)”.

Más en Estados Unidos

Para conseguir este objetivo, Iberdrola afirma contar con una cartera de proyectos eólicos en todo el mundo que suman más de 41.200 MW. Está previsto que Estados Unidos aporte 3.300 MW de la nueva capacidad eólica, España, 900 MW, el Reino Unido, 800 MW y otros 800 MW provendrían de otros países. Otras energías renovables aportarían 100 MW adicionales al final del periodo.

La adquisición el pasado mes de abril de la eléctrica británica ScottishPower refuerza la posición de Iberdrola en Reino Unido y EEUU, especialmente mediante la filial estadounidense PPM. Esta adquisición ha contribuido a situar a Iberdrola como la cuarta eléctrica mundial por capitalización bursátil, cifra que asciende a 55.000 millones de euros. Hace siete años, la eléctrica ocupó la decimonovena posición del ranking. Respecto a la adquisición de la eléctrica estadounidense Energy East, Iberdrola prevé culminar el proceso en la primavera de 2008.



Mientras tanto, y volviendo a los resultados del tercer trimestre, Iberdrola señala que 2.965 MW de sus 7.000 MW eólicos actuales se ubican fuera de España. Asimismo, durante el tercer trimestre, el área internacional de Iberdrola ha instalado 354 MW eólicos, comparado con 162 MW en España. En la actualidad, la eléctrica cuenta con 2.046 MW eólicos instalados en Estados Unidos, 372 MW en el Reino Unido, 214 MW en Grecia, 89 MW en Polonia, 86 MW en Francia, 60 MW en Alemania, 50 MW en Portugal y 49 MW en Brasil.

Más información:

www.iberdrola.es

La UE reduce las subvenciones a los cultivos energéticos más de un 30%

Los agricultores que cultiven materia prima para biocarburantes recibirán una ayuda de 30 euros por hectárea, en lugar de los 45 euros previstos inicialmente, tras una decisión aprobada ayer por los países de la UE.

El Comité para la Gestión de Pagos Directos –formado por expertos de los Veintisiete– acordó ayer dar ayudas a los cultivos para fabricación de biocombustibles solamente para el 70% de las hectáreas que han solicitado los agricultores de la UE, porque han rebasado, informa Efe, el área máxima a la que se permite dicha prima.

“Los agricultores percibirán 45 euros por hectárea por el 70% de la tierra para la que solicitaron la ayuda y en la práctica, esto significa que cobrarán en torno a 30 euros por cada hectárea” destinada a plantar materia prima para biocarburante, según fuentes comunitarias. La Política Agrícola Común

(PAC) establece esos 45 euros para una superficie máxima de dos millones de hectáreas en toda la UE, pero en 2007 los agricultores han sembrado ese tipo de cultivos en una extensión de 2,84 millones de hectáreas.

Aunque el exceso de superficie por país es diferente, el recorte se aplica por igual a todos los productores que han pedido la prima por sembrar los denominados cultivos energéticos. En España, los agricultores han solicitado esa prima para 183.720 hectáreas, mientras que la superficie determinada en la legislación de la UE es de 182.070 hectáreas.

La prima a la obtención de los llamados “cultivos energéticos” está ligada a un con-



trato entre el agricultor y la compañía fabricante. La comisaria europea de Agricultura, Mariann Fischer Boel, manifestó que este apoyo ha sido “muy útil para estimular el sector de biocarburantes en Europa” y refleja su éxito en los países de la UE.

Más información:

www.iter.es

Con denominación de origen

Matar moscas a cañonazos



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

Según la información que elabora la Comisión Nacional de Energía, la fotovoltaica ha cumplido ya el objetivo de 400 MW que tan solo hace cuatro meses estableció el Real Decreto 661/2007. Hace dos años nadie pensaba que pudiera alcanzarse ese objetivo en 2010; sin embargo, se ha pasado de instalar 10 MW al año en 2004 a 21 MW cada mes en 2007. Pero hay más: el sector fotovoltaico en España ha pasado de 200 empresas en 2000 a más de 600 en 2006, de 600 empleos directos a casi 5.000 y los fabricantes españoles han incrementado su producción de 30 MW al año en 2001 a 400 MW en la actualidad. El sector fotovoltaico español invierte en I+D el 7%

de su facturación, mientras que la media de las empresas españolas es el 1,8%, lo que nos sitúa a la cabeza mundial, particularmente en tecnología solar de alta concentración, que será una revolución a partir de 2010.

¿Por qué ha ocurrido esto? Por tres razones principalmente: porque se ha desarrollado una industria nacional con base tecnológica que nos ha colocado como segunda potencia europea y cuarta mundial; porque son muchas las ventajas de la solar fotovoltaica frente a las fuentes convencionales —es una fuente inagotable, se puede ubicar en cualquier parte, es descentralizada, con larga vida útil y poco mantenimiento, es modular, es cercana a la sociedad, etc— y porque es atractiva para los inversores gracias al anterior Real Decreto 436/2004, que garantizaba la estabilidad.

Pero en el sector fotovoltaico se ha colado un actor no invitado ni deseado: el especulador inmobiliario. Los recursos del sector de la construcción se quieren diversificar a lo grande en la fotovoltaica. Este hecho no es culpa de la tecnología solar, sino de un modelo de crecimiento basado en la especulación y que ha pasado siempre de las renovables y del

cambio climático. Enfrentarse a este fenómeno requiere echar a los especuladores. Nadie lo ha impedido e, incluso, algunas administraciones los han favorecido. Es preciso levantar barreras contra la especulación. El aval ha de complementarse con otras medidas que favorezcan al fotovoltaico que quiere hacer fotovoltaica y expulsar al que sólo pretende especular con los puntos de conexión. Las instalaciones fotovoltaicas no son casas sino centrales de generación.

Sin embargo, el Gobierno ha enviado a la CNE un borrador de nuevo decreto que propone parar la fotovoltaica desde octubre de 2008 hasta enero de 2011. Cuando todo indica que el cambio tecnológico en la energía fotovoltaica se está acelerando en todo el mundo, no parece que la mejor respuesta sea la de dar bandazos cada cuatro meses o utilizar la discrecionalidad para frenar su desarrollo, necesario por otra parte para que España cumpla los objetivos europeos en renovables y cambio climático.

El crecimiento de la industria fotovoltaica hace posible ya una reducción importante de costes y precios. Viendo cómo evolucionan los precios del crudo y haciendo tan poco en eficiencia energética en el sector transporte, seguir diciendo a la sociedad que es una energía cara es un "ataque contra la razón". Por eso, apoyar a la industria fotovoltaica es apoyar su competitividad e impedir que sea un sector que acabe en manos de inversores extranjeros.

Si el RD 661/2007 se hizo mal, peor es volver a fórmulas como las del Real Decreto-Ley 7/2006, y si es urgente echar a los especuladores, no puede hacerse paralizando el sector durante dos años.

El objetivo de renovables para 2020 obligará a España a multiplicar por más de diez los objetivos actuales de fotovoltaica y eso va a proporcionar una senda de costes y precios decrecientes en función de que se garantice la estabilidad del marco económico a largo plazo. La industria nacional está preparada. ¿Queremos ser líderes en Europa y en el mundo? Pues los bandazos regulatorios son la mejor forma de matar moscas a cañonazos.

Clipper Windpower quiere fabricar el mayor aerogenerador del mundo

El fabricante de aerogeneradores con sede en California ha llegado a un acuerdo de colaboración en Reino Unido para desarrollar un aerogenerador de 7,5 MW para aplicaciones marinas, según afirma la empresa en un comunicado.



Para desarrollar esta formidable máquina (hasta la fecha, la mayor máquina en operación en el mundo es de 5MW), Clipper ha establecido lo que denomina un Centro de Excelencia para la Energía Eólica Marina en la localidad de Blyth, al noreste de Inglaterra. El proyecto, denomi-

nado *Britannia Project*, recibe el apoyo de la Agencia de Desarrollo Regional del Noreste (de Inglaterra) mediante una inversión de 7,5 millones de euros.

El desarrollo de la máquina partirá del diseño y tecnología del modelo Clipper Liberty de 2,5 MW, comercializada desde finales de 2006 y ya con cerca de 100 MW en operación. Esta máquina ha sido oficialmente reconocida por el Departamento de Energía federal de EEUU por su fiabilidad, eficiencia y bajo coste, según señala Clipper.

Más información:

www.clipperwind.com

Acciona promueve tres plantas de biomasa en Castilla y León

Los proyectos suman una potencia de 55 MW y una inversión de 140 millones de euros y están situados en Briviesca (Burgos), Valencia de Don Juan (León) y Almazán (Soria). Estas tres plantas producirán 440 millones de kWh, tanto como el consumo doméstico de 180.000 hogares, y crearán 300 empleos.

La planta de Briviesca tendrá 15 MW de potencia y producirá 120 millones de kilovatios hora mediante la combustión de 98.000 toneladas de materia prima (un 80% de residuos herbáceos –fundamentalmente paja– un 20% de residuos leñosos). Supone una inversión de 43 millones de euros y su construcción se iniciará a finales de 2007 o inicios de 2008. Según un comunicado de Acciona Energía, la mayor parte de la materia prima provendrá de las provincias de Burgos y Palencia, y en especial de la comarca de la Bureba. Para ello se suscribirán contratos a largo plazo con agricultores, cooperativas y profesionales del sector. La planta generará 25 empleos directos y 75 indirectos.

La planta de Valencia de Don Juan (León) será la de mayor potencia (25 MW) de las tres proyectadas. Consumirá 160.000 toneladas de materia prima al año, con una distribución de la misma similar a la de Briviesca (80% residuos herbáceos, 20% residuos leñosos). Supone una inversión de 55 millones de euros y producirá 200 millones de kilovatios hora. La mayor parte de la materia prima provendrá de las provincias de León, Palencia, Valladolid y Zamora. La instalación creará entre 25 y 30 empleos directos y 100 indirectos.

La planta de Almazán (Soria) se ha proyectado con 15 MW de potencia y tendrá una mayor variedad de materia prima para la combustión: residuos forestales y agrícolas por un lado y cultivos energéticos, por otro, en proporción que variará a tenor de las tendencias en el suministro y la evolución del

negocio. La planta supone una inversión de 42 millones de euros, y producirá 120 millones de kilovatios hora al año. Dada la diversidad de aprovisionamientos y el diferente poder calorífico de los mismos, se necesitarán 117.000 toneladas de materia prima al año, producida en la provincia de Soria y algo en de la de Burgos. La planta creará 25 empleos directos y 70 indirectos.

Según Acciona Energía, la biomasa para producción de electricidad ha sido, dentro de las tecnologías renovables, la que menos desarrollo ha experimentado en los últimos años en comparación con las expectativas previas. Si en 1998, la biomasa (incluyendo el biogás) contaba con 189 MW instalados en España, en 2004 –seis años después– sólo se habían alcanzado los 344 MW –una media de 25 MW anuales–, pese a que el objetivo del Plan de Fomento de Energías Renovables aprobado en 1999 era alcanzar los 1.897 MW en 2010 y el más reciente Plan de Energías Renovables (PER), aprobado en 2005, prevé llegar al final de la década a los 2.039 MW. El hecho de que en 2005 y 2006 se hayan instalado sólo 65 MW en total, hasta alcanzar los 409 MW, ha llevado al Gobierno a aprobar un aumento de las primas a



la generación eléctrica por biomasa, en el Real Decreto 661/2007, de 27 de mayo, que se cree posibilitará la materialización de nuevos proyectos.

Según Acciona Energía, en conjunto, las tres nuevas instalaciones producirán 440 millones de kWh, equivalentes al consumo doméstico 180.000 hogares de Castilla y León y crearán más de trescientos puestos de trabajo, directos e inducidos. La planta de Briviesca podría estar en marcha en el segundo trimestre de 2009 y las dos restantes en el segundo semestre de 2010.

Más información:

www.acciona.es

Desafío nº 3. La naturaleza

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

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

IBERDROLA
Queremos ser tu energía

Renovando

Matar al mensajero o el linchamiento de Al Gore



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

No, no es que el ex vicepresidente de los Estados Unidos sea santo de mi devoción, ni mucho menos, ni que sus formas sean las más idóneas para difundir el mensaje que pregona, pero a cada cual lo suyo. No puede uno permanecer impasible al linchamiento que se ha llevado a cabo en numerosos medios de comunicación contra el autor de "Una verdad incómoda" con motivo de la entrega del Premio Príncipe de Asturias de la Cooperación Internacional y también —o, quizás, sobre todo— para tapar alguna inoportuna y muy desafortunada "gracieta".

Da la sensación de que los "incomodados" por esta verdad apabullante sobre la responsabilidad de la actividad humana en los cambios que está sufriendo aceleradamente el planeta han estallado por la costura de las supuestas o reales —¡qué mas da!— incongruencias del también Premio Nobel de la Paz para desatar una campaña en la que se pretende, matando al mensajero, desacreditar su mensaje.

Como si el hecho de que Al Gore viaje en avión privado, gaste muchos kilovatios en su residencia familiar, cobre no sé cuántas decenas de miles de dólares por conferencia, abuse del manual del perfecto orador o caiga en la tradición del típico "showman made in USA" en sus intervenciones restaran un ápice de verdad a los mensajes, a los números, a las evidencias del cambio climático, de la deforestación, de la desertización, de las pérdidas de hielo en los polos, o a la elocuente desaparición de los glaciares.

Esta turba que pide la horca intelectual para el profeta da muestras de llevar mucho tiempo conteniéndose ante la aceptación mayoritaria de esa "verdad incómoda" —debe ser especialmente incómoda para ellos— y revela que todavía quedan muchas resistencias que vencer antes de que todos nos pongamos a trabajar.

Para desacreditarle a él y, de paso, a los cientos de científicos del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático vale cualquier cosa: desde afirmar sin citar ninguna fuente que eso, lo del cambio climático, ocurre con los mismos efectos cada cuarenta o cincuenta años, a manipular las dudas o matizaciones sobre el alcance del proceso que emiten algunas personalidades del mundo de la ciencia. Por ejemplo, un semanario económico afirmaba estos días que "la tesis catastrofista se viene abajo" y como prueba concluyente aportaba la declaración de un prudente catedrático que simplemente afirmaba "que es posible que se hayan exagerado algunas consecuencias del proceso". Un matiz, con el que se podrá estar o no de acuerdo pero planteado con moderación, que se emplea para hacer creer que todo lo que estamos viviendo es un gran montaje para negocio de unos pocos.

Luego están las declaraciones de algunos estrafalarios personajes, algún premio Nobel apartado o un viejo ecologista jubilado, que han encontrado en el discurso contracorriente una notoriedad que les había abandonado o, quién sabe, la generosidad de los más incomodados por esta verdad. El ejemplo del ecologista discolo es el más empleado: da igual que el movimiento ecologista internacional en su conjunto mantenga un discurso homogéneo en lo esencial, basta que un "ex algo" diga lo contrario para afirmar que el ecologismo está dividido ante el cambio climático o el rechazo a la energía nuclear.

Al Gore tendrá, como cada hijo de vecino, sus defectos y sus incongruencias pero habrá que agradecerle el hecho de que haya despertado muchas conciencias y llevado la sensibilización sobre estos temas a donde otros no habían llegado. Y lo ha hecho con éxito como lo demuestra la ferocidad del linchamiento que se ha desatado en nuestro país en esos medios. Maten al mensajero pero la verdad está ahí, aunque les incomode.

Isofotón supera la prueba IEC62108 de cualificación de módulos FV de concentración

El Instituto de Sistemas Fotovoltaicos de Concentración, que lidera un proyecto experimental de instalación de tres megavatios FV de concentración, es el autor de la prueba IEC62108, que está llamada a convertirse en el sello mundial de homologación para todos los fabricantes de módulos de concentración.



Isofotón se ha convertido en la primera compañía del mundo en superar el patrón establecido por el Instituto, que está supervisando la instalación de tres megavatios FV de concentración (en las instalaciones experimentales están siendo probadas varias tecnologías de concentración). Para la firma malagueña, este es un importante avance que se enmarca en la hoja de ruta de su tecnología FVC (fotovoltaica de concentración) y válida a nivel internacio-

nal el resultado de años de investigación y desarrollo. La prueba IEC62108 es equivalente, según la empresa, a las exigidas por el estándar IEC61215 que habitualmente se realizan para paneles de silicio.

Isofotón invirtió en 2006 doce millones de euros y prevé superar este año los dieciocho millones, cifras que están entre un 30% y un 40% por encima del promedio anual de inversión de las empresas españolas. El objetivo principal del ISFOC es establecer, según nota de prensa de Isofotón, el motor para el desarrollo mundial de la tecnología Fotovoltaica de Concentración.

Más información

www.isfoc.com

Inclin 1500 neo

1500 W adicionales en
su instalación solar
fotovoltaica.

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

www.bornay.com

**gama
inclin**



inclin 250



inclin 600



inclin 1500



inclin 3000



inclin 6000

Tecnología a punto

Precio a punto



**RAFAEL PEÑA
CAPILLA**
Director gerente
de Solprolux
rafael.pena@solprolux.com

Cada euro gastado en combatir el calentamiento global permitirá ahorrar 3 en el futuro. Grosso modo, esta es la conclusión del último informe de los expertos de la ONU sobre cambio climático en lo que respecta a las consecuencias económicas de éste. Sin embargo, las ayudas al desarrollo de las energías renovables (las famosas primas) siguen siendo consideradas con demasiada frecuencia un despilfarro, al permitir que tecnologías no competitivas (a decir de los defensores de estas tesis) sobrevivan.

Aunque el argumento del citado informe ya es de suficiente peso (hay que invertir ahora en renovables porque no queda más remedio... y porque ahorraremos en el futuro), no está de más recordar que las subvencio-

nes a las tecnologías emergentes no son nuevas. Éstas siempre han necesitado de un impulso inicial para poder despegar. Así ocurrió en su origen con la microelectrónica, las comunicaciones vía satélite, los ordenadores, Internet...

Incluso la propia energía nuclear, tecnología poco "sospechosa" para los críticos con las renovables, ha recibido y recibe numerosos apoyos públicos para su desarrollo. Sin ir más lejos, en España, la gestión de los residuos nos ha costado a los consumidores el 0.8 % del recibo eléctrico durante más de 20 años.

Por el contrario, la energía solar fotovoltaica (de la que justo ahora se debate la rebaja de las primas) recibió en 2005 ayudas a la producción cuyo valor está dos órdenes de magnitud por debajo del coste de los residuos. O apenas unas milésimas del total del recibo eléctrico.

Si bien habrá que pagar la gestión de los residuos nucleares "de por vida", no será así en el caso de las primas a la fotovoltaica. Y es que, a decir de EPIA (la patronal europea), la energía solar empezará a ser competitiva en las zonas más soleadas en apenas 8 años, en 2015. Ello será posible debido al abaratamiento que esta tecnología está experimentando año tras año, a medida que la producción de paneles de silicio aumenta, fruto de la evolución de los procesos productivos y del efecto de las economías de escala.

La velocidad de abaratamiento de una tecnología viene marcada por su tasa de aprendizaje, definida como la reducción de costes experimentada cada vez que se duplica la producción histórica total. En el caso de los módulos de silicio (para los que existen datos de mercado de los últimos 30 años), el valor medido para la tasa de aprendizaje está alrededor de 0.2, lo que significa que su precio ha descendido una media del 20 % cada vez que la potencia total instalada se ha duplicado.

Si se preguntan si esta capacidad de abaratamiento es realmente elevada, la respuesta es sí (sin duda): no hay ninguna otra tecnología energética que haya experimentado semejante reducción de costes en toda la historia. Y es que los precios del mercado fotovoltaico se han reducido en un factor 50 desde que los primeros módulos fueron comercializados.

En el caso de los sistemas fotovoltaicos de concentración (la nueva generación que los investigadores del ramo han desarrollado para las grandes plantas conectadas a red), dado que apenas acaban de comenzar su andadura comercial, no es posible calcular experimentalmente la tasa de aprendizaje. Sin embargo, las primeras estimaciones indican que el ritmo de abaratamiento debería, cuando menos, seguir la vertiginosa senda de los módulos de silicio. Esta circunstancia, unida a un precio de partida significativamente menor, permite aventurar un esplendoroso futuro a estas nuevas tecnologías. Para entonces, no será necesaria la prima que, como en el caso de tantas otras tecnologías, ya habrá jugado su papel de rampa de lanzamiento para que el precio (al fin) también esté a punto.

El Consejo Nacional del Clima respalda la estrategia española sobre cambio climático

El Consejo Nacional del Clima, organismo formado por representantes de las CCAA, de la Federación Española de Municipios y Provincias, del ámbito de la investigación, de los agentes sociales y de las ONGs, ha dado el visto bueno a la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia-Horizonte 2007-2012-2020

Según el ministerio de Medio Ambiente, esta estrategia configura el marco que garantiza el cumplimiento de los compromisos adquiridos por España tras la ratificación del Protocolo de Kioto. La Estrategia recoge 198 medidas, y 75 indicadores para asegurar la reducción de emisiones, impulsar la reducción en los sectores difusos, aplicar el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y aumentar la

conciencia pública y el uso responsable de la energía. Las medidas se agrupan en dos áreas: Cambio Climático (con once áreas de actuación) y Energía Limpia (con cuatro áreas de actuación).

En relación con la energía limpia, el Gobierno, señala en nota de prensa el ministerio de Medio Ambiente, "asume los objetivos marcados recientemente por la Unión Europea, en su paquete energético en materia de energías renovables, lo que supondría la elaboración de un nuevo Plan de Energías Renovables 2011-2020 que coloque a España en una posición de liderazgo para contribuir a alcanzar el objetivo de que el 20% del mix energético de la Unión Europea proceda de energías renovables en 2020".

En materia de investigación, desarrollo e innovación, los objetivos se centran en el desarrollo y despliegue de nuevas tecnologías "limpias" energéticas, para mejorar la seguridad del suministro, la sostenibilidad y reducir su impacto sobre el medio ambiente. Algunas de las medidas, añade Medio Ambiente, "son la creación, en el marco del nuevo Plan Nacional de I+D+i 2008-2011 de una Acción Estratégica de Energía y Cambio Climático, creando una línea para proyectos empresariales con financiación público-privada más grandes y de mayor duración que los instrumentos tradicionales, en el cual las PYMES puedan alcanzar un papel relevante".

Más información

www.mma.es

Opinan los lectores

■ Vuelvan a párvulos

Tras leer la noticia de que el presidente del Principado de Asturias, Vicente Álvarez Areces, apuesta por el gas y el carbón como herramientas de lucha contra el cambio climático, no me queda más remedio que recomendar a la clase política que: vuelvan a párvulos y aprendan algo de energía.

Ángel Hermida. ajhermida@mundo-r.com

■ Por la vida y su naturaleza

Soy del Departamento de Salto, ubicado en la República Oriental del Uruguay. Les quería comentar algo sobre la entrevista que publican a Domingo Jiménez Beltrán, porque también pude ver un reportaje realmente cautivante realizado en Televisión Española y en el que se mostró y explicó la utilización de la energía solar que, a mi entender, es una inevitable y fundamental opción de energía, junto al aire, que hace mucho tiempo debería estar siendo utilizada en nuestro planeta por razones obvias y que también por razones obvias los intereses de las potencias económicas tienen amordazados, tratando de evitar cualquier intento de utilización masiva de la misma. Necesitamos en forma desesperada que el aire y el sol nos sirvan para devolverle a la naturaleza lo que durante años le robamos; hace tiempo está pasando pequeñas facturas que nos cuesta demasiado abonarlas, no esperemos su factura final. Agradezco me envíen información respecto a las opciones que ofrecen las Energías Renovables. Un abrazo a los que trabajan por la vida y su naturaleza.

Marco Prudenza. Uruguay. marcoprudenza@hotmail.com.uy

■ Las virtudes del arbusto de la Jatropha

Felicitaciones por el artículo sobre la Jatropha. Les escribo desde Chile, donde tenemos uno de los desiertos más áridos del mundo, Atacama, con un frente costero al borde del Pacífico de más de 1.500 kilómetros. En uno de estos sectores, estudiaba un proyecto de agricultura en el desierto. Para ello descubrimos fuentes de agua subterránea provenientes del derretimiento de las nieves eternas de la Cordillera de los Andes, ríos sumergidos que no es difícil de aflorar. También existen microclimas tropicales, y una constante "Camanchaca costera" (nieblas intensas), que permiten un riego foliar que lo da la naturaleza. Todo este preámbulo para comentarles que he cambiado el objetivo de este proyecto, el cual se orientará a la plantación de Jatropha, sobre un territorio de 40 mil hectáreas desérticas, con la irrigación ya descrita que como un "efecto do-

minó", generará empleos estables alternativos a la actividad minera de la zona, produciendo biodiésel y los subproductos derivados de la Jatropha, y un polo de desarrollo económico en la zona aprovechando las infraestructuras portuarias existentes. En nuestros campos experimentales se obtuvieron hasta cuatro cosechas anuales en algunas especies de hortalizas, y descubrimos la fertilidad de esa tierra, comprobando que nuestros antepasados Aimarás, tuvieron razón en darle el nombre de "Atacama", que en esa lengua significa ... "Bosque Grande" Reiterando mis felicitaciones por vuestro artículo, reciban un cordial saludo desde Chile.

Raúl A. Fariás. raulantonio6@gmail.com

■ Cada día en mi blackberry

Queridos Pepa, Luis y todo el equipo: muchas felicidades por el recorrido hecho y por el prestigio logrado. Habéis conseguido ser el referente informativo del país en energías renovables. Todavía recuerdo con cariño la comida que mantuvimos en Madrid hace ya años en la que nos explicasteis vuestro proyecto y os animé a seguir y os brindé la colaboración de Ecotècnica. Han pasado muchas cosas desde entonces, y me alegra mucho que os hayáis vuelto "indispensables" y de veros cada día en mi blackberry. Un fuerte abrazo y de nuevo ¡ánimo!

Antoni Martínez. amartinez@bttec.org

■ Separar solar térmica y solar termoeléctrica

Hola amigos: tengo una sugerencia, separad las áreas de solar térmica y solar termoeléctrica en dos secciones independientes, ya que sus contenidos son completamente distintos. Un saludo

Carlos. carlostierra@gmail.com

■ Una nueva imagen para los nuevos tiempos

Muy bueno el cambio (de la nueva web de ER), pero sería mucho pedir que se pudiera aumentar el tamaño de la letra... es para los que no vemos bien y aun así nos gusta mirar al futuro en las mejores condiciones... Muchas gracias y enhorabuena por los cambios y por la permanencia.

Pedro Romero. pedroromero@yahoo.com

** Nota de la redacción: Como le hemos dicho a Pedro y a otros lectores que nos han comentado lo mismo, todos los navegadores de internet están preparados para aumentar el tamaño de los textos. No obstante, hemos subido un punto el tamaño en las noticias para facilitar su lectura.*

“Suministros y servicios para sistemas de energía solar fotovoltaica”

www.sunconnex.com

SunConnex España
Aptdo de Correos 35018
28080 Madrid,
C/ Santa Leonor
22 -4.5, 28037 Madrid

T: 91 375 92 12
F: 91 375 90 63
E: info@sunconnex.com

SANYO

SCHOTT
solar



SUNPOWER

Trina

SolarMax

ADVENT



SUNCONNEX

Renovables contra Refinería: la batalla del empleo en Extremadura

Dícese "Energía Rural", es un estudio (elaborado por el grupo ecologista Adenex) que analiza el binomio "renovables-empleo" en Extremadura, ha sido financiado por el Gobierno regional y el Fondo Social Europeo y señala, grosso modo, cuáles deben ser las vías de desarrollo del sector energético en una tierra, ahíta de biomasa y sol, que no tiene una gota de petróleo, pero sí un proyecto de refinería en ciernes.

Antonio Barrero F.

"Soy la coordinadora del proyecto 'Energía Rural', un estudio, con fines divulgativos, sobre la implantación de las energías renovables en Extremadura, un estudio en el que el empleo y la sostenibilidad ambiental eran los puntos clave, una especie de análisis DAFO –debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades– referido a la implantación de estas energías en los municipios extremeños".

Ana Isabel Martínez Martínez es licenciada en Ciencias Ambientales, miembro, desde hace casi un lustro, de la Asociación para la Defensa de la Naturaleza y los Recursos de Extremadura (Adenex) y coordinadora de "Energía Rural", un proyecto que ha desarrollado esta organización ecologista durante el primer semestre del año que nos lleva y que han financiado la Junta y el Fondo Social Europeo.

El fruto de su trabajo –y el de la decena de colaboradores con que ha contado Adenex– es un informe de ¡600 páginas! que... uno: analiza "el potencial de la biomasa, la

solar, la eólica y la minihidráulica" extremeñas; dos: señala los impactos, "tanto positivos como negativos", que pueden ocasionar cada una de ellas; tres: estudia la viabilidad que tienen en la región esas fuentes de energía (dados los recursos: insolación, biomasa aprovechable, tejido empresarial...); y cuatro: ahonda en la dimensión social de su desarrollo, en términos de formación, empleo y aceptación.

¿Conclusiones? Según Adenex, "las energías renovables más viables para nuestra región son la tecnología solar y la biomasa". Pero, vayamos por partes, porque 600 páginas son un montón. Ana Isabel Martínez, la coordinadora de "Energía Rural", explica el método seguido por Adenex muy brevemente: "en enero comenzamos a trabajar con un grupo de diez personas. Nos dividimos en departamentos: eólica, solar, minihidráulica... pasamos una especie de período de formación durante un mes, más o menos, para consensuar conceptos, determinar con exactitud qué pretendíamos con el proyecto, dónde íbamos con él y, enseguida, empezamos a recopilar información. Nos reunimos con la Agencia Extremeña de la Energía (Agenex), con la Diputación de Badajoz, con el Ayuntamiento... y, por fin, una vez hecho todo eso, empezamos con el trabajo de campo. Visitamos instalaciones (un par de ellas por tecnología) que llevasen funcionando al menos

tres años para ver realmente qué impacto habían tenido sobre la población, visitamos las que están en fase de construcción y... nos pusimos a redactar". Los resultados de los seis meses de trabajo son los siguientes.



El empleo y los elementos: el agua, el viento, el sol y el fuego

Agua: "debido a que la minihidráulica genera poca electricidad, poco empleo y afecta gravemente al ecosistema fluvial, no es el medio de desarrollo rural que buscamos". Así, Adenex "propone que no se invierta en instalar nuevas minicentrales", sino que se eliminen las viejas y se mejoren las económica y ambientalmente viables, "respetando el caudal ecológico e instalando escalas de peces para minimizar su impacto". ¿Más claro? El agua clara. Según Adenex, la minih suma en Extremadura poco más de 25 MW.

Viento. Un par de datos lo dicen todo. Uno: España es la segunda potencia del mundo en MW eólicos instalados. Dos: Extremadura no tiene ni uno en marcha. Y eso que han transcurrido más de 25 años desde que todo comenzase en Tarifa (1981), con un prototipo de 100 kW (financió el Ministerio de Industria). Pues bien, un cuarto de siglo después, Extremadura sigue a cero. Afortunadamente, hace apenas unos meses, la Junta convocó por fin concurso de proyectos, los promotores presentaron entonces más de cien, la Administración regional los rechazó todos, se abrió plazo de revisión, hay ahora una treintena a la que la consejería de Medio Ambiente ha dado luz verde (el asunto va despacio) y hay también un decreto de la Junta, apunta Adenex, "que obliga a crear tres puestos de trabajo por cada megavatio que



sea instalado" (Decreto 192/2005: "un mínimo de creación de tres empleos estables y directos en proyectos industriales y/o empresariales promovidos con ocasión de la instalación, pero diferentes a los creados por la construcción y mantenimiento del parque, por cada megavatio de potencia que se pretenda instalar en el parque eólico").

El devenir de la eólica

Por cierto, los más de cien proyectos presentados sumaban, apunta Adenex, más de 3.500 megavatios. Echen cuentas, pues, y sumen a continuación (los números son de Adenex) dos puestos eventuales en tareas de construcción y/o desmantelamiento de los parques (dos puestos por megavatio) y un puesto de trabajo más (en tareas de mantenimiento) por cada 20 MW, cuya duración, según Adenex, será "igual a la del parque eólico". ¿Total? Más de 10.000 empleos fijos y 7.000 eventuales.

Pero, ¿qué opinan los ecologistas? Pilar Fuentes, técnico de impacto ambiental de Adenex, se queja de que "el plazo que la Administración extremeña da para la presentación de las alegaciones es muy corto". En cuanto al empleo propiamente dicho, Adenex es también explícito: "los impactos sociales que produce la eólica son muy positivos para el desarrollo económico de una zona", pero hay que ir con cuidado "los impactos ambientales deben ser sopesados", porque "el daño ambiental que puede producir la eólica puede ser mayor que el beneficio económico que reporte". De momento, los megavatios eólicos siguen varados en los largos pasillos de la Administración.

Energías Renovables recibió en 2003, en el Teatro Gabriel y Galán de Trujillo (Cáceres), el Premio Adenex "a la labor de divulgación y fomento del uso de las energías limpias, el ahorro y la eficiencia energética" llevada a cabo por nuestra revista.

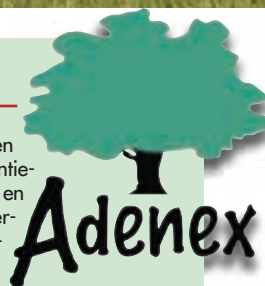


Una trayectoria de treinta años y un debate de rabiosa actualidad

Pionera de la lucha ecologista en España, Adenex, que cumplirá treinta años en marzo, tiene más de 9.000 socios. Radicada en Mérida (Badajoz), esta ong mantiene delegaciones locales y comarcales en 64 poblaciones extremeñas y, asimismo, en Salamanca, Madrid, Tarrasa, Malinas (Bélgica), Tatti-Grossetto (Italia), Oporto, Berlín, Zurich y Ginebra. Adenex ha sido distinguida con el Premio Nacional de Medio Ambiente y el Premio Europeo a la Conservación, entre otros. Actualmente, trabaja en el proyecto "Alergia. Estudio sobre la implantación de energías renovables en la provincia de Badajoz", un proyecto que está siendo financiado por la Diputación de aquella provincia.

Como muchas otras organizaciones ecologistas, Adenex también ha discutido largo sobre cómo conciliar el "desarrollo de las renovables" y la "conservación de la naturaleza", es decir, sobre sostenibilidad. La coordinadora de "Energía Rural" lo explica con franqueza, de viva voz, durante la entrevista: "aunque reconocemos que las renovables producen algunos impactos negativos, creemos que eso es algo que se puede arreglar con tecnología. Mira, si apostamos primero por mejorar las tecnologías para que no haya ningún impacto negativo... pues... así... no vamos a empezar con las renovables nunca. No empezaremos nunca y se quedarán en el nivel experimental. Y, como, realmente, el impacto de las renovables siempre va a ser menor que el de las no renovables... pues... bueno... vayamos adelante con ellas. Para que, además, el empleo de estas energías fomente su estudio para que sean más rentables económicamente, mejoren las tecnologías y logremos al fin lo que queríamos desde el principio, que el impacto sea mínimo".

Martínez afina aún más por correo ("una cosa que olvidé comentarte el otro día"). En Adenex, escribe la coordinadora, pensamos que "la solución al cambio climático es la eficiencia energética, junto con una conciencia social a la hora de utilizar la energía, energía que debe proceder, claro, de fuentes renovables. Pero no porque estas sean rentables, sino porque son necesarias como herramienta frente al calentamiento global. Lo que de verdad proponemos es minimizar el gasto energético y el consumismo, que predomina en nuestra sociedad seguramente por ignorancia: la gente no sabe de dónde sale la energía, ignora lo que "cuesta" ambiental y socialmente encender un aparato eléctrico".



Seguros

para las energías renovables

Barcelona - Madrid - Sevilla - Valencia - Zaragoza

Sol. Adenex apuesta firme por esta fuente renovable desde la primera frase: “la energía solar, sea fotovoltaica, sea térmica, no representa una amenaza ambiental”. Martínez y compañía visitaron varias instalaciones (huertas solares, aplicaciones aisladas, conectadas, en superficie, sobre cubierta...), recabaron la información correspondiente y concluyeron como antecede: no hay amenaza ambiental, dijeron los ecologistas, para añadir a continuación lo siguiente: “vistos los datos arrojados por el estudio de los diversos sectores, podemos concluir que la tecnología solar no solo genera empleo directo sino que va más allá: influye sobre la mayoría de los sectores implicados en el ámbito de la ingeniería y la construcción y favorece la diversificación del sector técnico, sobre todo eléctrico y electrónico, que encuentra en la tecnología solar una salida profesional con un prometedor horizonte de futuro”.

La termosolar empieza ver la luz

En materia de solar termoeléctrica, las perspectivas son más halagüeñas aún, porque, según Adenex, esta tecnología presenta un mayor porcentaje de empleo de carácter fijo. Los ecologistas consideran que una central termosolar de 50 MW supone “una ocupación teórica aproximada de entre 500 y 600 empleados durante la fase de construcción y de entre 40 y 50 trabajadores para su mantenimiento y funcionamiento”. Si tenemos en cuenta que la Administración extremeña ha recibido más de cuarenta solicitudes de inscripción de centrales termosolares (2.050 MW en total) y multiplicamos (sólo empleo fijo –50 puestos– para mantenimiento), el resultado es que esta-

ríamos hablando de más de 2.000 puestos de trabajo... solo en solar termoeléctrica.

Y, por fin, fuego... la biomasa, esa fuente de energía que, según Adenex, puede convertirse en un yacimiento de empleo. Empleo futuro... pues aún falta algún tiempo para que eso se materialice, matizan los ecologistas. Los problemas, en el caso de la biomasa para uso térmico (calefacción), son varios: dispersión de la materia prima en algunos casos (residuos forestales, por ejemplo), falta de distribuidores de combustible (los usuarios de calderas de biomasa tienen a veces problemas de suministro), dificultades logísticas.

¿La solución? Pues, en parte... que “la biomasa sea utilizada de forma local, para abaratar así los gastos de transporte”. Adenex, en todo caso, echa mano en su informe de los datos apuntados en el “Plan de Extrapolabilidad” que ha elaborado la empresa Promociones Medioambientales Villafrancesa (PMV), una firma que diseña sistemas logísticos para la recogida de biomasa a gran escala, tarea en la que ha trabajado para empresas como Acciona. Pues bien, según PMV –el dato lo aporta Adenex–, “el negocio de la biomasa en Extremadura tiene un potencial de más de 400.000 Tm/año”, formidable vo-

lumen que podría suponer la generación de “428 empleos directos”.

En materia de biocombustibles, sin embargo, el futuro ya está aquí, concretamente (por ejemplo) en el municipio de Valdetorres (Badajoz), donde una gigantesca planta de biodiésel tiene previsto producir 250.000 toneladas de gasoil bio cada año, volumen superior al producido por todas las centrales de biodiésel de España en 2006. La planta de biodiésel de Los Santos de Maimona (promueve GreenFuel Extremadura) comenzará a producir a finales de 2008 –110.000 toneladas al año–, generará una veintena de empleos fijos y es la otra grande-grande de la región, que no la única, pues en trámite hay varios proyectos más. Según fuentes de la Junta, entre todos sumarían otras 500.000 toneladas de biocombustible.

En fin, más de 12.000 empleos directos para una tierra que se debate frente a una refinería, Balboa (Grupo Gallardo), que asegura “generará unos 3.000 puestos de trabajo, entre directos e indirectos, una vez esté en funcionamiento”.

Más información:

www.adenex.org



Foto: Casajac

■ Granja El Cruce, rara avis

Sita en el polígono industrial El Nevero de Badajoz, la Granja El Cruce (60.000 gallinas ponedoras) cuenta con una instalación fotovoltaica conectada a red que se halla sobre el tejado de la nave principal de la empresa. La instalación, apunta Adenex, ocupa una extensión de 750 metros cuadrados y tiene una potencia nominal de 100 kW. La empresa, que invirtió 600.000 euros, se conectó a la red en marzo de 2006 convirtiéndose así, según Gustavo Gómez, gerente de El Cruce, en “la primera instalación FV conectada de Extremadura”. Gómez, que año y medio después de la conexión a red se muestra más que satisfecho del funcionamiento de la instalación –“estamos produciendo por encima de las previsiones”–, apunta contundente que “toda la inversión corrió por cuenta de la Granja, pues no contamos con ninguna subvención porque en ese momento la Junta no daba ayudas y el IDAE nos puso mil pegas”. El gerente señala que Granja El Cruce espera amortizar la inversión en ocho o diez años y que está facturando “una media de 5.000 euros al mes”.

El gerente señala que Granja El Cruce espera amortizar la inversión en ocho o diez años y que está facturando “una media de 5.000 euros al mes”.



■ Rosas de Extremadura... y huesos de aceituna

“Un ejemplo de la rentabilidad del uso de estas calderas [se refieren a las de biomasa] lo encontramos en la empresa Rosas de Extremadura”. Se trata, apunta Adenex, de una empresa dedicada a la venta al por mayor de rosas y gerbera. La empresa, que cuenta con siete invernaderos (una hectárea), climatizaba antes sus instalaciones con propano. Desde 2002 lo hace con una caldera de biomasa (1.250.000 kilocalorías) que se alimenta de huesos de aceituna y utiliza las mismas canalizaciones que empleaba la de propano.

El suministro de biomasa lo tienen asegurado por contrato, desde hace cinco años (el hueso se lo suministran distribuidores de Villanueva del Fresno). La caldera funciona a pleno rendimiento con entre 500.000 y 600.000 kilos al año de hueso de aceituna. ¿El precio? Nueve pesetas el kilo, cinco céntimos de euro (con portes). ¿Inconvenientes? Con la biomasa, apunta Julio Broncano, ingeniero técnico agrícola de la empresa, “todo es más sucio y requiere una atención mayor”. El ahorro, sin embargo, es la clave: “si no hubiésemos optado por la biomasa... habríamos cerrado. Así de sencillo. Gastamos como mucho la mitad de lo que gastábamos. Bueno... la mitad, hace cinco años. Ahora, probablemente, nos ahorramos más de la mitad”. ¿Satisfechos? “Plenamente”.



Phoenix Multiplus

Fuente de energía ilimitada
en su instalación autónoma
de energías renovables

Phoenix Multiplus

Fuente de energía ilimitada
navegando o en puerto

Bornay Aerogeneradores, S.L. - Paraje Ameradors, s/n - 03420 Castiella (Alicante) - Tel. 965 560 025 - Fax 965 560 762 - bornay@bornay.com

Realizando lo imposible

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

Mas información sobre la gama victron energy en www.bornay.com.



victron energy
BLUE POWER



Catalunya Solar

Informes como los presentados este año por Greenpeace o la Fundación Terra muestran que es posible plantear un futuro 100% renovable. Nos detenemos en el escenario energético que se propone para Cataluña.

Alfonso López Rojo

Acaba de cumplirse un año desde que el 30 de octubre de 2006 se publicó en el Reino Unido el "Informe Stern" en torno a las consecuencias del cambio climático y su impacto en la economía mundial. Desde entonces, el estudio del ex director económico del Banco Mundial, Nicholas Stern, ha adquirido un importante papel referencial convirtiéndose en un influyente lugar de cita común a la hora de proponer soluciones y seguir recorriendo el sinuoso camino que supone toda búsqueda de consenso. Y es que, una de las mayores virtudes del "Informe Stern" reside en la claridad que emana de todas sus conclusiones y, especialmente, de esta: "Los costes de estabilizar el clima son significativos pero razonables; los retrasos serían peligrosos y mucho más caros". ¿Quién no lo puede entender?

2007, por su parte, es un año que ya termina y en el que ha destacado el desarrollo del IV informe del IPCC que ha tenido lugar entre París, Bruselas y Valencia. Ha sido un año también intenso en nuestro entorno en cuanto a proyectos y declaraciones de intenciones. Y un año en el que, entrando de lleno en la lógica de la "economía del cambio climático" que nos inspira Stern, han visto la luz dos informes significativos: Renovables 100%. Un sistema eléctrico reno-

vable para la España peninsular y su viabilidad económica, presentado por Greenpeace dentro de la campaña "Revolución Renovable" el 11 de abril. Y, en el ámbito catalán, el informe Catalunya Solar. El camino hacia un sistema 100% renovable en Cataluña que fue presentado por la Fundación Terra el pasado 25 de junio en el marco de los actos de celebración de los 25 años de energía eólica en Cataluña.

Un reto complejo

El reto que asumen ambos estudios es el hacer frente, no ya sólo a la complejidad sustancial propia de todo sistema de producción energética, sino también a la complejidad que supone abordar el comportamiento energético desde una perspectiva económica y global proyectada al futuro: es lo que hace que ellos una iniciativa válida que contribuye a dinamizar desde una visión positiva el debate en torno a la viabilidad de un sistema energético sostenible y eficiente.

Por lo demás, estos informes no son un caso aislado ya que cuentan con precedentes entre los que cabe destacar, como más lejano, el que en 1998 publicara el LTI-Research Group y cuyo título en castellano sería "Integración a largo término de las energías renovables al sistema energético europeo". Y, como más cercano, el estudio Energy Rich Japan promovido por Greenpeace Internacional en 2003.

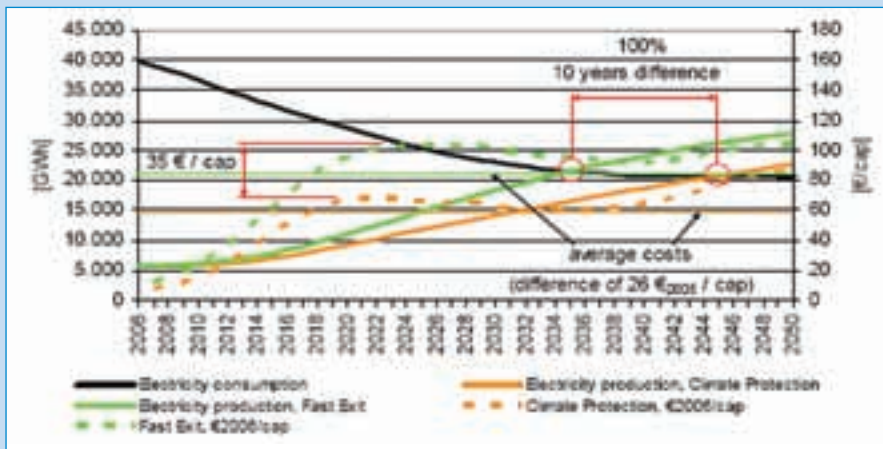
El informe Renovables 100% aplicado al caso español ha sido elaborado por el equipo de investigación de la Universidad Pontificia Comillas, coordinado por Xavier García Casals. Entre sus principales conclusiones destaca la constatación de que en el territorio peninsular se dispone de fuentes renovables suficientes como para producir el equivalente a 56 veces la demanda de electricidad proyectada en 2050, a un coste reducido tras la inversión inicial en tecnología y equipamientos, y excluyendo el uso de espacios protegidos. "En el informe se han utilizado más de 50.000 ecuaciones y se han analizado un buen número de variables, de tal modo que para poder rebatirlo sería necesario otro estudio del mismo nivel

que demuestre lo contrario", diría Juan López de Uralde -presidente ejecutivo de Greenpeace en España- comentando la iniciativa de su organización. En este sentido, no cabe duda de que la solvencia de las conclusiones de todo informe reside en la coherencia de sus supuestos, en el rigor de sus datos y en la metodología empleada para su elaboración. Nos detendremos por ello a glosar en las líneas que siguen el informe Catalunya Solar promovido por la Fundación Terra que preside Jordi Miralles.



Acto de presentación del informe "Catalunya Solar" (25 de Junio 2007). El equipo redactor del informe "Catalunya Solar". De izquierda a derecha: Josep Puig, Harry Lehmann, Stefan Peter y Jordi Miralles.

■ Evolución de la demanda y del suministro en los dos escenarios

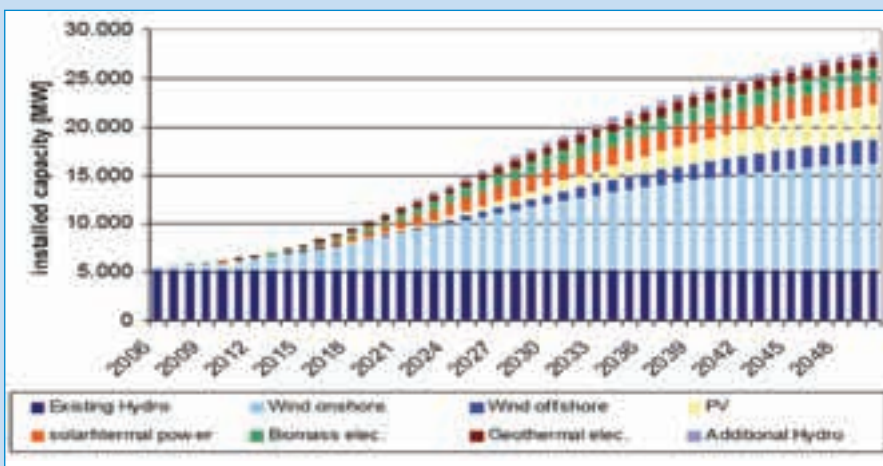


wable Energy supplied electrical Networks), diseñado para simular sistemas de suministro eléctrico.

Cataluña Solar plantea dos escenarios para el despliegue progresivo de las tecnologías renovables. El primero, denominado Escenario de Salida Rápida, se centra en el propósito de cubrir el 80% de la energía eléctrica en 2035. Mientras que el segundo, llamado Escenario de Protección del Clima, fija en el horizonte de 2050 el objetivo de conseguir el 100% del suministro.

Uno de los aspectos significativos del estudio es el modo como trata de evitar las perspectivas “ficciones” que pudieran suponer solamente un “salto sin red” sobre el futuro. En este sentido, la investigación pone la vista en el pasado y parte del análisis histórico del consumo energético en Cataluña durante el periodo 1993-2003. Años en los que el consumo de electricidad experimentó un crecimiento de un 60%, pasando de unos 26.500 GWh a unos 42.500 GWh. Tras pormenorizar la evolución del consumo en los distintos sectores, el estudio propone extrapolar los resultados y reandar de nuevo el camino recorrido durante ese tiempo; de tal modo que en 2025 el consumo debería situarse al nivel de 1993, y en el 2050 a la mitad del consumo de 2003. Un descenso sin duda notable que requiere una apuesta seria para alcanzar altos niveles de eficiencia y, a la vez, un esfuerzo en el ahorro energético que en cierto modo es equiparable al esfuerzo a invertir en el descenso de emisiones de gases de efecto invernadero solicitado por el protocolo de Kyoto también en relación con la década de 1990.

■ Evolución de la producción eléctrica hasta 2050



Dos escenarios

El objetivo del estudio es mostrar las posibilidades que Cataluña posee para abastecerse de energía eléctrica a partir de fuentes renovables. Ha sido coordinado Josep Puig, vicepresidente de Eurosolar, y en su elabo-

ración han participado los investigadores alemanes Harry Lehmann y Stefan Peter del World Council for Renewable Energies y el Institute for Sustainable Solutions and Innovations (ISuSI). Este instituto, que opera como una consultora, es el creador del software SimREN (Simulation of Rena-

Un proceso sinérgico

Otro aspecto destacable de Cataluña Solar se refiere a las dificultades que presenta el carácter fluctuante de fuentes renovables como el viento y el sol a la hora de cubrir las necesidades de producir electricidad en

Con la colaboración de:

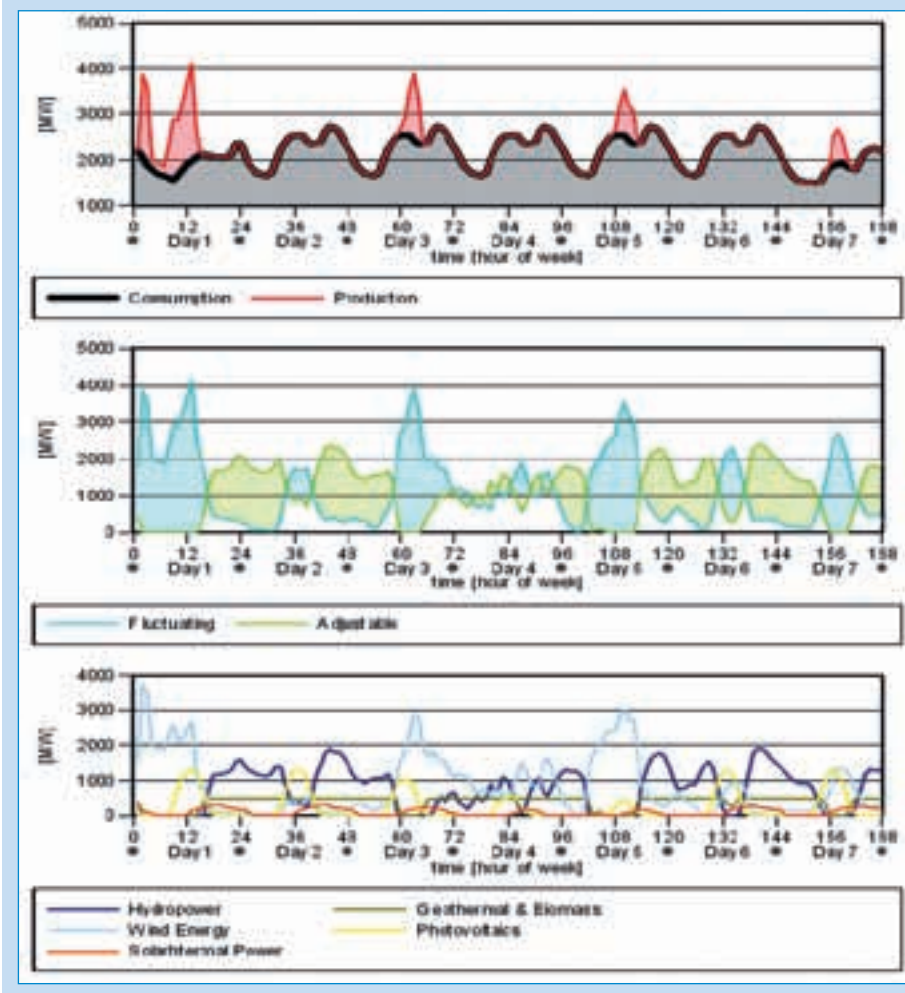
CAIXA CATALUNYA





El parque eólico del Baix Ebre, situado en el Monte de Buinaca (Tarragona)

Resultados de la simulación de una semana de otoño



condiciones de inmediatez y según demanda: características básicas ambas de los sistemas de suministro eléctrico. Para conseguir un sistema 100% renovable se hace necesario un sistema que se base en una combinación muy precisa que logre aprovechar las ventajas de cada tecnología: eólica terrestre y marina, solar fotovoltaica,

geotérmica, hidráulica, biomasa... Se necesita crear, por así decirlo, un proceso sinérgico que equilibre las fluctuaciones y refuerce los recursos. Sinergia, pues, en el sentido más genuino del concepto; es decir, como "administración de energía".

Es precisamente en esta cuestión tratada por el informe en la que el uso del simulador

SimREN mencionado entra en acción constatando las fluctuaciones y proporcionando información sobre el nivel de cobertura eléctrica obtenido. Para ello, este software crea la simulación dinámica de la producción eléctrica generada por las distintas tecnologías durante una semana de cada una de las cuatro estaciones del año utilizando datos meteorológicos de 2006. La investigación muestra, por ejemplo, como la energía eólica y solar sería favorable para satisfacer la demanda potencial calculada para la primavera y verano; mientras que, en otoño e invierno, la energía hidráulica, la geotérmica y la biomasa deberían de contribuir en mayor grado para cubrir en conjunto la demanda al 100%. Naturalmente, el informe se ciñe a las tecnologías actuales y queda abierto a su desarrollo en el futuro.

Finalmente, cabe comentar el capítulo financiero. El cálculo global se ha realizado previendo un descenso de costos de las tecnologías renovables y tomando como referencia de PIB del año 2005 en Cataluña, que ascendió a 181.029 millones de euros. El resultado obtenido es un costo anual del 0'3% del PIB para el escenario planteado para el año 2035, con un 80% de la producción eléctrica cubierto por renovables. Y del 0'2% del PIB para el escenario del 2050 que alcanzaría el 100%. La inversión anual por habitante (en valor-euro de 2006) sería de 84 euros para el primer escenario y de 58 euros para el escenario de 2050.

Si se compara esta previsión de costos con el 1% del PIB mundial que el Informe Stern indica como necesario para mitigar los efectos del calentamiento global, Cataluña Solar deja claro que la inversión que propone sale a cuenta. Eludir la cuestión, o retrasarla, contribuye a exponerse a la recesión que, en términos planetarios, las conclusiones de Nicholas Stern cifran en un 20% del PIB si no se hace frente al cambio climático. Posiblemente el apagón de Barcelona del pasado verano haya quedado en el imaginario colectivo de Cataluña como una metáfora de la época de transición energética que estamos viviendo. Un tiempo en la que cada vez va quedando más claro que la sinergia que la tecnología de las renovables pueda llegar a generar necesita de antemano una gran dosis de sinergia en el ámbito humano de las decisiones y voluntades.

Más información:

- ✓ www.ecoterra.org/articulos80es.html
- ✓ www.greenpeace.org/espana/reports/informes-renovables-100
- ✓ www.isusi.de



Por «RendimientoPlus+»: Nuestro compromiso con la calidad y el rendimiento. Nuestro nombre se asocia desde hace tiempo al compromiso con la excelencia y a instalaciones fotovoltaicas de elevada calidad y rendimiento. Un ejemplo de ello es la topología HERIC® empleada en nuestros inversores de conexión a red, que garantiza una elevada eficiencia incluso a bajas cargas parciales. Estas y muchas otras características de alta tecnología contribuyen a que los Solar Inverter Sunways con Advanced Technology y New Technology estén en la actualidad, con unos niveles de eficiencia de hasta el 97,5 %, entre los equipos más seguros y fiables de su clase de potencia. Los módulos solares de Sunways han sido ganadores de las pruebas realizadas por la asociación alemana de consumidores «Stiftung Warentest», y con la calificación «RendimientoPlus+» superan incluso los valores indicados de potencia nominal específica. Para obtener más información sobre nuestros productos y sobre la persona de contacto responsable de su zona, consulte el sitio web www.sunways.es o póngase directamente en contacto con Sunways AG, Photovoltaic Technology, C/ Antic Camí Ral de València n.º 38, E-08860 Castelldefels (Barcelona), Teléfono +34 93 6649440, Fax +34 93 6649447, info@sunways.es.

sunways
Photovoltaic Technology



■ Trabajar mejorando la movilidad y ahorrando combustible

La Agencia Andaluza de la Energía y la Empresa Municipal de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla (EMASESA) han firmado un convenio para mejorar la movilidad de los trabajadores de la empresa sevillana. El proyecto está presupuestado con más de 32.000 euros.

El objetivo es que los desplazamientos de los trabajadores de EMASESA sean lo más sostenibles posible. Y para ello se propone la actuación en dos ámbitos: el traslado a los diferentes centros de trabajo y los desplazamientos de índole laboral.

Uno de los puntos capitales del proyecto es la utilización más racional del vehículo privado. Para conseguirlo se ha creado un servicio on-line de coche compartido y se ha puesto en funcionamiento un programa llamado "en bici al trabajo". En cuanto a los desplazamientos

laborales, dentro de nueve meses habrá una flota de siete bicicletas eléctricas a disposición de los empleados de EMASESA para los trayectos derivados de su actividad profesional.

Otro de los aspectos destacados del acuerdo es que se impartirán 20 cursos de conducción eficiente para vehículos turismo y otros 30 para vehículos industriales. La Agencia Andaluza de la Energía calcula que cada año se ahorrarán 185.000 litros de combustible y se evitará la emisión a la atmósfera de 481.000 kilos de CO₂.

Más información

www.agenciaandaluzadelaenergia.es

Andalucía en bicicleta

El trabajo de la Agencia Andaluza de la Energía en el campo de la movilidad está obteniendo un respaldo cada vez más numeroso. En Jerez y Algeciras ya funcionan flotas de bicicletas públicas que los ciudadanos pueden usar como transporte. En el caso de Algeciras, por ejemplo, las 100 unidades existentes significan un ahorro anual de 56.000 litros de combustible y evitan la emisión a la atmósfera de 131.000 kilogramos de CO₂. Además de estos dos municipios gaditanos, otras ciudades como

Granada, Málaga o Sevilla se han sumado al pedaleo como método de tracción urbana.

Pero hay más. La iniciativa también está llegando a la universidad. El Campus de Teatinos de la Universidad de Córdoba, con 6.000 alumnos y profesores contará con un sistema de préstamo de bicicletas. Lo mismo sucederá en las universidades de Almería y Huelva.



■ Biodiésel puro para un grupo electrógeno

La Agencia de Gestión de Energía de la Región de Murcia (ARGEM) y la empresa Himoina desarrollan un proyecto de I+D en el área de los biocombustibles que consiste en la utilización de biodiésel puro (B100) en generadores autónomos.

En BIOGEN, que así se llama la experiencia, también participa el departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos de la Universidad Politécnica de Cartagena. A él se le ha encargado un estudio técnico real con ensayos que aportarán información objetiva sobre el funcionamiento de un grupo electrógeno cuando utiliza continuamente B100 y cuantificará los beneficios ambientales que produce. El trabajo de la Universidad Politécnica de Cartagena supervisará los fallos que se produzcan durante el funcionamiento del grupo

electrógeno movido con biodiésel puro, obtendrá información sobre el desgaste, y estudiará los depósitos carbonosos y la corrosión de la superficie de la cámara de combustión y del sistema de inyección. Con todos estos datos se podrá determinar si es viable comercialmente un equipo electrógeno que utilice el B100 como único combustible.

En la misma línea de actuación destaca el acuerdo entre ARGEM y el ayuntamiento de Cartagena por el que durante el verano se ha probado en un chiringuito de Playa



Grupo electrógeno en Playa Honda, Cartagena.

Honda un grupo electrógeno de 10kW que funciona con biodiésel. A lo largo del mes de noviembre se conocerán los resultados técnicos de esta experiencia.

Más información

www.argem.es

■ El EVE supera los 120 convenios con ayuntamientos vascos

El Ente Vasco de la Energía (EVE) ya ha firmado acuerdos con casi la mitad de los 253 ayuntamientos vascos para la mejora energética de sus municipios. El potencial de ahorro energético que tienen los ayuntamientos oscila entre el 10 y el 15%, según los estudios del EVE.

El EVE acaba de firmar un convenio de colaboración con los ayuntamientos de la Comarca del Nervión-Ibaizabal cuyo principal objetivo es promover actuaciones que provoquen el uso racional de la energía y la utilización de fuentes renovables. A través de estos convenios se realizan estudios y auditorías energéticas que permiten comprobar la situación

energética existente (análisis de la facturación energética, monitorizaciones eléctricas y estudios energéticos integrales), así como la viabilidad de proyectos de mejora tanto en eficiencia energética como para la instalación de fuentes de origen renovable,

principalmente de energía solar térmica y fotovoltaica en edificios municipales.

De los 120 ayuntamientos con convenio firmado, 53 de ellos se hallan en la fase de diagnóstico de la situación energética municipal mientras que los 67 restantes están desarrollando estudios y proyectos concretos. Ya existen 120 acuerdos similares que han permitido la implantación de 100 instalaciones de energía solar fotovoltaica y 8 de solar térmica.

Más información

www.eve.es



Una ordenanza para los sistemas urbanos de climatización

La Asociación de Agencias Españolas de Gestión de la Energía ha realizado una propuesta para la elaboración de un modelo de ordenanza para el impulso, la implantación y el desarrollo de los sistemas urbanos de climatización de distrito.

- OBJETO DEL CONTRATO: Elaboración del estudio.
- CONVOCA: Asociación de Agencias Españolas de Gestión de la Energía.
- PRESUPUESTO DE CONTRATA: 30.000,00 euros.
- PLAZO: Finaliza el día 16 de noviembre del 2007.
- LUGAR DE PRESENTACIÓN: Oficinas de la Agencia de Energía de Barcelona, calle Torrent de l'Olla 218, segunda planta, 08012 Barcelona.
- RECOGIDA DE DOCUMENTACIÓN: Oficinas de la Agencia de Energía de Barcelona, calle Torrent de l'Olla 218, segunda planta, 08012 Barcelona o en la web de la Agencia de Energía de Barcelona www.barcelonaenergia.cat.
- OBSERVACIONES: Consultas: 93.291.40.79 agencia@barcelonaenergia.cat www.barcelonaenergia.cat Persona de contacto: Fermí Jiménez



EnerAgen
Asociación de Agencias
Españolas de Gestión de la Energía

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

Los retos de la eólica

La tecnología eólica actual poco tiene que ver con aquella de los años 80, cuando daba sus primeros pasos. Pero esto no significa que ya esté todo hecho. El sector sigue teniendo ante sí importantes desafíos, como el desarrollo de máquinas específicas para el mar o lograr que los parques eólicos sean capaces de mantener una red estable de suministro. En ello "están" los científicos y tecnólogos españoles. **A. Luke**

Hace 20 años, los aerogeneradores tenían 15 metros de diámetro y en la actualidad fácilmente rebasan los 52 metros; de los 55 kW de potencia de entonces, ahora contamos con máquinas 15 veces más potentes, capaces, además, de producir 24 veces más energía que las de antaño; también se ha reducido, de manera más que notable, su peso, de tal manera que ahora dis-

ponemos de aerogeneradores el doble de eficientes con la mitad de peso.

¿Significa esto que ya está todo dicho y hecho en eólica? Por supuesto que no. Lo cierto es que queda mucho por hacer, como se puso de manifiesto en la II asamblea general celebrada a finales de septiembre en Madrid por REOLTEC, la Red Científico Tecnológica del sector eólico creada para definir las prioridades sectoriales de I+D+i y

los procedimientos que han de seguirse para alcanzarlos.

“Ahora hay la sensación de que ya tenemos una tecnología muy madura, muy desarrollada, muy competitiva y puede quedar la duda de si hay que seguir apoyando la investigación básica en la eólica”, indicó Félix Avia, responsable del área Eólica del CENER, en la jornada. “Definitivamente, la respuesta es sí”.

De hecho, en casi todos los campos relacionados con la energía del viento se siguen detectando grandes necesidades. Lo dice la propia Agencia Internacional de la Energía, que cuenta con un grupo de expertos eólica integrado por representantes de los países más avanzados en la energía del viento –caso de Alemania, España, Dinamarca o Estados Unidos.–, pero también de otros que están iniciando el despegue, como Corea o México.

Prioridades

La primera necesidad, según destacó Félix Avia durante la jornada de REOLTEC, es superar lo que define como impedimentos: “Son las prioridades fundamentales, de tal importancia, que si no se abordasen frenarían en seco el progreso en la implementación de la energía eólica en la estructura energética europea”, puntualizó.

Una de esas prioridades tiene que ver con los aerogeneradores. Todos los asistentes al encuentro coincidieron en que hay que desarrollar máquinas específicas para zonas marinas, robustas y de bajo mantenimiento, fiables y de máxima disponibilidad, y que incorporen conceptos de diseño novedosos. Un buen referente de esta necesidad es el objetivo alemán de duplicar su actual potencia eólica –20GW– mediante el desarrollo de parques marinos. Pero muchos otros países, como Reino Unido o Canadá, tienen planes parecidos.

“España, que ya es líder en la tecnología eólica en tierra, también puede serlo en la tecnología eólica marina”, subrayó Avia. EOLIA, proyecto que transcurrirá entre 2007 y 2010 y en el que participan 16 empresas bajo la batuta de Acciona Energía, tiene por objetivo, precisamente, identificar la tecnología específica que permita implantar parques eólicos marinos en aguas profundas,



Foto: Repower Systems



superiores a los 40 metros. Dado que la plataforma costera de España rápidamente se hunde a esas profundidades, el proyecto EO-LIA – que abarca también actividades de investigación relacionadas con la acuicultura, desalación, construcción y tecnología naval– resulta de enorme interés para nuestro país.

“Los objetivos europeos para 2020 (cubrir el 20% de la energía con fuentes renovables) dependen en gran medida del grado de avance de la eólica mar offshore, la cual debe de ser capaz de situarse en una posición cercana a un tercio de la generación eléctrica renovable”, afirmó en la jornada Raúl Manzanar, de Acciona Energía. Pero esta tecnología, añadió, “representa en muchos campos un gran reto tecnológico, superior a la industria offshore del petróleo y gas”.

Retener el liderazgo

Pep Prats, de Ecotènia, puso el acento en la importancia de retener el liderazgo tecnológico también en el desarrollo de los nuevos gigantes de la eólica. “Ya se están desarrollando aerogeneradores con un diámetro de 100 metros, cuando la del Airbus 380 es de 80 metros”, señaló. Y se pretende tener máquinas de 10 MW de potencia unitaria para dentro de 10 años. Todo ello, sin que merme

un mínimo su eficacia. Es más, otro de los retos del sector es que los nuevos aerogeneradores sean capaces de operar cada vez mejor en situaciones difíciles, en climas rigurosos y en redes débiles. Y encima reduciendo el coste de generación.

De acuerdo con Avia, otro sector clarísimamente necesitado de desarrollo es el de los pequeños aerogeneradores para sistemas aislados. “Todavía hay más de 2.000 millones de personas en el mundo sin acceso a la red eléctrica –recordó–, y esta tecnología puede aportarles la electricidad que ahora no tienen”. También en este apartado España tiene en marcha un proyecto, liderado por el CIEMAT, pionero en Europa (ver Energías Renovables nº 61).

Mejorar la red de suministro y desarrollar una red transnacional europea son otros puntos clave. Pero esto no es solo responsabilidad de los eólicos sino de todos los sectores energéticos.

Informar más y comunicar mejor

La investigación y el desarrollo de sistemas de almacenamiento de la energía en los propios parques eólicos es un reto más, como puso de relieve Alberto Ceña, de Plataforma Empresarial Eólica, otro de los ponentes de

la jornada. Hace falta igualmente desarrollar herramientas que ayuden a optimizar la disponibilidad de datos sobre los recursos eólicos, de forma que se puedan poner en marcha proyectos de calidad de la manera más eficiente posible, evitando errores a causa de la inexactitud de los datos.

Igual de importante es contar con una estrategia de comunicación adecuada, a escala europea, que permita divulgar los efectos positivos de la energía eólica desde el punto de vista medioambiental. Esta comunicación debe ir dirigida “tanto a la opinión pública como a aquellos políticos responsables de la toma de decisiones, porque la realidad es que sigue existiendo carencia de información”, puntualizó Félix Avia.

En cuanto a los parques eólicos, uno de los puntos considerados prioritarios por Alberto Ceña es la acumulación de parques, ya que esto permitiría hacer frente a uno de los grandes problemas: la variabilidad del recurso, la disponibilidad del viento.

Ensayos reales

En un segundo escalón de necesidades aparecen las que el sector ha identificado como Barreras. Limitaciones físicas para el crecimiento de la tecnología eólica que pueden





ser superadas gracias a programas concretos. Un ejemplo de estas barreras son la creación de herramientas integradas de diseño de grandes aerogeneradores que operen en condiciones singulares, como en terrenos complejo o en climas extremos. O la creación de grandes plantas donde puedan ensayarse grandes componentes de las máquinas eólicas, como palas de 60 o 70 metros de longitud, en condiciones idénticas a las reales. El CENER ya dispone, desde este mismo mes, de una planta de dichas características.

Otros retos, puestos de manifiesto por Pep Prats, están relacionados con la logística del transporte de las máquinas, su montaje y mantenimiento. También se investiga con palas fraccionadas, precisamente para facilitar su traslado. Y con la seguridad de opera-

ción ante situaciones extremas de la red eléctrica o con las demandas del propio operador ante la integración de la energía eólica en la red (España es también líder en este apartado). Otros asuntos que ocupan las mentes de los científicos del viento son el diseño de estructuras, mejoras en el control del parque, creación de estructuras cada vez más ligeras, reducción del ruido....

Esfuerzos adicionales

Quedan, por último, los Escollos. Problemas que pueden ser resueltos de manera relativa-

mente rápida, gracias a un esfuerzo de I+D adicional a medio o corto plazo.

Dentro de este campo entraría el desarrollo de equipos de medida rentables, fácilmente transportables, para la evaluación de las características de los recursos eólicos y la observación por satélite. Pero también hay que ocuparse de los procedimientos de normalización y certificación, relacionados, por ejemplo, con el diseño de los parques eólicos y su seguridad, su capacidad de producción y disponibilidad, o la compatibilidad electromagnética de los parques. Una tarea de la que se encarga AENOR con el apoyo de un gran número de instituciones y empresas del sector.

“Por una vez, España ha decidido no que inventen ellos, estamos trabajando en inventar nosotros”. Esta afirmación, de Félix Avia, sintetiza y refleja la realidad de un sector, el eólico, que se ha convertido en locomotora de la I+D en España.

Más información:

www.reoltec.net



Foto: Repower Systems



El foro de REOLTEC

La Red Científico Tecnológica del Sector Eólico (REOLTEC) comenzó su andadura en julio de 2005 con el fin de integrar y coordinar las diferentes actuaciones de investigación, desarrollo e innovación que respondan las necesidades del sector eólico. Integrada por un total de 64 miembros (que representaban tanto a la industria, fabricantes, ingenierías, promotores, centros de investigación, universidades así como a diversos organismos de la Administración) está organizada en diferentes grupos de trabajo y cuenta con el apoyo del Ministerio de Educación y Ciencia (sus tareas se integran en el Plan Nacional de I+D+i). “REOLTEC nació también como un foro de intercambio de conocimientos y experiencias que impulsara la coordinación de los diferentes programas y debían permitir el uso óptimo de recursos económicos públicos”, señaló en la jornada del pasado mes de septiembre José Donoso, vicepresidente de la Asociación Empresarial Eólica, entidad que ejerce la secretaría técnica de la plataforma tecnológica. Adicionalmente, se ha querido también que REOLTEC sirva para consolidar la presencia española en los diferentes programas internacionales, así como transferir las experiencias y propuestas de terceros países que pudieran ser adaptadas al caso español.



EPURON INAUGURA CAÑADA DEL TOLLO.



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

Características de Cañada del Tollo:

- Ubicada en Cañada de Tollo, Aledo, Murcia
- 2 MW
- 11.400 módulos Conergy, C180
- 260 seguidores a dos ejes Conergy, Solar Optimus I
- 4.100 MW/h al año, electricidad para abastecer a 1.200 hogares
- 14 hectáreas
- Evita 3.900 t de CO₂, 86,1t de SO_x, 13,2 t de NO_x



EPURON
POWER FOR PORTFOLIOS

Polonia, un mercado prometedor para la energía eólica

La energía eólica en Polonia llama la atención de inversores, suministradores y promotores internacionales. Elevados recursos eólicos, estimados entre 4.000 y 16.000 MW de potencia, una mayor integración en la Unión Europea y la expectativa de aumento del consumo nacional de electricidad hasta en un 80-93% de aquí al año 2025 estimulan el mercado fuertemente.

Rosa M. Tarragó *



El porcentaje de la energía eólica en el balance energético de Polonia es aún relativamente insignificante (234,6 MW a inicios de octubre). Pero el marco regulador ya se ha implementado, con el objetivo de eliminar barreras de entrada, y se espera que acelere el desarrollo de la energía del viento en el país.

Durante los últimos años las energías renovables han ganado importancia en la política energética del país y el Gobierno ha lanzado varios programas para promover su utilización. Un impulso importante fue la adhesión a la Unión Europea y la necesidad asociada de cumplir con las directrices pertinentes. La Ley de Energía de 1997 es la primera que promueve las renovables. Su enmienda de 2005 introdujo Certificados de Origen, consistentes en una certificación de la electricidad procedente de energías reno-

vables. La obligación de compra de esta electricidad viene definida en el Reglamento del Ministerio de Energía de 2005, y en su enmienda de 2006. En él se determina también la cuota anual de electricidad renovable que afecta a las compañías distribuidoras y negociadoras de electricidad. Su cumplimiento debe constatarse mediante la entrega de Certificados de Origen. Las cuotas son:

Año	2007	2008	2009	2010	2011-2014
Reglamento 19/12/2005	4,8%	6,8%	7,5%	9,0%	9%
Reglamento 03/11/2006	5,1%	7,0%	8,7%	10,4%	10,4%

Hasta el año pasado las compañías que no alcanzaron la cuota no sufrieron ninguna consecuencia dado que no se había especificado ninguna penalización. Así, en 2002, sólo 7 de 33 empresas cumplieron con la cuota. En 2003 tampoco se alcanzó dado que no había suficientes instalaciones de energías renovables. En 2004 se cumplió con esa cuota, aunque se sospecha que se vendió el mismo Certificado varias veces. Por ello, el 12 de enero de este año se introdujeron obligaciones adicionales en la emisión de Certificados de Origen (CoC). La nueva Ley indica que la solicitud de obtención de un CoC debe presentarse al operador dentro del plazo máximo de 45 días a contar desde la fecha de generación, y que el CoC debe indicar el periodo en que se ha producido la energía, y que debe comprender varios meses consecutivos.

Mucho viento y poca red

Los mapas eólicos muestran que el 30% de la superficie de Polonia es apropiada para instalaciones eólicas, con un 5% clasificado como muy favorable. La región costera desde Koszalin hasta la península HEL, la Isla de Wolin y la región Suwalki en el noroeste de Polonia ofrecen unas condiciones de viento "muy favorables" (>5 m/s en una altura de 20-30 m). Un potencial "favorable" (4,5 - 5 m/s) es indicado para el centro del país, donde cubre la mayor parte de los voivodatos Wielkopolska

y Mazowsze así como las montañas Beskid y Bieszczady en el sur. Por ahora, la capacidad instalada (234,6 MW) es una de las más bajas en Europa.

Parques eólicos instalados (octubre 2007)

Potencia (MW)	Año	
Cisowo	18	2001
Barzowice	5,1	2002
Zagórze	30	2002
Gniewino	8,4	2005
Tymiń	50	2006
Puck	22	2007
Kisielice	40,5	2007
Kamiensk	30	2007
Jagniatkowo	30,6	2007

Un obstáculo en la instalación de parques es la limitada capacidad de las redes eléctricas así como una red de baja tensión subdesarrollada que no permite la conexión de más de 1.500 MW eólicos en los próximos 5 años. El procedimiento de la conexión a la red comprende varios pasos. Los promotores de proyectos deben solicitar y obtener una autorización provisional de las condiciones para la conexión a la red. La autorización tiene una validez de 2 años. Adicionalmente los promotores de más de 5 MW deben elaborar un informe sobre la influencia del parque eólico en el conjunto de la red eléctrica nacional, lo que encarece los costes de desarrollo. Los propios promotores deben afrontar los costes de interconexión y, si es necesario, de la ampliación de la red.

Durante los 2 años de validez de la autorización, ningún otro promotor puede utilizar la capacidad reservada. Así, actualmente los permisos de conexión se concentran en unos pocos promotores que entregaron la solicitud para toda la capacidad disponible y se ha limitado de este modo la competencia. Para incentivar la libre competencia, el Ministerio planea requerir una garantía bancaria (similar al nuevo Real Decreto español RD 661/2007).

A nivel de transporte, el PSE –empresa nacional operadora de las redes de transporte– emitió un Plan de Desarrollo para cumplir

con los objetivos de generación eólica. El Plan prevé 479 MW en 2007, 901MW en 2008, 1.543 MW en 2009 hasta alcanzar 2.471 MW en 2014.

La cuestión ambiental

En su adhesión a la UE, Polonia está obligada a establecer y proteger territorios pertenecientes al programa europeo Natura 2000. Actualmente, Natura 2000 comprende 72 zonas de protección de aves, con una superficie conjunta de 3.134.000 ha, equivalente al 9,7% de la superficie total del país; además hay 240 zonas de protección de hábitats con una superficie total de 1.737.000 ha, el 5,4% de la superficie del país. Pero el número de zonas es cambiante, creciente para ser más concretos, lo que constituye una de las principales dificultades en la selección de una ubicación para un parque.

La energía eólica consta de tres fuentes de remuneración: la venta de electricidad, venta de los Certificados de Origen y la venta de los Certificados del Carbono.

✓ Electricidad

La remuneración eólica está determinada por la Agencia Reguladora de la Energía (URE) que establece el precio de venta medio basado en las tarifas eléctricas del año anterior. El 22 de marzo, URE fijó el precio para 2007 en 30,90 €/MWh comparado con los 30,33 €/MWh de 2006. En el mercado eléctrico los precios varían entre 18,07 y 43,88 €/MWh.

✓ Certificados de Origen (CoC)

Los CoC se negociaron en el mercado eléctrico el año pasado a un precio medio de 48,24 €/MWh y 54,88 €/MWh (Ver gráfico). El precio de los CoC tiene un límite superior fijado en 60,80 €/MWh, que se ha indexado a la inflación.

✓ Certificados del Carbono (ERU)

Adicionalmente a la venta de electricidad y certificados de origen, un operador de un parque eólico puede generar flujos de caja adicionales con la venta de certificados procedentes del mecanismo de Implementación Conjunta (Joint Implementation) del Protocolo de Kioto.

Los certificados o Emission Reduction Units (ERU) definen el volumen de toneladas de CO2 ahorradas. Los ERU se venden al precio de entre 5,2 €/ERU y 10 €/EUR, en función de la modalidad de venta. El parque Zagórze de 30 MW terminado en 2002 se aprovecha ya de la venta de estos ERU.

"Balancing System"

El "balancing system" o "mercado regulador" es el mecanismo operado por el operador del sistema PSE para asegurar un balance entre demanda eléctrica y suministro. De este modo, los productores de energía eóli-



El objetivo de Polonia es multiplicar por diez los actuales 234 MW eólicos de aquí al año 2014.

ca, al igual que otros productores de electricidad, deben presentar un informe sobre la producción estimada con 48 horas de antelación. En caso de no cumplirse las estimaciones, el operador del parque debe vender o comprar la energía excedente/deficitaria en el mercado regulador. Los precios medios en el mercado regulador durante el último trimestre de 2006 fueron de 37,52 €/MWh para el precio de compra y 20,37 €/MWh para el precio de venta. Así, la remuneración final obtenida para 1 MW fue de aproximadamente 17,15 €/MWh.

La estimación precisa a 48 horas es difícil en el caso de la eólica. Por eso, desde diciembre de 2006 se permite a los operadores eólicos presentar informes con antelación de 2 horas y agrupar parques localizados en distintas regiones con lo que se reduce el riesgo de desviaciones.

Financiación de proyectos

En el pasado, los parques eólicos disfrutaban de fuertes subvenciones de capital, una cuota relativamente alta de fondos propios y fondos ajenos facilitados por agencias multilaterales. Este es el caso en uno de los parques eólicos más grandes que operan en Polonia, Cisowo, cerca de Darlowo, a 1,5 km de la costa del Mar Báltico.

Cisowo está operado actualmente por Energía Eco Sp. zo.o., y sus nueve turbinas Vestas V.80 de 2 MW generan 41.000 MWh/año. El total de la inversión fue 26,1 millones de euros a los tipos de cambio de 2002. BRE Bank (anteriormente conocido como Export Development Bank y después de su privatización integrado en el Commerzbank con una participación del 70,2%), fue uno de los primeros bancos co-



merciales polacos en la financiación de energía eólica.

En la actualidad casi no existen subvenciones de capital para la eólica. Los promotores convocan licitaciones internacionales para obtener fondos propios en un entorno caracterizado por numerosos inversores que quieren participar en el aletargado desarrollo del mercado eólico polaco. Mercado en el que destaca la presencia de compañías eléctricas internacionales (E.ON, Iberdrola, RWE y Vattenfall) con ambiciosos planes. Hasta ahora, las eléctricas han tratado de financiar los parques on-balance. Debido a los crecientes costes de las inversiones, las eléc-



Las dos fotos son del parque eólico de Tymień, de 50 MW, puesto en marcha en 2006. El mapa dibuja la red eléctrica de Polonia, que no permitirá la conexión de más de 1.500 MW eólicos en los próximos cinco años.

tricas reconsideran su estrategia de financiación para mantener buenos ratings financieros en las matrices. El instrumento de Project Finance tiende a ser utilizado por ellas. Otra estrategia de las eléctricas consiste en exteriorizar las unidades de energías renovables del negocio principal convencional, lanzar estas unidades a los mercados de capital y financiar los proyectos con recursos (más baratos) del mercado.

Aparte de las eléctricas, empresas de capital riesgo diversifican su cartera de inversión con el negocio eólico. Las empresas de capital riesgo se asocian con un banco comercial conocedor de los riesgos eólicos. Bancos comerciales como el Commerzbank actúan como banco agente en créditos sindicados para la financiación de proyectos de gran envergadura.

La UE tiene objetivos ambiciosos para el desarrollo eólico en Polonia. A nivel nacional, las condiciones marco para la energía del viento han mejorado por el aumento de cuotas, el mayor control en la emisión de Certificados de Origen y la reducción a 2 horas de las estimaciones para el "balancing system". Sin embargo, queda mucho por hacer. Un claro establecimiento de las zonas Natura 2000, la liberación de la capacidad de red reservada o la alta saturación de redes de alta tensión en regiones apropiadas para el desarrollo de la energía eólica constituyen factores que limitan un desarrollo rápido de esta energía.

Los procedimientos administrativos en relación con autorizaciones son complicados en determinadas regiones. La mayoría de las autoridades tratan por primera vez con proyectos eólicos, y no saben qué deben requerir de los promotores por lo que, en muchos casos, exigen formalidades innecesarias.



** Rosa M. Tarragó trabaja en el Centro de Competencia de Energías Renovables del Commerzbank. rosamaria.tarrago@commerzbank.com*



Comercio al por mayor
especializado en tecnología
energética

Visítenos en - EXPOENERGETICA -
desde el 19. hasta el 21. de Noviembre 2007
en Valencia, Pabellón 1, Nivel 1, Stand C-20

Nuevos productos: Energía Solar Térmica



Soluciones energéticas solares

SANYO SCHOTT
solar

MASTERVOLT **SMA**

xantrex **ingotoam**

**Citrin
Solar**

Desde 1995 HaWi - Energietechnik es uno de los protagonistas del desarrollo de la energía solar en Alemania. Desde abril de 2006 ofrecemos a través de nuestra filial en Valencia una amplia gama de productos y componentes innovadores para sus instalaciones fotovoltaicas y térmicas.

- Más de 10 años de experiencia en todo tipo de soluciones energéticas renovables
- Primeras marcas en energía solar fotovoltaica y térmica.
- Asesoramiento técnico en el diseño de sus instalaciones
- Departamento de Ingeniería especializado.
- Stock disponible - Rapidez y fiabilidad en las entregas - Posibilidad de almacenamiento.

Para más información pónganse en contacto con nosotros o visite nuestra página web: www.hawi-energia.com

HaWi - solidez y experiencia a su servicio

HaWi España Energías Renovables S.L.U.

Parque Tecnológico de Valencia

C./ Sir Alexander Fleming, 2

46980 Paterna (Valencia) | España

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

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

Miembro de:



Aves y parques eólicos, historias de celos por el viento

Desde que las palas de los modernos aerogeneradores comenzaron a girar se hizo evidente que las aves y los murciélagos podrían encontrarse con un problema. Está a punto de aparecer el libro "Aves y parques eólicos" que recoge todo lo que científicos y expertos internacionales saben sobre este asunto y sobre la forma de minimizar un impacto que consideran "medio o bajo".

Luis Merino

Manuela de Lucas es bióloga, investigadora del Departamento de Conservación de la Biodiversidad en la Estación Biológica de Doñana (EBD), perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Es una especialista en el tema, de ahí que haya editado junto a otros dos colegas –el también investigador de la EBD, Miguel Ferrer, y el holandés Guyonne F.E. Jans– este libro escrito por distintos autores de todo el mundo que plasma lo que la ciencia sabe sobre uno de los asuntos más polémicos que acompaña a la energía eólica desde sus inicios: el impacto sobre la avifauna. Conocer las causas del problema, sus auténticas dimensiones y las posibles soluciones es de vital importancia si queremos que la eólica siga creciendo y arañando cuota de mercado a las energías sucias.

Los 15 capítulos que recogen el libro, escritos por distintos expertos, recogen estudios que se han hecho desde principios de los años noventa, es decir, desde hace más

de quince años. A pesar de lo cual, “queda mucho trabajo por hacer –explica Manuela de Lucas– porque conocemos relativamente bien lo que pasa pero todavía no sabemos cómo evitarlo”. Entre las primeras preguntas, una difícil: ¿cómo calificaría el impacto de la eólica sobre las aves? ¿y comparado con otros impactos? “Creo que es un impacto medio o bajo. Mucho más bajo que los atropellos en carreteras o los choques con tendidos eléctricos, pero también hay muchos más kilómetros de carreteras y de tendidos que aerogeneradores”.

Altamont Pass, un mal ejemplo

Una de las áreas mejor estudiadas del mundo es Altamont Pass, en California (Estados Unidos), donde se concentran miles de aerogeneradores que han pintado los paisajes de muchas películas americanas. Por la cercanía con Hollywood y porque allí se levantan algunos de los primeros parques eólicos que se instalaron en el mundo. Hoy puede haber unas 4.800 turbinas de pequeño tamaño (apenas suman una potencia de 576 MW) pero han llegado a ser 7.000. Demasiadas máqui-

nas juntas si pensamos que en toda España habrá ahora en torno a 15.000. En el primer capítulo del libro “Aves y parques eólicos”, Thelander y Smallwood estiman que en dos décadas pueden haber muerto en Altamont Pass entre 35.000 y 100.000 aves de 40 especies distintas. Otros autores, en el capítulo cuarto, hablan de estimaciones de más de 1.000 aves al año, principalmente rapaces.

Los expertos han tratado de analizar todos los aspectos que tienen que ver con la mortalidad de aves en los parques eólicos: la abundancia de aves en la zona, su comportamiento, la abundancia de presas, el diseño de los aerogeneradores, su ubicación espacial o la topografía del terreno. De ahí que cada parque sea un mundo. No sólo cada parque, incluso cada máquina dentro de un mismo parque, “de forma que es muy difícil hablar de conclusiones generales”, dice Manuela de Lucas. Ya conocíamos casos en Navarra pero Manuela nos habla de varios parques en la zona de La Janda, cercana a Tarifa (Cádiz), que cuentan con vigilantes de aves. “Cuando esos vigilantes detectan que se pueden dar situaciones de peligro –más habituales en las épocas de migración por la cantidad de aves que se concentran cerca del Estrecho de Gibraltar– avisan al centro de control del parque y piden que se paren las máquinas 21 y 22, por ejemplo. Y las máquinas se paran”. Los parques de la Asociación Eólica de Tarifa, que incluye a varias empresas, siguen esta práctica”.

Aves planeadoras, las más afectadas

La mayor parte de los estudios coinciden en algunos aspectos. Uno de ellos: que las especies más afectadas son las planeadoras. Aves de un tamaño considerable que apenas

Un buitre leonado muerto en un parque de la zona de Tarifa. El buitre leonado es la especie más afectada por la eólica en España. El estudio de Manuela de Lucas realizado a lo largo de 10 años, refleja que en 191 aerogeneradores del área de Tarifa se encontraron 151 aves muertas de un tamaño superior al de un milano negro. El buitre es la especie peor parada, con 111 ejemplares (un 73%).





turbina más cercana.

En el caso español, el buitre leonado es la especie más afectada. Manuela de Lucas publicará próximamente en una revista científica uno de los capítulos de su tesis titulada "Aves y parques eólicos. Efectos e interacciones". En el capítulo en cuestión se recogen los estudios realizados a lo largo de 10 años en 191 aerogeneradores del área de Tarifa. "En ese periodo de tiempo encontramos 151 aves muertas de un tamaño superior al de un milano negro, una rapaz de tamaño medio. El buitre es la especie peor parada, con 111 ejemplares (un 73%). Otras

especies afectadas fueron el águila culebrera, el búho real, el alimoche y el cernícalo vulgar".

En Navarra, los estudios llegan a conclusiones similares. El realizado por Lecuona y Ursúa (capítulo 9) en 13 parques con 741 aerogeneradores durante tres años, entre 2000 y 2002, sirvió para detectar 345 aves y 15 murciélagos. El 63% de las aves fueron buitres leonados.

Soluciones

Los biólogos insisten en que es preciso seguir investigando para conocer

baten las alas, como las rapaces y las grandes aves marinas. Porque a los correlimos, por ejemplo, les trae sin cuidado que levanten un parque eólico al lado de su casa. Lawrence, Painter y Little estudiaron entre 1991 y 2001 una población de estas aves en el Área de Especial Protección para las Aves de Blyth Harbour, en Gran Bretaña (en el segundo capítulo del libro). Allí comenzó a funcionar en 1993 un parque eólico con 9 aerogeneradores de 300 kW de potencia unitaria. Las conclusiones fueron que el correlimo no se vio afectado por colisiones ni abandonó su hábitat; en siete años y medio se produjeron 13 colisiones de éideres, un pato de gran tamaño; y no se sabe de ninguna especie de la zona que haya abandonado este lugar, incluyendo un bando de más de un centenar de cormoranes que se posaban a unos 120 metros de la



Arriba, buitre leonado, búho real y cernícalo común.

Fotos: Naturmedia. A la izquierda, foto aérea de un sector de Altamont Pass.



más y mejor este impacto ambiental y poner medidas que lo minimicen. También creen que se han descuidado los estudios sobre otros animales voladores como los murciélagos. “El problema de los murciélagos, o de las aves de pequeño tamaño –apunta Manuela de Lucas– es que resulta muy difícil encontrar los cadáveres porque enseguida son devorados por otros predadores. Sería preciso un esfuerzo investigador brutal. En Estados Unidos se están entrenando perros para rastrear a diario los parques eólicos que se quieren vigilar y encontrar así pequeños pájaros y cualquier animal afectado”.

Si se conocen los factores que hay que estudiar para conocer en detalle el impacto sobre la avifauna, parece evidente que la

Arriba, parque marino de Middelgrunden, Dinamarca.

A la derecha y abajo, águila culebrera europea, murciélago ratonero grande y alimoche. Fotos: Naturmedia.

mejor terapia es no instalar máquinas donde se sabe que causarán daños graves y buscar emplazamientos alternativos. “Pero sería conveniente encontrar protocolos comunes de actuación, bus-



car consensos entre los investigadores que ayuden a determinar conclusiones objetivas y que sirvan a los promotores eólicos y a la administración para decidir dónde se puede y no se puede instalar un parque”, apunta Manuela de Lucas.

* El libro “Aves y parques eólicos” está editado por Quercus y patrocinado por Ecotècnia y la Fundación Migres.

Más información:

www.biodivers.com

Visítanos en
EXPOENERGÉTICA

VALENCIA 19/21 DE NOVIEMBRE
NIVEL 1 PABELLÓN 1 STAND C8/07



☎ 902 4000 73 • www.prosolia.es

TRABAJAMOS POR UN FUTURO SOSTENIBLE

INGENIERIA · INSTALADORA · FOTOVOLTAICA · TERMICA · GEOTERMICA

VALENCIA (Oficina Central)
Pol. Ind. San Vicente, 59
46870 Dainyent (Valencia)
Tel. 96 238 66 60
Fax 96 291 17 96
info@prosolia.es

ALBACETE
96 727 51 73
albacete@prosolia.es

ALICANTE
96 510 62 54
alicante@prosolia.es

ALMERÍA
95 058 07 51
almeria@prosolia.es

BARCELONA
93 846 75 02
prosolia.cat@prosolia.es

CASTELLÓN
96 406 25 13
castellon@prosolia.es

CÓRDOBA
95 732 68 38
cordoba@prosolia.es

GATA DE GORGOS
96 510 62 54
gata@prosolia.es

MADRID
91 601 41 35
madrid@prosolia.es

MURCIA
96 832 48 57
murcia@prosolia.es

SAX
96 510 62 54
sax@prosolia.es

SEVILLA
95 456 08 56
sevilla@prosolia.es

VALENCIA
96 339 39 76
valencia@prosolia.es

VIGO
98 641 80 64
galicia@prosolia.es

ITALIA
(+39) 0577 965310
siena@prosolia.it

El complicado honor de instalar el megavatio 1.201

Una compañía aérea premió al cliente un millón con un viaje gratis a París, para él y para cien amigos suyos. Es una forma de actuar y un ejemplo. La industria fotovoltaica ha cumplido su compromiso, ha producido los megavatios que le asignó el Plan de Energías Renovables 2005-2010, pero lo ha hecho antes de lo previsto. Y por ello, por adelantarse, si quiere viajar a París con cien amigos va a tener que pagar los billetes de todos.

José A. Alfonso

En agosto la Comisión Nacional de la Energía (CNE), poco después de que entrara en vigor el Real Decreto 661/2007, hizo público que se habían conectado 337 de los 371 megavatios fotovoltaicos que establece como objetivo el Plan de Energías Renovables para 2010. Ese anuncio significa dos cosas. Primero, la fotovoltaica ya había alcanzado el 85% del objetivo. Y, segundo, que, según establece el RD 661/2007, ya era hora de hablar de dinero. A ello se pusieron representantes del Ministerio de Industria, del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), de la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF) y de la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA).

Hablar de la proyección de futuro de la energía solar fotovoltaica (revisar potencia, retribución y tiempo para conseguir que esas tres líneas formen los vértices de un

triángulo equilátero) plantea complicaciones que, sin embargo, desaparecen de golpe cuando te enteras poco menos que por la prensa de que tu interlocutor, el Ministerio de Industria, ya ha enviado a la CNE una Propuesta de Real Decreto que modifica la retribución de la fotovoltaica. Lo hizo el 28 de septiembre. En palabras de Javier Anta, presidente de ASIF, “una decisión incomprensible. No se pueden decir las cosas vía Real Decreto, así el diálogo no se sostiene”.

Más allá de la prima

Al sector fotovoltaico no le ha satisfecho ni la actitud del Ministerio de Industria ni el contenido de la propuesta de Real Decreto. En principio parece positivo que el objetivo para el año 2010 se eleve de 371 a 1.200 MW, pero no gusta ni cómo se articulan las retribuciones ni la incertidumbre jurídica que se genera. La idea del Gobierno es que las primas actuales se mantengan hasta el 28

de septiembre de 2008. Posteriormente, y hasta finales de 2009, establece unas nuevas primas revisadas a la baja. Y, a partir de 2010, introduce un sistema de retribución decreciente similar al de Alemania, lo que en la práctica supone una rebaja anual del 5%.

Uno de los problemas, explica ASIF, es que el Real Decreto prevé que el actual sistema de primas desaparezca cuando se hayan instalado los 1.200 MW. La cuestión es, ¿qué sucederá si se logra ese objetivo antes de 2010, es decir, antes de la entrada en vigor del denominado modelo alemán? Y la respuesta es otra pregunta, ¿quién se arriesga a invertir si existe la posibilidad de que su megavatio sea el 1.201?

“Hay aspectos del Real Decreto” —explica Javier Anta— “que generan incertidumbre e inseguridad jurídica. Ni el Gobierno, ni nosotros conocemos exactamente cuándo se alcanzarán los 600 MW, los 800, etcétera. No tenemos visibilidad para saber-



Foto: City Solar

lo. Y, dada esta situación, los bancos, que ya están negándose a financiar algunos proyectos, pedirán más garantías ante la posibilidad de que el producto que financian quede fuera del cupo de los 1.200 megavatios. Lo que no puede ser es sacar un borrador de Real Decreto que paraliza el sector porque un par de párrafos están mal hechos". Dicho de otra manera, y volviendo al símil del principio, quien tenga el honor de superar la barrera de los 1.200 MW tendrá que pagar el viaje a París, el suyo y el de sus amigos. Así, elevar el objetivo 2010 de 371 a 1.200 MW, tal y como propone el Gobierno, no es tan positivo como una primera lectura confiada pudiera sugerir.

Lo mismo se puede pensar de otros aspectos. Dice la propuesta de Real Decreto que "...el rápido crecimiento de esta tecnología [la fotovoltaica] está provocando situaciones que podrían comprometer seriamente el futuro de estas y otras tecnologías de régimen especial... Así, se ha considerado necesaria la racionalización de la retribución, modificando el régimen económico para orientar la iniciativa privada hacia las instalaciones integradas en edificios, ya sean en fachadas o sobre cubiertas, por sus ventajas como generación distribuida y como política de difusión social de las energías renovables".

La buena noticia es que se quiere impulsar las instalaciones en edificación, que en 2010 deberían sumar doscientos de los 1.200 megavatios previstos. La mala es que subyace un intento de frenar la expansión de las huertas solares, base del crecimiento de la energía solar fotovoltaica. Sólo hay que mirar los precios. Las tarifas propuestas son de 44 céntimos de euro por kilowatio hora (kWh) para instalación en edificios con menos de veinte kilovatios de potencia, 39 céntimos de euro por kilowatio hora si el sistema tiene entre veinte y doscientos kilovatios, y 33 céntimos de euro por kilowatio hora si son mayores de doscientos kilovatios. En el caso de instalaciones en el suelo



la tarifa regulada es de 31 céntimos de euro por kilowatio hora. En opinión del presidente de ASIF, "con una tarifa tan disuasoria parece que quieren paralizar el sector. Pero, igual lo que consiguen es que vengan dos promotores y que cada uno haga cuatrocientos megavatios utilizando tecnología traída de Asia, igual sí les salen las cuentas con módulos de China".

Estabilidad en el horizonte 2020

La energía solar fotovoltaica ha mostrado un gran potencial en España. Recordar unos datos es suficiente prueba. En el último año ha crecido un 500%. Mil doscientas instalaciones producen electricidad equivalente al consumo de 400.000 personas, y cuando se llegue a los 1.200 MW la proporción será de 2.200.000 ciudadanos. El crecimiento es innegable. Lo cuestionable, tal vez, es el escenario en que se ha hecho: modificando reales decretos que han dejado en evidencia

al legislador, normalmente a rebufo de la industria fotovoltaica.

Muchas son las voces que desde hace años demandan estabilidad para quien desea participar y barreras para quien pretende especular. No parece razonable que las solicitudes de instalación en España sumen 10.000 MW cuando la potencia fotovoltaica instalada en todo el mundo es de 6.634 MW (31 de diciembre de 2006). El sector fotovoltaico lo sabe y es el primero que quiere nitidez en las reglas del juego. Por ello, ASIF no plantea un techo de potencia (los 1.200 MW del Gobierno) sino el año 2020 como horizonte de trabajo para el sector fotovoltaico. Lo hace desde el convencimiento de que, antes de esa fecha, se igualarán los precios del kilowatio fotovoltaico y residencial. La Asociación de la Industria Fotovoltaica no está de acuerdo con las tarifas planteadas por el Ministerio de Industria, pero no le disgusta un sistema regresivo

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

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

Fotos: City Solar



El Grupo City Solar ha terminado la primera fase de la mayor central fotovoltaica del mundo en la localidad de Benixama (Alicante).

vo como el alemán en el que vayan bajando un 5% anual. Lo que habría que determinar es en qué momento y desde qué cuantía comienza a aplicarse esa fórmula de retribución.

Otra de las preocupaciones que subyace tras la lectura de la propuesta de Real De-

creto es una de las demandas tradicionales del sector, el tamaño de las instalaciones. “El RD 661” —explica Javier Anta— “se hizo con la intención de que no hubiera parques de más de 10 MW, pero se están haciendo porque no se impide que se sumen potencias en un punto”. ASIF no quiere instalaciones de más de 10 MW y considera necesario que se actúe desde ámbitos diversos (tal vez económico, administrativo y técnico) para evitarlo.

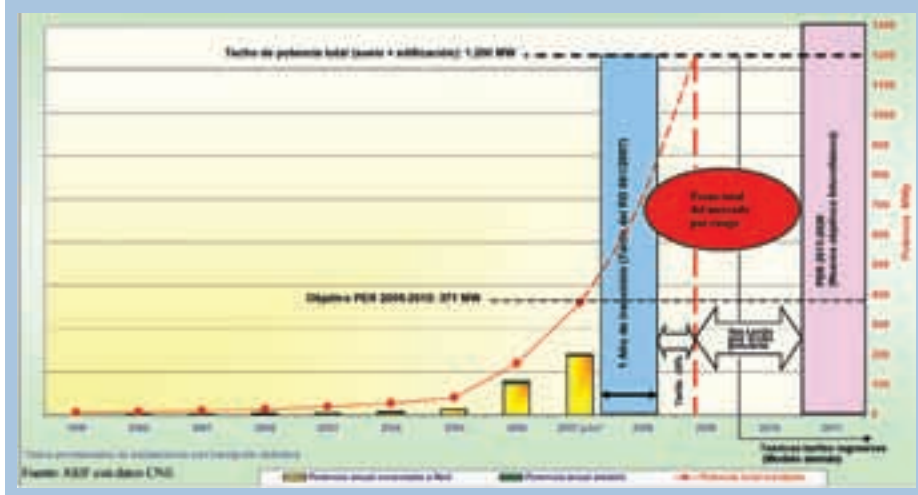
El inagotable crecimiento, por exponencial, de la energía solar fotovoltaica motivó en su momento la búsqueda de garantías para alejar del sector a especuladores. Así nació, reflejado a grandes rasgos, el aval. La obligación de depositar quinientos euros por kilovatio cuando se solicita permiso para realizar una instalación. Este sistema, en opinión de la Asociación de la Industria Fotovoltaica, podría ser elemento de polémica si se llegara a aplicar la Propuesta de Real Decreto tal cual la envió el Gobierno a la Comisión Nacional de la Energía. El motivo, explica ASIF, es que, según recoge ese texto, si un promotor que ha depositado el aval suspende la ejecución del proyecto porque calcula que su instalación quedará fuera de los 1.200 MW no podrá recuperarlo. Más directo, no se lo devolverán. En esas circunstancias, el interrogante sería, ¿ese promotor tendría que solicitar responsabilidad patrimonial al Estado?

La mano negra del déficit

El déficit de tarifa no es un elemento oculto, pero sí se parece a la mano negra que condiciona y dirige cualquier movimiento. Su volumen es bien visible. De acuerdo con los datos oficiales de la Comisión Nacional de la Energía, en el año 2005 el déficit fue de 3.800 millones de euros. En 2006 ascendió a 3.000 millones de euros. Y en 2007 será de unos mil millones de euros.

Pero, ¿cuál es el punto de intersección entre el déficit de tarifa y el crecimiento de la energía fotovoltaica? Muy simple, cuanto mayor sea la potencia fotovoltaica instalada mayor será su aportación al déficit. Este año superará los cien millones de euros. “Esta es la relación”, explica Javier Anta: “yo creo que, si el Gobierno estuviera dispuesto a subir la tarifa eléctrica no les importaría y podríamos seguir adelante. El asunto es que cuántos más megavatios se produzcan mayor será la aportación de la fotovoltaica al déficit. Y, como ya ha empezado a notarse, la decisión del Gobierno es frenar a los chicos de la fotovoltaica”.

Propuesta ministerial de desarrollo inmediato del mercado fotovoltaico español



Más información

www.asif.org



La tranquilidad de confiar en **ecotècnia**.

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

Una inversión segura a 25 años.

España “se concentra” en la fotovoltaica

La tecnología solar fotovoltaica de concentración (FVC), de la que sólo hay dos megavatios instalados en todo el mundo, aún no tiene mercado. El año que viene, sin embargo, lo tendrá: se llamará España, país que va a albergar varias fábricas de producción, a escala industrial, de módulos FV de concentración que podrían producir, para empezar, cerca de medio centenar de megavatios FVC en 2008.

Michael McGovern

El año que viene España será el primer país que albergue varias fábricas de producción de módulos solar fotovoltaicos de concentración (FVC) a escala industrial. En Vizcaya, Guascor Fotón ya lo hace desde hace dos años y prevé suministrar casi nueve megavatios antes de finales de 2007 y veinte en 2008. En Málaga, Isofotón, uno de los principales fabricantes del mundo de paneles FV convencionales planos, pretende producir diez megavatios en 2008. En Barcelona, Sol3g prevé producir al menos cinco el año que viene, aunque la empresa afirma que sus acuerdos acumulados –incluyendo la entrada reciente en su capital del gigante industrial Abengoa– permitirían superar los 170 megas en los años venideros. España también será el primer país que cuente con un conjunto de plantas FVC de demostración, mediante el Instituto de Sistemas Fotovoltaicos de Concentración (ISFOC) en Castilla-La Mancha.

Esta industria FVC naciente también está atrayendo grandes inversores extranjeros. Inspira, fabricante nacional de seguidores de precisión –equipo esencial para la FVC– ha sido adquirido por SolFocus de EEUU, que pretende utilizar la base en España para lanzar proyectos industriales en todo el mundo (consulte el buscador en energías-renovables.com). Otra empresa estadounidense, WorldWater & Solar Technologies Corp, anunció recientemente que ha firmado cartas de intención para construir, llave en mano, plantas fotovoltaicas de alta concentración (FVC) que suman 130 megas en los próximos cinco años, treinta de ellos en fase avanzada. Son cifras mayores, considerando que el conjunto de instalaciones en el resto del mundo apenas suma dos megavatios.

En definitiva, este segmento del sector solar ha pasado en un suspiro de ocupar un nicho altamente tecnológico, relacionado casi exclusivamente con el sector aeroespacial, a competir con las demás tecnologías en el mercado FV. Ciertamente, los que apuestan por la concentración creen que, debido a su alta eficiencia, será la primera tecnología fo-

tovoltaica en competir a precios paritarios con la energía convencional.

¿Por qué España?

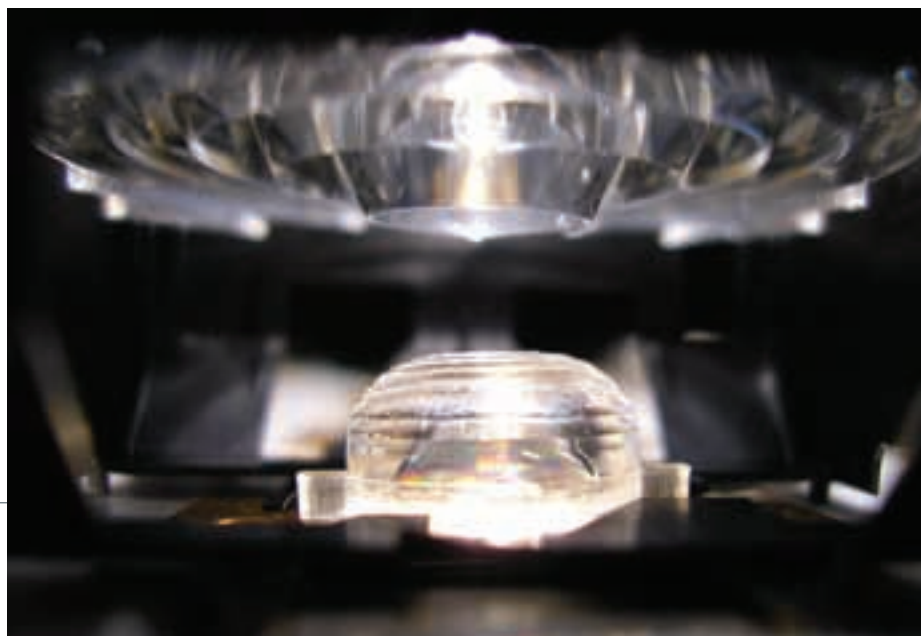
“No es casualidad que España tome la iniciativa”, explica Pedro Banda, director del ISFOC. “Tenemos aquí el recurso solar idóneo y un marco económico excelente”. Esta combinación es clave. Hasta ahora, el mercado de la energía FV ha sido ultradominado por Alemania y Japón, países con muy buenos marcos de apoyo, desde los años 90, pero también con una irradiación principalmente difusa, por la nubosidad. La luz difusa puede ser explotada por las placas planas convencionales de silicio, que suelen rendir con una eficiencia de conversión energética en torno al 13-15%. No obstante, las supercélulas utilizadas en los sistemas de concentración, con unas tasas de eficiencia que rondan el 30% en el campo y que han llegado a una marca del 40,7% en laboratorio, requieren luz directa. Desde el Real Decreto 436, de marzo de 2004, España, que tiene el mejor recurso de irradiación directa de Europa, también disfruta de un marco de apoyo adecuado para hacer viable el desarrollo FVC.

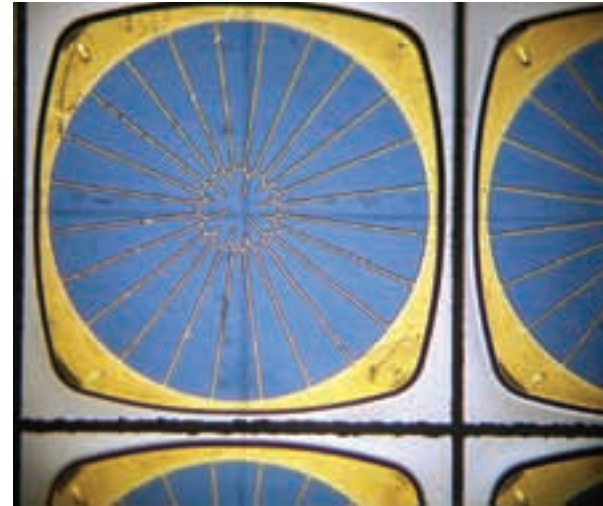
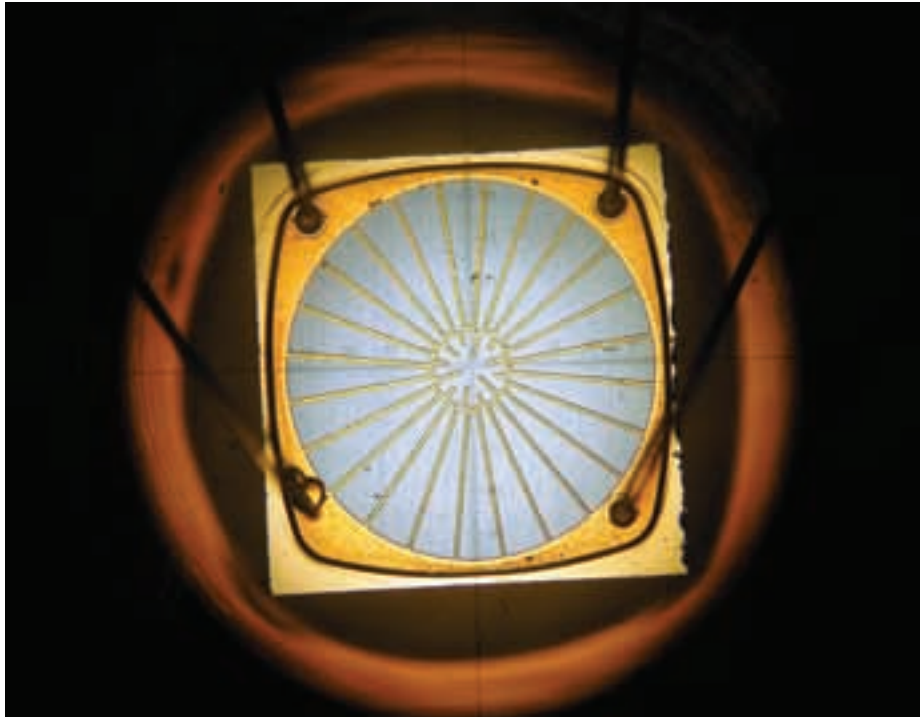
Todas las tecnologías FVC (expuestas detalladamente en las ediciones de febrero de 2007 y de junio de 2006 de Energías Reno-

vables) tienen como base las supercélulas, que pueden costar hasta cien veces más que una célula convencional de silicio. Para hacer rentable el uso de estas células en el campo de la generación eléctrica conectada a red es necesario utilizar sistemas ópticos de concentración, habitualmente con lentes Fresnel, así como desarrollar seguidores solares de alta precisión. Actualmente, los tecnólogos españoles están utilizando métodos de concentración que llegan a multiplicar por cuatrocientos y hasta mil veces la cantidad de luz solar recibida por centímetro cuadrado de superficie de célula, comparado con los sistemas planos. En la jerga del sector, estas magnitudes se expresarían como de cuatrocientos a mil soles.

La Mancha, centro mundial

Desde 2006, el ISFOC ha puesto la ciudad castellana manchega de Puertollano en el mapamundi fotovoltaico. Desde allí, Banda confirma que la obra civil ya ha comenzado para los 1,7 MW de potencia adjudicados en 2006 y repartidos entre varias provincias de la región. Además, el pasado mes de septiembre, ISFOC cerró la convocatoria de una segunda licitación para instalar 1,3 MW adicionales, elevando a tres megas la potencia instalada total de este proyecto de demostración internacional.





Entre las empresas adjudicatarias de la primera licitación de la planta experimental de tecnologías FVC se encuentra Isofotón, que tiene previsto poner en marcha una instalación de 700 Kw. Arriba, imágenes microscópicas de una célula de concentración.

En cuanto a la primera licitación, Banda prevé que los ochocientos kilovatios correspondientes a las instalaciones ubicadas en Puertollano estarán en funcionamiento a finales de 2007. Los novecientos restantes, correspondientes a otros emplazamientos, lo estarán en los primeros meses de 2008. Las empresas adjudicatarias de esta primera licitación son Isofotón (700 kW), Solfocus de EEUU, a través de su filial española Inspira (500 kW) y Concentrix, de Alemania (500 kW).

En cuanto a la segunda licitación, son nueve las empresas concursantes (tabla), con ofertas que varían entre 200 y 300 kW. Entre estas finalistas figuran algunas de las empresas mencionadas al principio de este reportaje, que irrumpen con planes de envergadura, como Sol3g y SolFocus, y, asimismo, Emcore, especialista en las supercélulas del sector

aeroespacial, y filial de WorldWater. El proceso de selección finalizará este mes y la instalación de las plantas se desarrollará a lo largo de 2008.

El sello mundial de homologación

ISFOC, como miembro del comité FVC de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Comisión, IEC), es autor de la prueba IEC62108, llamada a convertirse en el sello mundial de homologación para todos los fabricantes de módulos de concentración, que viene plasmado en el borrador del IEC. Anticipando la inminente aprobación del patrón (o estándar) IEC, Isofotón anunció hace unas semanas que era la primera empresa del mundo en cumplir con la prueba establecida.

Esta empresa malagueña, ya con una línea de producción dedicada a los módulos

FVC, prevé instalar diez megavatios durante 2008, aunque declina confirmar las instalaciones actualmente en marcha. Su objetivo es llegar a refinar su módulo para llegar a los mil soles de concentración.

Se trata de concentradores compactos, con células de un milímetro cuadrado y con una eficiencia del 35%. Las lentes son de 3,5 centímetros con una distancia focal de tres centímetros. "Parece un panel plano", ha comentado Gabriel Sala, del IES. Dichas dimensiones reducidas se consiguen mediante la tecnología TIR-R (reflexión interna y refracción total). "Esta solución presenta una gran diferencia frente a otras soluciones en desarrollo en las que la óptica de Fresnel alcanza menos concentración", afirma Isofotón. La distancia focal típica con lentes Fresnel es de 35, 40 centímetros.

Nuestras soluciones para las energías renovables

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

- Póliza especial para instalaciones fotovoltaicas para conexión a red. Coberturas amplias en garantías de daños, responsabilidad civil y pérdida de beneficios por paralización de producción de la instalación.
- Póliza especial para promotores de huertos solares.
- Coberturas especiales para empresas instaladoras/promotoras: Responsabilidad civil profesional de proyecto y dirección de obra, todo riesgo montaje, responsabilidad civil construcción y montaje, almacenaje módulos y otros materiales, pólizas flotantes/colectivas para instaladores, transporte nacional e internacional de paneles y otros equipos, fianzamiento cantidades entregadas a cuenta por clientes/inversores, aval para punto de conexión según R.D. 661/2007
- Especialistas en instalaciones de energía solar, térmica y fotovoltaica. Amplio tipo de coberturas aseguradoras.

TODA UNA ORGANIZACIÓN DE PROFESIONALES A SU SERVICIO...



Jose Martorell, 20 1... planta 14005 Córdoba

tel: 957 78 11 14 fax: 957 78 11 11

email: epgsalinas@epgsalinas.com www.epgsalinas.com





Guascor Fotón, a tope

Por su parte, Guascor Fotón, con seiscientos kilovatios adjudicados en la primera licitación de ISFOC, finalmente se ha retirado del proyecto. “Al menos, de momento”, dice Asier Alea, director comercial de la empresa vasca. Y es que ISFOC constituye “una incubadora” para las tecnologías nacientes, explica Alea, y Guascor Fotón, primer fabricante de envergadura de sistemas FVC desde hace dos años, ya no necesita incubadora para su tecnología existente.

Además, la empresa produce módulos bajo licencia de Amonix de EEUU, uno de los productores pioneros de células FVC. “Esta tecnología ya está más que comprobada”, dice Alea. No obstante, Guascor Fotón e ISFOC mantienen contactos para estudiar posibles proyectos de colaboración. Además, la empresa vasca también desarrolla sistemas más pequeños, para un mercado nicho futuro de sistemas sobre cubiertas y tejados. El primer prototipo, de 800 W, se colocará en Bilbao en 2008.

Guascor Fotón ha instalado cuatro megavatios FVC, repartidos entre el parque de Tiétar, en Cáceres (un megavatio), y el de Villafraña, en Navarra, donde cuatro megavatios de los 7,8 previstos están ya completados. En 2008, la empresa tiene previsto producir módulos FVC que suman veinte megas, y prevé alcanzar los cuarenta en 2010.

Asimismo, la fábrica de Guascor Fotón en Ortuella, cerca de Bilbao, con una capacidad anual de veinte megavatios, está trabajando a tope. Tanto, que la empresa ya ha incorporado una fábrica adicional, ubicada en

la localidad alavesa de Jundiz. Mientras tanto, Guascor Fotón también está desarrollando un plan de internacionalización, enfocado principalmente a los mercados mediterráneos y brasileño.

El despegue de Sol3g

La nueva fábrica de Sol3g (Tarrasa) debe estar, a la hora del cierre de esta edición, calentando motores ya. La fábrica tiene una capacidad inicial de cinco megavatios anuales, “con algunos contratos en firme”, según Ricard Pardell, máximo responsable de la empresa. Los módulos, que concentran a 476 soles, irán a parar a proyectos de Lleida, Aragón, Andalucía, Castilla-La Mancha y Murcia. “Esperamos vender cinco megavatios en 2008”, añade Pardell. A medio-largo plazo, la empresa prevé internacionalizar el negocio.

Recientemente, Sol3g ha anunciado dos acuerdos de envergadura. Por un lado, ha dado entrada, con una participación minoritaria, a Solúcar, filial solar del gigante de la ingeniería Abengoa, mediante una ampliación de capital. Por otro, ha firmado un acuerdo marco de suministro de células de concentración de triple unión con Azur Space. El acuerdo abarca un mínimo de veintidós megavatios y, “si las cosas van súper bien”, un máximo de 171 hasta 2011, según confirma Pardell. A corto-medio plazo, la empresa afirma tener segura una producción de diez megavatios en 2009.

Dada la alta eficiencia energética de la energía FVC, el período de amortización de la inversión se acorta a unos 5,5 años, com-

parado con los ocho o diez años de las instalaciones FV convencionales. No obstante, a pesar del buen funcionamiento de los prototipos instalados durante los últimos años, los bancos siguen siendo cautelosos en lo que se refiere a la financiación de los proyectos FVC a escala.

Para amortiguar los riesgos, los fabricantes ofrecen varias garantías. Por ejemplo, Sol3g oferta a sus clientes la posibilidad de garantizar el producto y la producción durante 25 años. Ello implica el seguimiento de un programa extendido de mantenimiento que ha de ser certificado anualmente por un socio técnico externo, certificado según los criterios establecidos por Sol3g. El presupuesto del programa de mantenimiento extenso de Sol3g para obtener una garantía integral para una instalación de un MWp asciende a unos 132.000 euros año, impacto económico relativo si lo comparamos con los ingresos para la misma instalación, que podrían llegar a 979.000 euros en un emplazamiento óptimo.

Tarde o temprano, el riesgo percibido disminuirá. La entrada de las grandes corporaciones, nacionales y extranjeras, ofrecen avales contundentes. Un empujón adicional podría llegar de la mano de un recorte en la tarifa a la energía FV. “Con una tarifa por encima de los cuarenta céntimos de euro por kilovatio hora, el inversor fotovoltaico se mantiene conservador. Pero si esa tarifa se rebajara a unos treinta céntimos, el inversor tendría que ir buscando más rendimiento energético, tal y como ofrece la concentración”, señala un observador.


Mientras tanto, el Ministerio de Energía italiano ha propuesto establecer un objetivo de quinientos megavatios para la FVC. Australia, Grecia y algunos estados de EEUU también están mostrando interés en esta tecnología. Puede que España sea hoy el líder FVC indiscutido, pero, tarde o temprano, tendrá competencia.

Segunda licitación ISFOC

Empresa	Potencia (kW)	Precio (€/ kW)	Mantenimiento (€/100kW)
Concentración Solar La Mancha S.L. (ES)	300	6000	8000
EMCORE Corp. (US)	400	5960	7750
Menova Energy (Canada)	400	6000	8000
Arima Eco (Taiwan)	400	5998	8000
Greenvolts (US)	200	6000	8000
Electricidad Alsambo S.L. (ES)	-	6000	7500
Infopyme Solar (ES)	-	5950	7800
Solfocus (US)	200	5850	8000
Sol3G (ES)	400	5980	7900

Más información

- ✓ www.isofoton.com
- ✓ www.guascor.com
- ✓ www.worldwater.com
- ✓ www.solfocus.com
- ✓ www.isfoc.es
- ✓ www.sol3g.com
- ✓ www.inspira.es
- ✓ www.iec.ch



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

FV 0,5 - 5 MWp

**¡Llame ahora al
691 236 961!**

**SOLAR PROJEKT**
Andaluz

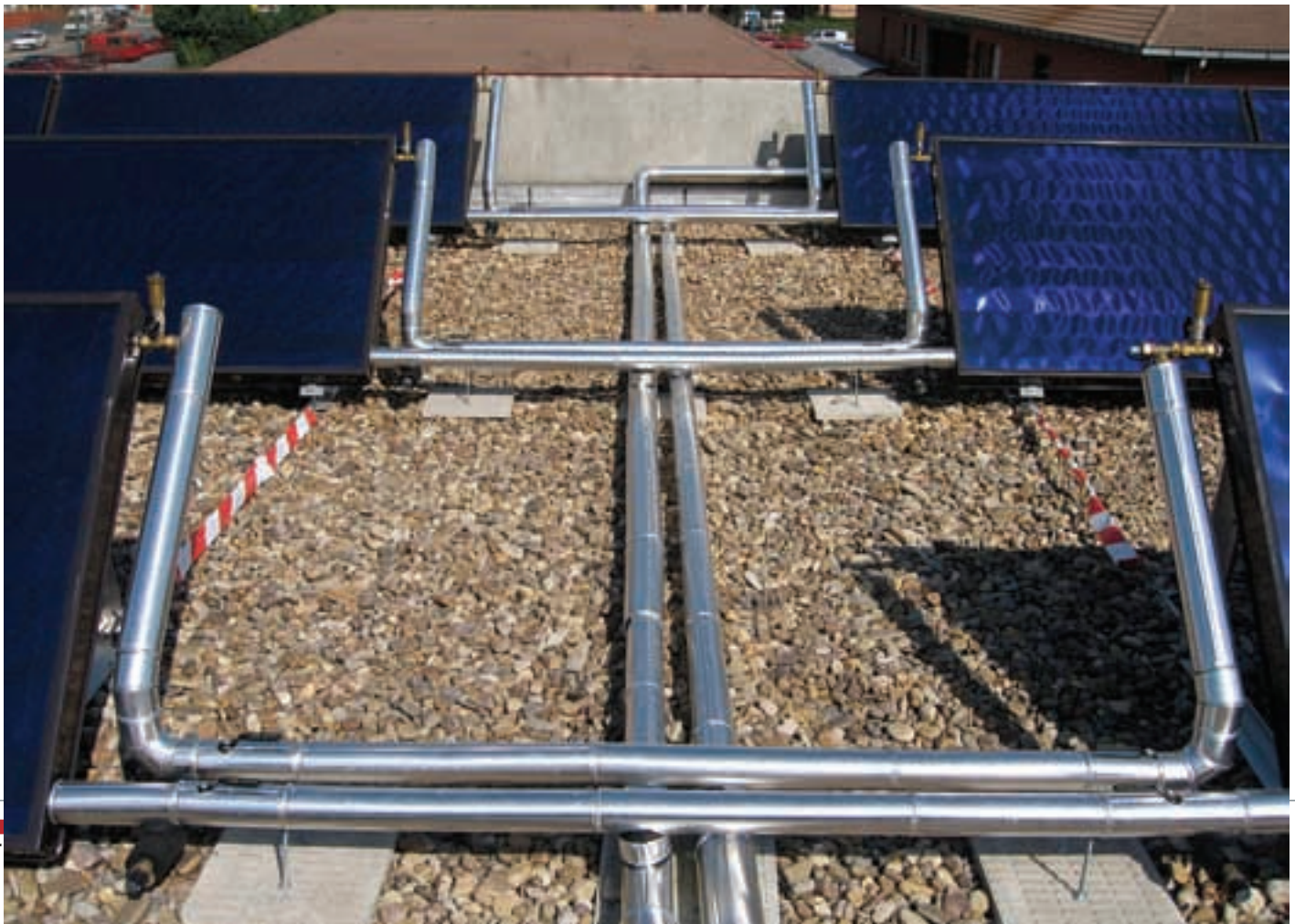
Solar Projekt Andaluz, S.L., Edificio Galia Puerto, Carretera de la Éclusa s/n, 41011 Sevilla
Tel. 691 236 961, E-Mail: harriet.hoffrogge@solar-projekt.com

Ejercicio... al calor del Sol

El nuevo Código Técnico de la Edificación está abriendo grandes oportunidades de desarrollo a la energía solar térmica. No sólo en edificios de viviendas sino en hoteles, polideportivos y otros centros, como es el caso de la instalación recién inaugurada por Enerpal en una asociación recreativa-cultural de la localidad madrileña de Getafe.

“La obligatoriedad administrativa para la instalación de energía solar térmica en todos los nuevos edificios ha supuesto el espaldarazo definitivo que necesitaba este campo para su implantación definitiva en nuestra sociedad”, asegura Asunción García, portavoz de Enerpal España.

Muchas de las instalaciones realizadas por este grupo se localizan en edificios multiviviendas. Un tipo de edificación que, teniendo en cuenta la tirada que el sector de la construcción tiene en nuestra economía, supone, quizá, el más importante nicho de mercado para la energía solar térmica. Pero tampoco podemos olvidar otras oportunidades de negocio que ofrece este subsector, como es la puesta en marcha de instalaciones para el calentamiento de agua a partir de la energía solar, en polideportivos, hoteles, albergues...





La instalación inaugurada por la delegación de Enerpal Madrid Oeste se sitúa, precisamente, en un polideportivo: la Asociación Recreativa Cultural y Deportiva Buenavista de Getafe, centro que cuenta con más de mil familias asociadas, “lo que permitirá a todas ellas beneficiarse de las ventajas de utilizar las energías renovables”, comenta Asunción García.

Con una superficie de captación de 110.4 m², conformada por un total de 48 paneles Vitosol 100 horizontal, del fabricante Viessmann, la instalación sirve para el calentamiento de dos de las piscinas del complejo deportivo, una de ellas interior y la otra exterior. “En este punto cabe recordar que el calentamiento de piscinas exteriores sólo se puede llevar a cabo con fuentes de energía residuales, usando principalmente la energía solar o la biomasa”, subraya García. “El sistema de ACS precisa de una gran acumulación debido a la demanda, por lo que la instalación lleva un depósito de 4.500 litros—añade. Y toda la tubería lleva un aislamiento calorifugado en aluminio, mucho más eficiente y duradero que los aislamientos tradicionales”.

¿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.

Esta sección está atendida por ENERPAL.
Obispo Barberá, 3-bajo. 34005 Palencia. Tel: 902 19 58 85 enerpalespana@enerpal.com www.enerpal.com

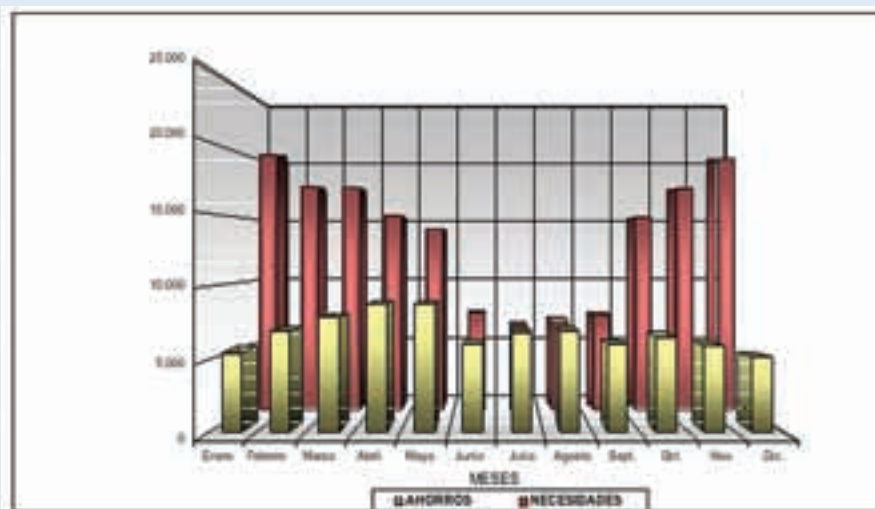


Enerpal afirma que con la puesta en marcha de esta instalación, que ha supuesto una inversión para la asociación de 77.000? se obtendrán unos ahorros anuales de alrededor de los 12.400?, datos que sitúan el plazo de amortización de la instalación entorno a los 4 años, teniendo en cuenta las subvenciones.

Más información

www.enerpal.es

Necesidades y ahorros de las instalaciones



Características de la instalación térmica ARCO BUENAVISTA (Getafe, Madrid)

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	Colector viessmann Mod.Vitosol 100 S2,3	48
2	Intercambiador de placas SEDICAL	2
3	Depósito EMETTI COMFORT 1.500 L.	1
4	Contador de calorías Sedical Supercal 531 10m3/h	1
5	Bombas de circulación 1ario y 2ario	6
6	Termostato diferencial VITOSOLIC 200	1

Superficie de los colectores	110,4 m ²
Volumen de acumulación de ACS	4.500 Litros
Intercambiador de placas	UFP-53/MH con 16 placas
Intercambiador de placas	UFP-52/LH con 18 placas
Bomba de circulación (primario)	2 x UPS 40-180 F Grundfos
Bomba de circulación (ACS)	2 x UPS 32-80 B Grundfos
Bomba de circulación (Piscina)	2 x GP 7-44 Grundfos
Contador de calorías	Supercal 531 10 m ³ /h
Centralita de regulación	VITOSOLIC 200

Nuevo colegio fotovoltaico

Enerpal también ha realizado recientemente una instalación solar FV en un nuevo centro educativo. En este caso, en el colegio Calanz de Alcalá de Henares (Madrid). La instalación, integrada por 160 módulos fotovoltaicos (AXITEC 212 Wp /12 v) y conectada a red, tiene una potencia instalada de 30 kW y producirá anualmente en torno a 45.000 kWh, evitando unas emisiones anuales de 48 toneladas de CO₂. Este proyecto se tuvo que adaptar a las condiciones impuestas por la concejalía de Patrimonio ya que el colegio está situado en pleno centro histórico de Alcalá, ha sido cofinanciado por la Comunidad de Madrid y los Fondos FEDER.



Academia Mont-Genis en Herne, Alemania

Grandes proyectos...

La realización de grandes visiones comienza con el primer paso. Con la experiencia de más de 100 grandes proyectos en todo el mundo, Scheuten Solar le asesora ya desde la fase de planificación y

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO

PRODUCCIÓN DE CÉLULAS Y
MÓDULOS

GESTIÓN DE PROYECTO
Y DISEÑO

VENTA DE MÓDULOS
Y COMPONENTES

SERVICIO Y
MANTENIMIENTO

concepción. Con la ayuda de conocimientos técnicos y soluciones innovadoras encontramos un camino para convertir en realidad grandes visiones y sueños.

...requieren de una planificación perfecta

Se buscan seis millones para planta termoeléctrica pionera en el mundo

España puede perder el tren de las nuevas tecnologías más eficientes y rentables aplicadas a futuras plantas solares termoeléctricas comerciales si un proyecto de la Plataforma Solar de Almería, instalación del CIEMAT reconocida a nivel mundial en este campo, no consigue una subvención de seis millones de euros.

Javier Rico

Entre los proyectos en promoción que el Plan de Energías Renovables 2005-2010 destaca en el apartado de solar termoeléctrica se encuentra el de la Plataforma Solar de Almería (PSA): “instalación de demostración pre-comercial de 5 MW de potencia basada en las conclusiones del proyecto Direct Solar Steam (DISS) europeo realizado en las instalaciones del CIEMAT. Este sistema de generación eléctrica supone un gran avance tecnológico, ya que, al eliminar el aceite, se reduce la inversión y los costes de mantenimiento y se mejora la eficiencia. Es, además, una tecnología desarrollada en España”.

En octubre de 2006 en la web, y un mes después en la edición en papel, Energías Renovables se hacía eco de que la PSA con-

taría en 2009 con su primera planta de energía solar comercial de concentración. “La instalación tendrá una potencia de 5 MW, equivalente al consumo de electricidad de 10.000 personas”, concluía la entrada de la noticia.

Desgraciadamente, las últimas noticias adelantan que ni será de 5 MW ni estará construida en 2009. Y, si alguien no lo remedia, ni siquiera será construida. Un mes después de su publicación en esta revista, se presentaba al Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) el proyecto titulado Planta Solar Termo-Eléctrica Innovadora Almería GDV, en el cual se hablaba ya sólo de 3 MW y de 2010 como año de conclusión, fecha que, según cálculos actuales, se alargará aún más en el tiempo.

La tecnología de generación directa de vapor (GDV) que desarrolla la PSA no se utiliza actualmente en ninguna planta comercial con colectores cilindro-parabólicos. El fluido de trabajo empleado en todos los casos es el aceite térmico y la tecnología recibe el nombre de HTF, siglas en inglés que hacen referencia a la expresión “fluido de transferencia de calor”. El ahorro en la inversión inicial que resalta el PER se logra al simplificar la configuración de la planta y suprimir costosos equipos, como el intercambiador de calor aceite/agua, el sistema de inertización y el de antiincendios para el circuito de aceite. El mayor rendimiento se obtiene gracias a que las pérdidas térmicas son menores, al ser también inferior la temperatura media de operación del campo solar con respecto al sistema HTF. Otras va-



riables que influyen son los consumos eléctricos de bombeo, que también se reducen, porque la caída de presión es menor, y la supresión de las pérdidas térmicas inherentes al intercambiador de calor aceite/agua. En definitiva, se consigue una reducción importante del coste de la electricidad producida (ver recuadro) y, por lo tanto, una planta más eficiente.

Eduardo Zarza, responsable de la Unidad de Sistemas de Concentración Solar de la PSA-CIEMAT y uno de los investigadores de mayor prestigio en este sector, argumenta que se trata de un planta única en el mundo: "jamás se ha acoplado un sistema de este tipo a la producción de electricidad y cada parte del mismo es novedosa y original; pero, si no se consigue una subvención del 33% de su coste, morirá". En el documento presentado al IDAE se constata que la inversión necesaria para la ingeniería y construcción de esta planta de 3MWe es de dieciocho millones de euros, a los que hay que añadir unos dos millones más para su operación, mantenimiento y evaluación. Entre los socios y promotores del proyecto han conseguido reunir el 66% de la inversión inicial (unos doce millones de euros) pero hasta el momento ha sido imposible obtener de ninguna administración pública española (regional o estatal) los restantes seis millones que consolidarían la apuesta y afianzarían el papel de la PSA y de España como pioneras



Espectacular imagen aérea de la Plataforma Solar de Almería, establecimiento dependiente del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas de España (CIEMAT) que se ha convertido en uno de los referentes mundiales en la I+D+i solar

de la investigación en solar termoeléctrica con aplicación comercial. Además del CIEMAT y el IDAE, ingenierías como Sener y empresas como Abengoa e Iberdrola, también desde sus filiales de ingeniería y energías renovables, aportan trabajo, experiencia y dinero al proyecto. Precisamente, en el número de octubre de 2006 de Energías Renovables aparecía un reportaje sobre la aportación que Iberinco (Iberdrola Ingeniería y Construcción) está realizando para mejorar el rendimiento de las plantas termosolares gracias al perfeccionamiento del sistema de orientación de los colectores cilindro-parabólicos que se están utilizando en este proyecto. Por otro lado, las primeras plantas comerciales termoeléctricas que se han construido en España cuentan con tecnologías que en todo o en parte han pasado la prueba del algodón en la PSA.

Más de diez años de investigación

Pero en este epicentro de la investigación en energía solar del CIEMAT han llegado a la conclusión de que el conocimiento adquirido hasta el momento no les permite diseñar e instalar grandes plantas solares termoeléctricas GDV si no se incrementa la inversión. Lo dicen expertos investigadores que llevan más de diez años trabajando sobre el terreno en esta tecnología en el marco de los proyectos europeos DISS e INDITEP (Integration of the Direct Steam Generation Technology for Electricity Production).

Según se comenta literalmente en el proyecto presentado al IDAE, "la existencia de una única fila de colectores solares ha impedido poder estudiar todos aquellos aspectos relacionados con la interacción de filas paralelas ante transitorios de radiación solar, así como los procedimientos de operación, mantenimiento y control para campos solares GDV comerciales, en los que

habrá muchas filas de colectores trabajando en paralelo". De ahí la necesidad evidente y crucial de ampliar el proyecto con filas de una longitud total superior a la de los sistemas HTF y lograr el proceso completo de producción de vapor (precalentamiento del agua, evaporación y sobrecalentamiento del vapor). Aún más claro: "sin las actividades propuestas no es posible dar el salto desde la planta experimental DISS de la PSA a grandes plantas GDV comerciales, con lo cual quedaría inconcluso el importante trabajo ya realizado, que posiciona hoy en día a España a la vanguardia de esta novedosa tecnología".

El sistema de financiación previsto está calcado de otros similares (proyectos de demostración con riesgo) que se llevan a cabo en la Unión Europea (UE) y que, como institución, ésta recomienda, es decir, 66% de aportación privada y 33% de subvención pública. "Podríamos contar con apoyo económico de la UE", señala Eduardo Zarza, "de hecho les resulta muy apetecible porque lo vienen apoyando parcialmente desde diversos programas marco y para ellos sería como poner la guinda a su apuesta por las energías renovables. Pero el problema es que, si lo aceptamos, estaríamos obligados a incluir a empresas europeas y se perdería una de sus características, la de ser un proyecto completamente español, con lo que supone de espaldarazo a nuestra tecnología". Entidades públicas alemanas se han ofrecido igualmente a aportar los recursos necesarios, pero, como las europeas, exigen que empresas teutonas formen parte de la ingeniería y la construcción de la planta.

En España, el proyecto ha pasado por los despachos del Centro para el Desarrollo Tec-





"Reflejos de Luz", de Miguel Hidalgo García, primer accésit color del concurso de fotografía "XXV Aniversario de la Plataforma Solar de Almería". (www.psa.es).
Debajo, esquema general de las instalaciones.

nológico Industrial (CDTI, dependiente del Ministerio de Industria, Turismo y Energía) y por la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía IDEA. En ambos casos gustó la propuesta, pero argumentaron que no tienen herramientas para financiarlo. Como mucho se conseguiría un millón de euros. Se intentó presentar también al Programa CENIT (Consortios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica), que a su vez está enmarcado en el Programa Ingenio 2010 de convocatorias de ayudas públicas a la I+D en España. No pudo ser, porque al componente de I+D, la iniciativa de la PSA le añade el paso de la demostración, característica que invalida su presentación.

Eduardo Zarza alberga esperanzas con la mirada puesta de nuevo en el CDTI y en un programa de ayudas a este tipo de proyectos en concreto. Sin embargo, hay un obstáculo de peso en el camino, "financian hasta el 35% del gasto elegible dentro de la ingeniería –aclara Eduardo-, que no rebasaría de nuevo ni el millón de euros, al no contemplar la obra civil del campo solar o de la turbina, con lo que se reducen sensiblemente las expectativas". Demasiados obstáculos para una iniciativa que pide a gritos pista libre y soleada.

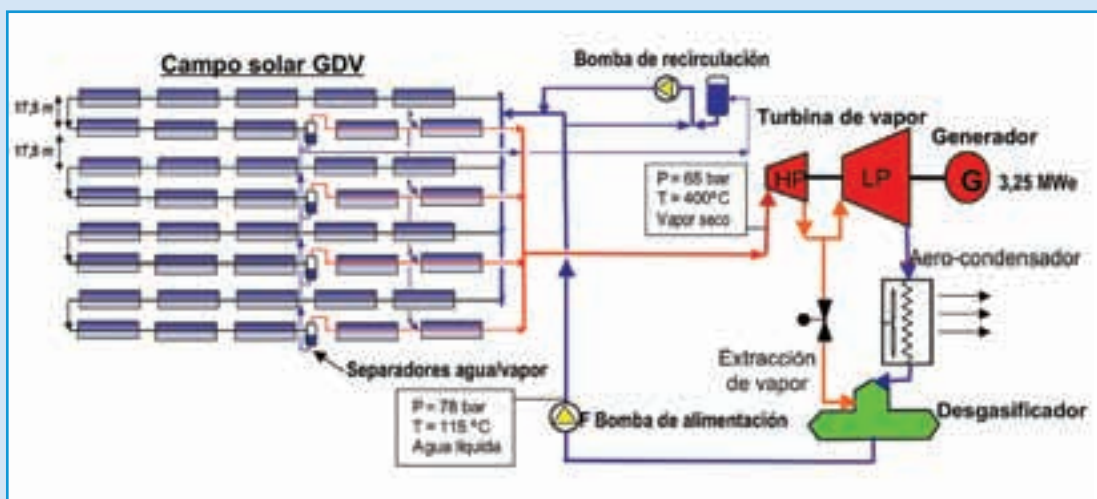
Más información

www.psa.es
www.ciemat.es



Esquema simplificado del sistema GDV experimental que será diseñado en detalle y construido en la PSA para llevar a cabo la investigación propuesta

El campo solar está formado por cuatro filas paralelas de diez colectores conectados en serie dentro de cada una de ellas, de los cuales tres colectores son para el precalentamiento de agua, cinco para la evaporación, y dos para el sobrecalentamiento de vapor. El final de la sección de evaporación y el comienzo de la de sobrecalentamiento están conectados por un separador agua/vapor compacto, que a su vez está conectado a un depósito mayor compartido. El agua líquida del separador instalado en cada fila va al depósito desde el que es recirculada a la entrada del campo solar por la bomba de recirculación. El área de captación total del campo solar GDV propuesto es de 22.087 metros cuadrados, cifra que se estima suficiente como para poder extrapolar los resultados a grandes plantas comerciales.



Seguidor Solar **10K5**

...hasta un 40% más de rendimiento

De última generación



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



Soltec energías renovables,S.L. C_Aldebarán parcela 58-59 Pol. Ind. "La Estrella" 30500 Molina de Segura Murcia

Apdo 105 info@soltec-renovables.com T_902 886 543 968 603 153 F_968 603 246 www.soltec-renovables.com

Biomasa de andar por casa

Más allá de las grandes centrales de biomasa, esas que generan electricidad o aquellas otras que producen calor para procesos industriales, están las humildes calderas de vecindario y las estufas, domésticas, de pelets. Son aún escasas en España, pero poco a poco vamos familiarizándonos con ellas, sobre todo en territorio rural y/o de adosado. Son más caras, pero emplean un combustible más barato.

Gregorio García Maestro

La tecnología en calderas de biomasa ha progresado en los últimos años y su fiabilidad y su rendimiento son tan altos como los de los sistemas tradicionales de calefacción. El usuario, además, gasta menos en combustible que si su opción es la caldera de gas natural, gasoil o propano, y, encima, contamina menos, puesto que las calderas y estufas de biomasa eliminan las emisiones de elementos tan nocivos como el azufre. Además, el CO₂ emitido es neutro, es decir, el dióxido de carbono que se genera con la combustión es el mismo que las plantas captaron de forma natural, mediante la fotosíntesis, durante su proceso de crecimiento, mientras que si se utilizan combustibles fósiles (carbón, petróleo o gas natural), se lanza a la atmósfera carbono que llevaba enterrado un tiempo inmemorial.

En los últimos años, las calderas de biomasa están rompiendo la barrera de los pre-

juicios y los tópicos que acechan a un mercado que todavía contempla este sistema de calefacción como algo rudimentario. En parte, reconocen los profesionales del sector, este tirón de la demanda se debe al aumento del precio de los combustibles tradicionales. Sea como fuere, en los últimos diez años, la oferta de fabricantes y distribuidores (de calderas y de combustibles) se ha ampliado de manera considerable en España.

La hora de jubilar el carbón

Cada vez son más demandadas para edificios públicos, establecimientos hoteleros, casas rurales y, sobre todo, para viviendas de vecinos y casas particulares. En estos dos últimos casos nos centraremos, o lo que es igual, en el concepto "calefacción con biomasa para uso doméstico". El salto se produce muchas veces cuando las comunidades de propietarios tienen que jubilar la vieja caldera de carbón, sobre todo con vistas a la

normativa que establece que en 2011 ya no se podrán utilizar.

"Lo que determina la elección de una caldera de biomasa frente a las de gasoil o propano es el coste", dice David Poveda, gerente de Novaenergía, empresa distribuidora. "La calefacción ecológica es más barata. Se paga más por la máquina pero se ahorra mucho más con el combustible", añade. "En una comunidad de vecinos siempre es rentable, y para una casa individual es rentable económicamente si dispone de más de doscientos metros cuadrados. En el caso de que el espacio sea menor, el ahorro sólo se producirá a largo plazo, pero todo depende, además del espacio a calefactar, de las horas de funcionamiento y del poder calorífico de la biomasa". La alternativa bio para calentar pocos metros cuadrados (porque para eso también hay soluciones ecológicas) es la estufa de pelets.

En el caso de las calderas hay que comenzar por elegir el combustible. Las hay que pueden quemar diferentes tipos de biomasa, denominadas policombustibles, y las hay también que sólo están programadas para funcionar con una única materia prima. Una de las biomases más demandadas es el hueso de aceituna, residuo del proceso de producción de aceite de oliva. Se ha convertido en la más barata para la alimentación de calderas domésticas. Requiere poco espacio en comparación con las astillas y presenta una alta densidad. Los expertos recomiendan astillas sólo cuando se trata de grandes consumidores con calderas de gran tamaño.

Pero sigamos con el hueso de aceituna. Es una fuente inagotable, netamente española —y por tanto ajena a las fluctuaciones de los mercados internacionales— y se vende a un precio más bajo que el pelet, la otra biomasa más utilizada en calderas domésticas. "El pelet es madera comprimida sometida a un proceso de secado y compactado, es como un hueso de aceituna artificial", resume Juan Cabello, gerente de Calordom, empresa fabricante y distribuidora de calderas de biomasa. "En Andalucía existe una producción anual de 300.000 toneladas de huesos de aceituna. Con eso se puede alimentar la calefacción de los hogares de Madrid, Zara-





goza y Valencia”, afirma. Miguel González, gerente de HC Ingeniería, distribuidora de calderas, defiende el pelet porque “tiene un mayor poder calorífico, es más homogéneo y presenta una baja humedad; en cambio, en el hueso de aceituna es más difícil controlar la calidad y genera más cenizas”.

“Caldera de aceitunas”, calderilla en la factura

Vayamos a los euros. El precio para consumo doméstico del kilo de aceituna o de cáscara de almendra se sitúa en 15 céntimos. En 27 céntimos, el de pelets. “Incluso en este último caso, el coste es más interesante que el del gasoil”, apunta Cabello. El litro de gasoil está a unos 70 céntimos. Para conseguir el poder calorífico de un litro de gasoil se requieren dos kilos de biomasa. También pueden echar las cuentas de otra manera. Esto es lo que cuesta a día de hoy un kilovatio hora por cada combustible: el de gas natural está a 5 céntimos de euro, el de propano asciende a 6,5 céntimos, y el de gasoil se sitúa a 8 céntimos. El kilovatio hora de la biomasa tiene un precio de entre cero y 4 céntimos. Cero, porque en muchos casos hay quien produce el combustible (agricultores, ganaderos) sin coste alguno. Si la opción es acudir al mercado, el precio no supera los 4 céntimos.

A estos cálculos hay que añadir la siguiente reflexión: la tendencia en las tarifas de los combustibles fósiles es al alza, mientras que el precio de la biomasa permanece estable o incluso, aseguran los profesionales del sector, camina a la baja. Cabello lo explica con cierta sorna: “Si tienes una calefacción que funciona con biomasa no dependes de Cepsa ni de Irak ni de Argelia ni de Bush,



sólo dependes de la almazara de Toledo”. Las cuentas son claras: “la factura de la calefacción con hueso de aceituna es un 50% y hasta un 60% más barata que la de una calefacción con gas o gasoil y un 20% más económica que la de carbón. En un inmueble donde viven cuarenta familias, el coste medio será de treinta euros al mes con la caldera a pleno rendimiento”, resuelve Cabello.

Cinco veces más caras que las de gas

En el otro extremo de la balanza queda la inversión inicial, siempre más alta en el caso de la biomasa. Una comparativa de precios elaborada por Novaenergía entre las calderas de carbón, gasoil, propano y biomasa para una vivienda unifamiliar con un uso de calefac-

ción de seis meses al año, arroja el siguiente resultado: el precio orientativo de la caldera de biomasa de 10 kW se sitúa en 4.545 euros; el de una de gas natural llega a 938; 938 cuesta también una de propano y 1.310, una de gasoil. Este estudio no incluye las subvenciones públicas ni las desgravaciones, que no existen jamás para las calderas de combustibles convencionales.

Quien instale calefacción con biomasa puede recibir cuantiosas ayudas. Desde 2006, las comunidades autónomas gestionan las subvenciones a fondo perdido que

La factura de una calefacción que “se alimente” de hueso de aceituna puede ser hasta un 60% más barata que la de una calefacción que consuma gas o gasoil.





antes distribuía el Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Tres ejemplos: en Madrid se otorgan ayudas de entre un 30% y un 50% de la inversión; en Navarra es siempre del 50% y en Barcelona del 30%. En algunas comunidades la subvenciones sólo se conceden si la caldera presenta una eficiencia energética superior al 90%. En el caso de las empresas, la cosa va más allá gracias a la posibilidad de conseguir una desgravación fiscal de hasta el 10% de la inversión en el primer año.

El problema principal de una instala-

ción de biomasa es el espacio. Requiere un habitáculo específico en el que introducir la caldera y el silo. Otro punto débil es que aún no existe en España un mercado fuerte de suministradores de combustible, y eso que nuestro país es uno de los principales exportadores de biomasa. Aquí empiezan y acaban los inconvenientes. Los niveles de confort son elevados. La caldera maneja automáticamente el combustible, la limpieza y la gestión de las cenizas y se ajusta adaptándose a las necesidades del propietario, que sólo tiene que

Madrid da ayudas de entre un 30% y un 50% a quienes quieran apostar por una calefacción alimentada con biomasa. Navarra, siempre del 50%. Barcelona, del 30%.

programar los horarios y las temperaturas de calefacción y agua caliente. “Producen muy poca ceniza, muchísimo menos de lo que la gente se cree”, explica el gerente de HC Ingeniería. “En la mayoría de los casos, sólo hay que retirar esa ceniza tres veces al año”. El combustible de biomasa no huele ni existe riesgo de explosión (peligro sí presente en las instalaciones de gas) y, además, el ruido es mínimo, puesto que en la instalación se toman medidas para evitar que las vibraciones se transmitan por las paredes o el suelo. No producen humo ni en el cuarto de calderas ni en la chimenea.

Austria, la República Checa y Valladolid

Austria es el país líder a nivel mundial en la fabricación de calderas. Más de la mitad de las que se venden en España proceden de allí. Son más sofisticadas y, por tanto, más caras. Dos ejemplos: dentro de las calderas de alta gama, destacan las KWB, que son distribuidas por HC Ingeniería, y las Herz (también austríacas), y distribuidas por Termosun. En cuanto a la relación calidad-precio, las calderas de Biocalora, fabricadas en la República Checa tienen una gran aceptación en el mercado.

En la feria Expobioenergía, celebrada en Valladolid el mes pasado, la empresa Novaenergía presentó un modelo innovador, pensado para los que tienen problemas de espacio. Se trata de una instalación modular, portátil, algo parecido a un bungalow, en cuyo interior están todos los elementos, caldera, silo, etcétera. Se puede colocar en el interior de un garaje particular o en el exterior de la casa. La fachada del módulo se puede confeccionar a gusto del consumidor, como el resto de las características técnicas de este producto: “es como un traje hecho a medida”, comenta Poveda. ¿El precio básico? 22.000 euros.

El futuro lo pintan con letras optimistas: “el crecimiento del sector de las calderas de biomasa tiende a ser exponencial. En países como Austria, existen más de 20.000. El mercado español está en un momento de fuerte crecimiento, que se verá incrementado por la entrada en funcionamiento de varias plantas de producción de pelets”, concluye Miguel González.

Más información:

www.biocalora.com
www.novaenergia.org
www.bioheat.info
www.hcingeneria.es



VAMOS A CONSTRUIR PLANTAS DE PRODUCCIÓN RENOVABLE EN CASTILLA Y LEÓN A PARTIR DE LA ENERGÍA DEL CAMPO



MAÑANA
LA VIDA
SERÁ MEJOR
QUE HOY.

En ACCIONA proyectamos construir dos plantas de biomasa para producción de electricidad, en Burgos y Soria, y otra de biodiésel, junto a varias entidades más, en León. Contribuiremos así a que en esta Comunidad Autónoma se aprovechen cultivos y residuos del campo para generar energía limpia, reducir emisiones de CO₂, crear nuevos puestos de trabajo y proporcionar ingresos al sector agrario.

 **acciona**
Energía



Telefonía móvil: India recurre al biodiésel

Patravadi es un pueblo de unos 1.300 habitantes situado en el distrito de Latur de la región india de Maharashtra. Ahora, gracias al biodiésel, y a la colaboración pública-privada, esta localidad dispone, por fin, de un elemento de comunicación tan sencillo e importante como el teléfono.

Silvia Gallego & A B Mohanty

En casa de Hanumant Madde (27 años) nunca habían tenido un teléfono, hasta que hace unas semanas, tras enterarse de que en su pueblo ya había cobertura para móviles, fue a Renapur, población que da nombre a la comarca, y allí compró no uno sino dos teléfonos móviles, con sus respectivas tarjetas SIM del proveedor indio de telecomunicaciones IDEA Cellular. “Uno lo utiliza la familia en casa y el otro lo tengo para el negocio, lo uso yo y los 4 empleados que tengo. Con él hago pedidos y hablo con los clientes”, explica este joven propietario de un dhaba —pequeño restaurante informal— en el centro de Patravadi.

IDEA Cellular es una de las más de 700 operadoras de telefonía móvil que forman parte de la Asociación GSM (GSMA). Esta asociación creó en octubre de 2005 un Fondo de Desarrollo como instrumento catalizador de distintas iniciativas en el uso de la tecnología GSM para el desarrollo social y económico.

Los proyectos que hasta ahora ha llevado a cabo en 11 países de África y Asia se engloban en 4 áreas, incluyéndose dentro de

una de ellas un programa de biocarburantes orientado a la búsqueda de fuentes energéticas alternativas para estaciones base de telefonía móvil, que son el primer eslabón en la conexión entre un teléfono móvil y otro teléfono. Bajo este programa se han puesto en marcha proyectos piloto en Nigeria (2006) e India (2007).

Tras su anuncio en Barcelona en febrero de 2007 comenzó el proyecto piloto de India. Junto con el Fondo de Desarrollo participan en esta iniciativa la multinacional fabricante de equipos Ericsson e IDEA Cellular. Según explica Dawn Haigh-Thomas, directora del Fondo de Desarrollo de la GSMA desde su sede en Londres, tras cuatro meses de estudio y búsqueda de posibles materias primas y proveedores, en junio se instaló la primera estación base de telefonía móvil alimentada con biodiésel en un pueblo del distrito de Latur.

El proyecto actualmente abarca a una población de unos 5-6.000 habitantes con cuatro estaciones base. Para el segundo trimestre de 2008 se alcanzará la última fase en la que se espera llegar a contar con 53 estaciones.



Foto: Ericsson

Fácil acceso

Uno de los elementos que influyeron en la elección del lugar fue la accesibilidad al biocarburante. En la región vecina de Andhra Pradesh se identificó un productor con capacidad para suministrar biodiésel que cumpliera con los parámetros de control exigidos a nivel internacional.

Southern Online Biotechnologies (SBT) es una de las primeras biorrefinerías que han comenzado a comercializar biodiésel en India. Situada al sureste de Hyderabad, la capital de Andhra Pradesh, la planta se comenzó a construir en 2005, con una inversión inicial de 4,5 millones de euros. Tras un período de pruebas con diferentes materias primas renovables, en julio de 2007 comenzó la comercialización del biodiésel.

La tecnología de flujo continuo empleada en la planta proviene de la empresa alemana Lurgi AG y de la india Chemical Construction International. La fábrica —con una plantilla de 100 personas— cuenta con una capacidad de producción de 30 toneladas al día, lo que significa que requiere un suministro diario de 30 toneladas de aceite, al que se le añaden 3,48 toneladas de productos químicos.





Foto: Ericsson

En la planta se han realizado múltiples pruebas con aceites vegetales extraídos de diferentes materias primas, como la cáscara del arroz, el caucho, la palma o semillas de algodón, jatropha (*Jatropha curcas*), pongamia (*Pongamia pinnata*), neem (*Azadirachta indica*), mahua (*Madhuca latifolia*), sal (*Shorea robusta*). Tras comprobar que la disponibilidad de éstas en la zona era inferior a las necesidades de suministro de la planta y que el coste era aún demasiado alto, se comenzaron pruebas con aceites animales. Coincidiendo con una bajada en el mercado de los precios de los productos procedentes de los desperdicios del pescado, que no están dentro de la cadena alimentaria humana, se vio la viabilidad económica de estas grasas.

Actualmente el biodiésel que la planta elabora procede en su mayoría del aceite de pescado, del que se abastecen en el mercado nacional. También se procesa el aceite de semilla de algodón y cáscara de arroz cuyo uso, a pesar del coste elevado, se justifica al evitar las pérdidas que podrían derivarse de una parada en el funcionamiento de la refinería por falta de materia prima. Por otra parte se está intentando motivar al sector

hostelero para que comiencen a vender el aceite usado procedente de las cocinas. Asimismo se está trabajando en el establecimiento de una cadena de suministro económicamente sostenible de semillas de jatropha y pongamia, que en el futuro se espera sean la principal fuente del aceite a refinar.

Jatropha y pongamia, nuevas alternativas

Según indica la GTZ, organismo del gobierno alemán para la gestión de la cooperación técnica bilateral que ha concedido una subvención de 380.000 euros a este proyecto, la jatropha y la pongamia se identificaron como plantas oleaginosas de especial interés al no ser el aceite derivado de las mismas apto para el uso alimentario y contar con enorme potencial.

La ayuda económica que GTZ ha destinado a este proyecto bajo el modelo PPP (Public Private Partnership) para el desarrollo

La estrategia comercial de SBT para la venta del biodiésel que elabora es de ofrecer en un precio un 3% - 6% inferior al del diésel convencional en Andhra Pradesh. Abajo, una estación base de Ericsson alimentada con un generador de biofuel.



Foto: Ericsson

AEROLINE®
TUBE SYSTEMS
BAUMANN GMBH

TÉCNICA DE MONTAJE
Especialistas para instalaciones existentes

AEROLINE® SPLIT
Sistema completo embudo con abono
estándar de montaje | Con tubo de cobre
blanco o tubo embudo flexible de acero
inoxidable

AEROLINE® SPLIT
Tubo doble separable | Con tubo de cobre
blanco o tubo embudo flexible de acero
inoxidable | Correspondiente a un
acabamento

AEROLINE® PRO
Gran protección de montaje a través de
ajuste automático de perfilado | Con tubo
de cobre blanco o tubo embudo flexible
de acero inoxidable | Diseño ajustable

www.isiclick.com

AEROFLEX®

AISLAMIENTO TÉRMICO
Para tecnología solar colectora y climatización

Características y ventajas
En corto duración hasta tempera-
tura de 175 °C | Muy buena
resistencia a rayos UV y a las
condiciones meteorológicas

**En trabajos superiores de
aislamiento - AEROFLEX
SAPT también se suministra
con cierre autoadhesivo doble |
Montaje ligero y con ahorro de
tiempo gracias a nuestra
PoliSplice solución!**

Aplicación
Aislamiento térmico para tuberías
en tecnología solar, de cale-
facción y agua de proceso al
logro de instalaciones tér-
micas (ITE) según la Q3.1.

Delegación **AEROLINE IBERICA**

Alfredo Irujo | Segredo Familia 27 | 09008 Burgos
Tel +34-847-241606 | Fax +34-847-241606
alfredo.irujo@aeroline-tubesystems.de

AEROLINE TUBE SYSTEMS
IM LEHNER FELD 30 | D-88061 LEM
TEL +49-731-8388870
FAX +49-731-8388878
INFO@AEROLINE-TUBESYSTEMS.DE



Para la elaboración del biodiésel, se están realizando múltiples pruebas con aceites vegetales extraídos de diferentes materias primas, como el caucho, la palma o semillas de algodón, jatropha (a la izquierda) o pongamia (arriba).

rural, está siendo canalizada a través del Instituto Internacional de Investigación de Cultivos en las Zonas Tropicales Semiáridas (ICRISAT). Mediante ella se está intentando fomentar el cultivo de la pongamia y la jatropha en suelos erosionados, tierras marginales donde estos resistentes arbustos no tienen problemas para crecer. Con ese fin, SBT ha firmado contratos de compra a 30 años con los agricultores de 8 aldeas en un radio de 25 Km alrededor de la biorrefinería, a los que les pagará por las semillas o bien el precio que el gobierno establezca o bien el precio del mercado, optándose por el más alto. Asimismo, como parte de esta iniciativa de colaboración público-privada se está ofreciendo a los pequeños agricultores formación y asistencia técnica.

De Green Latur a Green City

Dados los resultados satisfactorios del proyecto Green Latur, ahora IDEA Cellular basándose en el mismo concepto está realizando un despliegue comercial a través de un segundo proyecto llamado Green City. Para éste ha sido escogida la ciudad de Hyderabad, la sexta mayor de India con una población de más de 5,5 millones de habitantes y con importantes problemas en el suministro eléctrico. De las estaciones base que la operadora tiene actualmente en Hyderabad, en 40 de ellas se usa B20 para el funcionamiento de sus generadores. El biodiésel procede de SBT, dada la conveniencia por la cercanía de la biorrefinería —a tan sólo 63 Km de la ciudad?—, con la que la operadora ha firmado un contrato de suministro.

Los arbustos fueron sembrados aproximadamente hace un año, una vez empezaron a ser productivos se espera poder contribuir a la creación adicional de empleo en estas aldeas, con el trabajo de la recolección manual del fruto y la extracción del aceite a partir de sus semillas.

La estrategia comercial de SBT para la venta del biodiésel que elabora es de ofrecer en planta un precio un 3% - 6% inferior al del diésel convencional en Andhra Pradesh.

N. Satish Kumar, gerente de SBT, explica "durante el proceso de implantación del proyecto entramos en contacto con IDEA Cellular y Ericsson a través de la GSM. Entonces, visitaron nuestras instalaciones y decidieron tras las pruebas utilizar biodiésel como mezcla B20 en los generadores de sus torres de telefonía móvil, lo que significa una proporción de un 20% de biodiésel y un 80% de diésel convencional. Nosotros les suministramos biodiésel en estado puro y la mezcla la realizan posteriormente en sus instalaciones". El biocombustible se transporta por carretera hasta Latur.

Crecimiento sostenible

India es el país donde se está produciendo el más rápido crecimiento del número de abonados a servicios de telefonía móvil del mundo. En los últimos 8 meses el número de nuevos usuarios en India ha superado al de la población total de España. Si este vertiginoso ritmo continúa, se prevé que en menos de 6 meses otra España se añada a la cifra de clientes de los proveedores de telecomunicaciones que operan en el territorio indio.

El ritmo de crecimiento de la economía india, de un 9.2% en el último año, se pronostica que continuará por encima del 8% en los próximos años. Ello implica un incremento de la demanda energética del país, donde actualmente la escasez de electricidad en las horas de mayor consumo se sitúa entorno al 11-15%. El 70% del petróleo y del gas que se utilizan son importados. Si tenemos en cuenta que un 56% de la electricidad que se produce en India procede hoy en día de la combustión del carbón, que emite abundantes cantidades de gases a la atmósfera, no es difícil imaginar el daño medioambiental que el desarrollo económico del país puede traer consigo a menos que se tomen las medidas necesarias para evitarlo.

Puesto que la mayor parte del desarrollo —y uno de los símbolos de éste es la telefonía móvil— va a ocurrir en los miles de aldeas que conforman el Subcontinente indio, donde alrededor de dos tercios de la población vive en el medio rural en el que o bien no hay suministro eléctrico o es bastante precario, el biodiésel podría jugar un papel fundamental a la hora de posibilitar este crecimiento, con la ventaja de hacerlo sostenible.

De este modo, los generadores de las cuatro estaciones base de telefonía móvil que en la actualidad conforman el proyecto en Latur utilizan de forma satisfactoria un porcentaje de biodiésel junto con el combustible fósil. Dos de ellas no cuentan con ninguna otra fuente de energía, mientras que las otras dos tienen conexión a la red eléctrica, aunque han de recurrir con frecuencia al generador como fuente de alimentación alternativo, dado que los cortes de luz ocurren a menudo y llegan a durar hasta 10 ó 12 horas.

Según apunta P. Balaji, subdirector de Estrategia y Marketing de Ericsson en India, la cantidad de aceite derivado de materias renovables que cada estación base requiere viene siendo de unos 600-700 litros al mes. Los generadores de las estaciones no necesitan ninguna modificación para el uso del biodiésel con respecto al combustible que antes venían utilizando.

"Los lugares se escogieron con el objetivo de usar biocombustible en zonas rurales y para generar interés entre la población rural en pasarse a cultivos destinados a los biocarburantes, con el consiguiente desarrollo que ello puede suponer para los próximos años, creándose así un ecosistema local que dé como resultado un modelo autosostenible de generación de empleo local", señala Rajat K. Mukarji, director de Desarrollo Corporativo de IDEA Cellular. "Estos eran pueblos donde la telefonía móvil iba a llegar como parte de la estrategia de expansión de la empresa. Cada estación tiene el potencial para prestar servicio hasta a unas 2.500 personas. Esta es una zona agrícola en la que se depende totalmente de las cosechas", añade.

Más información:

- ✓ www.gsmworld.com/developmentfund/
- ✓ www.ericsson.com/in/
- ✓ www.ideacellular.com
- ✓ www.icrisat.org
- ✓ www.chemicalconstruction.com
- ✓ <http://latur.nic.in>
- ✓ www.sol.net.in
- ✓ www.gtz.de

¿Cuántos ingenieros hacen falta para cambiar una bombilla?

En GE, damos respuesta a esta pregunta día tras día. Pero no nos basta con eso. Buscamos sistemas diferentes e innovadores para mejorar el modo de alimentar esa bombilla. Hoy más que nunca, nuestra bombilla se enciende cuando se trata de encontrar soluciones energéticas más limpias, ecológicas y renovables.

En nuestro nuevo Centro de Investigación Global de Alemania, así como en los ya existentes en Asia, India y EE.UU., trabajamos por el progreso de tecnologías como la energía eólica. Y gracias a la colaboración de cada uno de nuestros más de 22.000 técnicos de I+D científicos e ingenieros, y con grandes dosis de eco-imaginación, nuestras ideas resultan más brillantes cada día.

Si desea saber más acerca de nuestra tecnología eólica y nuestra eco-imaginación, o lo que es lo mismo: nuestro compromiso con la búsqueda de soluciones tecnológicas más limpias y eficientes, visítenos en www.gewindenergy.com y www.ge.com/ecomagination.

ecomagination[™]
El compromiso de GE



GE imagination at work



■ María Teresa Costa Campí

Presidenta de la Comisión Nacional de Energía

Catedrática de Economía Aplicada, María Teresa Costa Campí fue diputada socialista en la VII Legislatura (2000-2004), vicepresidenta del Instituto Catalán de la Energía entre enero del cuatro y junio de 2005 y presidenta de la CNE desde entonces. Ha desarrollado trabajos de consultoría para la OCDE, la Comisión Europea y el Banco Interamericano de Desarrollo en los ámbitos de desarrollo económico y política industrial y ha sido profesora visitante, añade su currículum, en las universidades de Paris-Dauphine, UCLA (EEUU), Florencia y Bolonia, entre otras.

Antonio Barrero F.

"La CNE se ha preocupado siempre por apoyar el desarrollo de las renovables"

Le pregunto qué es la CNE y me contesta que una institución pública, "en la que trabajan 210 personas", que pretende asegurar "el funcionamiento correcto del sistema energético" y garantizar, asimismo, los derechos (por este orden enumera la presidenta) "de las empresas, los usuarios y los consumidores del sector". Le pregunto por el déficit tarifario y me asegura que a él contribuyen todas las energías, cada cual en su medida... ¿Las renovables?

"En la medida en que una parte de su precio corresponde a subvención". Le pregunto por los costes de la nuclear y apunta, para que quede claro, que las renovables y la atómica "no son alternativas contrapuestas, sino complementarias". ¿Y de los costes? Pues de los costes va y me dice, economista toda ella, que es preciso un "análisis integral". Y entonces voy yo y pienso "pues eso, pues eso... hágalo usted, el análisis quiero decir...", pero como resulta que la entrevista toda es por correo

electrónico porque la agenda de la presidenta está muy abigarrada... pues vaya, que no puedo insistir y me tengo que aguantar con el "imeil" que me ha enviado su gabinete de prensa... 25 días después de solicitada, primero concedida (23 de octubre) y al final suspendida (tres horas antes) la susodicha entrevista. En fin, vayamos a ello y perdone el lector si no ahondo en alguna cuestión de calado, que no fue posible y gracias en todo caso a la CNE, que al menos contestó por "imeil".



■ En su primera comparecencia ante la Cámara Alta, en octubre de 2005, dijo usted: "nuestros informes son los que han de sustanciar y sobre los que se han de apoyar los proyectos de ley que después el Gobierno envía a las Cámaras". ¿Ha sentido usted alguna vez que no era así? ¿Ha sentido alguna vez que sus informes no han sido el sostén de los proyectos de ley?

■ Estoy convencida de que siempre se han tenido en cuenta, aunque el efecto de sus criterios a veces tarde en visualizarse, pero el desarrollo de la regulación es muy importante y, en ocasiones, del todo decisivo.

■ Más Cámara Alta (y quede claro que no hago otra cosa que reproducir lo que recogió aquel día el diario de sesiones). A saber, dijo usted entonces (10 de octubre de 2005) que "algunos expertos del sector comienzan a recomendar que no se dé ningún tipo de subvención encubierta a esta clase de energía [se refería usted a la fotovoltaica] porque ya es muy rentable". A continuación, añadió usted: "la comisión no tiene un criterio explicitado sobre este particular al entender que es una energía que todavía tiene mucho recorrido". Dos años después: ¿tiene ya la CNE un criterio explicitado?

■ El periodo de maduración de las energías renovables y sobre todo de las últimas tecnologías (termosolar y fotovoltaica) necesita todavía un cierto tiempo, tal como ha ocurrido con otras fuentes energéticas. La CNE apoyará que continúen las medidas en este sector en la medida en que su desarrollo de implantación las necesite.

■ ¿Es posible conciliar la continuidad de las medidas... o, mejor... empleemos una expresión más a la moda: ¿es posible conciliar la "estabilidad regulatoria" con la jubilación anticipada (26 meses ha durado) del RD 436, ahora sustituido por el 661? Porque la patronal se queja de que estamos espantando a los inversores con tanto volantazo...

■ Una buena regulación debe caracterizarse por su estabilidad en el sentido de que incorpore predictibilidad para las decisiones de operadores e inversores. No es incompatible con el esfuerzo que debe realizar el regulador para su mejora y adaptación a las condiciones cambiantes.

■ Entre las funciones, normativas, de la CNE, está la elaboración de los proyectos sobre determinación de retribución de las actividades energéticas. ¿Que aportación puede hacer la CNE para que España

cumpla con los objetivos renovables europeos?

■ Ha sido siempre una preocupación de la CNE apoyar el desarrollo de las renovables, porque contribuyen a preservar el medio ambiente y a reducir la dependencia energética en nuestro país. El regulador tiene la obligación de garantizar un equilibrio que vaya a favor de los ciudadanos.

■ La nueva regulación de las energías renovables, ¿ayudará a que, en 2010, el 12% del consumo de energía primaria sea satisfecho con energías renovables y el 20% en 2020?

■ Efectivamente. Nuestras actuaciones sectoriales integradas en los planes de eficiencia y ahorro energético y los mecanismos regulatorios aplicados a la estructura de energías renovables nos indican que estas –en cuanto a su aportación a la cobertura eléctrica y en la medida en que puedan integrarse en la composición de los carburantes– pueden conseguir los objetivos marcados. Así, nos estaríamos acercando al cumplimiento de los objetivos planteados para los distintos países de la UE.

■ ¿Es necesaria la energía nuclear para garantizar el suministro eléctrico?

■ En España, nuestro sistema energético debe contemplar un nivel de diversificación razonable en el uso de las fuentes de energía. En este marco, existe un factor añadido, que es el cumplimiento de objetivos derivados de nuestro compromiso con el cambio climático. Por lo tanto, es necesario considerar que nuestras expectativas de consumo energético se correspondan con un sistema de capacidad de generación eficiente desde el punto de vista económico y ambiental. En este escenario, la energía nuclear y la capacidad de producción actual del sistema español deberían desempeñar un papel en la medida en que las instalaciones sean operativas y seguras. Debemos huir de planteamientos radicales, buscando un mix de generación eléctrica equilibrado que garantice la seguridad de suministro.

■ El sistema energético español de hoy y las conexiones con Europa del mañana: ¿qué me puede contar?

■ Nuestro sistema energético ha sabido atender el incremento de demanda sostenida mediante el desarrollo de infraestructuras energéticas que permiten mantener un adecuado nivel de aprovisionamiento. Asimismo, es necesario dar respuesta al reto de la creación de un mercado energético integrado a nivel europeo, fomentando las interconexiones, que, sin duda, es donde España parte de una situación desfavorable en comparación con otros países europeos.



"Es necesario responder al reto de la creación de un mercado energético integrado a nivel europeo, fomentando las interconexiones"

"El traslado del coste del suministro al consumidor debe hacerse en sus justos términos y en el horizonte temporal más corto posible"



“La CNE comparte el criterio de incorporar la seguridad jurídica en el modelo y las decisiones del regulador con el fin de generar certidumbre y confianza en los inversores”

■ **¿Sigue habiendo una deuda pendiente con las tarifas eléctricas y su precio real?**

■ Se trata de un objetivo perseguible para la eficiencia en el sector energético que los precios de la electricidad que pagan los consumidores se ajusten al precio real del suministro. El traslado del coste del suministro al consumidor debe hacerse en sus justos términos y en el horizonte temporal más corto posible.

■ **¿Fomenta el desarrollo sostenible de algún modo la CNE?**

■ Desde la CNE –con independencia de sus actuaciones, informes y propuestas como órgano consultivo– se transmiten a las autoridades ambientales y energéticas aspectos para la concreción de planes de eficiencia y ahorro energético así como en la asignación de los derechos de emisión de carbono para nuestros sectores económicos y, en particular, la energía. También se impulsa de manera específica el desarrollo de las energías renovables y de los proyectos de los Mecanismos de Desarrollo Limpio en Latinoamérica. Esto es así por el doble compromiso que tiene la CNE entre los reguladores iberoamericanos en la Asociación Iberoamericana de Entidades Reguladoras de la Energía (ARIAE), y en el im-

■ **María Teresa Costa Campí**

Presidenta de la Comisión Nacional de Energía

“Dado nuestro sistema energético y el marco de Kioto, la energía nuclear debería desempeñar un papel en la medida en que las instalaciones sean operativas y seguras”

pulso de actuaciones e inversiones de nuestras empresas energéticas que deben cumplir de forma eficiente con las obligaciones derivadas del cumplimiento del Protocolo de Kioto y el Tratado Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

■ **Se acaba de celebrar el XI Reunión Anual de ARIAE en Madrid. En ella, los reguladores de España e Iberoamérica han firmado la “Declaración de Madrid sobre el sector energético”. ¿En qué consiste?**

■ La ARIAE está constituida por los reguladores de diecinueve países. En Madrid han firmado una declaración que reconoce la necesidad de garantizar el acceso a la energía a toda la población. Se ha reconocido además que el diseño de los respectivos marcos regulatorios debe dar cumplimiento a los objetivos de seguridad de suministro y de desarrollo sostenible. Ello requiere mejoras en el uso racional de la energía, la expansión del suministro energético y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Existe también una clara concienciación de que hay que apostar por renovables como la biomasa, la solar, la eólica o la hidroeléctrica, que contribuirán a un desarrollo sostenible y a la reducción de los niveles de contaminación atmosférica. La CNE comparte con los organismos reguladores el criterio de incorporar la seguridad jurídica en el modelo y las decisiones del regulador con la finalidad de crear un escenario de certidumbre y confianza en los potenciales inversores en infraestructuras energéticas. Y, por fin, en esa reunión se ha insistido muchísimo en la necesidad de la independencia de los organismos reguladores para que puedan desarrollar sin presiones de ningún tipo sus funciones.

Trabajamos con los mejores

Nuevo regulador/maximizador Xantrex XW
con tecnología MPPT para maximizar el rendimiento



- Sistema MPPT
máxima potencia a baterías
El algoritmo MPPT ajusta constantemente el punto de máxima potencia para asegurar siempre la máxima carga posible.
- Compatible con sistemas de 12, 24, 36, 48 y 60VDC
Capaz de cargar un valor nominal menor aunque la carga provenga de una entrada nominal mayor. Apto en cualquier sistema.
- Soporta altas tensiones del campo FV (hasta 150 VDC)
Reduce las pérdidas por cableado disminuyendo la sección del cable, dándole mayor flexibilidad y menores costes.



MONITORIZACIÓN
DEL SISTEMA



MÁXIMO PUNTO
DE POTENCIA



PUERTO XANBUS
COMUNICACIONES

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

TECHNO SUN
El avance del mañana



Distribuidores de las marcas:
Sanyo | Kyocera | Kaneka | REC | Xantrex | Conversion Devices | SMA | Sunways
MorningStar | Lorentz | SHURflo | Windeco | Marlec | Outback | Sunlight
Southwest Windpower | TBS | entre otras marcas. Consúltenos o descargue
por internet nuestro catálogo 2007.

Techno Sun S.L.U.
Av. Pérez Galdós 37, 46018 Valencia
Telf. (0034) 902 60 20 44
Fax. (0034) 902 60 20 55
info@technosun.com

Para más información, visite nuestra página web.

www.technosun.com



La pionera JH Roerden cumple 35 años

Apostaron por la energía solar fotovoltaica cuando España estaba saliendo de la oscuridad. Corría el año 1978, tiempos de transición. Hoy, JH Roerden –que nació en 1972 para distribuir equipos y componentes electrónicos– cumple años (35) convertida en referente de la fotovoltaica, sector en el que pasa por ser una de las empresas españolas más especializadas... tanto en lo que se refiere a la formación de sus profesionales, como en lo que respecta a la garantía de sus productos.

Aurora Guillén

Inicio su andadura en 1972, como sociedad limitada con un capital de quinientas mil pesetas. Los socios fundadores nunca quisieron recurrir a la financiación externa y todos los beneficios se reinvertieron en el crecimiento de la firma. Durante los seis primeros años su actividad se centró en la distribución de equipos y componentes electrónicos pasivos y de acumuladores.

Más tarde, en 1978, cuando la energía solar fotovoltaica era prácticamente desconocida en la piel de toro, su actual director general, Cristian Hinrichsen, decidió apostar por las energías no contaminantes. Consiguieron entonces instalar puestos de SOS solares en las carreteras españolas y se hicieron con la mitad del mercado. También centraron sus esfuerzos en la formación de personal, ya que la distribuidora necesitaba profesionales especializados en energías limpias y aquí no había muchos.

En 1995, JH Roerden consiguió fabricar el primer entrenador fotovoltaico realizado en España (los entrenadores solares son sistemas didácticos para el estudio teórico-prácti-

co de la energía solar fotovoltaica). Dos años más tarde logran la distribución en exclusiva de los módulos de Siemens Solar, entonces líder mundial. El panorama no podía ser mejor... Aún así, la compañía se vio reforzada en 2001 cuando Shell Solar compró Siemens Solar. Shell se convirtió en el mejor compañero de viaje para JH Roerden. Gracias a su respaldo, son sus distribuidores oficiales en nuestro país. Esta empresa asegura que ofrece conexiones a red con un rendimiento cercano al 16%, una vida garantizada de los paneles de veinticinco años y un alto control de calidad.

La compañía prevé multiplicar por 200 su facturación

La facturación acumulada de JH Roerden durante los tres últimos años ha sido de 25 millones de euros. La compañía prevé multiplicar por doscientos su facturación en 2007. Actualmente el 95% de su actividad corresponde a la energía solar. La firma ofrece dos tipos de aplicaciones básicas: conexiones aisladas, en zonas rurales o casas de campo donde no llega la red eléctri-

ca, y trabajos de envergadura en huertas solares, entidades oficiales y proyectos internacionales.

La rentabilidad de una conexión a la red depende de los paneles solares y de su producción media. JH Roerden, de la mano de Shell Solar, ofrece módulos cristalinos, policristalinos y de película delgada. Shell realiza el proceso íntegro de fabricación. Aunque la vida útil de los paneles puede alcanzar los 45 años, la garantía es de 25. Con la patente Powermax que ofrece Shell es necesario, según JH Roerden, un menor número de paneles para obtener la misma energía.

La luz de África

La firma que lidera Cristian Hinrichsen exporta su experiencia a países de América Latina y de África, con especial atención a Guinea Ecuatorial, donde ha trabajado con congregaciones religiosas en instalaciones solares para las Hermanas Concepcionistas en la ciudad de Aconibe. En la localidad de Ebibeyin puso en pie una planta de dos kilovatios pico para cogeneración de un colegio de los Maristas.





De estos treinta y cinco años, los directivos destacan con ilusión la introducción masiva en el mercado de los seguidores solares Lorente, exclusivos por su calidad, bajo costo y alta fiabilidad frente a las inclemencias meteorológicas.

Además, recuerdan especialmente proyectos internacionales como el diseño y suministro de plantas de bombeo solar para agua potable en África, el diseño del sistema de emergencia en el puerto angoleño de Luanda y el suministro de varias instalaciones aisladas para electrificación rural de viviendas en Guinea Ecuatorial.

JHROerden es pionera también en otras líneas de negocio, como el enfriamiento-calentamiento termoeléctrico. Distribuye en España los productos termoeléctricos Supercool, basados en el efecto Peltier (este efecto debe su nombre a su descubridor, que, en 1834, averiguó que, cuando una corriente eléctrica circula por un conductor formado por dos metales distintos unidos, esta se calienta o se enfría según el sentido de la corriente). Los módulos Supercool, que distribuye JHROerden, son sistemas de enfriamiento para neveras, armarios eléctricos industriales, fuentes de agua, cuadros electrónicos, equipos médicos, de telecomunicaciones, para la conservación de vino, láser, industria automovilística o ferrocarriles.

Con el fin de dar servicio a sus clientes más veteranos, la empresa mantiene también su actividad inicial: la electrónica. Compañías como Protek, Mastech o Fandis son algunos de sus clientes.

Más Información:

www.jhroerden.com

Abajo, instalación fotovoltaica para bombeo de agua en Pargula Thanda, enclave de la provincia de Andhra Pradesh, en India.



Entrevista

■ Cristian Hinrichsen

Director General de JHROerden

“La clave para diferenciarnos ha sido nuestro riguroso servicio post-venta”

El director general de JHROerden, un visionario, no es muy amigo de hablar en primera persona. Prefiere hacer hincapié en el esfuerzo de todo un equipo.

■ ¿Cómo se gestó la idea de crear JHROerden?

■ Nació porque percibimos que había un nicho de mercado que no cubría nadie. Entonces decidimos suministrar productos que no existían en España para ofrecer en exclusiva marcas líderes de primera calidad. También ha sido clave para diferenciarnos nuestro riguroso servicio post-venta.

■ ¿Cuál ha sido su trayectoria profesional?

■ Mi andadura profesional está consolidada por mi experiencia en comercio internacional en Europa, África y América Latina y, también, desde hace diecinueve, años en España.



■ Desde su experiencia, ¿cómo ve el momento aquí para las energías limpias?

■ El Plan de Energías Renovables 2005-2010 se planteaba como objetivo el que hubiese 371 megavatios fotovoltaicos instalados en 2010. Aún no ha concluido el año 2007 y ya hemos alcanzado esa cota, gracias al gran crecimiento experimentado, muy superior al de años anteriores, en materia de instalación de megavatios FV. La nueva normativa revisa al alza ese objetivo. Se habla ahora de 1.200

Huerta solar en Extremadura e instalación FV en Galicia.

MW para el mismo año 2010. ¿Qué quiero decir con todo esto? Pues que las perspectivas en España son muy buenas. Se ha dado un impulso al sector con la aprobación del Real Decreto 661/2007, que ha proporcionado estabilidad y fomenta el desarrollo. Además, dota de la rentabilidad necesaria para que aumenten las inversiones a largo plazo, lo que permitirá conseguir una potencia solar similar a la de Alemania. Por otro lado, la nueva directiva comunitaria implicará un gran crecimiento hasta el año 2020. España tendrá que desarrollar una nueva legislación para adaptarse a las nuevas directrices y con ello estimular la eficiencia energética y el acceso a las renovables. Esto permitirá estabilizar el mercado y que nuestro país esté considerado como un mercado prácticamente único (junto a Italia y Turquía, entre otros) para la inversión en el sector fotovoltaico.

■ **¿Cree que poco a poco los españoles nos vamos concienciando de que las fuentes no son ilimitadas?**

■ Cada día hay una mayor concienciación social por el medio ambiente y, en especial, por la energía solar como fuente renovable, porque nos resulta mucho más cercana. Creo que los partidos políticos están trabajando en este sentido y que, en pocos años, la energía verde será clave en la gestión ambiental.




Distribuidora de primeras marcas



JHROerden hace hincapié en que todos los productos que distribuye son de excelente calidad y provienen de marcas líderes, pero quizá sean sus paneles (también los inversores, ciertamente) los productos estrella de su amplia gama. La firma de los 35 años distribuye paneles solares de Kyocera (segundo fabricante del mundo), con potencias de 40 a 200W, que ofrecen, según la distribuidora, un extraordinario rendimiento. Los paneles texturizados de SolarWorld (tercer fabricante mundial) también son distribuidos por JHROerden y presentan asimismo, según la compañía, una gran eficiencia.

Además, JHROerden ha incorporado recientemente a su gama los paneles que fabrica el grupo REC, que, según la compañía, "tiene asegurada una gran capacidad de producción para el año 2008", factor este clave dada la escasez de materia prima (silicio) que ha padecido el sector en ciertos periodos a lo largo de los últimos años. JHROerden también presume de los módulos de triple capa fina de Uni-Solar, de 62 y 124W. Estos, asegura, presentan un gran rendimiento a alta temperatura y con poca luz (ya que su tecnología filtra la luz ultravioleta, ultrarroja, difusa y blanca) y resultan especialmente recomendables, según JHROerden, para su integración en fachadas y cubiertas industriales con inclinaciones desde tres grados. "Esperamos", apunta la distribuidora, "que con la nueva normativa para 2008, estos paneles tomen un gran impulso". La compañía cuenta, asimismo, con una amplia gama de inversores monofásicos y trifásicos (JHROerden distribuye inversores de SolarMax y Fronius, marcas ambas que lideran el mercado).



¡No todo tiene que ser tan **eficiente**
como un **SolarMax!**

Serie C: La nueva generación de inversores de SolarMax.

SolarMax – ¡innovativo, seguro y, sobre todo, eficaz! Con un rendimiento máximo de 96%. Por eso, SolarMax está entre los Top 3 del mercado europeo de los inversores fotovoltaicos conectados a la red.

A través de su concepto nuevamente adaptado, la innovativa generación más reciente de los inversores SolarMax ofrece ventajas únicas en el montaje, las funciones y el rendimiento. Gracias a los materiales esmeradamente elegidos, SolarMax garantiza una longevidad óptima y una alta fiabilidad operativa. Los 15 años en el mercado y la aplicación de más de 3.000 inversores centrales nos permite ofrecerle la seguridad de un producto de tecnología avanzada situado a la cabeza de la innovación técnica. Con nuestro contrato de servicio, puede garantizarse el funcionamiento correcto del inversor central SolarMax durante 20 años.

Los inversores SolarMax le ofrecen ventajas únicas tanto en eficacia como en cuanto a potencial de ahorro.



Inversores centrales
SolarMax 100C

Aspectos destacados de la nueva serie SolarMax C:

- inversor compacto PWM sinusoidal
- rendimiento máximo
- rendimiento MPP superior al 99%
- control de procesador de señal digital (DSP)
- atractiva relación calidad-precio
- posibilidad de prolongar la garantía hasta 20 años
- interfaz integrada para MaxCommBasic



Sputnik Engineering Ibérica S.L.
Calle de San Esteban 20
Polígono Industrial La Resma
Villaverde
28021 Madrid
España

Tel. + 34 91 710 0427
Fax + 34 91 797 1857

informacion@solarmax.com

www.solarmax.com



SolarMax®
Siempre un rayo de sol más adelante



Inditex se viste con renovables

INDITEX

Son cada vez más las empresas que apuestan decididamente por el uso de renovables para cubrir sus necesidades energéticas. El futuro llama a la puerta y reclama concienciación ambiental a todos. La multinacional gallega Inditex se ha propuesto que las energías renovables aporten el 50% del consumo del grupo y reducir así un 20% sus emisiones contaminantes y de CO₂, para 2010.

Diego Quintana

Inditex ha presentado el Plan Estratégico Medioambiental 2007-2010. Sus principales objetivos son claros: reducir la emisión de gases de efecto invernadero, aumentar la implantación de energías renovables y maximizar la eficiencia energética en las áreas productivas. Todo ello, acompañado por una política de sensibilización y formación entre sus propios empleados. Así lo señaló el pasado julio ante sus accionistas Pablo Isla, vicepresidente y consejero delegado de Inditex. Según Isla, el nuevo plan tiene como objetivo, mediante cinco grandes proyectos, “conciliar el crecimiento de la compañía con el cuidado del medio ambiente”. Supondrá una inversión de 70 millones de euros. “Inversión importante pero rentable”, aseveró.

Inditex es el primer grupo de confección y ropa europeo, y segundo del mundo

por facturación. Cuenta con ocho cadenas comerciales distribuidas a lo largo de 66 países. Posee más de 3.300 tiendas y da empleo 72.300 personas. El pasado año facturó un total de 8.0196 millones de euros. Datos que dejan bien a las claras la dimensión y volumen de negocio de la compañía, así como la trascendencia de las medidas que va a adoptar en lo concerniente a política energética y medioambiental. Hablamos de un gigante de la moda.

Solar y eólica

El primer gran proyecto del plan energético –Proyecto de Integración Energética y Medioambiental (IEMA)– pretende, según fuentes de Inditex, “implantar energías renovables, como la eólica y solar térmica y fotovoltaica en las instalaciones logísticas, además de ahorrar al máximo la energía

consumida”. Así, se prevé instalar placas solares fotovoltaicas en los centros de la compañía en Meco (Madrid), Zaragoza y León, y en las sedes del grupo en Tordera (Barcelona) y Elche (Alicante). En total, estas placas cubrirán 150.000 metros cuadrados de tejados con una potencia global de 10 MW y una producción anual estimada en 12,5 millones kWh al año.

Cabe destacar también que las instalaciones centrales de Inditex en Arteixo –donde tienen su sede también tres de las ocho marcas de ropa en que se enmarcan en el grupo, el centro logístico y once fábricas textiles– cuentan ya con un sistema energético integrado que incluye una planta de cogeneración de 5.000 kW, una instalación solar térmica de 1.500 metros cuadrados y un aerogenerador eólico de 850 kW de potencia. “Cubre más del 50% de las necesi-





dades energéticas de Arteixo (de 27.000 habitantes)", precisan fuentes de la empresa textil.

Otro de los objetivos de este primer proyecto es "minimizar las emisiones de monóxido de carbono sustituyendo el gasóleo utilizado en la calefacción y en la producción de vapor en el planchado por gas natural en Arteixo y Sallent (Barcelona)", señalan desde el grupo empresarial. De igual forma, se pondrá en funcionamiento una planta de cogeneración en Tordera que, "frente a un sistema convencional obtiene reducciones del 64% en las emisiones de CO₂, del 73% en las de óxidos de nitrógeno, del 99% en las de azufre, mientras que las partículas sólidas emitidas se reducen a cero". Acompañando estas disposiciones, la compañía fomentará la sensibilización social medioambiental y el fomento del uso de las energías renovables mediante la llamada "Web de las Energías".

Proyecto Pro Kyoto

El Proyecto Inditex Pro Kyoto, es el segundo de los cinco que el grupo de confección y ropa ha diseñado de cara a un "crecimiento sostenible". Su finalidad es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el transporte. La primera gran medida en esta dirección es la decisión de que toda la flota de transporte de la marca Zara –la más importante de Inditex con más de mil tiendas– use biodiésel. Además, se creará una red de abastecimiento de este biocombustible en los puntos de carga y rutas de los camio-



nes. "La producción y el uso de biodiésel reduce aproximadamente un 80% las emisiones de CO₂, y casi el 100% de las de dióxido de azufre", según datos de la compañía. También disminuye las emisiones de dióxido de azufre, principal causante de la lluvia ácida, y de monóxido de carbono.

Asimismo, todos los vehículos de transporte de Zara cumplirán la normativa Euro 5 de la Comisión Europea, "la más exigente en requisitos de emisiones de óxidos de nitrógeno, hidrocarburos, monóxido de carbono, partículas y humos", según fuentes

de la compañía, y que entrará en vigor en 2009. Este plan incluye un curso de formación en conducción eficiente para los empleados de transporte y un programa de sensibilización a través del 'Manual de buenas prácticas en transporte y movilidad sostenible'. "Los vehículos de gasolina serán sustituidos por "vehículos ecológicos de propulsión eléctrica con emisión en las fábricas y centros logísticos".

Toda la flota de transporte de la marca Zara –la más importante de Inditex, con más de mil tiendas– usa biodiésel.





En las tiendas

Otro de los cinco proyectos del Plan Estratégico Medioambiental 2007-2010 del grupo de la industria de la moda afectará directamente a sus tiendas. Las tiendas de sus ocho marcas de ropa. Es allí donde, según el propio grupo multinacional, se produce el mayor consumo energético. “En la tienda tenemos un ratio de consumo de kilovatios por prenda que está en 1,25 y con el plan pretendemos reducirlo en un 20%”, según Isla. Es por ello que se están dando los pa-

ses necesarios para alcanzar un modelo de Tienda Sostenible → Store Sustainability System, en inglés—. Concepto que se traduce en unos criterios de sostenibilidad y eficiencia energética. “De acuerdo con el modelo diseñado, se reforman los equipos de iluminación dando prioridad a equipos de bajo consumo y alta eficiencia”, apuntan fuentes de la empresa de Arteixo

El uso racional de la energía atañe también al aire acondicionado que, según el número dos de la compañía “se mantiene siempre en niveles de 24 ó 25 grados”. La Universidad de Vigo colabora en el desarrollo del modelo de las nuevas tiendas “coeficientes” a que aspiran las marcas de Inditex.

La sostenibilidad de los envases y embalajes es otra de las cuestiones a las que se ha prestado atención. Según fuentes de la multinacional, “este ámbito incluye la certificación ecológica de todas las bolsas del grupo. Los estándares internacionales como FSC o PEFC garantizan que el uso del papel se hace de forma sostenible. Por otra parte, las bolsas de plástico se producen con materiales biodegradables. Además, contempla la gestión integral de residuos de tienda por gestores autorizados y la reutilización y reciclado de materiales como cajas de cartón, perchas y residuos ofimáticos”. Según fuen-

El Plan Estratégico Medioambiental 2007-2010 del grupo Inditex afecta, no sólo al ahorro energético y al uso de renovables, sino a la gestión de residuos y a la forma de reducir cualquier impacto.

tes de la compañía, Inditex aprovecha hasta el momento el 100% de sus residuos de cartón, plástico y tejidos. “Otro tipo de residuos como aceites, baterías o fluorescentes llevan un tratamiento especial por un gestor certificado que los destruye”, sostienen. En este asunto, también está prevista la formación y sensibilización del personal de los establecimientos en cuestiones de “impactos medioambientales cotidianos”.

Huella Ecológica y Proyecto Terra

La Huella Ecológica es otra de las iniciativas del grupo gallego. Esa denominación designa el deterioro que cualquier actividad provoca en el medio ambiente. En este caso, los efectos que la fabricación de las prendas de vestir producen en la naturaleza. La Universidad de Santiago de Compostela ha analizado este aspecto y está diseñando una herramienta informática para comparar los procesos productivos, a fin de reducir los niveles de contaminación en la medida de lo posible.

El Proyecto Terra es la última gran medida del Plan Estratégico Medioambiental. Fuentes de Inditex señalan que, con este proyecto, “se intenta cerrar el ciclo de la energía y el CO₂. Nuestro objetivo es crear, en lugares aún por determinar, la masa forestal necesaria para absorber el 100% de las emisiones que resultan del consumo de energía eléctrica en la sede central de Arteixo”. Un estudio determinará el número de árboles que será necesario plantar. El vicepresidente de la compañía, Pablo Isla, adelantó que los árboles plantados serán especies autóctonas gallegas.

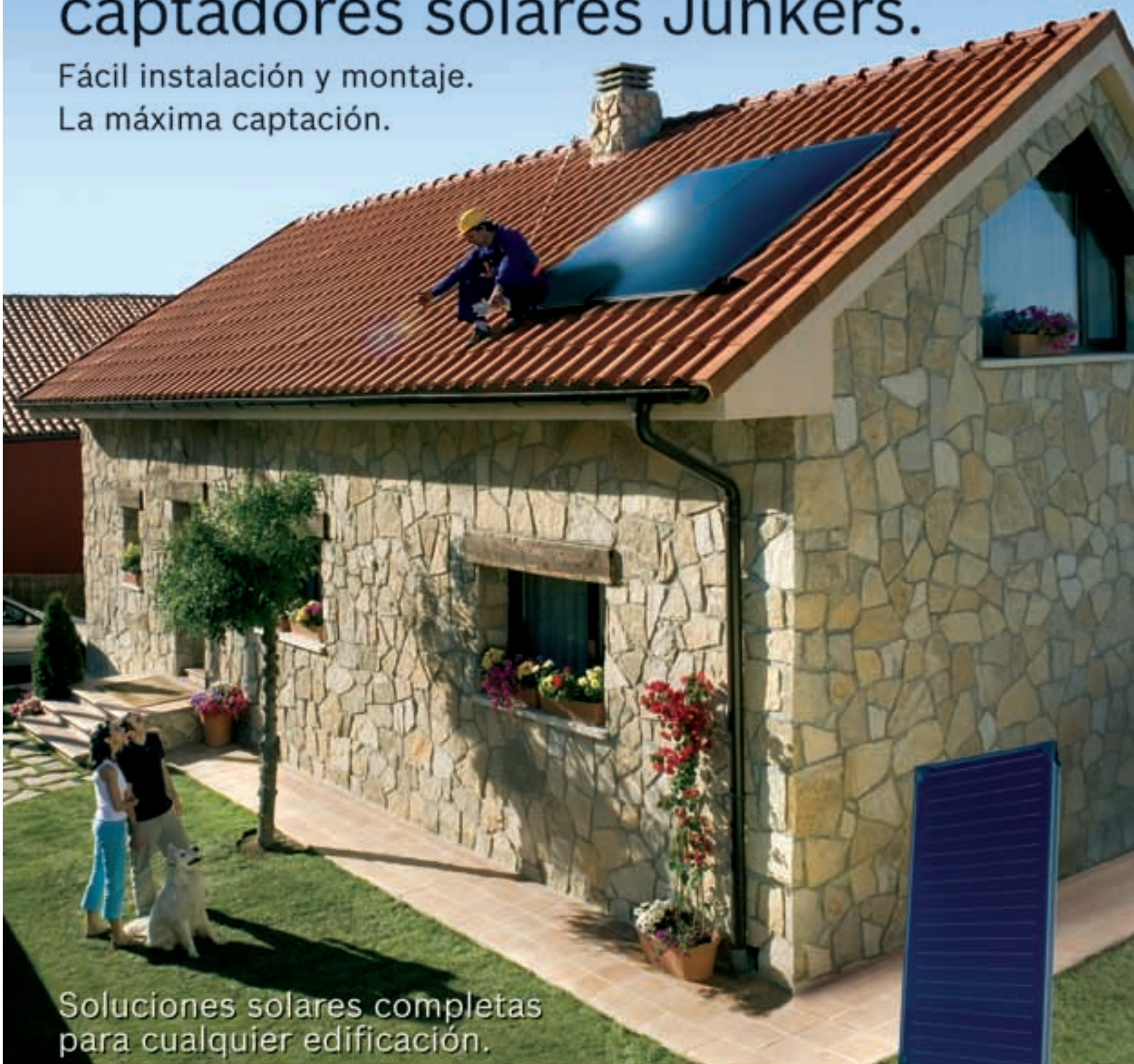
Más información:

www.inditex.com

Nuevos captadores solares Junkers.

Fácil instalación y montaje.

La máxima captación.



Soluciones solares completas
para cualquier edificación.

Junkers le ofrece su **nueva gama de captadores solares**, la más amplia del mercado y la mejor solución solar en calefacción y agua caliente:

- Conexiones flexibles que ahorran tiempo de instalación y no necesitan herramientas.
- Captadores de bajo peso, más fáciles de transportar e instalar.

Obtenga excelentes beneficios con los nuevos captadores Junkers:

- Minimizan el consumo energético: gran ahorro para el usuario y respeto al medio ambiente.

- Máxima captación, gracias a su absorbedor selectivo de alto rendimiento con doble serpentín.
- Soluciones completas para nueva edificación, junto con la gama de calderas y calentadores Junkers.

Los Sistemas Solares Junkers son la solución inteligente para su confort.

Calor para la vida

www.junkers.es



JUNKERS

Grupo Bosch



El reto de un menor consumo

Actualmente los vehículos de menos de 1.600 cc de gasolina y de 2.000 cc de diésel soportan un impuesto de matriculación del 7%. Los que superan estos valores pagan el 12%. A partir del próximo 1 de enero de 2008 no va a haber una tarifa única en este impuesto sino que se van a establecer cuatro categorías según el nivel de contaminación que emita el vehículo. **Kike Benito**

Aquellos vehículos que emitan menos de 120 g de CO₂ por km estarán exentos de pagar el impuesto de matriculación lo que supone una rebaja importante en el precio final. Para aquellos cuyo nivel de emisión se sitúe entre los 120 y los 160 g por km su base impositiva se situará en el 4,75% lo que también es una rebaja. A los nuevos vehículos cuyo nivel de emisiones se sitúe entre los 161 y los 200 g se les aplicará una tasa del 9,75% sobre el precio franco fábrica. Por último, los vehículos con emisiones en la banda más alta, por encima de los 201 g, pagarán hasta el 14,75% en el impuesto de matriculación. En este segmento se sitúan muchos de los vehículos de alta gama, deportivos, todoterrenos y monovolúmenes de gran tamaño que ya tienen un precio de partida elevado y que se va a incrementar

considerablemente. Ante esta nueva situación impositiva todas las marcas de automóviles están desarrollando estrategias para disminuir el consumo y las emisiones contaminantes en sus vehículos y poderse beneficiar de los baremos más reducidos en los impuestos.

■ **BMW.** Apuesta por la tecnología y asegura que más del 40% de sus vehículos emitirán menos de 140 g de CO₂ por km. Para ello equipará sus modelos con sistemas de regeneración de energía durante la frenada, sistema de start & stop que apaga el motor en las paradas, indicación en el cuadro de instrumentos del momento óptimo para insertar otra marcha de acuerdo a las necesidades solicitadas al propulsor, dirección eléctrica que sólo se acciona cuando es necesaria, sistema avanzado de refri-

geración que desacopla magnéticamente el compresor cuando no está en uso, bomba de agua eléctrica que adecúa su funcionamiento al rendimiento termodinámico del motor, modificaciones aerodinámicas activas con rejillas de ventilación que se abren o se cierran de acuerdo a las necesidades, además de optimizar el carenado de los bajos que ya llevan casi todos los vehículos de la marca para mejorar la resistencia aerodinámica. También utilizarán aceites de última generación con baja viscosidad, neumáticos de baja resistencia a la rodadura y, en los modelos dotados de diferencial autobloqueante, éste se modificará para conseguir una temperatura óptima de funcionamiento que reduzca la resistencia por fricción.

Además se crearán nuevos propulsores o se modificarán los existentes para optimizar su rendimiento como el diésel 2 litros



VW Polo BlueMotion



que en su última evolución alcanza una potencia de 204 CV y mantiene un consumo de 5,2 litros a los 100 km gracias a sus dos turbos, uno de baja inercia y otro convencional que actúa a revoluciones más elevadas. O los nuevos motores de inyección directa de gasolina que comparados con sus homólogos anteriores consiguen aumentos de potencia de hasta 15 kW con una reducción del consumo del 25%. En un futuro más lejano no se descartan tecnologías híbridas ni el uso del hidrógeno para sus motores de combustión interna.

■ **Audi.** Va a abandonar el sistema inyección-bomba que hasta ahora equipaban sus modelos diésel a favor de la tecnología common-rail de alta presión con la que consiguen mejorar las emisiones y las vibraciones del motor. También para los diésel se está estudiando el empleo de un aditivo denominado AdBlue que se inyecta en pequeñas cantidades en el catalizador y descompone el óxido nítrico en más de un 90%. No olvidemos que las emisiones de NOx son el talón de Aquiles de este tipo de motores. En sus modelos de gasolina se generalizará el empleo de la inyección directa y se optimizará su funcionamiento con el desarrollo de un nuevo sistema de admisión variable (Valve-lift) que prescinde de la mariposa del acelerador. También, en un futuro próximo, todos sus motores podrían equipar una bomba de aceite a demanda, es decir que su trabajo no sería continuo sino que dependería de las revoluciones del motor de tal forma que hasta las 4.000 rpm no alcanza su máxima presión de funcionamiento; según la marca reduciría el consumo en un 5%. Audi trabaja en una nueva caja de cambios con dos embragues monodisco en seco para optimizar el consumo y el dinamismo de sus motores más pequeños. La empresa alemana utilizará su propio sistema de start-stop y presentará un nuevo sistema de tracción total en la que recurrirá a dos pequeños motores eléctricos para sus ruedas posteriores como se ha podido ver en el nuevo prototipo del A1 que se presentará próximamente en el Salón Internacional de Tokio, denominado Metroproject quattro, y que cuenta con un motor eléctrico de 41 CV que entra en funcionamiento en aceleración y reduce el consumo en un 15%.

El empleo de neumáticos de baja fricción, desarrollos del cambio más largos, algunas modificaciones aerodinámicas y la reducción de peso con el uso del aluminio para muchos de sus componentes contribuirán a reducir el consumo en sus modelos.

■ **Volkswagen.** Apuesta también por los nuevos motores common-rail del grupo y



presenta nuevos motores de baja cilindrada con sistema de sobrealimentación (compresor volumétrico, turbo o ambos) con diferentes niveles de potencia y adaptados al uso que se presupone al que va destinado el vehículo. También en sus modelos más eficientes se recurrirá a optimizar el ancho de los neumáticos y su resistencia a la rodadura así como a aumentar discretamente el desarrollo final del cambio, sobre todo en las marchas más largas, para mejorar el consumo sin penalizar en exceso las aceleraciones. Para los motores diésel se dispondrá de filtro de partículas. Volkswagen es uno de los participantes, junto con Audi y Mercedes, en el desarrollo del convertidor catalítico para rebajar las emisiones de óxido de nitrógeno en los motores diésel convencionales y convertirlos en estándar de compromiso ambiental y consumos reducidos.

Ha comenzado una singular campaña sobre el Polo BlueMotion, un interesante modelo realizado sobre la base del TDI 80 CV que consume de media 3,8 litros a los 100 km y cuyas emisiones son de tan sólo 99 g de CO₂ por km, con la que se van a plantar 17 árboles autóctonos en la Sierra del Segura (Jaén) como forma compensar las emisiones realizadas por el vehículo los primeros 50.000 km. Para el resto de la gama BlueMotion existirán propuestas similares.

A los actuales Polo BlueMotion y Passat BlueMotion (emite 136 g/km), Volkswagen

Peugeot 307 SW Bioflex

tiene previsto incluir un Golf BlueMotion de sólo 119 g/km. En los dos últimos casos se trata de una modificación del modelo de 105 CV TDI.

■ **Mercedes.** Aparte de evolucionar y optimizar sus propulsores en líneas similares al resto de las marcas seguirá desarrollando su revolucionario motor Diesotto (inyección directa de gasolina, turbo y autocombustión como en los motores diésel), que tan buenas prestaciones, consumo y emisiones anuncia y pondrá especial énfasis en la tecnología híbrida en la que parece que su primer representante va a ser el ML 450 previsto para 2009 y al que, parece, podría seguirle un clase S. También hay planes para híbridos diésel que podrían ser utilizados en las clases E y C para 2010. Incluso se estudia el lanzamiento de un modelo eléctrico de cerca de 140 CV que podría consumir sólo 2,9 litros a los 100 km y emitir alrededor de 70g de CO₂/km.

■ **Volvo.** Seguirá potenciando el uso de biocombustibles, fundamentalmente el bioetanol, que tan buenos resultados le está dando en el mercado nórdico, sin renunciar al desarrollo de vehículos híbridos o exclusivamente eléctricos. Para sus modelos diésel recurrirá al empleo de motorizaciones



Mercedes ML 450 Hybrid y, abajo, Citroën C4 BioFlex

de baja cilindrada con optimización de la centralita, aceite de baja fricción, dirección eléctrica y modificaciones en el sistema de refrigeración y en la aerodinámica. Además de alargar las tres últimas relaciones del cambio con los que logrará un mayor rendimiento. Sus esfuerzos seguirán orientándose hacia modelos híbridos, eléctricos y flexifuel como nos ha ido mostrando en los distintos prototipos que ha presentado en los últimos salones internacionales.

■ **Toyota.** Ya cuenta entre sus modelos con uno de los vehículos de más bajas emisiones, el Prius, sobre el que ya trabaja en una nueva evolución con mayor potencia y cilindrada en su motor térmico pero con menor consumo gracias a una mejor gestión del componente eléctrico y al rendimiento de sus nuevas baterías.

■ **Honda.** Es el otro constructor mayoritario que cuenta entre sus modelos con un propulsor híbrido de excelente rendimiento, consumo y bajas emisiones. En fechas próximas va a presentar una remodelación de su modelo más pequeño, el Jazz, con dos nuevas motorizaciones, una de 1,3 litros y 100 CV de potencia y otra de 1,5 litros y 120 CV. Ambas versiones cuentan con una nueva dirección eléctrica, con modificaciones de su caja de cambios de variación continua (CVT) que alarga un poco los desarrollos y con el sistema de admisión variable de la casa denominado VTEC para mejorar el par a bajas revoluciones y mantener contenido el consumo de combustible que se sitúa en 4,1 y 5,1 litros, respectivamente.

■ **Renault.** En la gama actual ya cuenta con 18 versiones con emisiones menores de

120 g de CO₂/km, lo que la convierte en el fabricante con mayor número de vehículos de estas características. En cuanto a intenciones de futuro la marca ha publicado el Renault Contract 2009 donde se compromete a vender 1 millón de coches con emisiones menores a 140 g de CO₂/km y que al menos un tercio sea inferior a 120. Por otro lado, potenciará el uso de biocombustibles y se compromete a que la mitad de sus motores de gasolina admitan hasta un 85% de etanol y que todos los modelos diésel puedan repostar hasta un 30% de biodiésel.

■ **Saab.** Potenciará el empleo del bioetanol para el que tan eficaces son sus modelos biopower y extenderá la aplicación de su nuevo motor diésel TTiD a otros modelos de la marca.

■ **Citroën.** Será también uno de los grandes beneficiados del nuevo impuesto de matriculación por el número de vehículos con pocas emisiones presente en su gama. Fue uno de los pioneros en España del sistema start-stop en vehículos convencionales (no olvidemos que los híbridos de Honda y Toyota ya lo montaban) y en breve presentará una evolución del mismo que anticipa la parada del motor siempre que mantengamos la presión del freno cuando se circule a menos de 6 km/h, es decir, que desconecta el motor incluso antes de parar el coche. Citroën anuncia, por fin para nuestro mercado, el C4 BioFlex que puede utilizar cualquier mezcla de gasolina y etanol hasta un 85% y que ya llevaba años comercializando en Brasil.

■ **Peugeot.** También incluirá modelos BioFlex en su gama, el primero de ellos será el 307 SW que podrá usar hasta E85. Sus modelos más ecológicos llevarán la etiqueta Blue Lion que deben cumplir las mismas características que las que Citroën estipula para sus AirDream. Sus modelos comparten gran parte de sus motores con Citroën; no en vano pertenecer al mismo grupo, PSA.

En breve aparecerá la nueva versión del 406 con inyección directa de 2 litros de cilindrada que mejorará hasta un 14% las emisiones contaminantes y reducirá en un 10% el consumo con respecto al motor actual de inyección indirecta.

■ **Ford.** Ampliará su gama flexifuel, que ahora disfrutan Focus y C-Max, al Mondeo, S-Max y Galaxy. Además anuncia para el año próximo un Mondeo con emisiones inferiores a 140 g y un modelo del segmento B con menos de 100 g. Para los últimos compases de este año se dispondrá de un Focus de 115 g con exención del impuesto de matriculación.



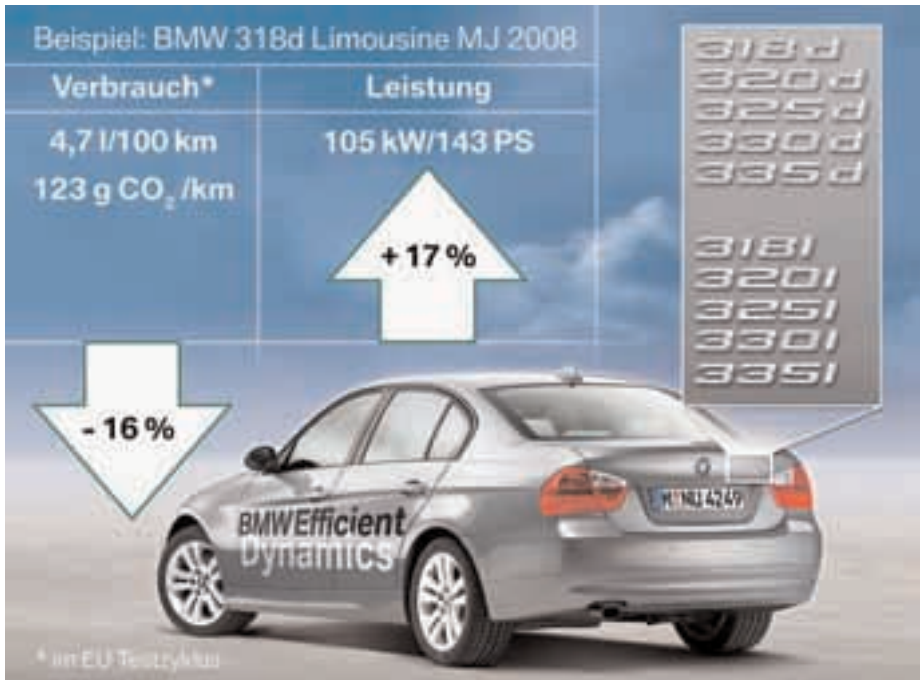


Gráfico de emisiones de CO₂ del BMW 318d

■ **Seat.** En su gama destacará el Ibiza 1.4 TDI ecomotive de 80CV con emisiones de 99 g y un consumo de tan sólo 3,8 litros a

los 100 km. También se beneficiará de los avances y motorizaciones de su casa matriz Audi-VW .

■ **Opel.** Dotará a sus modelos de gasolina con la posibilidad de usar hasta E85; el primero de ellos, el Vectra Flexpower 2.0

Turbo con 170 CV. En diciembre también aparecerá el Corsa 1.3 CDTI EcoFlex de 7 CV y filtro de partículas con emisiones inferiores a 120g/km y un consumo de 3,8 l a los 100 km. Todas las versiones EcoFlex, incluidas las de Meriva y Astra, contarán en el cuentarrevoluciones de una zona verde para informar al conductor cuándo debe de cambiar de marcha. Seguirá investigando sus motores movidos por gas natural comprimido que también pueden usar gasolina y otras alternativas como los híbridos y eléctricos .

■ **Fiat .**Tendrá su estandarte ecológico en el Panda bicilíndrico de gasolina presentado en el Salón de Frankfurt, que con 80 CV emitía sólo 69 g/km de CO₂ y que puede funcionar con gasolina o con una mezcla de metano e hidrógeno. Para el resto de sus modelos también se plantea la inclusión de sistemas de parada-arranque para optimizar el consumo en ciudad.

Pero no hay que olvidar que el factor que influye más en los consumos y en la emisión de los gases contaminantes es su conductor así que ...conciencia ecológica cuando nos pongamos delante del volante e incluso antes. ¿De verdad necesito coger el coche para ir a por las cervezas?

TU MEJOR INVERSIÓN REQUIERE

LA MEJOR PROTECCIÓN

Un sistema de protección contra sobretensiones transitorias adecuadamente elegido e instalado es la garantía de una duración de vida óptima de su instalación fotovoltaica.

ENERTRONIC, especialista en equipos y sistemas para instalaciones fotovoltaicas, ofrece y asesora sobre la gama de protecciones CITEL, uno de los líderes mundiales en sistemas de protección.

- Protección Clase I + II y Clase II para líneas de corriente continua
- Protección Clase I + II y Clase II para líneas de corriente alterna
- Protección de sistemas de adquisición y proceso de datos

CITEL 2CP

ENERTRONIC
Proyectos y suministros S.A.
www.enertronic.es
C/ Dionisio Inca Yupanqui, 47 - 28043 Madrid
T. 917218519 - F. 917218520



Distribuidor de Budweiser, EE.UU.



Bavaria, Germany



Microsoft, EE.UU.



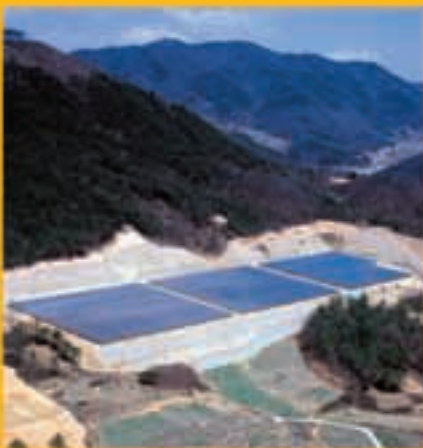
Las Vegas, EE.UU.



Isla Mayor, España



Residencia, Japón



LG, Korea



Casa modelo de la revista Sunset, EE.UU.



GE Serpa, Portugal

Para sistemas de energía solar de la máxima eficiencia, el mundo recurre a SunPower.

En SunPower disponemos de la tecnología de paneles solares de mayor eficiencia en el mercado, así como de sistemas y seguidores. Ello permite a nuestros clientes importantes mejoras en costes, rendimiento, diseño y liderazgo medioambiental. Lo denominamos Smarter Solar™.

Siendo uno de los principales proveedores de sistemas de energía solar fotovoltaica a nivel mundial, nos enorgullece ofrecer a nuestros clientes sistemas que sobrepasen sus expectativas.

www.sunpowercorp.com/espana

© 2007 SunPower Corporation. All rights reserved.

SUNPOWER
Smarter Solar



SEA, la conquista de la tierra

Más allá de la eólica y la solar... la tierra –la geotermia– también existe. Y la empresa vasca Soluciones Energéticas Alternativas (SEA) lo sabe. Pionera en el norte de España en el desarrollo e implantación de sistemas de calefacción y ACS geotérmicos, SEA –contra vientos, ignorancia y mareas– ha puesto en marcha, desde 2002, casi medio centenar de instalaciones.

Ana G. Dewar

La tecnología de geointercambio aprovecha el potencial de acumulación térmica de la tierra, que absorbe alrededor del 46% de la radiación solar que recibe. Es decir, la corteza terrestre es un inmenso acumulador de energía, que se renueva constantemente gracias al aporte energético del Sol, el viento, la lluvia, etcétera. La temperatura, en los primeros cien metros (zona superficial), mantiene una considerable estabilidad térmica a lo largo del año, lo que permite su aprovechamiento para la producción de agua caliente y para calefacción y refrigeración de edificios.

Con frecuencia, al referirnos a la energía geotérmica, pensamos en una fuente energética disponible en zonas

peratura a partir de la cual el calor contenido en el agua, la roca o la tierra se puede considerar recurso geotérmico. Así, prácticamente todas las aguas subterráneas del mundo, prácticamente cualquier terreno, a muy escasa profundidad, es un potencial yacimiento de energía. Y, así, la utilización de sistemas de captación geotérmica para viviendas es una práctica habitual en muchos países, en especial los escandinavos e Islandia, pero también Canadá, Japón o Estados Unidos, que cuenta con más de 30.000 instalaciones de bomba de calor geotérmica. Nada que ver, pues, con España, donde existen aún muy pocas instalaciones operativas.

La hermana más pequeña de las renovables

Pocas instalaciones, en fin, y pocas empresas dedicadas a la geotermia. Una de ellas es Soluciones Energéticas Alternativas (SEA), pionera en el norte de España en el desarrollo e implantación de proyectos de geotermia solar. En los últimos años ha puesto en marcha medio centenar de instalaciones, desde pequeñas iniciativas particulares (véase recuadro) hasta proyectos de gran envergadura, como hoteles rurales en los que ha calefactado superficies de hasta 800 metros cuadrados.

Como hemos indicado, la gran masa de la Tierra y su potencial de acumulación térmica hacen que la temperatura del subsuelo se mantenga prácticamente constante durante todo el año. Este calor acumulado y renovable es la fuente de la tecnología de geointercambio, que utiliza la bomba de calor para extraer y utilizar eficientemente el calor contenido en cuerpos de baja temperatura, como terrenos, acuíferos, lagunas, etc.

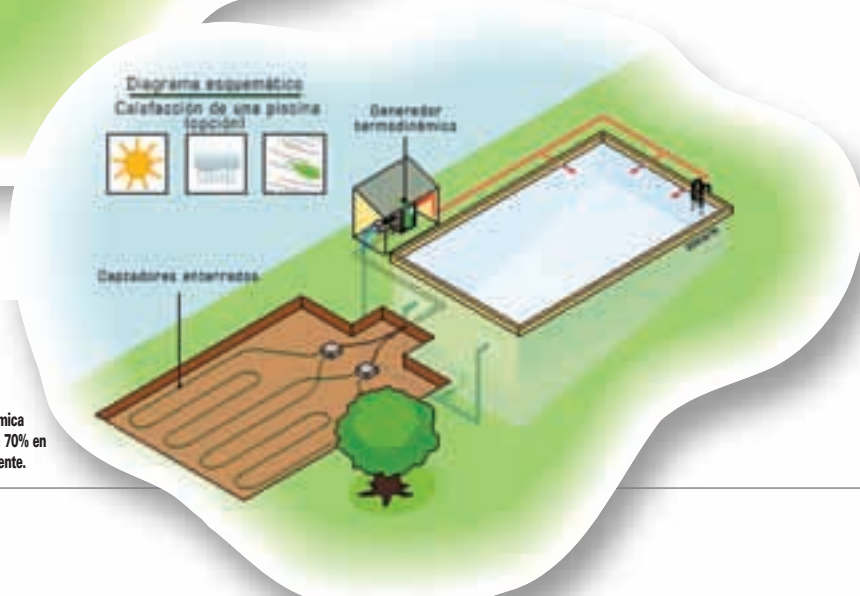
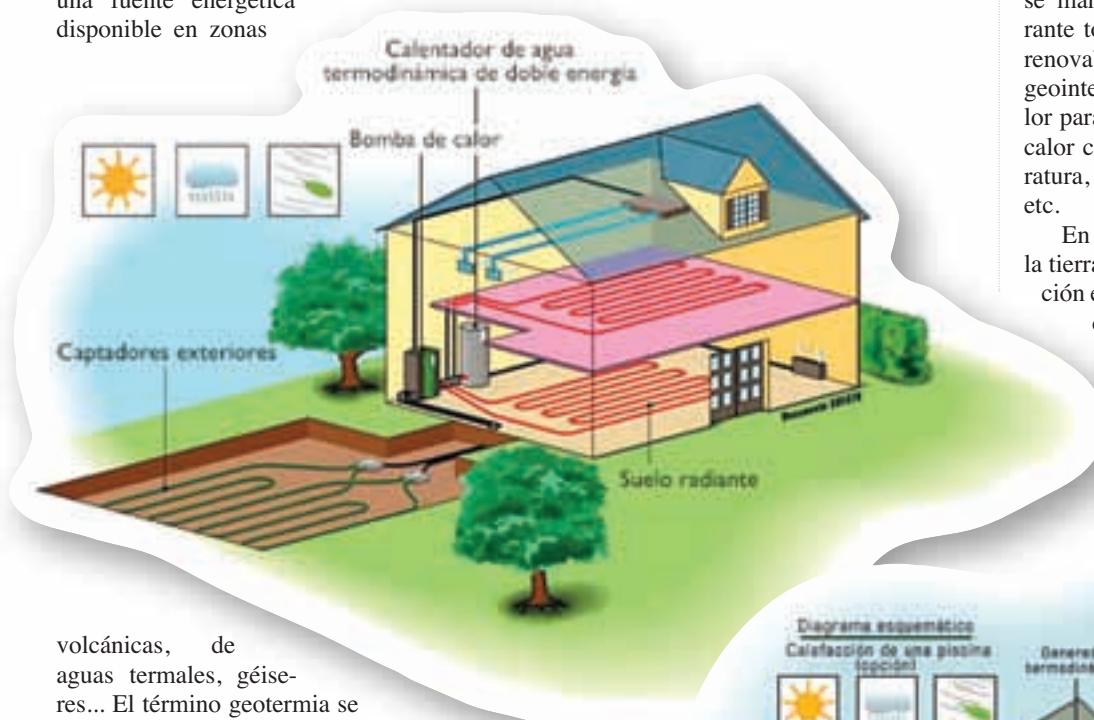
En modo calefacción, se extrae calor de la tierra y se trasfiere al sistema de calefacción existente, habitualmente aire caliente o, preferiblemente, suelo radiante. En modo refrigeración, se trasfiere la carga térmica desde la vivienda o edificio a la tierra, que absorbe el calor sobrante.

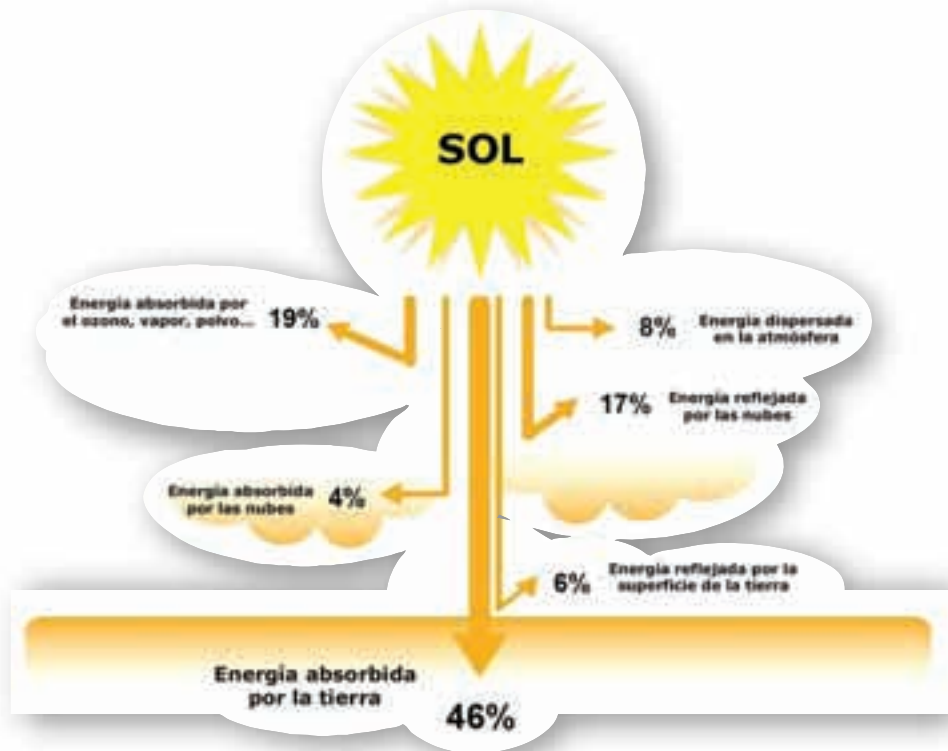
Los sistemas de geointer-

volcánicas, de aguas termales, géiseres... El término geotermia se refiere, sin embargo, de forma global, a la energía térmica producida o acumulada en el interior de la tierra. Según el Departamento de Energía de los Estados Unidos, a unos tres metros de profundidad, en prácticamente cualquier punto del globo, la temperatura del suelo se mantiene, constante, entre los 10 y los 16°C.

Pues bien, la mayoría de los organismos internacionales considera los 15°C la tem-

Una instalación geotérmica puede ahorrar hasta un 70% en la factura del agua caliente.





de producción de ACS, por ejemplo, una instalación geotérmica proporciona ahorros económicos de hasta un setenta por ciento”. Según la experiencia de SEA, por cada 650W de consumo eléctrico absorbido de la red, el sistema aporta más de 2.000W de calor útil.

Un sistema flexible y universal

El mercado natural de las bombas de calor geotérmicas son los nuevos edificios en el sector doméstico, con potencias instaladas inferiores a los 50kW. Sin embargo, pueden realizarse soluciones individuales para el sector industrial con potencias superiores a esta cifra. Asimismo, es posible su aplicación en viviendas existentes, bien aprovechando el sistema de calefacción por suelo o aire, o en el momento de una reforma parcial o integral. El único requisito es disponer de suelo para realizar el intercambio.

En este sentido, en los últimos años se ha desarrollado la tecnología de expansión directa, también denominada tierra/tierra, en la cual el evaporador de la bomba hace la función de captador y el suelo radiante es el condensador, con lo cual se prescinde de los intercambiadores y la consecuente pérdida de calor. Este desarrollo, unido a la utilización de nuevos procedimientos técnicos

cambio pueden ser verticales y horizontales. En el primero de los casos, un tubo o manguera especial, llena de una mezcla de agua y anticongelante, se introduce a una profundidad de entre 50 y 200 metros (diámetro de entre 115 y 140 milímetros). Este líquido se calienta unos grados al entrar en contacto con la temperatura estable dentro de la tierra. El calor captado por el líquido se transfiere a un fluido refrigerante que tiene la característica de hervir a muy baja temperatura, provocándose su evaporación.

El vapor se comprime en un compresor, elevando su presión y por tanto también su temperatura. Este vapor, muy caliente, cede el calor al circuito de calefacción o agua caliente sanitaria (ACS) de la vivienda, calentando el agua hasta una temperatura predefinida por el ordenador de control (hasta un máximo de 65°).

El vapor comprimido se condensa, y se convierte de nuevo en líquido, y el ciclo puede comenzar de nuevo. La energía para convertir el líquido en vapor ha sido obtenida gratuitamente por el captador de energía que está enterrado en su jardín. La bomba ha consumido solamente la electricidad necesaria para mover el calor y comprimir el vapor. Según el Instituto Geológico y Minero de España, “la relación entre la energía térmica cedida y la energía mecánica eléctrica consumida, que se conoce como coeficiente de funcionamiento, tiene valores habituales entre tres y cuatro”. Vamos, que con un kilovatio de consumo eléctrico extraído de la red, una bomba de calor geotérmica entrega entre tres y cinco kilovatios de

calor útil a la vivienda. ¿El secreto? Está en la tierra, que nos ha proporcionado la energía añadida... gratis. Según la empresa SEA, “respecto a un sistema convencional

■ Un lugar de Encartaciones

En las Encartaciones, en Vizcaya, SEA ha puesto en marcha un sistema geotérmico horizontal con tubos que ocupan una extensión bajo el suelo de 150 metros cuadrados (con bomba de calor y... sin intercambiadores, pues por el captador exterior y por el suelo radiante, dentro de casa, circula el mismo fluido). La tecnología empleada por la empresa vasca es suelo-suelo de expansión directa. La instalación provee a la vivienda de calefacción y ACS. El suelo es radiante (125 metros cuadrados), la potencia absorbida de la red eléctrica, 2,65 kW, y la restituida a la vivienda... nueve kilovatios. La instalación salió por algo más de 15.000 euros (no incluyó ese precio ni la excavación ni el relleno posterior de la superficie que recibió la tubería captadora de calor geotérmico). SEA señala que los inversores consiguieron una subvención de aproximadamente el 16% del presupuesto y que “están contentísimos con su instalación”.





■ Bio total

En Oiz (Bizkaia), la instalación geotérmica que ha montado SEA también produce con el mismo equipo ACS y calefacción (suelo radiante con aislamiento y capa de seis centímetros de mortero autonivelante y, asimismo, muro radiante). La vivienda, bioconstruida, consta de dos plantas y tiene (en total) 156 metros cuadrados. El captador ocupa 150 metros cuadrados, la potencia absorbida alcanza los 2,3 kW y la restituída se va a los ocho (la instalación dispone de bomba de calor con un intercambiador). 18.000 euros fueron precisos. No se incluyó en el precio, apunta Castrillo, la excavación ni el relleno, ya que "habitualmente la excavación y el relleno se hacen en la fase de movimientos de tierras de la construcción, aprovechando que las excavadoras ya están en la obra, así se abaratan costes". Hubo también subvención: aproximadamente el 16% del presupuesto.

de instalación, han permitido reducir el espacio necesario para realizar el geointercambio. Por ejemplo, una instalación para producción de ACS con acumulador de trescientos litros precisaría de un captador geotérmico horizontal de 30 metros cuadrados.

El captador geotérmico, un único tubo de cobre de calidad frigorífica forrado de PER, estaría enterrado a entre 50 y 90 centímetros de la superficie. También la profundidad puede adaptarse, e incluso, si escasea el terreno, instalarse una capa de tubo superpuesta a otra. Por el contrario, sí están contraindicadas las superficies impermeables colocadas sobre el captador, ya que impedirían la entrada de energía procedente

del sol, del aire o de la lluvia. Por ejemplo, debe evitarse la colocación de hormigón, adoquines o caminos de grava, pero son perfectamente adecuadas el césped, las flores, los huertos o arbustos de jardín. La forma del captador (del tubo) es asimismo flexible, puede instalarse en una única superficie, siguiendo las líneas del terreno, en forma de L, etc.

Entre las posibles configuraciones de la bomba se encuentra la producción de ACS a lo largo de todo el año sin calefacción y la opción calefacción y/o refrigeración, que puede complementarse con la acumulación en un depósito de agua caliente. En este caso sólo se dispone de agua caliente mientras estas estén encendidas, por lo que es neces-

sario complementar el sistema con otro aporte energético; normalmente resistencia eléctrica. Sin embargo, tal y como afirma Pablo Burzako, socio trabajador de la empresa, el sistema más eficiente, y el más aplicado, es el que incorpora un sistema de ACS independiente de la climatización. Esta configuración permite disponer de agua caliente en cualquier momento y día del año. El precio medio de la instalación es similar al de un sistema convencional, por debajo de 4.500 euros para una instalación geotérmica de ACS, según afirma SEA.

Más información:

Teléfono / fax: 943 179 053
Correo e: seasll@seasll.biz

■ Dos familias navarras



En Enderiz (Navarra) la subvención creció hasta el 18% sobre el presupuesto, apunta Niko Castrillo, de SEA, y la inversión fue de más de 25.000 euros, cantidad que sirvió para dotar a una vivienda de dos plantas en la que residen dos familias de calefacción (por suelo radiante con aislamiento y capa de seis centímetros de mortero autonivelante) y ACS independiente.

¿Características? Captador horizontal (300 metros cuadrados), bomba de calor sin intercambiador; potencia absorbida de la red eléctrica por los compresores: 6,2 kW; potencia restituída a la vivienda de Enderiz: 21 kilovatios. Superficie calefactada total: 250 metros cuadrados.

Especialmente diseñados para conexión a red

Máximo
rendimiento,
mayor
robustez



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

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

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

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

ATERSA
electricidad solar

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

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



CO₂

La lucha contra el cambio climático, una oportunidad de negocio

Un informe de la Fundación Entorno-BCSD elaborado por dieciséis compañías españolas de gran tamaño defiende una transición sostenible hacia una economía baja en carbono y corrobora que la lucha contra el calentamiento terrestre supondrá un impulso para la competitividad.

Clemente Álvarez

"Sabemos que el reto a abordar en los próximos años es enorme, pero que, en un marco como el actual, constituye la única vía para garantizar la sostenibilidad de nuestros negocios a largo plazo". Esto es lo que opinan de la lucha contra el cambio climático dieciséis grandes compañías españolas que han elaborado un informe con la

Fundación Entorno-BCSD sobre el paso a una economía baja en carbono. Las empresas son Acciona, Cemex, Dow Chemical, Elcogas, Endesa, Ericsson, Eroski, Ferrovial, Gas Natural, Holcim España, Metro de Madrid, Philips, Red Eléctrica de España, Repsol YPF, Telefónica y Unilever; todas ellas, colaboradoras de la Fundación Entorno-BCSD (*Business Council for Sustainable Development*) e integrantes de su

grupo de trabajo de Energía y Cambio Climático.

El informe lleva por título "eCO2nomía" y en él se dicen cosas como que "la transición sostenible hacia una economía baja en carbono debe constituir una prioridad en la agenda de empresas y gobiernos, no sólo por sus indiscutibles ventajas ambientales sino por el impulso que supondrá para nuestra competitividad".

■ Telefónica y fotovoltaica

La nueva sede de Telefónica en Madrid cuenta con más de 16.700 paneles solares que producen electricidad, una instalación fotovoltaica que la compañía asegura que se trata de la mayor sobre cubierta de Europa. Este es uno de los ejemplos destacados por la publicación de la Fundación Entorno-BCSD para reducir las emisiones de CO₂, en este caso de un grupo de edificios, una de las fuentes más importantes de gases de efecto invernadero. Según "eCO2nomía", el complejo de oficinas de la nueva sede de Telefónica, Distrito C, ocupa una superficie de 200.000 metros cuadrados y está preparado para albergar a 14.000 empleados. Estos edificios están cubiertos por una gigantesca marquesina sobre la que se ha instalado un parque de generación fotovoltaico de 3,1 MWp. La instalación fue conectada a la red a finales de 2006 y se calcula que generará cada año una cantidad de electricidad equivalente al 15% del consumo total de la sede, es decir, aproximadamente 3,6 GWh. Del mismo modo, el complejo de edificios ha sido construido siguiendo criterios de arquitectura sostenible para lograr un mayor aprovechamiento de la luz solar y reducir, así, las necesidades de iluminación. Se cree que ello permitirá un ahorro en climatización del 15% en invierno y del 34% en verano, lo que se traduciría en una reducción adicional de 5.000 toneladas de CO₂ al año.





Una economía baja en carbono... es posible

El trabajo está muy enfocado a resaltar el compromiso de las compañías en la reducción de emisiones de CO₂ y se centra en destacar casos de éxito en este campo llevados a cabo por estas empresas, al entender que constituyen “excelentes ejemplos de lo que

Caso de estudio: Ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero gracias a la teleformación

El uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para realizar formación a distancia puede suponer una reducción de hasta un 90% de las emisiones de CO₂ asociadas.

Supuesto: Formación de 30 personas durante un mes

FORMACIÓN CONVENCIONAL

Consumo de papel para materiales de formación (10 folios/foliosilla)
121,54 kg CO₂

Impresión material
22,78 kg CO₂

Utilización de ordenador portátil y cables de conexión (Módulo)
11,24 kg CO₂

Desplazamiento de 30 participantes (20 km/ida)
2.138,8 kg CO₂

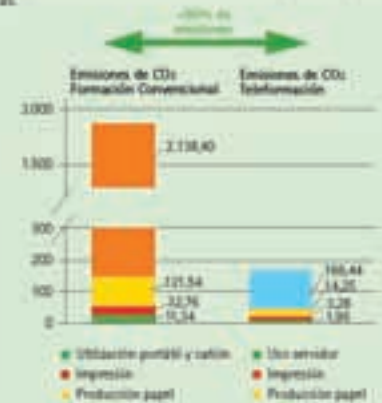
Utilización de PC: 4Módulo
168,44 kg CO₂

Consumo de papel 1 foliosilla
14,25 kg CO₂

TELEFORMACIÓN

Funcionamiento del servidor (10hrs)
1,95 kg CO₂

Impresión de apuntes
3,28 kg CO₂



debe ser la transición sostenible hacia la economía baja en carbono”. No obstante, el documento también aporta una visión empresarial del reto que supone frenar el cambio climático y propone más de medio centenar de actuaciones para aumentar la reducción de emisiones, como valorar económicamente las ventajas ambientales, estratégicas y sociales de las energías renovables; incrementar el mallado de la red de transporte de electricidad y de las interconexiones entre países; o

fomentar el establecimiento de planes de movilidad en las compañías.

“Nos pareció que esta publicación podría ser una buena carta de presentación de nuestro grupo de trabajo de Energía y Cambio Climático, una plataforma de análisis y de propuestas en común”, incide César Muñoz, director de Proyectos de la Fundación Entorno-BCSD y responsable del informe. “Ha cundido la idea de que la empresa española no está haciendo nada por luchar contra el

Consultores a nivel mundial

Garrad Hassan: Expertos en Energía Eólica

SERVICIOS

- Evaluación del recurso eólico: más de 50.000 MW
- Due Diligence Técnico: más de 17.000 MW
- Asesoramiento en Diseño, Pruebas y Certificación de Aerogeneradores
- Desarrollo, implementación y ensayos de sistemas de control
- Análisis e inspección de parques eólicos en funcionamiento
- Estudios de Estrategia y de Política
- Predicción a corto plazo
- Estudios de Viabilidad
- Cursos de Formación

PRODUCTOS

- **GH WindFarmer:** Programa integrado de diseño y optimización de parques eólicos, completamente validado
- **GH Bladed:** Programa de diseño de aerogeneradores para cargas y rendimiento certificado por el Germanischer Lloyd
- **GH SCADA:** Sistema de gestión genérico de parques eólicos
- **GH T-Mon:** Sistema de adquisición de datos de Aerogeneradores

www.garradhassan.com

Garrad Hassan España

C/ San Clemente, n° 212, 1ª planta, 50011 Zaragoza Tel: +34 97 6435150 Fax: +34 97 6200111
C/ Taragona 106, local 11 A interior, 08015 Barcelona Tel: +34 93 2261030 Fax: +34 93 2261030

Email: info@garradhassan.com www.garradhassan.com

Agencia Alemana, Austria, Canadá, China, Dinamarca, España, España, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, México, Nueva Zelanda, Países Bajos, Portugal





CO₂



Los camiones "verdes" de Eroski

Eroski imparte cursos de formación (en conducción ecológica) a todos los conductores del Grupo. La compañía estima que la puesta en práctica de estas técnicas supondrá la reducción de hasta un 10% del consumo de carburante, objetivo que, de alcanzarse, evitaría la emisión a la atmósfera de más de 4.559 toneladas de CO2 cada año. Este es otro de los ejemplos destacados por el informe de la Fundación Entorno-BCSD para reducir emisiones en los llamados sectores difusos, áreas como el transporte o la edificación donde resulta difícil actuar por la gran dispersión de los focos. En el caso concreto de la flota de camiones de Eroski, esta empresa puso en marcha en 2005 un proyecto (Transporte Verde en Grupo Eroski) en el que, aparte de formar a todos sus conductores en las técnicas de la conducción ecológica, también realizó una prueba piloto en ocho camiones con aditivo vegetal añadido al carburante para mejorar la combustión en los motores y facilitar así la quema de impurezas. Según el informe, los resultados mostraron una reducción en la emisión de diferentes contaminantes y hoy ya son 56 los camiones que llevan en su depósito este aditivo. La compañía, además, está instalando surtidores de biodiésel en sus gasolineras.

cambio climático, pero la situación es muy diferente, las compañías líderes, las más grandes, han realizado muchos esfuerzos y tienen un gran compromiso, así que queríamos poner esto por escrito".

En esta publicación sobresale especialmente el apartado en el que las empresas inciden en los beneficios de implicarse en la lucha contra el calentamiento terrestre. Como destaca el documento, la actuación contra el cambio climático resulta rentable,

pues no sólo suavizará las consecuencias futuras de este fenómeno, sino que estimulará una serie de ahorros económicos y mejoras de la competitividad muy beneficiosas para la economía española.

Más de 100.000 empleos en cinco años

Entre ellas, este grupo de dieciséis empresas destaca cómo la transición hacia una economía

menos intensiva en carbono estimulará ciertas áreas de negocio para las que el país se encuentra bien posicionado, como son la producción de energías renovables, la síntesis de biocombustibles, el desarrollo de tecnologías para eliminar CO₂ ó la fabricación de bienes de equipo para utilizar hidrógeno. Y, en con-

Philips, 80.870 toneladas menos de CO2

Una campaña de concienciación ciudadana con la que se evitó la emisión indirecta de 80.870 toneladas de CO₂.

Esto es lo que se estima logró una iniciativa de Philips en la que se repartieron de forma gratuita 200.000 bombillas de bajo consumo. Como cuenta el informe "eCO2nomía", el Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE) convocó un concurso público para realizar una campaña de sensibilización dirigida a ciudadanos de todas las comunidades autónomas. La empresa adjudicataria fue Philips. La campaña consistió en el reparto gratuito de 200.000 bombillas de bajo consumo de 20 W, junto a folletos de información en la lengua de cada comunidad en los que se explicaban las ventajas de este tipo de lámparas frente a las bombillas incandescentes tradicionales: Una bombilla de bajo consumo de 20 W como las repartidas consume un 80% menos que una incandescente de 100 W de potencia. El informe estima que, teniendo en cuenta que la mayor parte (95%) del consumo energético asociado al ciclo de vida de una lámpara se produce durante su uso, la electricidad ahorrada, gracias a esta campaña de sensibilización, evitó la emisión indirecta de unas 80.870 toneladas de CO₂.



Energías
renOvables

La web más visitada del sector

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



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



**El periodismo
de las energías limpias**
www.energies-renovables.com



CO₂



■ Red Eléctrica de España, un esfuerzo por la integración de la eólica

Según "eCO2nomía", organismos como la Agencia Internacional de la Energía o el *Intergovernmental Panel on Climate Change* estiman que "es necesario reducir para 2030 más de 18.000 millones de toneladas de CO₂ procedentes de emisiones energéticas para mitigar el cambio climático". Entre los casos de éxito presentados en "eCO2nomía", destaca en esa línea precisamente la creación del Centro de Control de Régimen Especial (CECRE) que inaugurara Red Eléctrica de España el año pasado.

Ante el elevado número de generadores presentes en el sistema eléctrico español, se requiere la integración de los mismos en Centros de Control de Generación (CCG) con capacidad de control y mando sobre la generación adscrita a ellos. El CECRE se comunica con los CCG que tienen adscrita generación en régimen especial (es decir, energías renovables y cogeneración) e incluso con los generadores que no pudieron adscribirse a un CCG con el fin, apunta REE, de conocer sus condiciones de funcionamiento y así emitir las instrucciones necesarias sobre las condiciones de producción. Estas medidas permitirán, según Red Eléctrica de España, "una mayor integración de la energía eólica en el sistema eléctrico, contribuyendo a la lucha contra el cambio climático y garantizando la seguridad del mismo" (en la imagen, el Centro de Control Eléctrico de REE).

creto, subraya cómo algunos estudios estiman en más de 100.000 los puestos de trabajo que se pueden generar en estas nuevas actividades en los próximos cinco años.

Además, el informe de la Fundación Entorno-BCSD enumera otras ventajas como son la reducción de la factura energética, una mayor seguridad en el suministro energético, la mejora de la balanza comercial por la disminución de importaciones energéticas, la reducción de costes sanitarios o la necesidad de adquirir menos créditos de carbono para cumplir el Protocolo de Kioto, unos créditos que podrían costar al país entre 5.300 y 6.800 millones de euros (lo que equivale a entre 1,7 y 2,1 veces la partida presupuestaria que destinará España en 2007 a la ayuda oficial al desarrollo).

"Hay que ser realista, la lucha contra el cambio climático va a requerir de un gran esfuerzo para las empresas, esto no va a ser gratuito, pero también va a traer claros beneficios y ventajas", comenta Muñoz. "Nos damos cuenta de que el modelo de desarrollo económico actual es insostenible, pues, hasta ahora, para aumentar la riqueza, o el

Producto Interior Bruto, necesitábamos más y más energía, energía que se ha consumido de forma muy ineficiente. En la publicación defendemos justamente un nuevo paradigma de desarrollo que es lo que nosotros llamamos economía baja en carbono, apostando por otras tecnologías y otras formas de consumo", señala el director de Proyectos de la fundación. Para ello, el informe también recomienda, entre otras actuaciones, apoyo a la captura y almacenamiento de CO₂, políticas públicas de I+D para seguir estimulando el desarrollo de las energías renovables, un marco regulatorio estable que promueva el uso de la cogeneración en plantas industriales o medidas fiscales en el caso de los consumidores para otorgar un valor a la reducción de emisiones.

A este respecto, el grupo de dieciséis empresas demanda de manera especial la implicación de los demás sectores de la sociedad. "Queremos hacer esa transición, pero lógicamente también necesitamos que otras instituciones se impliquen, en concreto, los ámbitos político y tecnológico. Además, resulta clave la participación del con-

sumidor, porque sin una mayor participación del consumidor esto es imposible", comenta Muñoz.

Contra el cambio climático, cambie de hábitos

Y es que, como incide el informe, más de un 50 por ciento de las emisiones de gases de efecto invernadero en España dependen estrechamente de los hábitos de vida y gasto de los ciudadanos (transporte, electrodomésticos, climatización, reciclaje de residuos...). Del mismo modo, el trabajo de la Fundación Entorno-BCSD aconseja apoyar decididamente la valorización energética de los residuos, trabajar con los fabricantes de vehículos para que puedan eliminar las restricciones al uso de biocombustibles, favorecer el reciclaje final de los equipos electrónicos o fomentar políticas de I+D para desarrollar sistemas de energías renovables integrables en edificios.

Más información:

www.fundacionentorno.org



g



n



r



e



e



a

 **genera08**

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

26-28 Febrero February
2008

Feria de Madrid
España Spain

Solar *Solar Energy*

Cogeneración *Cogeneration (CHP)*

Biomasa *Bio-mass*

Eólica *Wind Energy*

Hidráulica *Hydraulic Energy*

Residuos *Wastes*

Hidrógeno y Pila de Combustible

Hydrogen and fuel cells

Carbón *Coal*

Gas *Gas*

Petróleo *Crude Oil*

Otras energías *Other energies*

LÍNEA IFEMA

LLAMADAS LÍNEA IFEMA

GRATUITAS

EXCEPTO

984 52 18 16

984 52 18 16

LLAMADAS INTERNACIONALES: 230 91 702 80 96

FAX: 91 522 57 98

IFEMA

Expo de Madrid

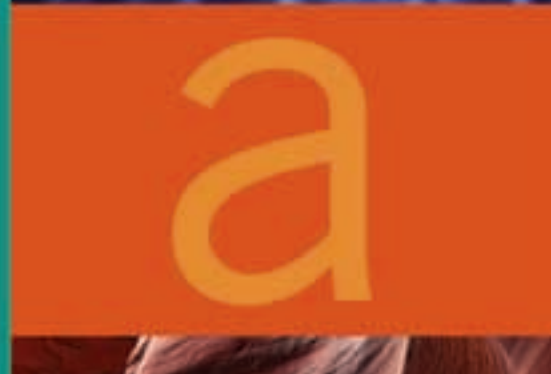
Madrid

www.genera08.es

www.genera.ifema.es



IFEMA
Feria de
Madrid





isofotón
el sol al servicio del hombre

OFICINAS COMERCIALES
C/ Montañán, 9
28014 Madrid
Tel: +34 91 414 78 00
Fax: +34 91 414 79 00
e-mail: isofoton@isofoton.com

isofotón, compañía líder en el desarrollo de Soluciones Tecnológicas Solares tanto Térmicas como Fotovoltaicas, que garantizan la sostenibilidad del Medio Ambiente y que llevan progreso, bienestar y futuro a regiones de todo el mundo.

isofotón centra su actividad en la fabricación y suministro de:

- Células de muy alto rendimiento
- Módulos
- Seguidores
- Inversores
- Reguladores
- Iluminación
- Baterías
- Equipos de Bombeo



ecotècnia
your best partnership

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

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



**minieólica,
el viento al alcance de todos**



P.I. Rio, Cno. del Rio, s/n
03420 Castalla (Alicante)

Tel. 965 560 025
966 543 077

Fax 965 560 752

www.bornay.com



Colabora con el principal fabricante y distribuidor de equipos y soluciones en energías renovables.

- | Fortaleza de marca
- | Soluciones integrales
- | Máxima excelencia técnica
- | Servicio pre y post-venta
- | Amplia gama de productos

Llama al 902 555 112
www.conergy.es

sunways
Photovoltaic Technology

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

C/ Antic Carrer Real de Valencia, 38
08560 Castelldefels (Barcelona)
Tf: 93 664 9440 - Fax: 93 664 9447
info@sunways.es
www.sunways.es

Fabricación de Módulos Solares Fotovoltaicos estándar y a medida
Certificación por el TÜV Norma EN 61215
Garantía de 25 años
Servicio post-venta
Asesoramiento técnico



Siliken
Aprovechando el sol

C/ Masanegre, 40
Pol. Ind. L'Estany
46100 Sagunto
Valencia

Tel: +34 961 41 22 39
Fax: +34 961 41 22 14
info@siliken.com
www.siliken.com



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

energía solar - medición ambiental

www.tiendaelektron.com



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



GARBITEK

TECNOLOGÍAS ECOLÓGICAS Y ENERGÉTICAS

Distribución, venta e instalación de:

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

VISITE NUESTRO AMPLIO CATALOGO EN:

www.garbitek.com

Teléfono y fax: 943.635582



ENERGÍA SOLAR

FOTOVOLTAICA Y TÉRMICA

Más de 5.000 instalaciones realizadas.

RIVERO SUDÓN, S.L.

Pol. Ind. San Blas, s/n

Acreditado por: Tel.: 924 400 554 * Fax: 924 401 182



www.rsolar.com * rsolar@rsolar.com

06510 ALBURQUERQUE
-BADAJOZ-

Delegaciones: Huelva - Córdoba - Cáceres - Badajoz



TALLERES
AZPEITIA, S.L.

REBABADO SOLDADURA Y GRANALLADO
ACABADO DE PIEZAS EDUCAS
E HIDRAULICAS
(APLANTILLADO RODETS FRANCIS)
Y RODETS FELTON

móvil: + 34 696 339 229

+ 34 943 15 18 16

Fax: 943 81 22 60

Apdo. 322

E-mail: jacalero@talleresazpeitia.com

www.talleresazpeitia.com

B.º Landeta
C/ Orendaundi n.º 6
20730 - AZPEITIA
(Gipuzkoa)



Su aliado en energías renovables

ecoefera

Productos y asesoramiento
para el profesional

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

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

Consulte www.ecoefera.net



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



Montaje y
Mantenimiento
de instalaciones solares
en el sur de España

AS Infraestructura S.L.

Tel: +34 952 86 62 91

Fax: +34 952 76 56 27

Mall: vela@elektro-sol.com

Energías Renovables

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



" LAS ENERGÍAS RENOVABLES ILUMINARÁN
NUESTRO FUTURO, NO SE QUEDEN A LA
TOMBRA... "

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

Nuestras soluciones para
las energías renovables

Hemos diseñado un programa de seguros exclusivo para los usuarios e instaladores de energías renovables que requiere a las aseguradoras específicas de un sector que crece de forma constante, basado en la experiencia de más de 20 años.

- Póliza especial para instalaciones fotovoltaicas para conexión a red. Coberturas: cualquier tipo de garantía de daños, responsabilidad civil y pérdida de beneficios por paralización de la instalación.
- Póliza especial para mantenimiento de fuentes eólicas.

- Coberturas especiales para empresas instaladoras/promotoras: Responsabilidad civil profesional de proyecto y dirección de obra, todo riesgo montaje, responsabilidad civil construcción y montaje, almacenaje módulos y otros materiales, pólizas de responsabilidad para instalaciones, transporte nacional e internacional de paneles y otros equipos, afianzamiento-carbitajes embogados e cuenta por viento/inversión, así como punto de conexión según R.D. 661/2007.
- Especialistas en instalaciones de energía solar, térmica y fotovoltaica. Análisis tipo de coberturas aseguradoras.



Yago Colora, S.L. - C/ Villena 10000 - Murcia - Tel: 968 750 114 - Fax: 968 79 16 54
www.yago.es

I FORO POLACO-ESPAÑOL DE ENERGÍAS RENOVABLES

El 3 de diciembre tiene lugar en Varsovia este Foro organizado por la Cámara de Comercio Polaco-Española y la Asociación de Energías Renovables. El objetivo principal de este evento es la creación de una plataforma de intercambio de experiencias y conocimientos acerca de la explotación de las fuentes de energía renovables. En este intercambio participarán empresas españolas del sector, regiones polacas, beneficiarias de los fondos europeos, y empresas polacas interesadas en la cooperación relacionada con la implantación de nuevas soluciones en Polonia.

Durante el Foro se discutirán los siguientes temas: Energías renovables como una oportunidad para las autoridades locales; Ejemplos españoles y polacos; Aumento de inversiones, aspecto social, condiciones legales, problemas que condicionan el desarrollo de la energética renovable; Ejemplos españoles, realidad polaca. Un elemento de gran importancia durante el Foro será la presentación de las regiones polacas, así como de empresas polacas y españolas en función de la explotación de las FER. Todos los temas estarán vinculados con la energía eólica, biogás, hidráulica y fotovoltaica.

Más información:

www.phig.pl

RESHC 2007

Renewable Heating and Cooling se celebra el 20 y 21 de noviembre en Bruselas. Se trata de una conferencia internacional que aborda el potencial de las energías solar, biomasa y geotérmica como fuentes de calefacción y refrigeración. Durante las dos jornadas de trabajo se examinarán los pilares para el desarrollo del mercado desde un punto de vista político y tecnológico.

En cuanto a los mecanismos necesarios para la extensión del RESHC se plantean cuatro áreas de estudio como son el desarrollo de un mercado europeo desigual, los instrumentos para el crecimiento sostenible, la confianza de la sociedad en el desarrollo de esta tecnología y la eliminación de barreras.

Más información:

www.greenpowerconferences.com



BIOCARBURANTES APLICADOS A LA AUTOMOCIÓN

El Ente Vasco de la Energía (EVE) ha organizado una jornada el 28 de noviembre en la que se abordarán las aplicaciones de los biocarburos en el sector de la automoción. Se analizarán, entre otros aspectos, el uso de las energías renovables en automoción, experiencias en producción de biocombustibles, la fiscalidad aplicable a los biocarburos, o el caso de Bilbao en la utilización de combustibles alternativos en las flotas de transporte urbano.

La jornada se celebrará en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao. La solicitud de inscripción y el programa completo se puede consultar en la página web del Ente Vasco de la Energía.

Más información:

www.eve.es



JORNADA DE DIVULGACIÓN SOBRE LA PAC Y LA BIOENERGÍA

El objetivo de esta jornada es analizar cómo afecta la reforma de la política agraria común al sector de la bioenergía y evaluar las alternativas y oportunidades para los agricultores, ganaderos y gestores forestales.

Esta jornada se celebrará en el Auditorio Miguel Delibes, de Valladolid, el día 23 de Noviembre de 2007, y a ella están invitados todos los agricultores, ganaderos, propietarios forestales, y todos los interesados en las posibilidades que ofrece el Sector de la Bioenergía, como alternativa a los sectores tradicionales. La entrada es libre, previa inscripción.

Más información:

www.avebiom.org



CONGRESO INTERNACIONAL DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

“El Congreso Internacional de Construcción Sostenible es una iniciativa de la Junta de Andalucía y de Holcim España, pretende dar respuesta a los nuevos retos y oportunidades que se plantea la Construcción en el marco de un Desarrollo Sostenible, a través de pautas concretas, analizando ejemplos, desde una perspectiva global y abarcando de modo multidisciplinar los procesos que afectan a la Construcción, desde el Planeamiento de la Ciudad hasta los últimos avances en Técnicas Constructivas y Materiales de Construcción.

El encuentro está programado desde el 21 al 23 de noviembre en Sevilla. Las reuniones tendrán lugar en el hotel NH Convenciones Sevilla.

Más información:

www.cics.es



PRIMERAS JORNADAS DE LA BICICLETA PÚBLICA

El IDAE, Instituto para la diversificación y Ahorro de la Energía, el Ayuntamiento de Barcelona y el Departamento de Política Territorial y Obras Públicas de la Generalitat de Catalunya, han acordado realizar unas jornadas dedicadas al estudio, demostración y resultados de la implantación del sistema de bicicletas públicas.

La Fundación ECA Global, con la colaboración de Con Bici, organiza estas jornadas que tendrán lugar los días 29 y 30 de noviembre de 2007 en Barcelona. Con ellas se pretende intercambiar información y presentar los diferentes sistemas de Bicicleta Pública. La iniciativa va dirigida a los distintos municipios con el fin de dar a conocer las ventajas de la implantación de este sistema de transporte público.

Más información:

www.fundacionecaglobal.org





Todo lo que necesitas para tu instalación solar térmica.



Descubre
los nuevos
productos de
térmica

Entra de la mano del principal fabricante y distribuidor de equipos y soluciones en energía solar térmica.

Estamos especializados en cubrir las necesidades de mayoristas, almacenes e instaladores, de esta forma, logramos adelantarnos a tus necesidades creando soluciones a medida.

Para más información:
Tel. Comercial: 902 555 112

Descubre todo lo que Conergy puede hacer por tu empresa:

- | Excelente relación calidad - precio
- | Amplia gama de productos
- | Servicio preventa
- | Formación a medida
- | Servicio postventa
- | Calidad alemana.

www.conergy.es
Tel. Info General: 91 383 64 70



Ofertas

✓ **Empresa de energía solar térmica en Baleares busca agentes técnico-comerciales autónomos** para venta de instalaciones a empresas instaladoras y constructoras en todas las islas. Vehículo propio. Zona de trabajo: Baleares. ecozona@gmail.com

✓ **Managing Director. CIC energiGUNE, the Alternative Energies Cooperative Research Centre of the Basque Country.** Más información en la web www.campo-ochandiano.com. Referencia: 8598/2007. Zona de trabajo: País Vasco. cv@campo-ochandiano.com
Tel.: 94 435 65 83

✓ **Ingeniero Técnico -Formación fotovoltaica. Experiencia 2 años.** Para gestión de instalaciones solares fotovoltaicas. Disponibilidad para viajar. Zona de trabajo: Madrid. yvega@paeflux.es
Tel.: 91 474 84 90

✓ **Empresa de Ingeniería precisa contratar un Presupuestador Solar Térmico.** Se requiere formación técnica adecuada y experiencia en presupuestos solares térmicos o eléctricos. Se ofrece contrato indefinido y remuneración acorde a la valía del candidato. Imprescindible carné de conducir para poder desplazarse a visitar las obras. Zona de trabajo: Madrid scasanova@grupogesserv.com
Tel.: 91 304 60 66

✓ **Importante empresa de mantenimiento precisa tanto para ámbito nacional como internacional:** 1) Técnicos de mantenimiento de parques eólicos 2) Técnicos de mantenimiento de parques solares 3) Técnicos de prevención de riesgos laborales y 4) Ingenieros eléctricos. Se ofrece incorporación inmediata y remuneración según valía. Zona de trabajo: nacional e internacional. ofertamantenimiento@yahoo.es

✓ **Giordano Confort Solar, empresa francesa (fabricante en solar térmica, fotovoltaica, bombas de calor, geotérmica y climatización de piscinas) con filial en Madrid, busca un técnico** con experiencia y dispuesto a viajar por toda España. Se requiere que hable francés. Contacto: José Luis Aguirre. Zona de trabajo: Madrid. jaguirre@avenir-ingenieria.com

✓ **Me gustaría encontrar a una persona con inquietudes empresariales y conocimientos técnicos que quisiera emprender un proyecto empresarial en el campo de las energías renovables.** Si

alguien está interesado o piensa que le puede resultar interesante, hablemos y expongamos la idea. Sería para la zona de Jaén. Contactar con Sergio. calero91@hotmail.com
Tel.: 607 54 27 86

✓ **Ingeniero Técnico -Formación Solar Térmica. Madrid.** Organizar e impartir formación sobre productos e instalaciones de energía solar térmica a instaladores, prescriptores y distribuidores. Formación técnica, preferiblemente Ingeniero técnico. Valorables conocimientos en energía solar térmica. Inglés y Microsoft Office. Disponibilidad para viajar. Zona de trabajo: Madrid 17790-D@ihrconsultancy.com
Tel.: 91 310 14 18

✓ **The European Biodiesel Board (EBB) –EU Federation of biodiesel industry in Brussels– seeks a Technical Representative:** background mechanical or chemical engineering, some experience in fuel or automotive sector, bilingual English. More information on www.ebb-eu.org. Send CV (with photo) to jobs@ebb-eu.org. secretariat@ebb-eu.org
Tel.: +32 2 763 24 77

✓ **Grupo G.&C - grupo de diversas empresas con divisiones en las áreas de Obra Civil, Edificación, Urbanismo y Medio Ambiente- precisa incorporar Ingeniero De Energías Renovables.** Se encargará de coordinar, dirigir y supervisar diferentes proyectos. Ubicación: Castellón. Estudios Mínimos: Ingeniero Superior-Industrial. recursos.humanos@grupogyc.com
Tel.: 964 22 23 50

✓ **Precisamos autónomos instalaciones de energía solar térmica y fotovoltaica. Empresa dedicada a la distribución, instalación y proyectos de sistemas de energía solar precisa para Madrid instaladores profesionales autónomos** y con experiencia demostrable en energía solar. Se valorará carné instalador, tiempo de experiencia. nes.kin@wanadoo.es
Tel.: 609 06 89 14

✓ **Renta Solarío, empresa de energía solar fotovoltaica, situada en Torrox-Costa (Málaga) precisa incorporar un INGENIERO INDUSTRIAL** con conocimientos de alemán, para ejecución y seguimiento de proyectos. Incorporación inmediata. Enviar CV al email indicado abajo. Zona de trabajo: Málaga. info@rentasolario.com
Tel.: 952 53 18 30

✓ **Lledo Energía Solar, filial de Lledó Iluminación para el area de negocio solar fotovoltaico**

busca **DIRECTOR TECNICO** con formación técnica superior y experiencia en instalaciones fotovoltaicas. Familiarizado con herramientas informáticas de diseño, calculo,... Con sede en Madrid y viajes a nivel nacional. Retribución competitiva (fijo+variable+coche) ireviriego@lledoenergiasolar.es
Tel.: 91 665 61 80

✓ **Empresa de mantenimiento de aerogeneradores contrata personal para parque eólico entre La Solana y Valdepeñas.** Requisitos: Formación profesional eléctrica o mecánica. Mandar curriculum al correo que se indica. Zona de trabajo: Ciudad Real. jcsanchez@serv.guascor.com
Tel.: 650 46 08 85

✓ **Auren selecciona para importante grupo dedicado a fuentes de energías renovables un Jefe de Instalaciones de Energía Solar Térmica.** Dependiendo de la Dirección Técnica, se encargará de la planificación y ejecución de las instalaciones de energía solar térmica. Se requiere trayectoria profesional mínima de tres años en instalaciones comunitarias. rrhh@vlc.auren.es
Tel.: 96 366 40 50

✓ **Instalaciones Solares del Mediterráneo, empresa en proceso de expansión, busca comercial de ventas de instalaciones a comisión** para la región de Murcia y provincias limítrofes. insolmed@msn.com
Tel.: 649 07 20 07

✓ **Compañía multinacional busca incorporar un Jefe de Proyectos (energía solar fotovoltaica).** Su responsabilidad genérica será hacerse cargo de la ejecución y seguimiento de los proyectos asignados. m.abio@nations-group.com
Tel.: 91 435 32 86

✓ **Solar Century, empresa inglesa líder en energía fotovoltaica busca para su desarrollo en España Ejecutivos de Ventas.** Más información en: <http://www.michaelpage.es/jobdetail.html?iniref=CRHB170955> y <http://www.michaelpage.es/jobdetail.html?iniref=CRHB170956> raulherrero@michaelpage.es
Tel.: 91 131 81 31

✓ **La empresa Silicio Manchego va a abrir una planta de producción de Silicio en Albacete y requiere un Ingeniero Eléctrico** con experiencia de 3 a 5 años en planta química y con buen nivel de inglés. silicio@hayseleccion.es
Tel.: 91 435 15 28

✓ **Silicio Manchego, va a abrir próximamente una planta de producción de Silicio en Albacete** estamos buscando un **Ingeniero de Operaciones**, con experiencia de 3 a 5 años en planta química y con buen nivel de inglés. silicio@hayseleccion.es
Tel.: 91 435 15 28

✓ **La empresa Silicio Manchego abrirá próximamente una planta de producción de Silicio en Albacete.** Por ello requiere de un **Director de Mantenimiento**, que tenga experiencia en puesto similar en plantas químicas y buen nivel de inglés. silicio@hayseleccion.es
Tel.: 91 435 15 28





Sol

Transforma la energía

Energía solar fotovoltaica

Aislada (Autoconsumo)

Conexión a red (Venta)

Energía solar térmica

Agua caliente sanitaria, Calefacción,

Climatización de piscinas, Procesos industriales

Energía eólica

Anteproyectos y Proyectos, Estudios de impacto ambiental

Parques eólicos llave en mano



LÍNEA DIRECTA
www.enerpal.com
902 195 885



MÁS DE **50** Delegaciones



GRUPO ENERPAL
energía solar y eólica

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



Perfecto. Sencillo.

La nueva generación SUNNY BOY



Tecnología punta combinada con el confort del usuario.

- Máximo coeficiente de rendimiento del 97% con un amplio rango de tensión de entrada
- Sin transformador, Multi-String
- Tecnología Bluetooth
- Display gráfico
- Nuevo sistema de montaje
- Fácil configuración por países

La nueva generación SUNNY BOY.
Disponible en el 2008.