

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

Energías renovables

www.energias-renovables.com

Número 54
Febrero 2007
3 euros

Censo 2007: La eólica, a medio camino



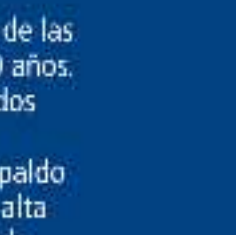
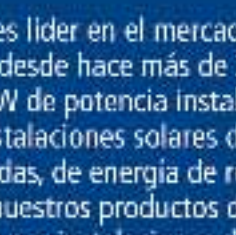
■ Navarra quiere cubrir el 75% del consumo eléctrico en 2010 con renovables

■ Sistemas antirrobo para los paneles solares

■ Financiación: el mercado consolida y la normativa desestabiliza

■ Genera 2007, la feria total

■ Renovables, una opción económica para los países menos avanzados



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.



1987-2012

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

www.ecotecnia.com

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

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



JHROERDEN

www.jhroerden.com



Suministramos módulos fotovoltaicos y equipos de alta gama y rendimiento de las marcas líderes del sector. Te ofrecemos para sus obras una solución integral y personalizada en su instalación solar fotovoltaica y si lo prefieres elaboramos sus proyectos "llave en mano".

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



Número 54
Febrero 2007

panorama	
La actualidad en breves	8
La brecha energética. Renovables: una opción económica para los países menos avanzados	13
Especial Navarra. Objetivo año 2010: cubrir el 75% del consumo eléctrico	16
EnerAgen	24
¡Camarero...! ¡Una de prospectivas energéticas!	26
eólica	
CENSO EÓLICO 2007: la eólica, a medio camino. Los últimos datos del sector, con la información de los 538 parques eólicos de España.	30
solar fotovoltaica	
Seguir el Sol con mira telescópica	52
Sistemas antirrobo: ¡Seguro que es seguro!	56
La energía solar llega a San Josesito, un pueblo maltratado de la selva colombiana	60
solar térmica	
Colector solar con cubierta móvil	64
bioclimatismo	
Energía solar térmica, ¿una oportunidad para todos?	68
biomasa	
Valoriza, aceituneros altivos	72
ahorro	
Reutilización de electrodomésticos ¿Quién dijo que segundas partes no eran buenas?	76
seguro y financiación	
El mercado consolida y la normativa desestabiliza	78
ferias	
GENERA 2007, la feria total	84
motor	
Mis tres deseos	90
CO₂	
Publicado el nuevo Plan de Asignación 2008-2012	96

Se anuncian en éste número:

■ AEROLINE TUBE SYSTEMS.....43	■ EPURÓN.....59	■ LM.....31	■ SUN DRAGON.....47
■ ALEO SOLAR.....85	■ FRONIUS.....99	■ MASTERVOLT.....71	■ SUNTECHNICS.....55
■ ARC COOPERATIVA.....27	■ GARBITEK.....101	■ RENEWABLE ENERGY	■ SUNWAYS.....23, 101
■ ATERSA.....29	■ GE ENERGY.....39	■ MAGAZINE.....68	■ TERMICOL.....51
■ BORNAY.....9	■ GERMAN RENEWABLE	■ RIVERO SUDÓN.....101	■ TAU SOLAR.....21
■ CAIXA CATALUNYA.....15	■ ENERGY.....37	■ SCHOTT.....67	■ TECHNO SUN.....95
■ CONERGY.....87, 101	■ GESOBRA ICV.....42	■ SCHUCO.....63	■ TRITEC.....73
■ DEGERENERGIE.....82, 83	■ GRUPO ACITURRI.....45	■ SILIKEN.....101	■ VICTRON ENERGY.....19
■ DISOL.....33	■ HAWI.....41	■ SMA.....104	■ WORLD SUSTAINABLE
■ ECOESFERA.....101	■ IATSO.....57	■ SOLARIA.....89	■ ENERGY DAYS.....17, 93
■ ECOTÈCNIA.....3	■ IBERDROLA.....11	■ SOLAR-KABEL.....97	■ WUXI CHANGLE
■ ELEKTRON.....101	■ IDAE.....49	■ SOLARMAX.....65	■ SOLAR POWER.....13
■ ENERGIE SPAR MESSE.....75	■ INGETEAM.....81	■ SOLON.....69	■ WUXI SHANGPIN
■ ENERPAL.....103	■ ISOFOTÓN.....53	■ STRUCTURALIA.....91	■ SOLAR.....79
■ ENERTRON.....61	■ JHROERDEN.....4	■ SUMSOL.....35	■ XANTREX.....2

Energías renovables

Acércate al mundo de las energías limpias



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

Boletín de suscripción

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

■ DATOS PERSONALES

Nombre y apellidos: _____

NIF ó CIF: _____

Empresa o Centro de trabajo: _____

Teléfono: _____

E-Mail: _____

Domicilio: _____

C.P. _____

Población: _____

Provincia: _____

País: _____

Fecha: _____

Firma: _____

■ FORMA DE PAGO:

■ Domiciliación Bancaria

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

Cta/Libreta nº:

Clave entidad _____ Oficina _____ DC _____ Nº Cuenta _____

Titular de la cuenta: _____

Banco/Caja: _____

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

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

■ **Adjunto Giro Postal** Nº: _____ De fecha: _____

a nombre de HAYA COMUNICACIÓN S.L.

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

■ Contrarreembolso (5 euros más por gastos de envío)

■ Transferencia bancaria a la cuenta 0182 0879 16 0201520671

Titular Haya Comunicación S.L.

Indicando en el concepto tu nombre.

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



Enviar esta solicitud por correo a:

ENERGÍAS RENOVABLES

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

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

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

Si tienes cualquier duda llama al:
91 663 76 04

DIRECTORES:

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

COLABORADORES:

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

CONSEJO ASesor:

Javier Anta Fernández
Presidente de la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF)

Enrique Beloso
Director de la Agencia de la Energía del Ayuntamiento de Sevilla

Jesús Fernández
Presidente de la Asociación para la Difusión del Aprovechamiento de la Biomasa en España (ADABE)

Juan Fernández
Presidente de la Asociación Solar de la Industria Térmica (ASIT)

Ramón Fiestas
Secretario general de Plataforma Empresarial Eólica

Juan Fraga
Secretario general de European Forum for Renewable Energy Sources (EUFORES)

Francisco Javier García Breva
Director general de Gesternova

José Luis García Ortega
Responsable Campaña Energía Limpia. Greenpeace España

Antonio González García Conde
Presidente de la Asociación Española del Hidrógeno

José María González Vélez
Presidente de APPA

Antoni Martínez
Eurosolar España

Ladislao Martínez
Ecologistas en Acción

Carlos Martínez Camarero
Dto. Medio Ambiente de CC.OO.

Emilio Miguel Mitre
ALIA, Arquitectura, Energía y Medio Ambiente
Director red AMBIENTECTURA

Manuel Romero
Director de Energías Renovables del CIEMAT

Fernando Sánchez Sudón
Director técnico del Centro Nacional de Energías Renovables (CENER)

Heikki Willstedt
Experto de WWF/Adena en energía y cambio climático

FOTOGRAFÍA:
Naturmedia

DISEÑO Y MAQUETACIÓN
Fernando de Miguel
trazas@telefonica.net

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

CORREO ELECTRÓNICO:
info@energias-renovables.com

DIRECCIÓN EN INTERNET:
www.energias-renovables.com

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

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

EDITA
Haya Comunicación

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

Impresa en papel reciclado

¿Medio llena o medio vacía?

2006, año pródigo en vientos –la energía eólica batió varias veces máximas de producción– ha sumado 1.587,16 megavatios nuevos a los que había en 2005. Ello ha conducido a que la potencia acumulada alcance ya la cifra de 11.615,07 MW, un pelín más de toda la que hay en Estados Unidos. Teniendo en cuenta los tamaños de uno y otro país, lo añadido en España puede considerarse una hazaña y, desde luego, hay quien lo ve así.

Otros, sin embargo, dicen que la botella sigue medio vacía. No es porque sean unos pesimistas irredentos. Es que el aumento de 2006 ha sido menor de lo esperado y la situación no está como para dormirse en los laureles. De hecho, si el de 2006 va a ser el ritmo de instalación en 2007 y años siguientes, los objetivos para la eólica recogidos en el Plan de Energías Renovables –20.155 MW en 2010– no se cumplirán. La duda que persiste sobre la situación en que quedará la energía del viento –al cierre de estas páginas todavía no había nada decidido sobre el nuevo marco regulatorio– no ayuda a despejar la incógnita.

Tampoco invita precisamente al optimismo el último informe presentado sobre el calentamiento del planeta. Según los expertos del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, a estas alturas resultan casi inevitables aumentos de temperatura de entre 2 y 4,5 grados en este siglo, sin que puedan descartarse incrementos de 6 o incluso más grados. Los expertos han llegado a esta inquietante conclusión tras comprobar que, debido al incremento de la evaporación de los océanos, la concentración atmosférica del vapor de agua –poderoso agente de efecto invernadero– ha aumentado un 4% sobre la superficie de los mares desde 1970. Los modelos utilizados por el IPCC indican, además, que el incremento de las temperaturas globales disminuirá la habilidad del planeta de absorber de modo natural el CO₂, con lo que el incremento de este gas en la atmósfera puede ser incluso considerablemente mayor. En fin, como para dar saltos de alegría.

Todo ello hace que iniciativas como el apagón de 5 minutos contra el cambio climático del pasado 1 de febrero trasciendan más allá de su mero simbolismo y cobren inusitada importancia. La singular manifestación de protesta, realizada a propuesta del grupo ambientalista francés Alianza por el Planeta, tenía, de hecho, un objetivo bien claro: llamar la atención de todos, pero muy en especial de los políticos, sobre el problema del derroche energético y la necesidad de actuar. ¿A qué esperan para hacerlo?

Hasta el mes que viene

¡Cambia la dirección y el teléfono!


Luis Merino


Pepa Mosquera





La biomasa forestal puede reducir un 50% la factura de la calefacción

La Conferencia Internacional Bio South, organizada por el CENER en Pamplona, aconseja la creación de una empresa pública para centralizar y gestionar la recogida de los residuos madereros de los bosques.

España podría reducir a la mitad la factura que pagan las casas por la calefacción, el agua caliente y el aire acondicionado si aprovechara los residuos forestales para transformarlos en biocombustibles sólidos para el sector doméstico. Esta es una de las conclusiones principales de la Conferencia Internacional Bio South organizada recientemente en Pamplona por el Centro Nacional de Energías Renovables (Cener).

Si bien en el centro y norte de Europa, donde la industria maderera es mucho más

potente, la masa forestal más extensa y la orografía más propicia, el sector doméstico e industrial están ya familiarizados con el uso de pelets y astillas de alto valor energético para la producción de calor/frío e incluso de energía eléctrica. Los resultados del proyecto Bio South, liderado por el Cener y financiado por la UE, en el que han participado expertos de seis países europeos (Bélgica, Eslovenia, Finlandia, Italia, Suecia y España) y al que se han dedicado 26 meses de trabajo, demuestran que el aprovechamiento de los residuos forestales (ramas que quedan en los bosques o la entresaca de árboles) para uso doméstico o industrial es casi inexistente en España, al igual que ocurre en el resto de países del sur de Europa. Cuando los estudios de campo realizados en Navarra, que según el CENER, son extrapolables al resto de España, prueban que de ponerse en valor, la cantidad de residuos forestales destinados para uso energético podrían alcanzar las 100.000 t/año en 2012, lo que dará lugar a una producción

energética de un 1,53% de la energía total consumida y un ahorro en la producción de CO₂ de 140.000 toneladas, además de reducir el consumo de petróleo en 37.500 tep/año. Sin olvidar otras ventajas no menos importantes como la disminución del riesgo de incendios forestales, la creación de empleo local, la contribución al desarrollo de masas forestales o el impulso de la industria maderera nacional. Para favorecer la creación de una cadena de distribución y suministro, inexistente hoy por hoy en España, los expertos nacionales y extranjeros participantes en la conferencia Bio South apuntaron la conveniencia de crear una empresa pública o semipública con objeto de centralizar y gestionar la recogida de los residuos forestales y comercializarlos, a precios competitivos, a los usuarios domésticos e industriales.

Más información

<http://www.bio-south.com/>

Guascor y Banco Guipuzcoano desarrollarán parques solares fotovoltaicos

El Grupo Guascor ha firmado un acuerdo con el Banco Guipuzcoano para "la promoción, construcción y posterior comercialización de parques solares fotovoltaicos", según informan las dos empresas en un comunicado conjunto. El objetivo es alcanzar en cinco años una potencia instalada de 40 MW, tras una inversión cercana a 350 millones de euros.

Con esta finalidad, las dos empresas constituirán una sociedad conjunta que se encargará de la localización de los emplazamientos, tramitación y permisos administrativos de los parques solares, así

como la negociación con las compañías eléctricas para la venta de la energía fotovoltaica generada. Una vez en funcionamiento, esta sociedad llevará la gestión de los parques fotovoltaicos y su mantenimiento, "aportando de esta forma un gran valor diferencial a la inversión", según los socios.

Guascor realizará el diseño, construcción y puesta en marcha de los parques mientras el Banco Guipuzcoano se encargará de la financiación. Además, el banco ofrecerá a sus clientes, como oportunidad de inversión y con unas condiciones preferentes, la adquisición de acciones en los parques.

Los 40 MW previstos por la nueva sociedad equivalen a un 10% del objetivo fotovoltaico del Plan de Energías Renovables, que pretende alcanzar los 400 MW instalados en 2010. Según los socios, una vez desarrollado, el proyecto conjunto supondrá una reducción anual de las emisiones de CO₂ a la atmósfera de 84.000 toneladas.

Más información

www.guascor.com
www.bancogui.es





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

Con denominación de origen

¡Extraterrestres!



Javier GARCÍA BREVA
director de Gesternova
jgarciabreva@solynova.com

Terminó 2006 dejando más dudas que certezas: se mantiene el predominio del petróleo y del gas en el abastecimiento energético mundial, mientras la Agencia Internacional de la Energía anuncia una crisis energética y defiende un mix basado en el ahorro, las renovables y la nuclear; el envenenamiento radiactivo con polonio 210 palidece ante el desarrollo de la proliferación nuclear en el mundo, y los casos de Corea del Norte, Irán, India e Israel no han sido los únicos en 2006, lo cual constituye una pésima noticia para la industria nuclear; Putin, a través de Gazprom, se ha lanzado a la conquista de Asia y Europa ante la perplejidad de todos los socios europeos que contemplan inermes el deshielo de Groenlandia y el Ártico, sin política energética común y actuando en desbandada.

España, sin embargo, va de sobrada y sólo así se entiende que todos los problemas energéticos se estén derivando para que los resuelvan y paguen los hijos de nuestros hijos, que hoy por hoy no van a votar. Si la energía es cara, se aplaza el coste real y ambiental para que lo paguen las futuras generaciones de españoles; no es precisamente un buen ejemplo de solidaridad. Si Sonatrach negocia con Gazprom, poco importa. La fiscalidad energética y ambiental no procede, aunque más de 12 millones de españoles respiremos aire sucio y más de 15.000 mueran por ello. Si se han autorizado más de 900.000 nuevas viviendas sin ningún criterio de eficiencia energética tampoco importa, y menos si llevan la etiqueta "de autor" para encarecerlas. Si el consumo de renovables desciende porcentualmente, se aprueban normas para dar más incertidumbre e inseguridad a las inversiones en renovables y se crean nuevas barreras administrativas a su desarrollo. Y eso, a pesar de que cuando hablamos de energías renovables estamos hablando también de innovación tecnológica, algo que tampoco parece preocupar al regulador.

Lo evidente es que España, en medio del desconocimiento y la desinformación de una gran mayoría de la sociedad, es hoy más vulnerable energéticamente. En el año 2006 la seguridad de abastecimiento y el cambio climático se han convertido en la prioridad de la política energética. Si el petróleo va a seguir siendo caro y escaso, y si todos los informes nos alertan de nuestro retraso en el cumplimiento de los objetivos de Kioto y de las directivas europeas ambientales y de energías renovables, no se entienden las resistencias de todo tipo para incorporar urgentemente estos criterios en nuestro modelo de crecimiento económico y transmitir a la sociedad una nueva cultura de la energía. Basta un ejemplo: ¿Por qué la gestión de la demanda sigue desaparecida en el horizonte energético español?

Por todo ello resulta clarividente la previsión que a final de año ha hecho el científico británico Stephen Hawking: ante la evidencia de que el planeta camina hacia la extinción, afirma que "los humanos deberán colonizar planetas de otros sistemas solares y una vez que nos dispersemos en colonias independientes nuestro futuro estará asegurado". Para reforzar la propuesta, la NASA ha anunciado la primera base lunar permanente en 2024 y ha descubierto agua en Marte. Por lo tanto, estamos un poco más cerca de convertirnos en extraterrestres y poder vivir, por fin, en un sistema energético cien por cien sostenible y cien por cien alimentado a través de energía solar. No está mal.

Mientras tanto, seguiremos luchando por la energías renovables practicando lo que el pacifista vasco Jonan Fernández ha definido con acierto como "insistencialismo ético", o lo que es lo mismo, "seguir insistiendo todo lo que haga falta, pero siempre por las buenas". Pues eso.

Juntos contra el cambio climático

El Ministerio de Medio Ambiente, el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), la organización conservacionista WWF-Adena y las empresas Eroski, Coca Cola, Casbega, Norbega y Begano han suscrito un convenio de colaboración para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero tanto en las instalaciones como en los mecanismos de distribución y transporte.

Mediante este acuerdo, Eroski, Coca Cola, Casbega, Norbega y Begano se comprometen a impulsar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, tanto en sus instalaciones como en sus mecanismos de distribución y transporte. Para ello, estas empresas realizarán actividades concretas encaminadas a reducir la demanda de energía en sus instalaciones en cuanto a climatización, iluminación y suministro de agua caliente sanitaria; introducirán un porcentaje de suministro de biodiesel en sus flotas; promoverán la conducción eficiente; y estudiarán planes de transporte para los empleados a fin de reducir sus emisiones.

Para lograr estos objetivos, el Ministerio de Medio Ambiente y el IDAE les facilitarán información y asesoramiento sobre medidas de reducción del consumo energético y realización de estudios y de cursos de conducción eficiente para sus empleados. También contribuirán a asegurar la disponibilidad del suministro de biodiesel necesario, darán publicidad al convenio y a las medidas adoptadas para que otras empresas puedan beneficiarse de esta experiencia y aportarán proyectos y estudios para la realización de las actividades previstas.

En el convenio también participa la Asociación para la Defensa de la Naturaleza, WWF/Adena, que tiene un Programa de lucha contra el Cambio Climático que desarrolla, entre otros, proyectos pilotos encaminados a mostrar acciones positivas y replicables de reducción de emisiones. WWF/Adena se encargará de coordinar el grupo de trabajo en el que participarán representantes de las entidades firmantes y la comisión de seguimiento del convenio, además de revisar el cumplimiento de lo acordado y de dar difusión a las medidas y resultados a través de su red.

Junto a los sectores industriales, el transporte y los sectores residencial, comercial e institucional se consideran fundamentales para cumplir con los objetivos del Protocolo de Kioto, recuerda el Ministerio de Medio Ambiente en un comunicado.

Más información

www.mma.es

Aprobada la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción

El Consejo de Ministros aprobó el pasado mes de enero el Real Decreto por el que se pone en marcha el procedimiento básico para la Certificación de Eficiencia Energética, normativa de obligado cumplimiento para los edificios de nueva construcción o los que se rehabiliten y se proyecten a partir de ahora. Por el momento no afectará a los edificios existentes.

La aprobación de este Real Decreto es una de las medidas de desarrollo del Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética para el sector edificación en España y es una transposición parcial de la Directiva 2002/91/CE de Eficiencia Energética de los Edificios. Además, completa el nuevo marco normativo sobre eficiencia energética de la edificación iniciado, hace unos meses, con la aprobación del Código Técnico de la Edificación.

Cuando los edificios sean proyectados, construidos, vendidos o alquilados, se deberá poner a disposición del comprador o inquilino, según corresponda, un certificado de eficiencia energética, que le permita comparar y evaluar la eficiencia energética del edificio.

Casas de clase A, B...

Este certificado de eficiencia energética irá acompañado de una etiqueta energética, similar a las ya utilizadas en otros productos de consumo doméstico, como electrodomésticos, lámparas y vehículos. Esta etiqueta estará incluida en toda la publicidad utilizada en la venta o arrendamiento del edificio. A cada edificio le será asignada una clase energética, de acuerdo con una escala de siete letras y siete colores que van desde el edificio más eficiente (clase A) al edificio menos eficiente (clase G). La valoración se hará en función del CO2 emitido por el consumo de energía de las instalaciones de calefacción, refrigeración, agua ca-

lienta sanitaria e iluminación del edificio en unas condiciones de uso determinadas. Así, por ejemplo, un edificio con una clase de eficiencia energética B significará que tiene una reducción de emisiones de CO2 como consecuencia de un menor consumo de energía de entre el 35% y el 60% de las que tendría un edificio que cumpliera con los mínimos que fija el Código Técnico de la Edificación. Ese porcentaje de ahorro debería ser superior al 60% si la clase de eficiencia energética deseada fuera la máxima, la A. La intención del Gobierno es que "mediante esta información objetiva sobre las características energéticas del edificio se favorezca una mayor transparencia del mercado inmobiliario y se fomentarán las inversiones en ahorro de energía, potenciando, así, la demanda de la calidad energética entre los compradores de viviendas".

Cómo se certificará un edificio

La responsabilidad de certificar energéticamente un edificio recae en primer lugar en el proyectista del edificio. Mediante un programa informático desarrollado al efecto y denominado CALENER o programas alternativos que hayan sido validados, se simulará el comportamiento energético del edificio durante todo el año, en unas condiciones de uso determinadas, considerando aquellos factores que más influyen en el consumo como las condiciones meteorológicas, la envolvente del edificio o su orientación, las características de las insta-

laciones de calefacción, agua caliente sanitaria o iluminación entre otras. En función del resultado se le asignará una clase de eficiencia energética determinada. Una vez construido el edificio, se comprobará la conformidad de esta calificación energética obtenida en la fase de proyecto con la del edificio realmente ejecutado. Para ello las Comunidades Autónomas, establecerán el alcance y las características de los controles externos que se deban realizar sobre el edificio para garantizar la veracidad de esta certificación energética. Por último el certificado de eficiencia energética del edificio construido se incorporará oficialmente al Libro del Edificio. El certificado tendrá una validez máxima de 10 años, siendo cada Comunidad Autónoma la que deberá establecer las condiciones específicas para proceder a su renovación o actualización.



Más información

www.idae.es

desafío deportivo 2007
140 participantes / 1300 horas de navegación
Valencia

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 La opción de De Gaulle



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

Es habitual que los defensores de la energía nuclear, tan activos y prolijos estos días, pongan como ejemplo paradigmático de una sabia y acertada política energética la apuesta francesa de los años sesenta por la energía nuclear. En efecto, cuando en 1958 el General De Gaulle vuelve al poder una de sus prioridades —una vez solucionado el conflicto argelino— fue retomar y relanzar la política nuclear que había iniciado la IV República. De Gaulle, obsesionado por la independencia de Francia, vio en la opción nuclear, tanto en su vertiente militar como energética, una oportunidad histórica de evitar quedar atrapado en la órbita de los

Estados Unidos y mantener a toda costa “la grandeur” de su país.

Hoy, con lo que ha llovido desde entonces, podemos discrepar de la política del viejo general pero es indudable que, para cumplir su objetivo de incrementar la independencia de Francia, aquella opción —a la que añadió el portazo a la OTAN y otros gestos similares— fue un acierto; insisto, para lo que entonces se sabía y para las posibilidades tecnológicas del momento.

Hoy, España tiene una oportunidad histórica para darle la vuelta a la suicida dependencia energética que padecemos —la más alta de la Unión Europea, no lo olvidemos— y crearnos nuestra propia “grandeur”. Inspirados por la parte positiva que impulsó el fundador de la V República francesa pero, obviamente, con otra receta completamente distinta: podemos y debemos apostar, echar el resto, volcarnos en nuestra opción..... renovable ¡Obviamente!

Hoy, sabemos que el binomio usos bélicos y usos energéticos de la energía nuclear es indisoluble; hoy sabemos que el problema de los residuos nucleares no está resuelto; hoy sabemos que cada nueva instalación nuclear multiplica el riesgo de accidente por mucho que mejore la tecnología; hoy sabemos que no podemos decirle al mundo que unos países “malos” no tienen derecho a la tecnología nuclear y que otros que somos “buenos” sí; hoy sabemos que la posibilidad de un nuevo Chernóbil es muy pequeña pero que de hacerse realidad sería inasumible; hoy sabemos que el terrorismo internacional tiene estas instalaciones en cabeza de sus objetivos; hoy sabemos, en definitiva, muchas más cosas de las que sabía el General De Gaulle.

Pero hoy, sobre todo, sabemos que existen otras tecnologías para aprovechar la energía que nos envía generosamente cada día el sol; hoy sabemos que España tiene recursos, muchos recursos naturales, sol, viento, agua y superficie agrícola y forestal para aprovechar esa energía; hoy sabemos que el sector de las energías renovables es uno de los pocos en los que España está en el pelotón de cabeza tecnológico; hoy sabemos que somos líderes mundiales en el desarrollo e implantación de varias tecnologías; hoy sabemos que el modelo energético puede cambiarse, sólo es necesario tener el valor y la visión que tuvo Francia y lanzarse a la conquista del futuro, sin medias tintas, con decisión, a por todas, para liderar en Europa ese cambio de modelo energético que la Comisión Europea acaba de apuntar firmadamente.

Sí, definitivamente hoy tenemos la oportunidad histórica de hacernos grandes en uno de los pilares del mundo actual como es el de la energía. No es necesario un De Gaulle, porque es tarea de todo un país, de una sociedad democrática, de un tejido industrial como el que tenemos, de unos ciudadanos informados crear un futuro renovable. Lo otro, por mucho que se empeñen sus profetas, es una receta del pasado.

Un informe señala el fin de la escasez de módulos fotovoltaicos

“Parece que la aguda escasez de módulos fotovoltaicos, que ha restringido el desarrollo de proyectos, ya ha acabado”. Así de contundente se muestra Edwin Koot, consejero delegado de Solarplaza, tras la realización por parte de esta empresa de un informe sobre el mercado fotovoltaico mundial.

“El mercado y la industria solar fotovoltaicos han experimentado una reducción en precios durante la segunda mitad de 2006. Cada vez más empresas ofrecen grandes cantidades de módulos”, afirma Koot. “La industria solar parece estar ante un momento de cambio”, añade. “La capacidad de producción mundial crece rápidamente y la escasez en la cadena de suministros desaparecen. Los precios vuelven a bajar, transformando el mercado, de nuevo, desde uno de oferta a uno de demanda”.

Una de las claves de esta situación, según Solarplaza, es la incrementada apuesta de la industria de semiconductores por la fabricación de obleas y células fotovoltaicas. Koot recalca que “no es casualidad que Taiwan (con una fuerte industria de semiconductores) ya tenga siete fabricantes de células”. Además, la escasez de silicio “no parece haber afectado demasiado este desarrollo. Los nuevos fabricantes de células han comenzado la producción [de silicio] y parece que pueden conseguir obleas”.

Con una ralentización moderada del mercado fotovoltaico alemán, el primero del mundo, tras un recorte de un 5% en 2006 de los incentivos a la producción solar, China, España e Italia pueden absorber la incrementada producción mundial de módulos, según Solarplaza. No obstante, Koot señala que los mercados de España e Italia, a pesar de sus atractivos regímenes de retribución, aún se encuentran restringidos por la lentitud burocrática a la hora de procesar los proyectos fotovoltaicos, y prevé que las cifras de nuevas instalaciones para 2006, una vez consolidadas, no superen los 50 MW en cada país.

Otros mercados emergentes, como los de Canadá, Francia y Grecia, empezarán a absorber mayores cantidades de módulos en 2007, según Solarplaza. California, actualmente el tercer mercado mundial, también crecerá, tras la aprobación de sus nuevos incentivos. No obstante, estos mercados aún están en fase de despegue inicial y no absorberán tantos módulos como para privar de ellos a otros mercados. En cuanto a Japón, el segundo mercado, Solarplaza prevé que seguirá su paso actual.

Como consecuencia de los reducidos precios y la vuelta a un mercado de demanda, Solarplaza considera que el mercado podría entrar en fase de la consolidación en los próximos años. En este sentido, señala a China como uno de los principales actores de futuro, debido a sus incentivos, desgravaciones fiscales, reducidos costos de mano de obra y su elevado número de personas cualificadas. “Al igual que con otros productos (juguetes, ordenadores, coches, etc.), la industria de fabricación china parece muy competitiva comparada con la occidental”, puntualiza Koot. “Además, las multinacionales han construido fábricas en China, a menudo mediante sociedades conjuntas con las empresas chinas”.

Más información

www.solarplaza.com

Renovables: una opción económica para los países menos avanzados

La brecha energética

La pobreza y la riqueza son conceptos relativos que sólo alcanzan toda su significación cuando entran en comparación. Somos más ricos o más pobres según con quien nos comparemos. Por eso, aunque pueda parecer extraño, no es fácil ponerse de acuerdo en donde debemos situar el umbral de la pobreza.

Gonzalo Sáenz de Miera

Se habla mucho de la brecha digital, esa fosa que separa y agranda las diferencias entre el mundo superdesarrollado y los países y sociedades menos avanzadas. Los ordenadores, el acceso a internet, la llamada sociedad de la información, en este caso marca las diferencias. Y se habla menos de algo anterior: la brecha energética. Esta es una cuestión más grave y preocupante, creo yo, pues nos señala con claridad y dramatismo la frontera exacta que separa en nuestros días la riqueza de la pobreza.

A día de hoy, ya en pleno siglo XXI, cerca de 3.000 millones de personas en el mundo (casi la mitad de la población mundial) no tienen acceso a la electricidad. Y ello les lleva, inevitablemente, a una situación de pobreza extrema, con ingresos infe-

riores a 1 dólar al día; porque la falta de electricidad les impide el acceso a servicios básicos para la vida, como el agua potable, la luz o la sanidad, o a factores clave para el desarrollo como la educación o las telecomunicaciones. Para proveerse de necesidades primarias como la luz o el calor siguen recurriendo a la combustión de madera, residuos y excrementos animales, propia de sociedades preindustriales. La brecha energética es por tanto anterior a la brecha digital, que es una más de sus inquietantes consecuencias.

En la Cumbre de Naciones Unidas de septiembre de 2000 los gobernantes de todo el mundo establecieron los Objetivos de Desarrollo del Milenio para 2015; el primero de ellos, y el más ambicioso, es la reducción a la mitad del porcentaje de población



mundial en situación de pobreza extrema. Para la consecución de este objetivo Naciones Unidas considera clave mejorar el acceso a la electricidad en países menos avanzados (PMA) a través de la expansión de la electrificación rural y la instalación de nuevas centrales de generación.

¿Renovables o convencionales?

En este contexto, los gobernantes de PMA y los responsables de agencias internacionales de ayuda al desarrollo se enfrentan a una pregunta clave: ¿qué tecnologías de generación son más adecuadas para ampliar el

SOLAR MODULES



suministro eléctrico? Las opciones convencionales como el carbón y el gas, la energía nuclear o las energías renovables. La respuesta a esta pregunta es importante porque no es una decisión meramente tecnológica; tiene importantes implicaciones sociales, económicas y ambientales.

En estas circunstancias, cada vez somos más los que consideramos que las energías renovables, tradicionalmente relegadas frente a las energías convencionales, deberían ser una opción de interés a considerar en muchos casos; y lo son, o deberían serlo, no tanto por las evidentes ventajas ambientales, que también, sino fundamentalmente por razones económicas.

De acuerdo con un reciente informe de la Agencia de Información de la Energía de Estados Unidos, el 64% de la potencia eléctrica instalada en PMA en los últimos cinco años es de origen térmica, fundamentalmente carbón, el 31% hidráulica, el 4% nuclear y sólo el 1% es renovable no hidráulica, es decir eólica, biomasa, solar, etc. En los países de la OCDE el porcentaje de ge-

neración renovable instalada alcanza, sin embargo, una cifra cercana al 8% en el mismo periodo.

¿Por qué se instala un menor porcentaje de renovables en PMA? La razón hay que buscarla, a nuestro entender, en el mantenimiento de una visión tradicional de la oferta energética según la cual las renovables si bien son más limpias que las tradicionales, son mucho más caras, por sus elevados costes de inversión, y no garantizan el suministro, por su carácter intermitente. Así, las renovables son cosa de países ricos, que buscan "limpiar" su sistema energético, ya seguro y garantizado. Los países más pobres, que deben desarrollar su sistema de generación, deben decantarse, de acuerdo con este planteamiento, por las opciones más económicas, es decir por las energías convencionales, y dejar a los países ricos que inviertan en renovables para hacer frente a problemas ambientales globales.

El coste real de las renovables

Pero, ¿son realmente más caras las energías renovables? De la aplicación de un análisis

estático se desprende que en casi todos los casos sí. Si consideramos un precio del petróleo de 50\$ el barril, 20€ Tn de CO₂ y unas horas de funcionamiento estándar, los costes medios de generación de las renovables (incluidos los costes variables y la amortización de los costes fijos) son superiores a los de las convencionales. Desde un 200% más elevados en el caso de la generación con tecnologías solares hasta un 20-30% en el caso de la eólica. Aunque, como puede verse en el gráfico, la energía eólica tiene ya costes similares o incluso menores que los de centrales de fuel oil. Hay que tener en cuenta, en todo caso que el CO₂ sí afecta, en contra de lo que pueda parecer, a los proyectos renovables en PMA. Porque estos proyectos, gracias al Mecanismo de Desarrollo Limpio establecido en el Protocolo de Kioto, si demuestran que evitan emisiones en su país, pueden obtener derechos de emisión y venderlos a empresas o países con compromisos de reducción.

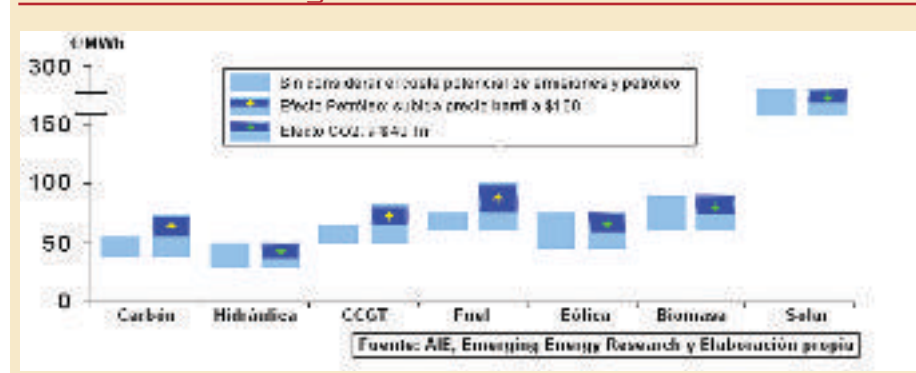
Sin embargo, el análisis estático anterior es claramente insuficiente. En primer lugar, porque sólo valdría si pensáramos que estas hipótesis se van a mantener en los próximos 20-30 años, que es la vida útil de la mayor parte de las centrales. Pero, ¿estamos seguros de que se van a mantener constantes los precios del petróleo y del CO₂ en las próximas décadas? Y en segundo lugar, porque el análisis no recoge costes importantes —como los derivados de la dependencia energética y muchos de los ambientales— en los que las renovables presentan evidentes ventajas frente a las opciones basadas en combustibles fósiles.

¿Cómo serían los costes de las diferentes opciones si nos moviéramos a un escenario perfectamente posible según el último "Annual Energy Outlook with Projections to 2030" de la EIA en el que el petróleo sube hasta \$100 el barril y el CO₂ a 40€ Tn?

El incremento del precio del petróleo, elevaría los precios del fuel, el gas y el carbón, además afectaría a los costes variables de las térmicas. El coste de un MWh de fuel se incrementaría hasta los 90/100€ MWh, el producido en un ciclo combinado hasta los 80€ MWh y el del carbón hasta los 70€ MWh. Las diferencias de costes respecto a las renovables se reducirían de forma importante.

Por su parte, un aumento de 20€ el precio del CO₂ les puede suponer un incremento de los ingresos de proyectos de renovables en PMA de entre 5 y 12€ por MWh generado (los ingresos dependen de las emisiones evitadas por el proyecto que a su vez viene determinado por el parque de generación del país) y disminuye, por tanto, el coste de dicha generación para la economía local.

Costes medios de generación en PMA



Pendientes del petróleo y del CO₂

En definitiva, la competitividad económica de las renovables respecto a las energías convencionales depende del futuro del precio del petróleo y del CO₂. A precios altos, la eólica y la biomasa para generación eléctrica, pueden ser más económicas que el fuel, los ciclos combinados e incluso que el carbón. Sin embargo, con precios bajos del petróleo ocurre lo contrario.

Pero el futuro es desconocido y las decisiones hay que tomarlas hoy con la mejor información disponible; y la situación actual y previsible para los PMA se caracteriza por los siguientes factores: 1) dependencia energética creciente de regiones con elevada inestabilidad política y geoestratégica, 2) demanda energética mundial creciente 3) tendencia al incremento y volatilidad de los precios de los recursos energéticos fósiles.

En este contexto qué es mejor: ¿apostar por opciones tecnológicas como el gas o el carbón que implican dependencia energética y que en un escenario plausible de precios altos del petróleo puede hipotecar las posibilidades de desarrollo del país? ¿u optar por renovables, tecnologías maduras, con costes independientes del petróleo, autóctonas y generadoras de empleo para disponer de un mix más diversificado? ¿no firmaría hoy en día un PMA (o incluso un país desarrollado) un contrato de suministro de energía a 20 años a un precio fijo de 70-80€ MWh? (50-70 con la venta de derechos de CO₂). Pues eso son, a nuestro entender, las renovables: una buena cobertura de riesgo frente a incrementos (plausibles) de precios del petróleo, esencial para un desarrollo económico sostenible de los PMA.

Es cierto que las renovables, y en concreto la eólica y las solares, son intermitentes, que necesitan energía de respaldo; pero

en general los PMA tienen cierta capacidad de generación flexible, como el fuel o la hidráulica, que puede realizar dicha función; las renovables no sirven para cubrir puntas de demanda; pero es evidente que toda producción que se haga con renovables reducirá la necesidad de producir con fósiles; y reducirá por tanto la dependencia energética y sus riesgos económicos y sociales asociados. La gestión de las renovables en un mix de generación es un problema técnico claramente resuelto como es evidente en países con alta penetración renovable como España, Dinamarca o la India, con un know-how fácilmente exportable y aplicable en PMA. En todo caso, en muchas zonas rurales de PMA no hay redes y la generación con renovables evita la construcción de las mismas. En zonas aisladas la única alternativa viable son los grupos electrógenos por lo que el coste de las renovables debe compararse con el coste de los mismos.

Conclusión

La decisión sobre qué tecnologías de generación instalar en PMA debe tener en cuenta, además del componente tecnológico, sus implicaciones económicas, sociales y medioambientales. Es cada vez más evidente que las posibilidades de desarrollo económico y social se ven afectados, en ocasiones de forma sustancial, por decisiones sobre opciones de generación tomadas sin análisis previos adecuados y considerando única o prioritariamente el corto plazo.

Son de sobra conocidos los problemas que plantea la lucha contra la pobreza y las desigualdades sociales en el mundo globalizado de hoy. Es esa quizás la cuestión social más importante de nuestro tiempo. A tratar de solucionarla se dedican ingentes esfuerzos nacionales e internacionales, que, muy a menudo, ofrecen magros resultados. Es evidente que se trata de un asunto

complejo en el que los factores políticos y estrictamente sociales juegan un papel decisivo, pero sería un error, insisto, considerar que las decisiones relacionadas con la energía no pueden contribuir, en alguna medida, a paliar los graves problemas de subsistencia de los estratos menos favorecidos de la humanidad.

Porque se puede considerar que son, precisamente, tales estratos, los que se beneficiarían de una apuesta de los PMA por las energías renovables; unas energías autóctonas y con costes estables que, en el escenario actual de dependencia energética creciente, inestabilidad geoestratégica y volatilidad de precios de los recursos fósiles, son, a mi entender, una buena cobertura de riesgo frente a incrementos del precio del petróleo, esencial para un desarrollo económico sostenible de estos países. Una afirmación como ésta parece ir en contra de las ideas convencionales y, sin embargo, es fácilmente contrastable. Si todavía no es plenamente aceptada es porque sigue viva una visión estática y cerrada de los problemas energéticos. Sólo la pereza mental y la inercia pueden explicar la marginación de las renovables, por su supuesto mayor coste, en la planificación energética de los PMA. Esa visión no es en la actualidad ni demostrable ni sostenible. Por el contrario, un análisis integral y a largo plazo, indispensable en estas materias básicas, puede demostrar y acreditar las posibilidades de las energías renovables de contribuir al desarrollo social de la comunidad y de ser las más ventajosas, en muchos casos, para ayudar a los más pobres a salir de la marginación y la pobreza. Aunque pueda parecer paradójico, creo que así es.

** Gonzalo Sáenz de Miera es doctor en Economía y miembro del Consejo Asesor de Energías sin Fronteras. Realizado con la colaboración de Juan Pablo Domínguez.*

Con la colaboración de:

CAIXA CATALUNYA



Energías renovables en Navarra



Objetivo año 2010: cubrir el 75% del consumo eléctrico

Con una población de 600.000 habitantes y un territorio de 10.391 kilómetros cuadrados, Navarra está marcada con una gran equis en el mapa mundial de las energías renovables. En un momento en el que la UE duda mucho que se consiga cubrir un 21% del consumo eléctrico con energías limpias en el año 2010, la Comunidad Foral ya va por el 65% y tramita un nuevo plan energético de 1.898 millones de euros que dedica 801 millones al fomento de las renovables.

Clemente Álvarez

Fue en 1994 cuando comenzaron a girar las palas de los primeros aerogeneradores colocados en Navarra, en la Sierra de El Perdón. Un parque de 37 máquinas de 500 kilovatios que sumaban 18,50 MW de potencia. Pasados 13 años, son más de mil los molinos que se recortan en sus montañas y esta región se ha convertido en una referencia mundial en la implantación de las energías renovables, pues cubre un 65% de su consumo de electricidad por medio de tecnologías limpias. Ahora, el Gobierno navarro ultima la tramitación del nuevo plan energético "Horizonte 2010", que prevé aumentar este porcentaje en los próximos tres años hasta el 75%. En lo que se refiere a la energía primaria, el plan espera mantener la contribución de las fuentes no contaminantes en cerca de un 14%, ante el aumento del consumo total en la comunidad.

A día de hoy, este territorio de 10.391 kilómetros cuadrados y una población de poco más de 600.000 habitantes se ha dotado de un verdadero surtido de renovables. Si bien es la eólica la tecnología que tiene un mayor peso, con 31 parques que suman mil megavatios (MW) de potencia y aportan cerca del 37% de la electricidad, en el mapa de esta región también se han ido colocando una planta de biomasa de 25 MW en Sangüesa, una gran planta solar fotovoltaica experimental de 1,2 MW en Tudela, huertas solares de más de 2.500 propietarios y 111 minicentrales hidráulicas que equivalen al 10% del consumo eléctrico. Es más, bastante antes de que se levantasen los primeros aerogeneradores de El Perdón, en 1989, se empezaba ya a gestar esta apuesta por las renovables con la aparición de una empresa que en un principio no tenía nada que ver con la eólica: Energía Hidroeléctri-

ca de Navarra, EHN, la actual Acciona Energía, que era creada en aquel año por el Gobierno de la Comunidad Foral, junto con otros socios como Iberdrola, Cementos Portland o la Caja de Ahorros de Navarra. Era la semilla de un tejido industrial emergente que hoy da empleo en la región, de forma directa o indirecta, a cerca de 5.000 trabajadores. Además, en 2002 abrió sus puertas en la Ciudad de la Innovación de Sarriguren, junto a Pamplona, el Centro Nacional de Energías Renovables (Cener), al que hay que sumar en Imárcoain el Centro Nacional para la Formación Profesional y Ocupacional de Energías Renovables (Cenifer).

En este escenario, el plan energético para 2010 prevé un incremento en la generación eléctrica de 464 MW de energía eólica, de 30 MW de energía minihidráulica, de 25 MW de solar fotovoltaica, de 15 MW en biomasa y de 10 MW de solar termoeléctrica. Además, el cuadro se completa con la ampliación de 800 MW de sus dos plantas de ciclo combinado de Castejón, que duplicarán su potencia, la incorporación de 80 MW de hidráulica y el aumento de 30 MW en cogeneración. Con este fuerte incremento de las centrales de gas, el peso de las renovables disminuye en el total de la generación. No obstante, el porcentaje de participación de las fuentes no contaminantes se calcula a partir del consumo eléctrico, de ahí que se espere que crezca hasta el 75%. Esto se explica porque el aumento de la potencia instalada de 7.200 a 12.800 MW hará que Navarra pase a generar de 7,2 millones de MW/h, en 2005, a 12,8 millones MW/h, en 2010, un 76,94% más, lo que supone mucho más de las necesidades eléctricas de esta comunidad.





Parque eólico de Leizaola

Eólica: cerca del techo

En tecnologías renovables, el plan energético considera que la Comunidad Foral ha alcanzado prácticamente el techo de instalaciones eólicas admisibles con las restricciones de carácter ambiental y la saturación de las líneas de transporte. Aún así, pretende llegar a los 1.400 MW, o incluso superar los 1.500 MW, si se van ampliando las redes de evacuación. Para ello, se cuenta con reemplazar aerogeneradores ya instalados por otros más potentes (repotenciación), permitir la construcción de parques experimentales, favorecer las instalaciones de minieólica para autoconsumo y poner en marcha proyectos de I+D a través del Cener, la Asociación Eólica de Navarra y las universidades. La inversión asociada en el apartado eólico se mueve entre 468 y 584 millones de euros.

En minihidráulica, el plan contempla la renovación de algunas plantas existentes y

la construcción de otras nuevas. En el escenario más probable, esto implicaría un aumento de potencia de 30 MW por medio de una inversión de 32 millones de euros. Pero, en un segundo más optimista, permitiría sumar 60 MW nuevos, con una inversión de 64 millones de euros. Por otro lado, en lo que es ya gran hidráulica, el Gobierno Foral espera construir también dos centrales de 50 MW a pie de la presa en Itoiz y un aprovechamiento de 30 MW en el Canal de Navarra del mismo pantano. Unas actuaciones que representan 24,8 millones de euros.

En lo que respecta la energía solar térmica, a finales de 2004 los tejados de esta comunidad contaban con 14.600 m² de colectores. El Plan de Energías Renovables en España (PER) marca como objetivo para Navarra llegar a los 89.878 m². No obstante, el plan energético de esta comunidad espera, como escenario más probable, rondar los 80.000 m², y, en el más optimista, alcan-

zar incluso los 100.000 m². Para ello, se incluyen, entre otras medidas, la formación de técnicos instaladores o la introducción de instalaciones de alta temperatura para proceso en industria. La inversión asociada en el caso más probable es de 31 millones de euros y en el más optimista de 43 millones. Además, el plan apuesta por la construcción de una planta termosolar de unos 10 MW, para lo que habría que estudiar las zonas de mayor insolación de la región. En la opción más optimista, se podría instalar incluso otra de 50 MW. El primer escenario supondría una inversión de 30 millones de euros, el segundo 180 millones.

Promoción de la solar FV

En solar fotovoltaica, Navarra cuenta en la actualidad con el 16% de toda la potencia instalada en el territorio nacional. El PER prevé que en 2010 alcance los 19 MWp. Sin embargo, el plan energético del Gobierno

World Sustainable Energy Days 2007



28 Febrero - 2 Marzo 2007

Wels / Austria

www.wsed.at

Conferencias:

- | Conferencia de Pellets 2007
- | Conferencia de Eficiencia Energética
- | Futuro Energético 2030
- | Desarrollo Rural y Energía Sostenible



O.Ö. Energiesparverband

Landstraße 45, A-4020 Linz, Austria

T: +43/732/7720-14306, office@esv.or.at



Energías renovables en Navarra



Parque fotovoltaico Abusiera

Foral considera que las expectativas en este sector son tan halagüeñas, con las primas actuales, que se podría llegar a los 30 MWp o, incluso, en el escenario más optimista, a los 60 MWp. Para ello, se contemplan nuevas ordenanzas municipales más allá de lo especificado en el Código Técnico de Edificación y la promoción de la investigación de paneles fotovoltaicos con nuevos materiales. La inversión para alcanzar los 30 MWp sería de 153 millones de euros y para los 60 MWp de más de 330 millones.

En cuanto a la biomasa, Navarra dispone de una planta de generación eléctrica a partir de paja de trigo con una potencia de 25 MW. Como indica el plan energético "Horizonte 2010", la modificación del marco legislativo de las primas, unido a la previsión de reconversión de la central de Sangüesa para utilizar residuos forestales y a los propios resultados del proyecto Bio-South financiado por el programa Alterner que lleva a cabo el Cener para la evaluación de los recursos forestales, el escenario más probable sería llegar a 40 MW de potencia instalada, mientras que el más optimista su- be esta estimación hasta los 60 MW. La inversión asociada al primer caso sería de 22,5 millones de euros y en el segundo de 52,5 millones de euros.

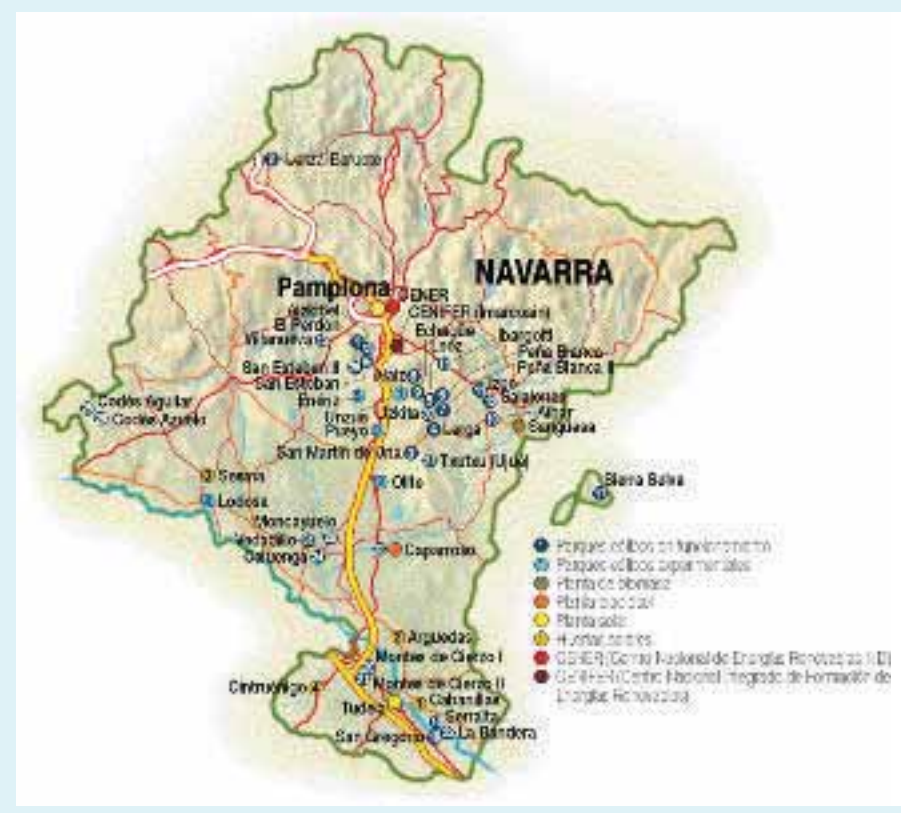
Sobre los biocombustibles, el plan energético señala como la Comunidad Foral cuenta ya en Caparrosó con una planta de producción de biodiésel, a partir de aceites vegetales de primera utilización como aceite de girasol, colza y palma, que produce 35.000 Tn/año, que suponen 30.635 tep. Además, está prevista una ampliación que empezará a funcionar en 2007. En este marco, el plan asume como objetivo el cumplir con la directiva 2003/30/CE de alcanzar un 5,75% del total de los carburantes consumidos en el transporte, lo que implica un acumulado de 182.971 tep en el periodo 2005-2010. La inversión en este apartado sería de 24 a 25 millones de euros.

El Gobierno Foral muestra también su interés por la investigación con el hidrógeno y contempla una planta de producción y una flota de vehículos que usen este combustible valorado todo en seis millones de euros. Además, el plan incluye toda una serie de medidas para incentivar el ahorro y la eficiencia en la industria, el transporte y el sector doméstico. La inversión total de este plan "Horizonte 2010" asciende a 1.898 millones de euros, de los que 801 se dedican al fomento de las energías renovables, 326 a la generación eléctrica convencional, 511 al ahorro y la eficiencia, y 258 a nuevas infraestructuras.

Evolución de la potencia instalada por tecnologías

Potencia instalada (MW)	2000	2005	2010	diferencia 2010-2005	inc. total periodo
Cogeneración	96	118	148	30	25,42%
Ciclo combinado	0	800	1.600	800	100,00%
Planta de biomasa	0	25	40	15	60,00%
Eólica	474	936	1.400	464	49,6%
Minihidráulica	193	195	225	30	15,38%
Hidráulica	0	0	80	80	--
Solar fotovoltaica	0	6	30	25	416,6%
Solar termoeléctrica	0	0	10	10	--
TOTAL POTENCIA (MW)	763	2.080	3.534	1.454	69,9%

Mapa energético de Navarra



Phoenix Multiplus

Fuente de energía ilimitada
en su instalación autónoma
de energías renovables



Phoenix Multiplus

Fuente de energía ilimitada
navegando o en puerto



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

Realizando lo imposible



victron energy
BLUE POWER

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



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



Entrevista

■ José Javier Armendáriz Quel

consejero de Industria de Navarra

“El impulso institucional por las renovables va a seguir”

Para el consejero de Industria y Tecnología, Comercio y Trabajo del Gobierno de Navarra, José Javier Armendáriz Quel (Pamplona, 1966), con el plan energético “Horizonte 2010” sigue la apuesta de esta comunidad por unas renovables con las que afirma que ya han obtenido mucho más que simple generación de energía.

■ ¿Qué han supuesto para Navarra la energías renovables?

■ Pues suponen que en estos momentos tengamos del orden de 4.000 empleos, las energías renovables dan empleo al 1,5% de la población activa de Navarra. Además, hemos conseguido un gran desarrollo industrial y un empuje muy importante en el ámbito de la investigación. Con el impulso del Gobierno de Navarra y el apoyo del entonces Ministerio de Ciencia y Tecnología se consiguió que hoy tengamos aquí el Centro Nacional de Energías Renovables, que es el centro tecnológico de referencia nacional y ya internacional, con más de 130 profesionales dedicados a las labores de investigación en energía eólica, energía fotovoltaica, cultivos energéticos y arquitectura bioclimática. Y hemos logrado también, en este caso con el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, que se instale también aquí el Centro Nacional de Formación en Energías Renovables.

■ Dentro de tres años esperan cubrir un 75% del consumo eléctrico con renovables. ¿Es posible aspirar al cien por cien?

■ Nuestra senda es esa, pero existen limitaciones. Limitaciones físicas, como puede ser la capacidad de evacuación o el tamaño de nuestro territorio. Representamos el dos por ciento del territorio nacional, tenemos 10.000 kilómetros cuadrados de superficie y ya contamos con más de mil molinos instalados. Con estas limitaciones, alcanzar el cien por cien quizá sea excesivo, pero desde luego el impulso institucional por las renovables va a seguir.

■ ¿Cuáles son los objetivos principales del Plan Energético Horizonte 2010?

■ Son cuatro: Seguir manteniendo el impulso de las energías renovables para incrementar el índice de autoabastecimiento de la comunidad, procurar la accesibilidad de todos los ciudadanos a las fuentes de energía en condiciones óptimas de calidad y seguridad del suministro, impulsar el uso eficiente de la energía y la reducción de la intensidad energética y, por último, contabilizar nuestra planificación energética con el desarrollo sostenible limitando progresivamente nuestras emisiones y contribuyendo a cumplir con el Protocolo de Kioto.

■ El éxito de la eólica fue tan grande que tuvieron que parar la instalación de nuevos parques

■ Sí, en 1996 el Gobierno publicó un decreto foral para regular la implantación de parques eólicos en Navarra y en diciembre de ese mismo año se tuvo que suspender la aprobación de nuevos proyectos, porque con las solicitudes que teníamos ya durante esos meses cubríamos am-

pliamente las expectativas. Lo que hemos hecho desde entonces ha sido poner en marcha aquellos parques aprobados en 1996.

■ Sin embargo, en el nuevo plan prevén aumentar su parque eólico en más de 400 MW y quitando aerogeneradores. ¿Cómo esperan lograrlo?

■ En el plan actual queremos pasar de 936 MW a unos 1.400 ó 1.500 MW a través de dos vías: La repotenciación de los parques actuales y la instalación de parques experimentales. Para los parques experimentales, tenemos ya una normativa que permite a todos los promotores y fabricantes instalados en Navarra solicitar parques con una limitación de doce prototipos de aerogenerador. En cuanto a la repotenciación, si en 1994 empezamos con molinos de 450 kW, ahora mismo estamos con aerogeneradores de 1,5-1,8 MW y prototipos de 3 MW. La tecnología se ha desarrollado mucho, de ahí que entendamos que es un buen momento para proceder a ese concepto de repotenciación o “re-powering”.

■ ¿Cuál ha sido la clave para el gran avance de las renovables en Navarra?

■ El recurso está ahí y lo hemos sabido aprovechar muy bien. Desde 1989 el Gobierno de Navarra ha estado presente en primera persona en el impulso de ese desarrollo socioeconómico, ese desarrollo industrial y tecnológico que podían suponer las energías renovables. Y luego el otro componente fundamental ha sido la gran aceptación social que hemos sabido alcanzar en Navarra, pues no ha habido ningún movimiento que se haya opuesto al desarrollo de las energías renovables. Yo destacaría el hecho



HAGA SU INSTALACIÓN CON TAU SOLAR!



- DESDE PEQUEÑAS INSTALACIONES HASTA MÁS DE 1MW
- MANTENIMIENTO POSTVENTA
- PROYECTOS LLAVE EN MANO EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN

Tau Solar empresa española con 9 años de experiencia en fotovoltaica. Desde Julio-2005 forma parte del grupo internacional S.A.G. Solarstrom, líder en construcción de centrales solares en Alemania.





José Javier Armendáriz Quel

Consejero de Industria de Navarra

de que la sociedad ha visto que tampoco nos hemos centrado en una sola actividad, aunque predomina el ámbito eólico, hemos apostado por el desarrollo de la minihidráulica, la biomasa, el biodiésel, la fotovoltaica.

■ ¿El futuro pasa por el hidrógeno?

■ Entendemos que pasa por el hidrógeno de dos formas. La primera es usar el hidrógeno como combustible, aunque este no es uno de los factores que más presencia tiene en nuestro plan energético. Y el segundo es como almacenamiento de energía, con las pilas de combustible. Uno de los principales problemas de las renovables es la predecibilidad de su generación y de la evacuación, por lo tanto entendemos que el hidrógeno, como vector energético, puede ser un magnífico complemento desde la perspectiva del almacenamiento de la energía.

■ También prevén la ampliación de dos centrales de ciclo combinado para duplicar su potencia. ¿No rompe esto la apuesta por las renovables?

■ Con la ampliación de estas dos centrales de ciclo combinado, la situación que prevemos para el año 2010 es que el ratio generación consumo en Navarra se irá al 230 por cien. Es decir, que generaremos mucha más energía que la que realmente consumimos en Navarra. Por tanto este es uno de los mejores ejemplos del esfuerzo que está haciendo Navarra para contribuir a nivel nacional en la reducción de emisiones y al cumplimiento del Protocolo de Kioto. En ese escenario, si nos fijamos solamente en el cien por cien de lo que se genere en Navarra en 2010, sí que habrá

un predominio importante del ciclo combinado, pero también con un fuerte protagonismo de la eólica, la hidráulica y, en menor medida, la fotovoltaica.

■ Sobre la fotovoltaica, aquí nació también el concepto de huerta solar. ¿No es así?

■ Y justamente el concepto de huertas solares fue muy acertado para lograr la aceptación social de las renovables a la que me refería antes, pues con ellas 2.600 navarros son propietarios de un seguidor, de una instalación de 5 kW. Y es que, para que se vea la importancia que aquí tiene la fotovoltaica, al cierre del año 2005 contábamos con 9 MW de fotovoltaica instalados, pero en el último trimestre de 2006 se nos han presentado proyectos para desarrollar hasta 104 MW.

■ Usted es especialista en Financiación e Inversiones: ¿Cómo ve la rentabilidad de la energía fotovoltaica?

■ Todos estamos esperando la modificación del Real Decreto 436, ahí veremos como queda cada una de las renovables desde el punto de vista de retribución. A mi me da la sensación de que la energía fotovoltaica va a seguir siendo rentable, pero también creo que para que sea aún más atractiva necesitamos dar un salto tecnológico cuantitativo y cualitativo. Una de las razones del gran desarrollo de la eólica ha sido la gran implicación que ha tenido la empresa privada en su desarrollo y esta implicación se debió por un lado a la retribución, al régimen especial y la prima asociada, pero también al desarrollo tecnológico que ha permitido que prácticamente

manteniendo los niveles de inversión se puedan producir muchos más gigavatios.

■ ¿Qué medidas prevén para el ahorro?

■ En el nuevo plan hacemos un esfuerzo muy importante en eficiencia energética. No en vano, nuestra previsión es que consigamos una reducción de más de 400.000 toneladas equivalentes de petróleo en el periodo 2005-2010. Del total de inversiones del plan de casi 1.900 millones de euros, más de 500 millones van destinadas a medidas de ahorro y eficiencia.

■ Aún así, la previsión para 2010 es que las emisiones de CO₂ sigan aumentando.

■ Si no hiciéramos nada, en el año 2010 nos colocaríamos en una situación que supondría el 102% de las emisiones que tenemos ahora. Sin embargo, con el escenario de eficiencia que hemos planteado esas emisiones de CO₂ se van a situar en un 89%. Creo que ese es el análisis que debemos hacer. Estamos creciendo al 5% en el consumo energético, pero con la ejecución del plan prevemos crecer por debajo del 4%, al 3,88%, y pretendemos que las emisiones crezcan al 2,89%. En estos parámetros es donde se ve el peso de las energías renovables, pues si no fuera por ellas los crecimientos de las emisiones serían mucho mayores.

■ ¿Cuántas toneladas de CO₂ ahorrarán las renovables?

■ Con el desarrollo de las energías renovables vamos a conseguir en este periodo un ahorro de más 12,5 millones de toneladas de CO₂.

■ Síntesis de escenarios energéticos y escenarios de energías renovables en España y Navarra

	ESPAÑA			NAVARRA		
	Producción en términos de Energía Primaria (ktep)			Producción en términos de Energía Primaria (ktep)		
Plan de Energías Renovables 2005 - 2010	2004	Escenarios base para Energías Renovables		2004	Escenarios base para Energías Renovables	
		2005	2010		2005	2010
Total áreas eléctricas	5.973	7.846	13.574	258	274	427
Total áreas térmicas	3.538	3.676	4.445	88	88	80
Total biocombustibles	228	528	2.200	0	14	49
TOTAL ENERGÍAS RENOVABLES	9.739	12.050	20.220	345	375	556
Escenario Energético: Base						
Consumo de Energía Primaria (ktep)	141.567	166.900	167.100	2.560	2.650	3.904
Energías Renovables / Energía Primaria	6,9%	7,2%	12,1%	13,02%	14,2%	14,2%
Escenario Energético: Eficiencia						
Consumo de Energía Primaria (ktep)	141.567	159.807	160.007	2.560	2.647	3.780
Energías Renovables / Energía Primaria	6,9%	7,5%	12,8%	13,02%	14,2%	14,7%

Quiénes somos. Qué fabricamos. Qué nos importa.

Nuestro pensamiento poco convencional nos permite desarrollar soluciones innovadoras tanto en el ámbito de Solar Cells como de módulos solares o de inversores de conexión a red de distintas clases de potencia. No hay duda: todos los productos Sunways incorporan una serie de ideas revolucionarias que facilitan enormemente la explotación de instalaciones fotovoltaicas de alto rendimiento. En cuanto a funcionalidad, eficiencia, precisión y diseño, sobre todo, los productos de Sunways se han convertido en el referente absoluto.

GENERA
Madrid,
28.02. – 02.03.07
pabellón 5,
stand 5 C 313.

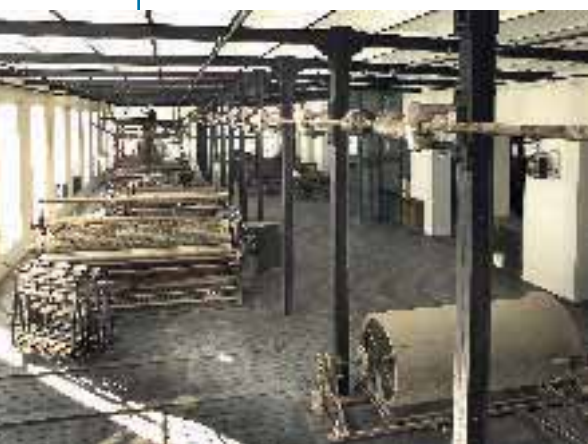
SOLAREXPO
Verona,
19.04. – 21.04.07
pabellón 10,
stand F33

sunways
Photovoltaic Technology



■ Vuelve a funcionar la central hidroeléctrica La Encartada

La Diputación Foral de Vizcaya, el Ente Vasco de la Energía (EVE) y el Ayuntamiento de Balmaseda han rehabilitado y puesto de nuevo en funcionamiento la central hidroeléctrica La Encartada. Se calcula que producirá medio millón de kWh al año, el equivalente a la electricidad consumida por 500 personas.



interpretación de la vida industrial textil y se ha rehabilitado la central hidroeléctrica. Unos trabajos de restauración que han consistido en reparar la turbina existente, fabricada por J.M. Voith en el año 1910, mantener el regulador de velocidad del mismo año y fabricante y acoplar un nuevo generador del 100 kW de potencia, 380 voltios y 50 Herzios.

Los cálculos realizados elevan la electricidad producida a unos 500.000 kWh/año, que servirán para abastecer las necesidades de la propia instalación, exportándose el excedente a la red eléctrica y obteniéndose por esta venta de energía unos ingresos brutos de unos 30.000 euros al año.



Con esta rehabilitación y la energía generada se evitará la emisión a la atmósfera de elementos contaminantes como 400 toneladas al año de CO₂, principal causante del efecto invernadero; 2 toneladas anuales de SO₂, principal causante de la lluvia ácida; 1,5 toneladas de NO_x y 0,5 toneladas de partículas.

Más información

www.eve.es

Esta central hidroeléctrica se encontraba parada desde la quiebra en 1.992 de la fábrica La Encartada, que se dedicó durante un siglo a la confección de boinas, mantas y telas. Partiendo de las instalaciones existentes, se ha abierto un museo de

El EVE aumentará al 11,9% el uso de biocarburantes en Euskadi

■ El Ente Vasco de la Energía (EVE) ha adquirido un doble compromiso en lo que a la fabricación y utilización de biocombustibles se refiere de cara al año 2010. En primer lugar se prevé disponer de una producción de 270.000 toneladas anuales, 50.000 toneladas de biodiésel y 220.000 toneladas de bioetanol. Y en segundo término se pretende la utilización de 177.000 toneladas equivalentes de petróleo (tep) de biocarburantes en automoción. Esto supone que Euskadi pasará del 0,30% de consumo actual de biocarburantes al 11,9% en el año 2010.

Para conseguir estos objetivos, el EVE continuará realizando una labor de concienciación de todos los agentes implicados, seguirá fomentando la instalación de surtidores de biodiésel (en Euskadi ya hay más de nueve operativos) y participará decididamente en el proyecto europeo BEST, que persigue aumentar significativamente la red de distribución y utilización del bioetanol para sustituir las gasolinas de origen fósil.



■ Castellón multiplica por diez la electricidad producida con energía solar

En los próximos meses se instalarán un total de 14 huertas solares en la provincia de Castellón, según las previsiones de la Agencia Valenciana de la Energía (AVEN). Estas plantas aportarán al sistema eléctrico de la provincia una potencia de 13.600 kilovatios.

Las nuevas instalaciones multiplicarán por diez la actual potencia eléctrica con energía solar que hay en Castellón y que asciende a 1.278 kW. Producirán cerca de 19.000 megavatios hora al año y abastecerán a una población equivalente de 16.300 habitantes, aproximadamente.

En este sentido, el director general de Energía, Antonio Cejalvo, ha asegurado al informar sobre las nuevas instalaciones que "un eje estratégico en la política energética de la Generalitat es el impulso decidido de las energías renovables". El gobierno valenciano "considera primordial lograr el progreso de la sociedad respetando el entorno natural y por ello estamos trabajando para consolidar un modelo energético compe-

titivo y compatible con el desarrollo sostenible". Las plantas solares previstas se localizan en Todolella (270 kW), Coves de Vinromà (885,5 kW), Vila-real (400 kW), Benasal (4.058 kW), La Mata (495 kW), Peñíscola (256 kW), Sierra d'Engarceran (1.299 kW), Culla (930 kW) y Villar de Canes (2.341 kW).

Más información
www.aven.es



■ El Ayuntamiento de Pamplona enseña a usar racionalmente la energía

La Agencia de la Energía Municipal de Pamplona ha editado una guía didáctica para informar a los profesores de secundaria sobre el cambio climático, la necesidad de cambiar los hábitos de consumo o la eficiencia energética. Es, en definitiva, un manual útil para trasladar a sus alumnos la necesidad de racionalizar el uso de la energía.

La guía tiene 130 páginas, está editada en castellano y euskera, una tirada de 150 ejemplares y sus contenidos han sido elaborados por la Agencia Energética Municipal de Pamplona y la empresa Fomento de Iniciativas Recreativas y Artísticas (FIRA). Esta guía es parte del programa municipal "Descubre la Energía y cuéntalo" para el curso 2006-2007. En él está previsto que se realicen hasta un máximo de 100 talleres en Primaria y Secundaria para avanzar hacia una nueva cultura energética en los centros escolares públicos y concertados de la ciudad.

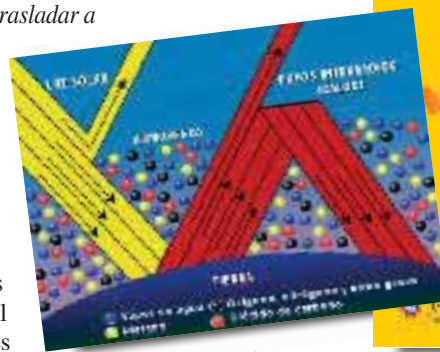
Este manual facilita pautas teóricas para mejorar el aprovechamiento energético tanto en el hogar como en el centro escolar. Por ello expone detalladamente las causas y consecuencias de la concentración de gases de efecto invernadero y las posibles estrategias de actuación para reducirla, y facilita orientaciones teóricas sobre sostenibilidad energética.

La teoría se completa con 16 actividades posibles que sólo requieren para ser realizadas materiales tan simples como cartu-

linas, tijeras o cola. Las pruebas se dividen en dos bloques. El primero consta de cinco actividades orientadas a que los alumnos perciban cómo el cambio climático es un desequilibrio ambiental global asociado a un mal uso de los recursos. Y el segundo bloque está formado por once experimentos a través de los cuales se propone el cambio de modelo energético. Los alumnos podrán desde recorrer el colegio revisando el tipo de bombillas que se usan hasta fabricar papel reciclado, o construir aparatos como una cocina solar, una rueda hidráulica o un reloj de sol. El material didáctico también prevé la posibilidad de hacer una auditoría energética del colegio. Para conseguir esta guía el centro escolar deberá ponerse en contacto con la Agencia Energética Municipal (948 22 95 72) y para fijar los talleres tendrá que con-

certar una reunión con los educadores de la empresa Fomento de Iniciativas Recreativas y Artísticas (FIRA).

Más información:
www.pamplona.net



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

¡Camarero...!

Una de prospectivas energéticas

Es muy fácil tropezarse con una prospectiva energética, porque hay infinidad de entidades que las elaboran. Sus conclusiones están condicionadas por los datos que se escogen al elaborarlas y por sus pagadores. Eso sí, hay un consenso generalizado sobre la necesidad de actuar contra el calentamiento global y potenciar las renovables, que son las protagonistas del abastecimiento energético a largo plazo

Lucía Nodal

El Diccionario nos informa de que una Prospectiva es el “conjunto de análisis y estudios realizados con el fin de explorar o de predecir el futuro, en una determinada materia”. Cuando esta materia es la energía, las prospectivas permiten conocer no sólo los recursos energéticos de los que se puede disponer en un horizonte temporal concreto (a 10 años vista, a 20 años, a 100 años...), sino también el tipo de tecnologías que los explotarán, su posible rentabilidad económica y otros aspectos, como el impacto sobre el medio ambiente.

El Ministerio de Industria ha anunciado recientemente que está elaborando una prospectiva que mira a 2030 para, en palabras de Ignasi Nieto, Secretario General de Energía, “hacer una reflexión sobre adónde vamos, cuánta energía renovable queremos y cómo vamos a cubrir los aumentos de demanda”.

Como se desprende de las palabras del Secretario, las prospectivas son esenciales para desarrollar las infraestructuras que permiten explotar los recursos y distribuir la energía, de modo que los consumidores puedan disponer de ella justo cuando la necesiten; ni antes, que implicaría tener sistemas energéticos sobredimensionados e improductivos, ni después, que se traduciría en escasez y precios elevados o, en el peor caso, crisis de abastecimiento.

Ajustar ese desarrollo de las infraestructuras a la demanda implica valorar numerosos factores: recursos disponibles, tecnología existente, inversiones, tendencias demográficas, hábitos de consumo, ordenación territorial, condiciones ambientales... De ello se encargan las planificaciones sectoriales estatales, como el Plan de Energías Renovables, que son la referencia para la ejecución del tejido industrial. En España son clásicos los análisis elaborados por el profesor Emilio Menéndez.

Las prospectivas, en suma, son el primer eslabón de la cadena de decisiones en materia energética, tanto para los gobiernos que dise-

ñan las políticas, como para las empresas o los inversores en general; buena prueba de ello son las energías renovables: si la inversión mundial se está fijando en ellas –la revista *The Economist* afirma que la inversión ha crecido desde los 30.000 millones de dólares en 2004 a los 63.000 el pasado 2006– es porque son protagonistas de la inmensa mayoría de las proyecciones energéticas a largo plazo.

Yo profetizo, tú profetizas...

Con su prospectiva, el Ministerio se suma a una ingente cantidad de entidades, tanto públicas como privadas, que hacen este tipo de estudios: además de los gobiernos, en primera línea encontramos a los organismos internacionales, como la Agencia Internacional de la Energía o la Agencia Europea del Medio Ambiente; después tenemos a las grandes multinacionales del sector, como BP o Shell, y a las siempre socorridas consultoras, como Accenture –que acaba de publicar su correspondiente análisis con la Fundación Bankinter–; luego están las universidades, muchas de ellas con cátedras dedicadas a la energía, y los centros de investigación, como el prestigioso Instituto Tecnológico de Massachusetts o nuestro Ciemat; y sería imperdonable olvidar a las organizaciones ecologistas, como Greenpeace o WWF-Adena, o a las asociaciones empresariales, desde las Cámaras de Comercio hasta el Foro Nuclear o la CEOE.

Precisamente la patronal de patronales presentó en diciembre su propia prospectiva, titulada “El panorama energético: visión y propuestas de los empresarios españoles”, en la que insta a las autoridades a doblar la potencia nuclear hasta los 15.000 MW e incrementar la renovable un 40% hasta los 38.000 MW.

De este modo, tenemos un coro, potenciado por los medios de comunicación, que, analizando la misma situación, termina aportando tantos diagnósticos como cantantes tiene, porque, dependiendo de los datos manejados –y de quien pague el análisis–, se obtiene uno u otro resultado. Un caso típico es el de las reservas de petróleo:

La Fundación de las Cajas de Ahorros (Funcas) sostenía el pasado mes de julio que queda petróleo para cuatro décadas, dato que se viene facilitando desde mediados de los años 80 porque las bolsas de crudo que las petroleras dicen haber descubierto han ido supliendo lo consumido. No obstante, las cosas no están tan claras, como desvelan otros dos análisis antagónicos:

El Departamento de Energía de EE UU afirma que podremos extraer unos tres billones de barriles, y, siendo optimistas, hasta 3,9 billones; por el contrario, la muy respetable Association for the Study of Peak Oil & Gas (teniendo en cuenta hechos como que en 1987, seis de los 11 países de la OPEP incrementaron sus reservas en 287.000 millones de barriles sin explicar convincentemente porqué) considera que, como mucho, podremos extraer sólo un billón, lo que apenas representa un 20% del petróleo que la humanidad ha consumido hasta la fecha.

¿Me lo creo?

Acertar o no acertar también depende del tipo de prospectiva. Evaluar el potencial energético de una masa forestal no tiene nada que ver con vaticinar el precio que se pagará por un kWh producido con su biomasa. No obstante, hay una auténtica legión de analistas y de análisis –especialmente ligados a los mercados bursátiles– que se pronuncian categóricamente y sin pudor alguno sobre los precios de las materias primas y los recursos energéticos en los tiempos venideros.

Y claro, los tiempos venideros son inescrutables, porque resulta que los gestores de las empresas pueden mentir sobre sus actividades –recuérdese el caso Enron–, que los huracanes impiden que se bombee crudo desde el Golfo de México, que el Gobierno de turno decide nacionalizar sus reservas y renegociar los contratos, que China, para no asustar aún más al resto del mundo, sostiene que crece menos de lo que realmente crece, que la guerra en el Golfo Pérsico oscurece el panorama...

Sobre las proyecciones de precios, el profesor Mariano Marzo, una autoridad en la materia, comenta: “¿qué grado de fiabilidad tienen estas proyecciones? Imposible contestar. Sin embargo, por si sirve de orientación, las previsiones del Gobierno norteamericano de este año en relación con el precio del barril en 2010 suponen una revisión al alza del 18%

respecto a las del año pasado, y de más del 80% de las de 2005”.

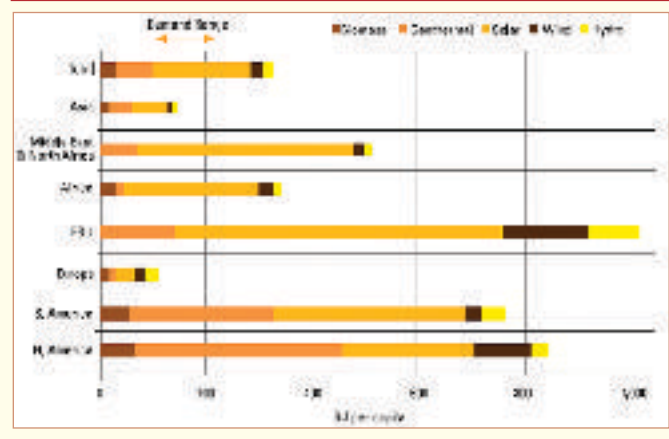
Consenso básico

De todos modos –porque casi todos los análisis prospectivos coinciden–, está bastante claro que la era del petróleo barato se termina y que es necesario tomar medidas inmediatas

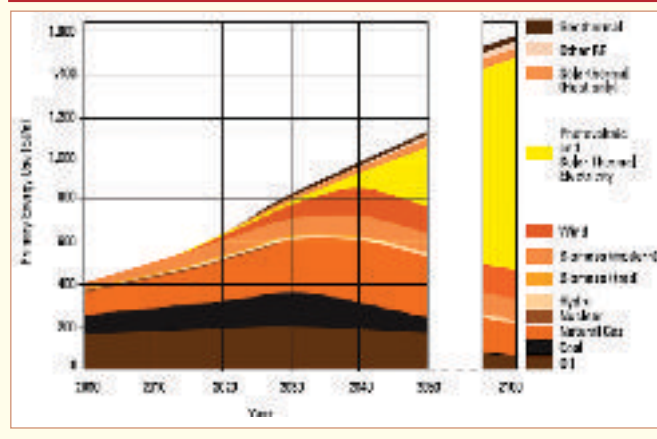
contra el calentamiento global, so pena de llegar a nuestros descendientes un mundo mucho peor que el que hemos conocido nosotros.

Para alcanzar este consenso básico han sido fundamentales los estudios meteorológicos de la ONU y su Panel Intergubernamental del Cambio Climático, cuyos análisis

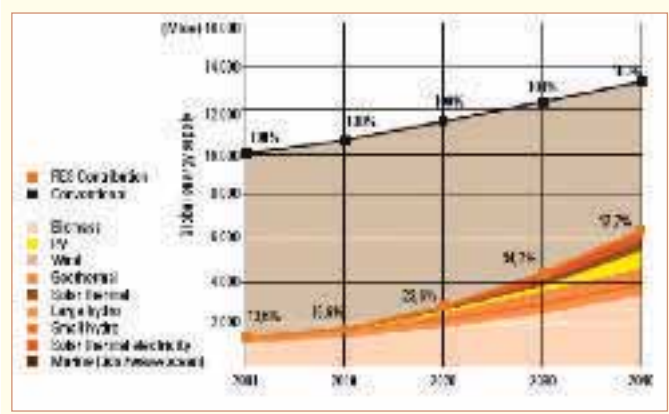
■ Potencial de las energías renovables para satisfacer la demanda total de energía en distintas zonas del mundo (Shell International, 2000)



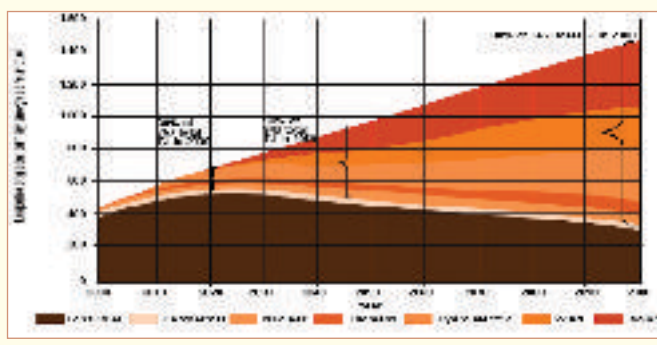
■ Escenario de penetración de las energías renovables a nivel mundial presentado en el informe PV NET (EG DC RJC, 2004)



■ Escenario de penetración de las tecnologías renovables para el abastecimiento de la demanda energética total hasta el 2040 (EREC, 2004)



■ Escenario de penetración de distintas tecnologías renovables hasta el 2100 para conseguir alcanzar el objetivo de penetración total renovable 10% 20% 50% 80% en 2010, 2020, 2050 y 2100 respectivamente, estableciendo la concentración atmosférica (Aitken D.W. et al., 2004)



Seguros

para las energías renovables

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

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



prospectivos –en este caso, aunque no energéticos, estrechamente ligados a la energía, puesto que el calentamiento está provocado por el consumo de combustibles fósiles–, han sido la punta de lanza de un aluvión de estudios a cual más espeluznante.

El último de ellos es el Informe Stern, una prospectiva de la que se daba cuenta en el número anterior de Energías Renovables. Básicamente, advierte de que, o se dedica anualmente un 1% del PIB mundial a mitigar los efectos del cambio climático, o el impacto negativo en la economía puede suponer un 20% o más de ese mismo PIB mundial.

Adicionalmente –porque casi todos los análisis prospectivos coinciden–, las medidas a tomar para paliar el calentamiento global están bastante claras y se resumen en ahorrar y convertir en dogma la eficiencia energética y en diversificar las fuentes hasta obtener un mix energético que no libere carbono a la atmósfera.

Futuro renovable

Y aquí es donde, junto al carbón con técnicas de captura y secuestro de CO₂ y la nuclear –que no emite anhídrido carbónico al generar electricidad–, las renovables juegan un papel estelar. Sólo en España, hay recursos renovables para cubrir más de 10 veces la demanda energética bruta en 2050, tal y como revela una prospectiva de la Universidad Pontificia Comillas financiada por Greenpeace, que hasta la fecha es el único análisis existente sobre el país.

El problema está en el coste económico, debido a que las fuentes fósiles tienen numerosas externalidades que las convierten en baratas de un modo artificial. El cambio climático, mecanismos como el Protocolo de Kioto –siempre y cuando no se falseen, como ha ocurrido en Europa con los derechos de emisión, que se han regalado bastantes más de los necesarios–, y la evolución tecnológica –el precio de instalar un vatio fotovoltaico ha pasado de 1.000 dólares en los satélites de los años 50 a los cuatro que cuesta hoy–, pueden y deben cambiar esta situación.

¿Cuándo? Pues nadie puede afirmarlo. Los países ricos apuestan por las renovables, pero el planeta tiene más países pobres que ricos, y todavía hay unos 2.500 millones de personas que cocinan y se calientan con biomasa tradicional. Por culpa de la superpoblación, este uso de la biomasa tiene un fortísimo impacto sobre el medio ambiente y, aunque parezca increíble, las estadísticas dicen que provoca la muerte prematura de 1.300 millones de personas todos los años.

Se espera que el desarrollo económico de los países pobres haga que abandonen esa biomasa a favor de otros combustibles, sobre todo fósiles, durante las próximas décadas, disminuyendo con ello la aportación de las energías limpias al cómputo planetario. Según los Cuadernos de Energía de marzo de 2006 de la Comisión Europea, sólo en Europa crecerán las renovables: pasarán de cubrir un 6% de la energía bruta en 2000 a cubrir un

9% en 2030; globalmente se pasará del 12% en 2000 al 7% en 2030, motivado por el descenso en África (del 62% al 21%) y el Sureste asiático (del 39% al 9%).

Es posible que en las próximas décadas las renovables pierdan peso, hasta que hacia 2030 ó 2040 empiecen a ocupar un lugar preponderante, como muestran las gráficas que acompañan a este artículo. Pero no tiene por qué ser necesariamente así, puesto que no escasean los estudios prospectivos que afirman lo contrario; otro informe, también de la Comisión Europea (“Scenarios on energy efficiency and renewables”, de septiembre del año pasado), sostiene que las renovables pueden cubrir el 24% de la demanda energética bruta comunitaria en 2030.

Para concluir, un apunte más: el Ministerio de Industria va a hacer su prospectiva a 30 años “para encajar tres herramientas básicas –dice Ignasi Nieto– que ahora se llevan por separado: la Planificación Energética, la Estrategia de Eficiencia y Ahorro Energético, y el Plan de Energías Renovables”. Esto está muy bien, pero estaría mucho mejor si, además, esas herramientas se estuviesen ejecutando en tiempo y forma. Y claro, también hay que preguntarse cómo es posible que “se lleven por separado”, cuando, obviamente, deberían estar imbricadas.

■ Y en 2030 ¿qué?

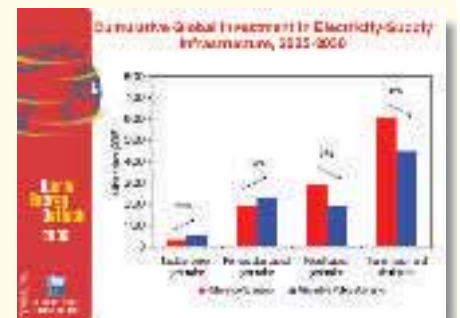
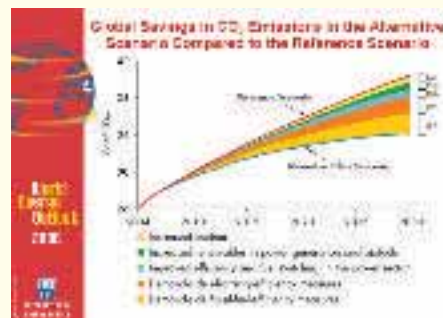
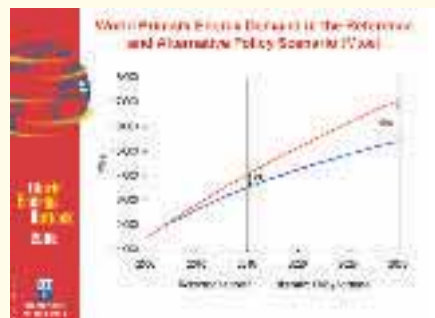
El G-8, formado por los siete países más ricos del mundo y Rusia –que no es rico, pero tiene armamento nuclear y misiles intercontinentales–, se reunió en julio en San Petersburgo con la problemática energética en candelero (al mes siguiente el barril de crudo alcanzó el máximo histórico absoluto de 78,64 dólares) y ordenó a la Agencia Internacional de la Energía (AIE) que realizase una prospectiva energética con dos escenarios para 2030.

La AIE, que realiza prospectivas de oficio todos los años, se puso manos a la obra y publicó su informe, el “World Energy Outlook 2006”, el pasado mes de noviembre, con los dos escenarios solicitados. El primero, el Escenario de Referencia, también apodado “sin inversión, vulnerable y sucio”, prolonga la tendencia actual; el segundo, el Escenario Alternativo, calificado de “limpio, listo y competitivo”, incluye actuaciones inmediatas para reducir la demanda energética y las emisiones contaminantes.

Lamentablemente, las conclusiones a las que llega la Agencia no llaman al optimismo: el escenario “listo” apenas reduce la demanda energética un 10% sobre el “vulnerable”; y en emisiones, si el “sucio” supone un incremento del 55%, el “limpio” asume un incremento del 40%. En ambos, los combustibles fósiles siguen abasteciendo al planeta; de hecho, en el de Referencia, incrementan su cuota mundial desde el 80% actual hasta el 81%.

Entre las fuentes no fósiles, las renovables no se llevan la palma; el foco de atención es la nuclear: en el escenario “sin inversión” pasa de 368.000 MW instalados en 2005 a 416.000 MW en 2030, mientras que en el escenario “competitivo” llega hasta los 519.000 MW; como contrapunto, en el mejor de los casos, la eólica terrestre sólo sumará 88.000 MW a los más de 60.000 MW que ya tiene instalados, algo que, a la vista de la evolución reciente de la tecnología, no puede menos que provocar carcajadas.

De esto modo, los datos hay que ponerlos en cuarentena, tanto por todos los condicionantes con los que juega, como porque el análisis está influido por la coyuntura actual: si en este informe se afirma que la demanda crecerá un 50% hasta 2030, en el informe de 2004 se sostenía que la demanda iba a subir un 60% hasta ese mismo año.



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 gruesas, los nuevos módulos de **ATERSA** se distinguen, entre otras de dimensiones similares, por ser **los más robustos del mercado**.

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

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



ATERSA
electricidad solar

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

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

www.atersa.com



La eólica, a medio camino

La botella de la eólica en España está medio llena. O medio vacía. Según se mire. 2006 ha finalizado con 1.587,16 MW nuevos y la energía del viento cuenta ya con una potencia acumulada de 11.615,07 MW. Un logro envidiable, sin duda. Pero no está la cosa como para dormirse en los laureles porque el objetivo aprobado por el Gobierno en el Plan de Energías Renovables (PER) de llegar a 20.155 MW en 2010 está aún lejos. Y el ritmo de instalación de los últimos años es como para ver la botella medio vacía: así no se alcanzará la meta en el tiempo previsto.

En las próximas páginas encontrarás el censo eólico que publicamos cada año, con la información más completa sobre los 538 parques eólicos que están operativos en nuestro país. Y un análisis detallado del momento que vive el sector. Todo ello, gracias a la colaboración de la Asociación Empresarial Eólica (AEE).

Energías
renOVables


aee
Asociación Empresarial Eólica



www.lmglasfiber.com

Esforzándonos por reducir el coste de la energía

Un intenso trabajo de I+D en la aerodinámica y los perfiles palas ha permitido a LM Glasfiber mejorar la eficiencia de las palas de los aerogeneradores, obteniendo así más energía energía del viento.

LM Glasfiber ha potenciado la capacidad de los materiales compuestos de cumplir con las exigencias de menor peso y mayor resistencia, sin comprometer la fiabilidad. Realizamos el programa de pruebas más exhaustivo del sector, desde los ensayos

en laboratorio a nivel de las fibras de los materiales hasta los pruebas de las palas a escala real. Esta labor garantiza la máxima fiabilidad de las palas con un mínimo de costes de mantenimiento durante toda la vida útil del aerogenerador.

La experiencia adquirida durante la fabricación de más de 80.000 pa as, junto con una organización global de producción, venta y servicio, le asegura palas altamente eficientes y fiables para su proyecto edicio.



LM Glasfiber

La eólica, a medio camino



A primeros de año el Observatorio Eólico de AEE daba los datos de la potencia instalada durante 2006: 1.587,16 MW, lo que supone un crecimiento anual del 15,8%, (fue del 17,9% en 2005 y del 37% en 2004). Las cifras advierten con elocuencia que con este ritmo no se cumplirán los objetivos del PER. Y eso que estamos hablando de eólica, la tecnología estrella entre las renovables.

A día de hoy hay instalados en España 11.615,07 MW, prácticamente la misma potencia eólica que en Estados Unidos: 11.603 MW, según datos de la Asociación Eólica Estadounidense (AWEA). Aunque es bastante probable que este empate técnico se rompa el próximo año, cuando el crecimiento de la eólica en Norteamérica alcance velocidad de crucero.

El aumento de 2006 ha sido menor de lo esperado, puesto que en el primer semestre del año se habían instalado 913,54 MW, mientras que en el segundo –que tradicionalmente registraba un incremento sensiblemente mayor– sólo han entrado en funcionamiento 673,62 MW. Con estos datos parece confirmarse una tendencia a un crecimiento anual (gráfico 1) en torno a los 1.550 MW que, según AEE y la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA), resulta insuficiente para alcanzar el objetivo del PER de contar a 31 de diciembre de 2010 con 20.155 MW (gráfico 2).

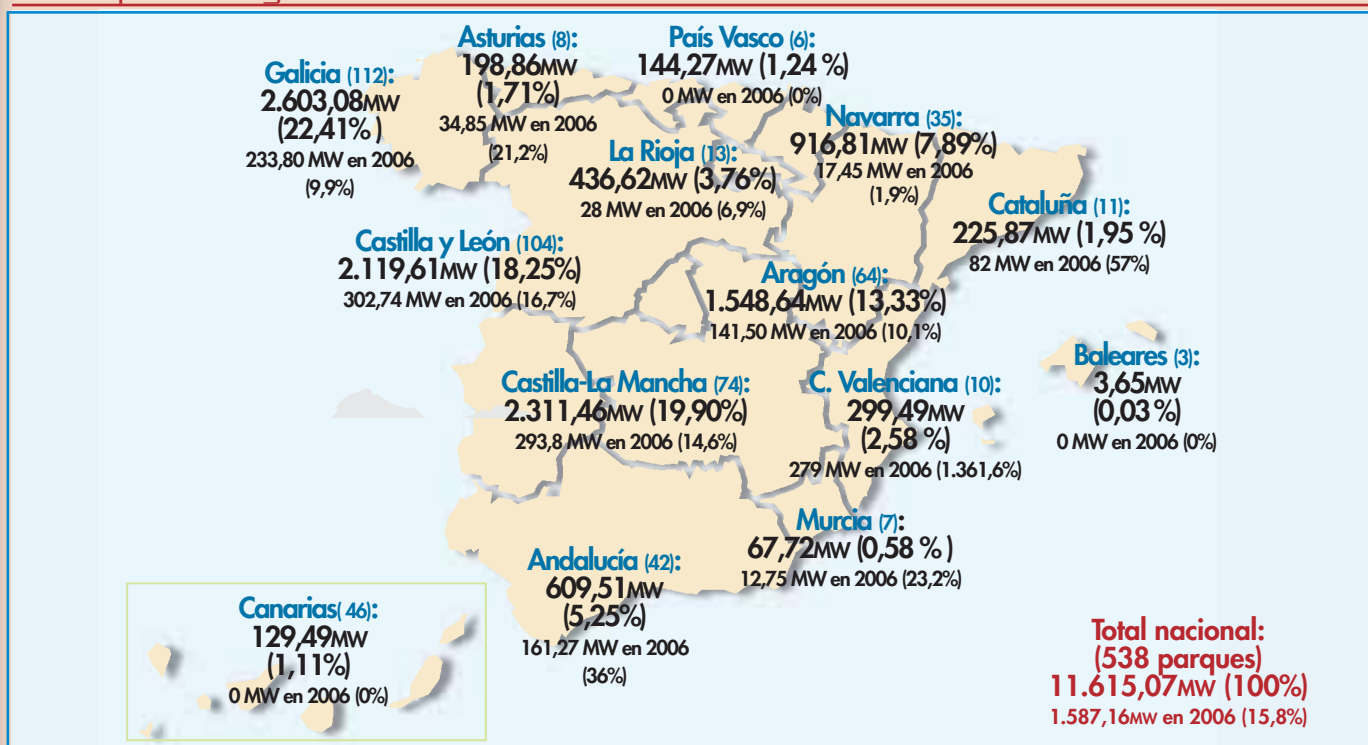
La instalación de cualquier parque exige años de trabajo, desde las tramitaciones administrativas hasta la propia instalación y puesta en marcha de los aerogeneradores. Por lo que no puede achacarse el citado parón de los últimos meses a los malos augurios que, según AEE y APPA, ha sembrado el nuevo marco regulatorio. Su aprobación, en cambio, si se hiciera en los términos recogidos en el borrador de Real Decreto que dio a conocer el Ministerio de Industria en diciembre, sí podría agravar significativamente esta tendencia a la baja, según las dos asociaciones.

Cuestión de confianza

Pero no parece que finalmente el Real Decreto que debe reformar el 436/2004 sea aprobado en esos términos. A la hora de redactar esta información nadie sabe cuándo será aprobado el nuevo. Todo parece indicar que no será hasta primeros de marzo, una vez que el Gobierno haya conocido los informes de la Comisión Nacional de Energía (CNE) y del Consejo de Estado. Si bien ninguno de ellos es vinculante, sí pueden hacer cambiar de postura al Ministerio de Industria.

Por lo que fuentes bien informadas saben a finales de enero (es más que probable que cuando leas estas páginas el informe de la CNE ya se haya hecho público), la Comisión Nacional de Energía habrá elaborado un informe negativo. O cuando menos muy crítico con algunos aspectos que recoge el Real Decreto como la retroactividad de la

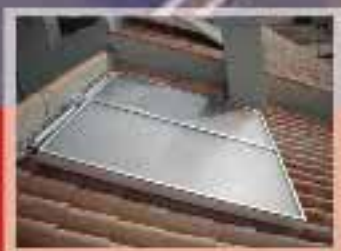
■ Nº de parques por CCAA, potencia instalada, aportación al total nacional, nueva potencia y tasa de crecimiento en 2006



DISOL[®]

SISTEMAS DE ENERGIA SOLAR

25 años de experiencia
y un futuro de innovación



- Asesoramiento técnico-comercial en preventa y postventa en Sistemas Solares Térmicos.
- Formación continua a nuestros clientes y nuevas empresas del sector o afines.
- Productos y sistemas homologados por la normativa vigente.

**DELEGACIÓN ANDALUCÍA
OCCIDENTAL (Y CENTRAL)**

Parque Industrial PISA
C/ Exposición, 12
41127 Mairena del Aljarafe
Sevilla

**DELEGACIÓN DE LA COMUNIDAD
DE MADRID**

Urb. La Florida
C/ Gobejas, 17 bajo, despacho 18
28023 Madrid

**DELEGACIÓN DE LA COMUNIDAD
VALENCIANA**

Ronda Narciso Monturiol, 3
Torre a, planta 3ª
Parque Tecnológico
46900 Paterna
Valencia

**DELEGACIÓN DE ANDALUCÍA
ORIENTAL**

Tel: 902 300 501
E-mail: info@disol.es

DELEGACIÓN DE CATALUÑA

Lesseps Business Center
C/ Medes, 4 6 oficina nº19
08023 Barcelona

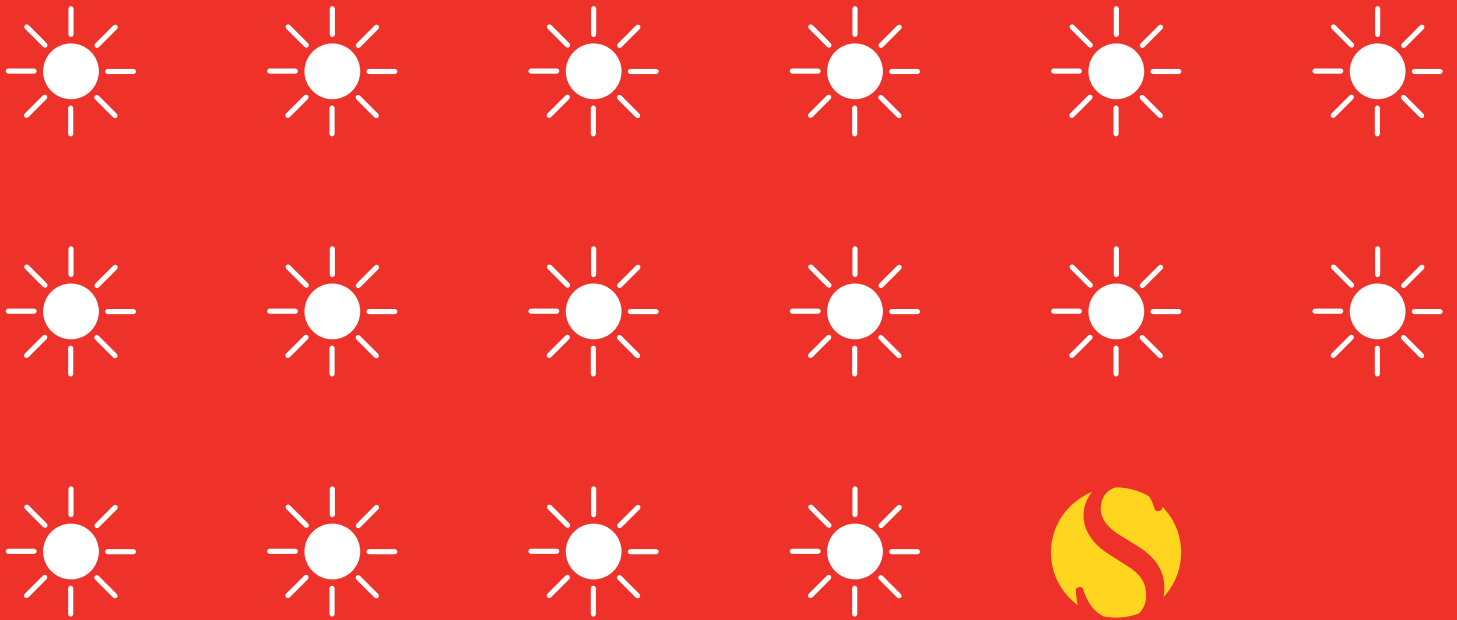


SOLICITE NUESTRO NUEVO CATÁLOGO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS EN:

Tel.: 902 300 501 - 954 189 039

e-mail: info@disol.es // www.disol.es





La calidad y la experiencia siempre destacan.
SumSol, energía solar desde 1999



Paseo Imperial, 57 28005 Madrid Tel. 913 641 362 Fax 913 645 218



w w w . s u m s o l . e s

escocesa, a través de su filial estadounidense PPM Energy, opera otros 830 MW en EEUU. A todo ello hay que añadir una cartera de proyectos avanzados que asciende a casi 500 MW. Scottish Power también forma parte de un consorcio para desarrollar 500 MW en Duddon Sands, un parque eólico marino ubicado frente a las costas del noroeste de Inglaterra, cuya construcción está prevista para 2009. Si la operación llega a buen término, Iberdrola aumentaría su potencia en energías renovables desde los 4.070 MW actualmente en operación hasta los 6.000 MW.

El caso de Acciona es distinto. Su entrada en Endesa, donde controla ya el 21%, podría suponer un crecimiento importante de su capacidad eólica. Pero a estas alturas nadie sabe a ciencia cierta si Acciona se quedará para gestionar la compañía o venderá su participación cuando se plantee la batalla final de la OPA. Eso sí, con unos beneficios extraordinarios que, en todo caso, demostrarían la inteligencia de la jugada.

En este apartado no hay demasiadas novedades. El ranking de los fabricantes de aerogeneradores sigue encabezado por Game-

sa y su marca filial Made, que confirma ampliamente su liderazgo con un 60,4% del mercado. (gráfico 5). Bien es verdad que ha perdido 1,7 puntos respecto al año anterior. Entre el resto de las empresas punteras -Vestas, Ecotècnia, Acciona Windpower y Gamesa el fabricante de Acciona el que ha experimentado un crecimiento porcentual mayor, pasando de 2,3 en 2005 a 4,4% en 2006. En la feria Power Expo de Zaragoza, en septiembre de 2006, Acciona Windpower presentó su renovada máquina de 1,5 MW, con una góndola de diseño aerodinámico realiza-

Aragón

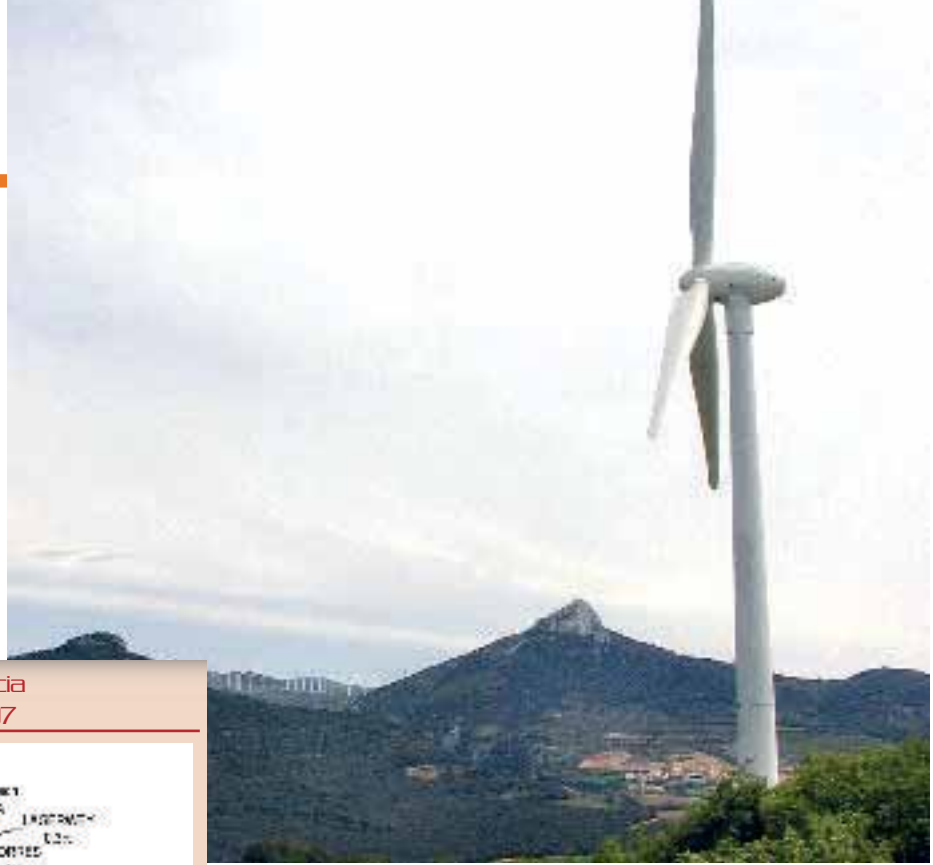
Parque eólico	Sociedad promotora	Término municipal	Provincia	Potencia unit. (kW)	Nº. aerog.	Potencia en MW	Marca aerog.	Modelo
Tardienta I	IBERDROLA	Tardienta	Huesca	660	75	49,5	GAMESA	G-47
Tardienta II	SIST.ENERG.TORRALBA, S.A.	Tardienta y Torralba	Huesca	850	52	44,2	GAMESA	G-52
Santa Quiteria	PAR. EOL. SANTA QUITERIA, S.L.	Almudévar, Tardienta	Huesca	900	40	36	NEG MICON	NM52/900
Rabosera	DES. EOL. DE RABOSERA, S.A.	Sierra de Luna	Huesca	1650	30	49,5	VESTAS	NM82
La Sotonera	PAR. EÓLICO LA SOTONERA, S.L.	Gurrea de Gallego, Alcalá de Gurrea	Huesca	1500 / 1650	6 y 6	18,9	VESTAS	NM72/NM82
Sasoplano	ECYR	Almudévar	Huesca	800	49	39,2	GAMESA	G-58
Río Gallego	PAR. EOL DEL RIO GALLEGO, S.L.U.	Gurrea de Gállego	Huesca	900	40	36	NEG MICON	NM52
Escucha (Unificado)	EXPLOTACIONES EOL. DE ESCUCHA	Escucha	Teruel	660	43	28,38	MADE	AE46/1
El Puerto (Unificado)	EXPLOTACIONES EOL. EL PUERTO	Cuevas de Almadén	Teruel	660	38	25,08	MADE	AE-46/1
San Just	P. EÓLICO ARAGÓN	Escucha	Teruel	660	14	9,24	MADE	AE 46
Valdeconejos	S.E. Abadia	Escucha y Utrillas	Teruel	850	38	32,3	GAMESA	G-58
La Muela	DGA-IDEA-ECYR	La Muela	Zaragoza	85 / 100 y 600	1, 1 y 1	0,545		
Aragón	PARQUE EÓLICO ARAGÓN	La Muela	Zaragoza	330	16	5,28	MADE	AE-30
La Plana III	SISTEMAS ENERGÉTICOS LA MUELA	La Muela	Zaragoza	600	35	21	GAMESA	G-42
El Pilar	CORP. EOL. DE ZARAGOZA	La Muela	Zaragoza	600	25	15	GAMESA	G-44
La Muela II	EÓLICA VALLE DEL EBRO	La Muela	Zaragoza	330	40	13,2	MADE	AE-30
Muel	EXPLOT. EÓLICA DE MUEL	Muel	Zaragoza	600	27	16,2	NEG MICON	NTK 600/43
Dehesa del Coscojar	DESARROLLOS EOL DEL EBRO	Plasencia de Jalón	Zaragoza	600	25	15	NORDEX	N43
La Muela III	EÓLICA VALLE DEL EBRO	La Muela	Zaragoza	600	25	16,5	MADE	AE-46
La Plana II	SIST. ENERG. MAS GARULLO	La Muela	Zaragoza	660	25	16,5	GAMESA	G-47
La Serrata+Ampl.	MOJINOS DEL EBRO, S.A.	Rueda de Jalón	Zaragoza	660	75	49,5	GAMESA	G-47
Planas de Pola (Tauste)	CEASA	Tauste, Pradilla de Ebro	Zaragoza	660	54	35,64	GAMESA	G-47
Puntaza de Remolinos	COMPAÑIA EOL ARAGONESA	Remolinos	Zaragoza	600 / 660	15 y 3	11,73	GAMESA	G-42 Y G-47
La Plana I	SIST. ENERG. LA PLANA	La Muela	Zaragoza	1650 / 850	2 y 1	4,15	VESTAS Y GAMESA	V66 y G-52
Sierra Selva I	ACCIONA	Uncastillo	Zaragoza	660	27,5	18,15	GAMESA	G-47
Acampo Armijo	AGRUPACIÓN ENER. RENOV., S.A.	Zaragoza	Zaragoza	750	24	18	NEG MICON	NM 48
Plana de la Balsa	EXPL. EOL PLANA DE LA Balsa SA	Cadrete y María	Zaragoza	750	32	24	NEG MICON	NM 48
Bosque Alto	EÓLICA BOSQUE ALTO, S.A.	María de Huerva	Zaragoza	750	29	21,75	NEG MICON	NM 48
Boquerón I	COMPAÑIA EÓLICA DE BORJA	Borja	Zaragoza	660	33	21,78	GAMESA	G-47
Boquerón II	CEASA	Borja	Zaragoza	660	22	14,52	GAMESA	G-47
Borja I	CEASA	Borja	Zaragoza	750	19	14,25	NEG MICON	NM 48
Borja II (Arbolitas)	P.EÓLICO BORJA 2	Borja	Zaragoza	660	11	21,51	GAMESA	G-47
Campo de Borja	CEASA	Borja	Zaragoza	660	3	1,98	GAMESA	G-47
Ciesma de Grisel + Ampl.	P.EÓLICO GRISEL	Grisel	Zaragoza	750	18	13,5	NEG MICON	NM 48
El Águila	DESARROLLOS EOL EL ÁGUILA	Pedrola	Zaragoza	1300	15	19,5	NORDEX	56
Los Labrados	EXPLOT. EOL LOS LABRADOS	Zaragoza, Cadrete	Zaragoza	750	32	24	NEG MICON	NM 48
Sos del Rey Católico	ACCIONA	Sos del Rey Católico	Zaragoza	850	22	18,7	GAMESA	G-52
Valdecuadros (I+D)	NEG MICON, SAU	La Muela	Zaragoza	600 / 750	1 y 2	2,1	NEG MICON	NTK 600/43 / nm 750/48
Plana de Zaragoza	EXPL. EOL PLANAS DE ZARAGOZA	La Muela	Zaragoza	750	32	24	NEG MICON	NM 48
Plana de María	EXPL. EOL PLANAS DE MARIA	María de Huerva	Zaragoza	750	32	24	NEG MICON	48/750
Plana de Jarreta	PLANA DE JARRETA SL	La Muela	Zaragoza	750	66	49,5	NEG MICON	NM 48
La Carracha	PAR. EÓL. LA CARRACHA SL	La Muela	Zaragoza	750	66	49,5	NEG MICON	NM 48
Tarazona Sur	ELECDEY	Tarazona	Zaragoza	800	12	9,6	MADE	AE 52
Sierra de la Virgen	EXPL. EOL SIERRA DE LA VIRGEN	Sestrica y Calatayud	Zaragoza	850	36	30,6	MADE	AE 59
Atalaya I	MOJINOS DEL EBRO, S.A.	Pedrola y Luceni	Zaragoza	850	30	25,5	GAMESA	G-52
La Plana I+D	SIST. ENERG. LA PLANA	La Muela	Zaragoza	2000	1	2	GAMESA	G-80
Atalaya II	MOJINOS DEL EBRO, S.A.	Pedrola y Luceni	Zaragoza	800	30	24	MADE	AE 56
El Bayo	MOJINOS DEL EBRO, S.A.	Pedrola y Luceni	Zaragoza	850 / 800	30 y 30	49,5	GAMESA Y MADE	G-52 Y AE 56
La Muela Norte	OLIVENTO, S.L.	La Muela	Zaragoza	850	35	29,75	GAMESA	G-58
Montero	MOJINOS DEL EBRO, S.A.	Pedrola	Zaragoza	850	30	25,5	GAMESA	G-58
Magallón 26	PROY.EÓLICOS ARAGONESES	Magallón	Zaragoza	900	12	10,8	NEG MICON	NM-52
Cabezo de San Roque	EOL CABEZO DE SAN ROQUE, S.A.	Muel	Zaragoza	750	31	23,25	NEG MICON	NM-48
Boquerón Ampliación	CEASA	Borja	Zaragoza	660	20	13,2	GAMESA	G-47
La Plana I+D Ampliación	SIST. ENERG. OPIÑEN	La Muela	Zaragoza	2000	1	2	GAMESA	G-80
Entredicho	IBERDROLA	Fuendetodos	Zaragoza	2000	18	36	GAMESA	G-80
Fuendetodos I	IBERDROLA	Fuendetodos	Zaragoza	2000	23	46	GAMESA	G-80
Fuendetodos II	IBERDROLA	Fuendetodos	Zaragoza	850	56	47,6	GAMESA	G-52
Molino de Carrabueyes	Molino de Carrabueyes, S.L.	Borja	Zaragoza	750	1	0,75	NEG MICON	NM48/750
Molino de Arbolitas	MOJINO DE ARBOLITAS, S.L.	Borja	Zaragoza	1500	1	1,5	NEG MICON	NM72/1500
Los Visos	MOJINOS DEL EBRO, S.A.	Rueda de Jalón	Zaragoza	1500	25	37,5	GE	GEWE 83
San Juan de Bargas	SAN JUAN DE BARGAS EOL., S.L.	Bureta, Magallón y Alberite de San Juan	Zaragoza	800	56	44,8	MADE	AE-56
Belchite	PARQUE EÓLICO BELCHITE, S.L.	Belchite	Zaragoza	1650	30	49,5	VESTAS	V82
Santo Cristo de Magallón	GEA MAGALLÓN II, S.L.	Magallón	Zaragoza	2000	20	40	VESTAS	V90
Mallén	COMPECIN, S.L.	Mallén	Zaragoza	2000	15	30	VESTAS	V90

SUMA POTENCIA COMUNIDAD:

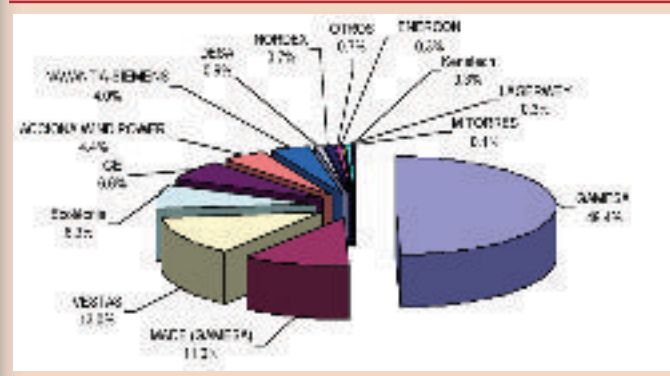
1.548,635 (MW)

da por el escultor navarro Faustino Aizkorbe. Mientras tanto, la empresa prepara el lanzamiento de su máquina de 3 MW.

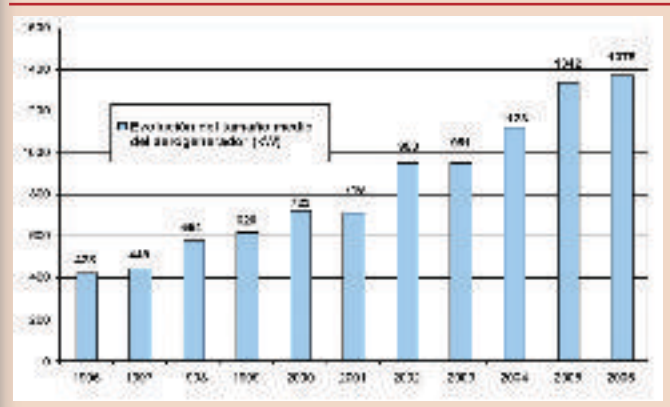
Las novedades entre los fabricantes llegarán este año, con la inauguración, muy probablemente esta primavera, de la planta de un nuevo fabricante que se incorpora a la larga lista de fabricantes españoles: Eozen. Desde el pasado mes de abril se construye en Ferreira (Granada) la fábrica de El Marquesado Eólico, S.L. (Eozen es la marca comercial) donde se producirán aerogeneradores de 1,2 y 1,5 MW de accionamiento



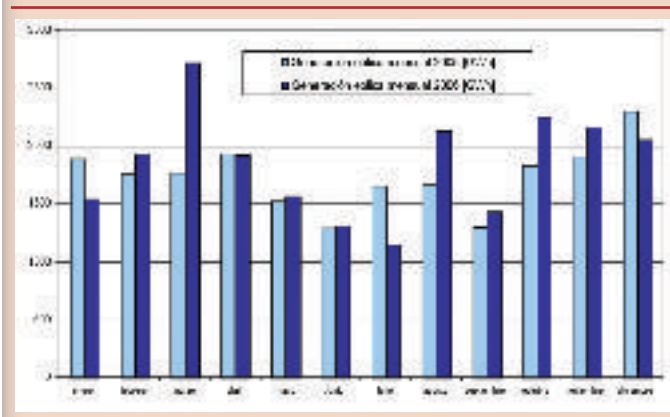
■ Reparto por fabricantes de la potencia eólica acumulada instalada a 01/01/2007



■ Evolución del tamaño medio del aerogenerador



■ Generación eólica mensual 2005-2006



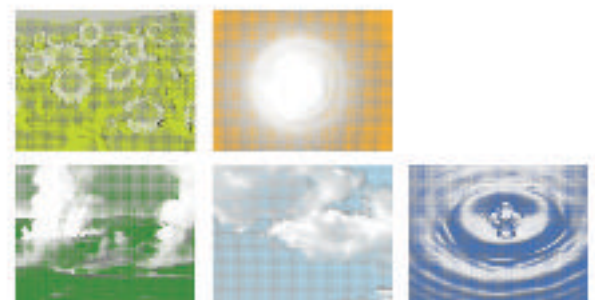
made
in
Germany

Tecnologías alemanas para energías renovables



Presentadas en el stand 5 C 303 (Pabellón 5)

GENERA
Feria de Madrid
28 Febrero - 2 Marzo, 2006



www.german-renewable-energy.de



directo. Lo hará por medio de una licencia de exclusividad en España con el tecnológico alemán Vensys.

El accionariado de la compañía está compuesto por Energías del Zenete S.L. sociedad participada por inversores privados (51%), Corporación Caja Granada S.A.U. (43%) e Izfalada, que agrupa a tres ayuntamientos de la comarca (6%). En la actualidad Eozen-Vensys trabaja también en el desarrollo de nuevas palas, para el rango de máquinas de 1,5 MW y en el desarrollo de un nuevo modelo de aerogenerador de 2,5 MW, que estará disponible comercialmente en el cuarto trimestre de 2007.

Las máquinas Vensys se caracterizan por estar equipados con generadores síncronos de imanes permanentes, de accionamiento directo, sin multiplicadora y convertidor del 100% de la potencia de la máquina. Los aerogeneradores de accionamiento directo aún tienen escasa implantación en el mercado eólico español y sólo existen unas decenas de megavatios con esta tecnología, procedentes de los tecnológicos Enercon, de Alemania, y MTorres, de España.

El tamaño medio de los aerogeneradores se ha incrementado durante 2006 hasta alcanzar los 1.375 kW, cuando apenas hace diez años era de 428 kW (gráfico 6).

9 % de la demanda eléctrica

Durante 2006 el viento ha permitido la generación de 22.198,67 GWh, un 6,48% más que en 2005, lo que ha llegado a cubrir casi el 9 % de la demanda (8,8% exactamente). Ha sido un año menos ventoso que el precedente, como queda reflejado en el gráfico 7 en el que puede apreciarse que a pesar del aumento del 15% de la potencia instalada respecto a 2005, en tres meses la producción de 2006 es inferior al mismo periodo del 2005.

Los aumentos más significativos de producción respecto al año anterior se produjeron sólo en marzo y agosto. Esta menor eolicidad coincide con precios más bajos que en 2005 lo que supondrá una reducción de los resultados económicos.

Por otra parte es significativo que en numerosas ocasiones la eólica ha superado el 25% de la cobertura de la demanda con

Andalucía

Parque eólico	Sociedad promotora	Término municipal	Provincia	Potencia unit. (kW)	Nº. aerog.	Potencia (MW)	Marca aerog.	Modelo
Enix	ECYR	Enix	Almería	330	40	13,2	MADE	AE 30
Levantera	AGE GENERACIÓN EÓLICA, S.A.	Tarifa	Cádiz	100 y 150	5 y 1	0,65	AWP/ MADE	AWP 56-100/AE-20
SEASA	SOC. EOL. DE ANDALUCÍA, S.A.	Tarifa	Cádiz	100/150 180/150	150/34 16/50	30,48	MADE/ Ecotécnica	AWP56-100/MADE AE20 MADEAE-23/Ecot. 20/150 20, 24, 36 y 44
Tarifa (Ecotécnica)	Ecotécnica	Tarifa	Cádiz	150/200 500/600	1,1,1 y 1	1,45	Ecotécnica	
KW Tarifa	KW Tarifa	Tarifa	Cádiz	330	90	29,7	Kenetech	330
Monteahumada I	MADE	Tarifa	Cádiz	330 / 500	1 y 1	1,59	MADE	AE-30 / AE-40
La Joya (PEESA)	PEESA (PLANTA EÓL EUROPEA, S.A.)	Tarifa	Cádiz	500	12	6	NORTANK	NTK-500/37
Tahivilla	DES. EOL. DE TARIFA	Tarifa	Cádiz	300	100	30	DESA	A300
Los Lances	SOC. EOL. LOS LANCES, S.A.	Tarifa	Cádiz	660 / 600	8 y 9	10,68	MADE / Ecotécnica	AE-46/1 y 44/600
Monteahumada II	MADE	Tarifa	Cádiz	1300 / 800	1 y 1	2,1	MADE	AE-61 y AE-52
El Cabrito/La Locustura	WIND IBÉRICA ESPAÑA, S.A.	Tarifa	Cádiz	1650	1	1,65	VESTAS	V-66
Tahivilla	DES. EOL. DE TARIFA	Tarifa	Cádiz	600	1	0,6	DESA	A600
Buenavista	DES. EOL. DE BUENAVISTA, S.A.	Barbate	Cádiz	300	26	7,8	DESA	A300
Alíjar	ACCIONA	Jerez de la Frontera	Cádiz	1500	16	24	ACCIONA WIND POWER	AW-77
Pasada de Tejeda	AEROGENERADORES DEL SUR, S.A.	Tarifa	Cádiz	1670	6	10,02	Ecotécnica	ECO74
La Manga	ECYR	Tarifa	Cádiz	800	15	12	MADE	AE-59
El Ruedo	ECYR	Tarifa	Cádiz	800	20	16	MADE	AE-56
Río Almodóvar	ECYR	Tarifa	Cádiz	800	16	12,8	MADE	AE-56
El Gallego	ECYR	Tarifa	Cádiz	800	30	24	MADE	AE-59
Cortijo de Iruelas	ECYR	Tarifa	Cádiz	800	17	13,6	MADE	AE-59
La Herrería	AEROGENERADORES DEL SUR, S.A.	Tarifa	Cádiz	1670	28	46,76	Ecotécnica	ECO80
Loma del Almendarache	PROASEGO	Tarifa	Cádiz	2000	11	22	GAMESA	G-87
Aviadores	DESARR. EOL. ALMARCHAL, S.A.U.	Tarifa	Cádiz	1500	4	6	VESTAS	V72
El Pino	WIGEP ANDALUCÍA, S.A.	Los Barrios	Cádiz	3000 y 1800	4 y 7	24,6	VESTAS	V90
La Risa	NEO ENERGÍA	Tarifa	Cádiz	2000	6	12	VESTAS	V80
Pedregoso D	WIGEP ANDALUCÍA, S.A.	Tarifa	Cádiz	1650	9	14,85	VESTAS	V90
Loma del Almendarache	ECYR	Tarifa	Cádiz	2000	6	12	GAMESA	
Pedregoso A	WIGEP ANDALUCÍA, S.A.	Tarifa	Cádiz	1650	9	14,85	VESTAS	V90
Pedregoso B	WIGEP ANDALUCÍA, S.A.	Tarifa	Cádiz	1650	9	14,85	VESTAS	V90
Cueva Dorada	CIA. EÓL. GRANADINA	Loja	Granada	850	19	16,15	GAMESA	G-58
Los Sillones	CIA. EÓL. GRANADINA	Loja	Granada	850	23	19,55	GAMESA	G-58
Las Lomas	WINDET EÓLICA ANDALUZA	Lanjarón, El pinar	Granada	1500	10	15	NEG MICON	NM82/1500k
El Cojuro	S.E. Montes del Conjuro	Motril, Gualchos, Vélez Benaudalla y Lújar	Granada	850	20	17	GAMESA	G-52
El Cojuro	WINDET EÓLICA ANDALUZA	Motril-Gualchos	Granada	850	16	13,6	GAMESA	G-58
El Granado	ACCIONA	El granado	Huelva	850	17	14,45	GAMESA	G-58
Tharsis	ALDESA	Alosno	Huelva	850	5	4,25	GAMESA	G-58
El Sardón	S.E. del Sardón	El granado	Huelva	850	30	25,5	GAMESA	G-47
Sierra del Trigo (I y II)	OLIVENTO, S.L.	Noalejo, Campillo de A, Valdepeñas	Jaén	660	23	15,18	GAMESA	G-47
Los Llanos	EXPL. EOL. SIERRA DE UTRERA	Casares	Málaga	660	30	19,8	GAMESA	G-47
El Juncal	EXPL. EOL. SIERRA DE UTRERA	Casares	Málaga	850	16	13,6	GAMESA	G-52
Sierra de Aguas	ARESA	Casarabonela y Alora	Málaga	850	16	13,6	GAMESA	G-52
Ignacio Molina	LUZ DE VIENTO, S.L.U.	Casares	Málaga	2000	4	5,6	ENERCON	E70

SUMA POTENCIA COMUNIDAD:

609,51 (MW)

GE
Energy

¿Cuántos ingenieros hacen falta para cambiar una bombilla?

La GE da más respuestas a esta pregunta día tras día. Pero no nos basta con eso. Buscamos sistemas diferentes e innovadores para mejorar e imitar de elementos esa bombilla. Y más que nunca, nuestra bombilla se enciende cuando se trata de encontrar soluciones energéticas más limpias, ecológicas y renovables.

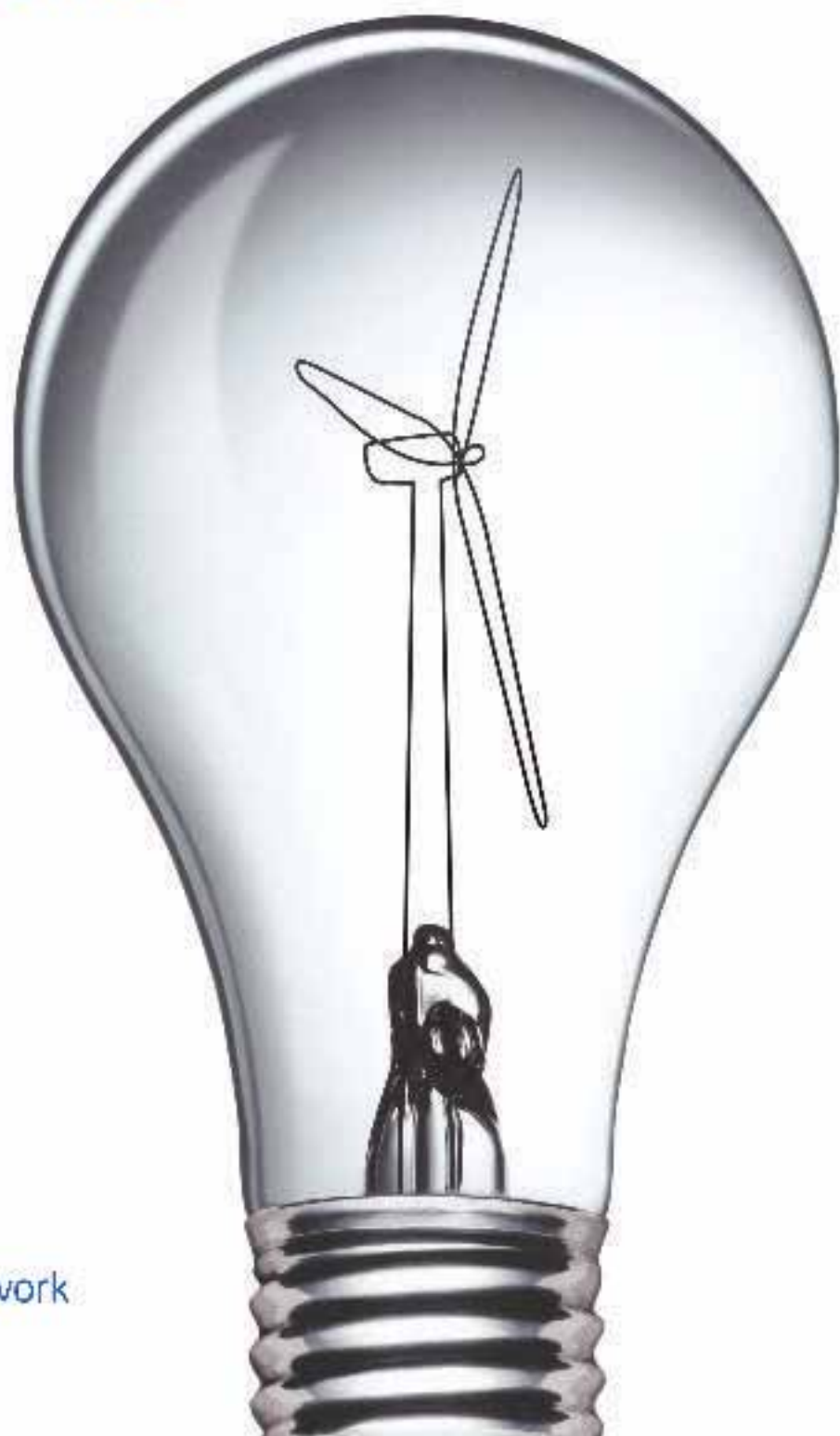
En nuestro nuevo Centro de Investigación Global de Alemania, así como en los ya existentes en Asia, India y EE.UU. trabajamos por el progreso de tecnologías como la energía eólica gracias a la colaboración de cada uno de nuestros más de 22.000 técnicos e ingenieros científicos e ingenieros, y con grandes dosis de esta 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, visítanos en www.gewindenergy.com y www.ge.com/ecomagination.

ecomagination
El compromiso de GE



GE imagination at work



Castilla-La Mancha

Parque eólico	Sociedad promotora	Término municipal	Provincia	Potencia unit. (kW)	Nº. aerog.	Potencia (MW)	Marca aerog.	Modelo
Cerro Vicente	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Pozocañada, Chinchilla del Monte Aragón	Albacete	850	46	39,1	GAMESA	G-52
Cerro de la Punta	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Higuera	Albacete	660	37	24,42	GAMESA	G-47
Morrablanca	PEÓLICOS CASTILLA-LA MANCHA	Hoya Gonzalo	Albacete	660	20	13,2	GAMESA	G-47
Malefotón	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Higuera	Albacete	660	75	49,5	GAMESA	G-47
Higuera	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Higuera	Albacete	660	57	37,62	GAMESA	G-47
La Cuerda	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Petrola y Chinchilla de MonteAragón	Albacete	660	47	31,02	GAMESA	G-47
Muela de Tortosilla	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Alpera	Albacete	660	56	36,96	GAMESA	G-47
Virgen de Belén II	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Bonete	Albacete	660	37	24,42	GAMESA	G-47
Virgen de los Llanos I	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Higuera y Hoya	Albacete	660	40	26,4	GAMESA	G-47
Virgen de los Llanos II	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Higuera	Albacete	660	35	23,1	GAMESA	G-47
Isabela	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Casas de Lázaro	Albacete	750	64	48	GE	GEWE 750
Molar del Molinar	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Peñas de San Pedro	Albacete	660	75	49,5	GAMESA	G-47
Pozocañada	PEÓLICOS CASTILLA-LA MANCHA	Pozocañada	Albacete	660	37	24,42	GAMESA	G-47
Sierra Quemada	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Pozohondo	Albacete	750	35	26,25	GE	GEWE 750
Virgen de Belén I	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Bonete	Albacete	660	35	23,1	GAMESA	G-47
Sierra de Pinilla	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Chinchilla de MonteAragón	Albacete	850	27	22,95	GAMESA	G-52
Cerro Vicente II	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Pozocañada, Chinchilla del Monte Aragón	Albacete	850	35	29,75	GAMESA	G-52
Barrax	GE WIND ENERGY, S.L.	Barrax	Albacete	3600	1	3,6	GE	3,6
Atalaya de la Solana	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Peñas de San Pedro	Albacete	850	24	20,4	GAMESA	G-52
Sierra de la Oliva	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Caudete y Almansa	Albacete	660	71	46,86	GAMESA	G-47
Capiruzo I (1ª Fase)	IBERDROLA	Albacete y Peñas de San Pedro	Albacete	2000	13	26	GAMESA	G-80
Capiruzo II (2ª Fase)	IBERDROLA	Peñas de San Pedro	Albacete	2000	21	42	GAMESA	G-80
Carcelén	ELECDEY	Carcelén	Albacete	800	61	48,8	MADE	AE 52
Muela	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Corralrubio y Chinchilla de MonteAragón	Albacete	660	69	45,54	GAMESA	G-47
El Gramal	NEO ENERGÍA	Romica (El Bonillo y El Balletero)	Albacete	850	44	37,4	GAMESA	G-52
Portachuelo	NEO ENERGÍA	Romica	Albacete	850	53	45,05	GAMESA	G-52
La Cabaña	NEO ENERGÍA	Romica	Albacete	850	49	41,65	GAMESA	G-52
Cerro Revolcado	IBERDROLA	Caudete	Albacete	850	31	26,35	GAMESA	G-52
Capiruzo I Ampliación	IBERDROLA	Albacete y Peñas de San Pedro	Albacete	2000	12	24	GAMESA	G-80
Los Pedreros	Ecotènia	Fuente Alamo	Albacete	1670	30	50	Ecotènia	ECO74
Lanternoso	GUIJOSA EOL. S.A. (URVASCO ENERG.)	Bonillo y Villa Robledo	Albacete	1500	16	24	VESTAS	V82
De la Sierra de la Oliva II	ENEL UNIÓN FENOSA RENOVAB., S.A.	Almansa y Caudete	Albacete	1500	20	30	VESTAS	NM 82
La Fuensanta	GE WIND ENERGY, S.L.	Alcadozo y Peñas de San Pedro	Albacete	1500	33	49,5	GE	1.5 sle + 1.5 sl
Virgen de Belén I Ampl.	IBERDROLA ENERG. RENOVAB. DE CLM	Bonete	Albacete	2000	5	10	GAMESA	G-80
Cerro de la Silla	IBERDROLA	Almansa	Albacete	850	18	15,3	GAMESA	G-52
Las Hoyuelas	ECYR	Pinilla	Albacete	850	40	34	GAMESA	G-58
El Moralejo I	INICIATIVAS EÓLICAS ALPERA, S.L.	Romica	Albacete	2000	3	6	GAMESA	G-90
La Losilla	PARQUE EÓLICO LA LOSILLA, S.A.	Romica	Albacete	850	14	11,9	GAMESA	G-55/G-58
Boquerón	EÓLICA LA MANCHUELA, S.L.	Villa de Ves y Casas del Ves	Albacete	2000	11	22	VESTAS	V 90
Munera I	Munera I	Munera	Albacete	2000	15	30	VESTAS	V 90
Alhambra	ACCIONA	Alhambra, La Solana, Membrilla	Ciudad Real	2000	17	34	GAMESA	G-83
Bailones	ACCIONA	Alhambra, Membrilla	Ciudad Real	2000	21	42	GAMESA	G-83
Cruz I	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	San Martín de Boniches	Cuenca	850	47	39,95	GAMESA	G-52
Cruz II	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	San Martín de Boniches	Cuenca	850	31	26,35	GAMESA	G-52
Campalbo	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Graja y Campalbo	Cuenca	850	58	49,3	GAMESA	G-52
Monte Malón	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Mira y Aliaguilla	Cuenca	850	35	29,75	GAMESA	G-52
Sierra de Mira	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Mira y Aliaguilla	Cuenca	850	45	38,25	GAMESA	G-52
Cuesta Colorada	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Tébar, Atalaya Cañavete	Cuenca	1500	33	49,5	GE	GEWE 1500
Maza	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Olmedilla	Cuenca	1500	33	49,5	GE	GEWE
Callejas	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Olmedilla	Cuenca	1500	33	49,5	GE	GEWE 1500
Muela I	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Sisante, Vara del Rey, Atalaya	Cuenca	1500	33	49,5	GE	GEWE 1500
Cerro Calderón	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Paredes, Alcazar del Rey	Cuenca	1500	33	49,5	GE	GEWE 1500
Cerro del Palo	ENERGÍAS EÓLICAS EUROPEAS	Tébar, Atalaya Cañavete	Cuenca	1500	33	49,5	GE	GEWE 1500
Lomillas	NEO ENERGÍA	Tébar	Cuenca	1500	33	49,5	GE	GE 1,5SL
Pico Collalbas	IBERENOVIA PROMOCIONES	Villar del Humo y Henarejos	Cuenca	2000	15	30		
Chumillas	ELECDEY	Olmedilla	Cuenca	2000	27	30	GAMESA	G-87
Campisabalos	PECAMSA	Campisabalos	Guadalajara	660	37	24,42	GAMESA	G-47
Cantalajas	PECAMSA	Cantalajas	Guadalajara	850	17	14,42	GAMESA	G-52
Maranchón I	IBERDROLA	Maranchón	Guadalajara	2000	9	18	GAMESA	G-87
Maranchón IV	IBERDROLA	Maranchón	Guadalajara	2000	24	48	GAMESA	G 87
Somolinos	IBERDROLA ENERG. RENOVAB. DE CLM	Somolinos, Hijes	Guadalajara	660	16	10,56	GAMESA	
Cantalajas Ampliación	IBERDROLA	Cantalajas	Guadalajara	850	7	6	GAMESA	
Cabezuelo	IBERDROLA ENERG. RENOVAB. DE CLM	Maranchón	Guadalajara	2000	15	30	GAMESA	G 87
Hijes	IBERDROLA	Hijes	Guadalajara	660	20	13,2	GAMESA	
Clares	IBERDROLA ENERG. RENOVAB. DE CLM	Maranchón y Luzón	Guadalajara	2000	16	32	GAMESA	G-87
Maranchón Sur	IBERDROLA	Maranchón y Luzón	Guadalajara	2000	6	12	GAMESA	G-87
Canredondo I	DERSA CASTILLA LA MANCHA	Canredondo y Torrecuadrilla	Guadalajara	2000	14	28	GAMESA	G-83
Luzón Norte	IBERDROLA ENERG. RENOVAB. DE CLM	Maranchón y Luzón	Guadalajara	2000	19	38	GAMESA	G-87
Escalón	IBERDROLA ENERG. RENOVAB. DE CLM	Maranchón y Luzón	Guadalajara	2000	15	30	GAMESA	G-87
Sierra del Romeral	SITEMAS ENERGÉTICOS EL ROMERAL	Villacañas	Toledo	850	28	23,8	GAMESA	G-58
Sierra del Romeral II	SITEMAS ENERGÉTICOS EL ROMERAL	Villacañas	Toledo	850	9	7,65	GAMESA	G-58
La Plata	OLIVENTO, S.L.	Villarubia de Santiago	Toledo	850	25	21,25	GAMESA	G-58
Cabeza del Conde	NMAS1	Madridejos	Toledo	2000	4	8	GAMESA	G-90
Instalación 1	IBERDROLA			2000	20	40	GAMESA	

SUMA POTENCIA COMUNIDAD:

2311,46 (MW)



Comercio al por mayor
especializado en tecnología
energética



Visitenos en "Genera 2007"
Madrid, 28. de Febrero - 2. de Marzo
Pabellón 5, Stand 5G206



Soluciones energéticas solares

SANYO

MSK CORPORATION

SCHOTT
solar

xantrex

SMA

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

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

HaWi – solidez y experiencia a su servicio

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

HaWi España Energías Renovables S.L.U.

Parque Tecnológico de Valencia

C./ Sir Alexander Fleming, 2

46980 Paterna (Valencia) | España

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

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

El ranking de los fabricantes sigue encabezado por Gamesa y su marca filial Made, que confirma su liderazgo con un 60,4% del mercado

una punta de producción de 8.142 MW el 8 de diciembre, lo que supuso un 31% de la producción total en ese momento. Es de destacar, que más del 70% de toda la potencia eólica instalada estuvo trabajando al mismo tiempo. Además, en la punta de consumo de 2006 que se produjo el 30 de ene-

ro con una demanda de 42.153 MW, la eólica aportó el 8%.

Más información:

www.aeeolica.org

Canarias

Parque eólico	Sociedad promotora	Término municipal	Provincia	Potencia unit. (kW)	Nº. aerog.	Potencia (MW)	Marca aerog.	Modelo
Montaña de San Juan	ECYR	Valverde	El Hierro	180	1	0,18	MADE	AE-23
Cañada de la Barca	AEROGENERADORES CANARIOS, S.A.	Pájara	Fuerteventura	225	5	1,125	VESTAS	V27
Cañada del Río	EÓLICAS DE FUERTEVENTURA, S.A.	Pájara	Fuerteventura	180 / 300	27 y 18	10,26	MADE	AE-23 (27) Y AE-30 (18)
Sis. Aislado Pto. de la Cruz	Ctro. Invest. Energ. Ambientales	Pájara	Fuerteventura	225	1	0,22	DESA	
Tenerife	PLANTAS EÓLICAS CANARIAS, S.A.	Santa Lucía de Tirajana	Gran Canaria	225	5	1,125	VESTAS	V27-225
Aer. Agaete	GOBIERNO DE CANARIAS	Agaete	Gran Canaria	150	1	0,15		AE-20
Tirajana	EÓLICAS DE TIRAJANA	San Bartolomé	Gran Canaria	180	7	1,26	MADE	AE-23 (6) Y AE-30 (1)
Aer. Juan Grande	ECYR	San Bartolomé	Gran Canaria	150	1	0,15	MADE	AE-23
Cueva Blanca	EÓLICAS DE AGAETE, S.L.	Agaete	Gran Canaria	330	4	1,32	MADE	AE-30
Santa Lucía	Parque Eólico Santa Lucía, S.A.	Santa Lucía de Tirajana	Gran Canaria	300	16	4,8	MADE	AE-30
Arinaga	ECYR	Agüimes	Gran Canaria	300	3	0,9	MADE	
Llanos de Juan Grande	DESARROLLOS EOL. DE CANARIAS, S.A.	S. Bartolomé de Tirajana	Gran Canaria	300	67	20,1	DESA	
Finca de San Antonio	ENERGÍAS ALTERNATIVAS DEL SUR, S.L.	Gran Canaria	Gran Canaria	300	5	1,5	MADE	AE-30
La Vereda	La Vereda, S.A.	San Bartolomé	Gran Canaria	225	1	0,225		
Bahía de Formas III	Eólica Aircán, S.L.	Santa Lucía de Tirajana	Gran Canaria			5		
Bahía de Formas IV	Eólicas del Sur, S.L.	Santa Lucía de Tirajana	Gran Canaria			5		
Punta Gaviota	Parque Eólico La Gaviota (PEGASA)	Santa Lucía de Tirajana	Gran Canaria	630	11	6,93	Ecotécnica	ECO44
Carretera Arinaga	Parque Eólico Ctra. de Arinaga, S.A.	Agüimes	Gran Canaria	660 / 330	11	6,18	MADE	AE-46 (8) Y AE-32 (3)
La Florida	SOSLAIRES Canarias, S.A.	Agüimes	Gran Canaria	660	4	2,64	MADE	AE-46
Montaña San Francisco I	AEROGENERADORES CANARIOS, S.A.	Agüimes	Gran Canaria	225	5	1,125	ACSA	V27 / 225
Aer. Fábrica Acsa	PLANTAS EÓLICAS CANARIAS, S.A.	Agüimes	Gran Canaria	225	1	0,22		
Aer. La Aldea	GOBIERNO DE CANARIAS	San Nicolás de Tolentino	Gran Canaria	225	1	0,22		
Aer. Pozos Piletas	AEROGENERADORES CANARIOS, S.A.	Agüimes	Gran Canaria	225	1	0,22		
Aguatona	PLANTAS EÓLICAS CANARIAS, S.A.	Ingenio	Gran Canaria	100	2	0,2		
Arinaga Depuradora	GOBIERNO DE CANARIAS	Ingenio	Gran Canaria	100	2	0,2		
Artes Gráficas del Atlántico	Artes Gráficas del Atlántico, S.A.	Ingenio	Gran Canaria	150	3	0,45		
Bahía de Formas II	Oscar Pérez Deniz Eólica, S.L.	Santa Lucía de Tirajana	Gran Canaria			2		
Centro Investigación de la Energía	I.Tec. De Canarias, S.A.	Santa Lucía de Tirajana	Gran Canaria			0,46		
Ingenio (Arinaga GC-1)	PLANTAS EÓLICAS CANARIAS, S.A.	Ingenio	Gran Canaria	180	2	0,36		
Lomo Cabezo	SOCAIRE, S.A.	Agüimes	Gran Canaria	300	6	1,8		
Punta	BOMAR, S.A.	Santa Lucía de Tirajana	Gran Canaria			5,5		
Punta Tenefé Ampliación	GOBIERNO DE CANARIAS	Santa Lucía de Tirajana	Gran Canaria	150	3	0,45		
Epina	ECYR	Vallehermoso	La Gomera	180	2	0,36	MADE	AE-23
Juan Adalid	ECYR	Grafía	La Palma	180	7	1,26	MADE	AE-23
Fuencaliente	EÓLICAS DE FUENCAJIENTE, S.A.	Fuencaliente	La Palma	300	5	1,5	MADE	AE-30
Montaña Pelada	AGRAGUA, S.A.	Galdar	La Palma	660	7	4,62	MADE	AE-46
Aeropuerto La Palma	AENA	La Palma	La Palma	1200	1	1,2		
Montaña Mina	AEROGENERADORES CANARIOS, S.A.	San Bartolomé	Lanzarote	225	5	1,125	VESTAS	V27-225
Los Valles (uno)	Eólicas de Lanzarote, S.L.	Teguise	Lanzarote	180 / 100	48	5,28	MADE	AE-23 (6) Y AWP (42)
Granadilla I	ECYR	Granadilla de Abona	Tenerife	150	1	0,15	MADE	AE-20
Granadilla II	ECYR	Granadilla de Abona	Tenerife	300	1	0,3	MADE	AE-30
Granadilla III	Eólicas de Tenerife, AIE	Granadilla de Abona	Tenerife	600	8	4,8	MADE	AE-46
Finca de Mogán	Parque Eólico Finca de Mogán, S.A.	Arico	Tenerife	330	50	16,44	MADE	AE-32
Punta Tenó	Parque Eólico Punta Tenó, S.A.	Buenavista del Norte	Tenerife	300	6	1,8	MADE	AE-30
Llanos de la Esquina	DESARROLLOS EOL. DE BUENAVISTA, S.A.	Arico	Tenerife	850	7	5,95	GAMESA	G-52
Plat. Eólica Granadilla	Inst. Tecnológico y de Ener. Renov.	Granadilla de Abona	Tenerife			2,43		

SUMA POTENCIA COMUNIDAD:

129,485 (MW)}}



TRABAJOS VERTICALES GESOBRA I.C.V.

- INSTALACIONES TRABAJOS VERTICALES
- LIMPIEZAS ESPECIALES ALTA PRESION
- DECAPADOS CHORRO DE ARENA
- RESTAURACION Y REHABILITACION
- REFORMAS



AV. VILLACARRIEDO (LOCAL 3) - TFINO. 91 508 75 00
www.gesobra.com - gesobra@grupoparc.com



HACE UN NUEVO PORTAL DE
NOTICIAS DEL SECTOR
INMOBILIARIO DONDE
PROMOCIONAR SU EMPRESA.

www.bibienda.com

Tfn: 91 518 75 00

Mail: publicidad@bibienda.com





La Rioja

Parque eólico	Soc. prom.	Municipio	Pot. unit.(kW)	Nº. aerog.	Pot. (MW)	Marca aerog.	Modelo aerog.
Yerga I	Eólicas de La Rioja	Alfaro, Autol	660	37	24,42	GAMESA	G-47
Cabimonteros	DESARR. DE E. R. DE RIOJA	Robles del Arnedillo	660	75	49,5	GAMESA	G-47
Escurrello	DESARR. DE E. R. DE RIOJA	Villaroya, Quel, Autol	1500	33	49,5	GE	GEWE 77
Gatón I	MOLINOS DE CIDACOS	Arnedillo, Robres del Castillo, Ocón	1500	33	49,5	GE	GEWE 77
Yerga II	Eólicas de La Rioja	Alfaro, Autol	850	14 y 22	30,6	GAMESA	G-52/G-58
Alcarama I	SIS. ENERG. ALHAMA-LINARES	Cervera del Río Alhama	850	8	6,8	GAMESA	G-52
Alcarama II	SIS. ENERG. ALHAMA-LINARES	Cervera del Río Alhama	850	53	45,05	GAMESA	G-52
Gatón II (1F)	MOLINOS DE CIDACOS	Arnedillo, Robres del Castillo, Ocón	1500	11	16,5	GE	GEWE 77
Raposeras	EYRA,S.L.	Pradejón y Calahorra	1500	26	39	GE	GEWE 1500
Munilla La-Santa	MOLINOS DE CIDACOS	Hornillos, Munilla y Zarzosa	2000	18	36	GAMESA	G-83
Larriba	MOLINOS DE CIDACOS	Munilla, Hornillos de Cameros y Ajamil	2000	16	32	GAMESA	G-83
Préjano	MOLINOS DE LA RIOJA	Préjano y Enciso	850	35	29,75	GAMESA	G-58
Igea	MOLINOS DE LA RIOJA	Igea	2000	14	28	GAMESA	G-83
SUMA POTENCIA COMUNIDAD:					436,62 (MW)		

Baleares

Parque eólico	Soc. prom.	Municipio	Pot. unit.(kW)	Nº. aerog.	Pot. (MW)	Marca aerog.	Modelo aerog.
Inst. Aisladas Varias I			350	1	0,35	MADE	
Inst. Aisladas Varias II			100	1	0,1	MADE	
Es Milá	CONSORCIO RSU MENORCA	Menorca	800	4	3,2	MADE	AE-59
SUMA POTENCIA COMUNIDAD:					3,65 (MW)		

Asturias

Parque eólico	Soc. prom.	Municipio	Pot. unit.(kW)	Nº. aerog.	Pot. (MW)	Marca aerog.	Modelo aerog.
La Bobia-San Isidro	TERRANOVA ENERGY CORP, S.A.	Villanueva de Oscos	850	58	49,3	GAMESA	G-52
Sierra de la Cuesta	NEO ENERGÍA	Grandas de Salime	660	12	7,92	GAMESA	G-47
Sierra de los Lagos	NEO ENERGÍA	Allande	660	59	40,6	GAMESA	G-47
Penouta	P. E. PENOUTA, S.L.U.	Boal	850	7	5,95	GAMESA	G-52
El Acebo	NEO ENERGÍA	Grandas de Salime	660	27	17,82	GAMESA	G-47
Sierra de Bodenaoya	NORTHEOLIC SIERRA DE BODENAYA, S.L.	Salas	1500	12	18	GE	GEWE-1.5s
Belmonte	P. EOL. BELMONTE, S.A.	Belmonte de Miranda	850	41	34,85	GAMESA	G-52 / G-58
SUMA POTENCIA COMUNIDAD:					198,86 (MW)		

Comunidad Valenciana

Parque eólico	Soc. prom.	Municipio	Provincia	Pot. unit.(kW)	Nº. aer.	Pot. (MW)	Marca aerog.	Modelo aerog.
Torre Miró I	RENOMAR	Morella	Castellón	1500	33	49,5	ACCIONA WIND POWER	AW-77
Manzanera	RENOMAR	Forcall, Olocau del Rey, Palanques, Todolella y Villores (comarca: Els Ports)	Castellón	1500	17	25,5	ACCIONA WIND POWER	AW-77
Refoyas	RENOMAR	Forcall, Olocau del Rey, Palanques, Todolella y Villores	Castellón	1500	33	49,5	ACCIONA WIND POWER	AW-77
Muela de todolella	RENOMAR	Forcall, Olocau del Rey, Palanques, Todolella y Villores	Castellón	1500	27	40,5	ACCIONA WIND POWER	AW-77
Falch II	RENOMAR	Castellfort y Villafranca del Cid	Castellón	1500	10	15	ACCIONA WIND POWER	AW-77
Arriello	RENOMAR	Villafranca del Cid y Castellf	Castellón	1500	33	49,5	ACCIONA WIND POWER	AW-77
Torre Miró II	RENOMAR	Morella	Castellón	1500	33	49,5	ACCIONA WIND POWER	AW-77
La Cabrera I	ACIOLOE	Buñol	Valencia	660	4	2,64	GAMESA	G-47
La Cabrera II	ACIOLOE	Buñol	Valencia	850	16	14,45	GAMESA	G-52
La Cabrera Amp.	ACIOLOE	Buñol	Valencia	850	4	3,4	GAMESA	G-52
SUMA POTENCIA COMUNIDAD:					299,49 (MW)			

AEROLINE®

TUBE SYSTEMS


CAUMANN COMBI

TÉCNICA DE MONTAJE
Para información y más detalles contactar con:

CAUMANN COMBI
Sistema con perfil extrudido con aislamiento en caliente (C) Disponible en colores blanco o negro. Perfilado estándar para el sector industrial.

CAUMANN COMBI
Tubo extrudido de (C) tubo de aluminio. Disponible en colores estándar en aluminio (C) con tubo de aluminio estándar.

AEROLINE REC
Cable extrudido de aluminio con aislamiento en caliente (C) disponible en colores estándar en aluminio (C) con tubo de aluminio estándar. Disponible en colores estándar. Disponible en colores.



www.aerolink.com

AEROFLEX®


AISLAMIENTO TÉRMICO

Para información y más detalles contactar con:

Características y ventajas:
Es un producto para montaje en caliente (C) disponible en colores estándar para el sector industrial.

En trabajos ultrabajas de aislamiento - AEROFLEX SART
Se utiliza en cualquier caso cuando se requiere un aislamiento ultrabaja con altura de montaje ultrabaja y un alto nivel de aislamiento térmico.

Aplicación:
Aislamiento ultrabaja de aislamiento en caliente (C) disponible en colores estándar para el sector industrial.



Representante En España: Opels Balcar

Opels Balcar S.L. - Calle de la Industria, 10 - 46100 Sagunto (Valencia) - España
 Tel: +34 96 321 11 11 - Fax: +34 96 321 11 12
 www.opelsbalcar.com

AEROLINE TUBE SYSTEMS
 EN LAZARIM PAUL GIB - COMBONI LUM
 TEL: +39 051 421 11 11 - FAX: +39 051 421 11 12
 FAX: +39 051 421 11 13
 WWW.AEROLINE.TUBESYSTEMS.COM

El aumento de 2006 ha sido menor de lo esperado, puesto que en el primer semestre del año se habían instalado 913,54 MW, mientras que en el segundo –que tradicionalmente registraba un incremento sensiblemente mayor– sólo han entrado en funcionamiento 673,62 MW



Navarra

Parque eólico	Sociedad promotora	Término municipal	Potencia unit. (kW)	Nº aerog.	Potencia (MW)	Marca aerog.	Modelo
El Perdón	ACCIONA	Zarriegui, Astráin	500	37	18,5	GAMESA	G-42
Leitza-Berute	ACCIONA	Berute, Leitza	600	32	19,2	GAMESA	G-42
San Martín de Unx	ACCIONA	San Martín de Unx	600	41	24,6	GAMESA	G-42 y G-44
Leoz	ACCIONA	Leoz	660/600	1 y 40	24,6	GAMESA Y VESTAS	G-47/V600
Lerga	ACCIONA	Lerga	600/660	33 y 8	25,08	GAMESA	G-47
Alaiz	ACCIONA	Olóriz, Unzué, Valle de	660 / 750	44 y 1	29,79	GAMESA	G-47 Y GEWE 50
Echagüe	ACCIONA	Olóriz, Unzué	660 / 850	35 y 1	23,95	GAMESA	G-47
Izco	ACCIONA	Lumbier, Albar, Ezprogui	660	50	33	GAMESA	G-47
San Gregorio	EÓLICA CABANILLAS, S.L.	Cabanillas	600	25	15	Ecotècnia	ECO44
Serralta	EÓLICA CABANILLAS, S.L.	Cabanillas	600	25	15	Ecotècnia	ECO44
Aibar	ACCIONA	Lumbier, Aibar, Urraul	660/1300	49 y 1	33,64	GAMESA	G-47 / IT 70-1300
Peña Blanca	ACCIONA	Leoz	660	22	14,52	GAMESA	G-47
Salajones	ACCIONA	Aibar, Lumbier	660	33	21,78	GAMESA	G-47
San Esteban I	DESARR. DE ENERGÍAS RENOV. DE NAVARRA	Añorbe	660	37	24,42	GAMESA	G-47
Sierra Selva I	SIERRA DE SELVA, S.L.	Peñilla de Aragón	660	22,5	14,85	GAMESA	G-47
Aizkibel	ACCIONA	Cendea de Galar	660/1300	17 y 1	12,52	GAMESA / INGETUR	G-47 / IT 60
Caparroso	EÓLICA CAPARROSO, S.L.	Caparroso	750	43	30,1	Ecotècnia	ECO48
La Bandera	EÓLICA LA BANDERA, S.L.	Fustiñana, Cabanillas y Bardenas Reales	750	43	30,1	Ecotècnia	ECO48
Montes de Cierzo (I y II)	EOL. MONTES CIERZO, S.L.	Tudela	700	85	59,5	Ecotècnia	ECO44
Villanueva	EOL. DE VILLANUEVA S.L.	Puente la Reina, Arraiza	660	30	19,8	GAMESA	G-47
Ibargoití	ACCIONA	Ibargoití, Leoz y Ezprogui	660	34	22,44	GAMESA	G-47
Peña Blanca II	ACCIONA	Leoz y Tafalla	660/1300/900	52,1 y 1	36,52	GAMESA INGETUR/GE	G-47/IT 70 GEWE 55
La Bandera Ampliación	EOL. LA BANDERA, S.L.	Fustiñana, Cabanillas y Bardenas Reales	1250	1	1,25	Ecotècnia (Prototipo)	ECO62
Las Llanas de Codés (Aras)	ACCIONA	Aguilar de Codés	1500	22	33	ACCIONA WIND POWER	AW-77
Caluengo	DESARR. DE ENERGÍAS RENOV. DE NAVARRA	Peralta y Funés	1500	33	49,5	GE	1,5 s/sl
Las Llanas de Codés I (Aguilar)	ACCIONA	Aguilar de Codés	1300/750	20 y 32	50	INGETUR/LAGERWEY	IT70/1300 LAGERWEY LW 50
Las Llanas de Codés II (Azuelo)	ACCIONA	Azuelo	1500/850/750	13,12 y 18	43,2	GE, GAMESA, LAGERWEY	77 / G-52 / LW50
Txutxu	ACCIONA	Ujue	1800/600	2 y 23	17,4	ENERCON	E66 Y E40
Unzué	M TORRES	Unzué	1500	3	4,5	M TORRES	MT TWT 72/1500
Moncayuelo	ACCIONA	Falces	1500	32	48	ACCIONA WIND POWER	AW77
San Esteban II	DESARR. DE ENERGÍAS RENOV. DE NAVARRA	Añorbe y Tirapu	850	13	11,1	GAMESA	G-52
Uzquita	DESARR. DE ENERGÍAS RENOV. DE NAVARRA	Leóz	850	29	24,65	GAMESA	G-52
Olite	M TORRES	Olite	1650	3	4,95	M TORRES	
Pueyo	M TORRES	Pueyo	1650	3	4,95	M TORRES	
Vedadillo	ACCIONA	Falces	1500	33	49,5	ACCIONA WIND POWER	AW -77
Lodosa	M TORRES	Lodosa	1650	3	4,95		
Enériz	M TORRES	Enériz	1650	3	4,95		
San Esteban Olcoz (Ampliación San Esteban II)	DESARR. DE ENERGÍAS RENOV. DE NAVARRA	Biurrun-olcoz, Unzué	2000	8	16	Ecotècnia GAMESA	G-87

SUMA POTENCIA COMUNIDAD:

916,81 (MW)

País Vasco

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

SUMA POTENCIA COMUNIDAD:

144,27 (MW)

Cataluña

Parque eólico	Soc. prom.	Municipio	Provincia	Pot. unit. (kW)	Nº. aer.	Pot. (MW)	Marca aerog.	Modelo
Serra de Rubió	ACCIONA	Serra de Rubió y Castellfolit del Boix	Barcelona	1500	33	49,5	ACCIONA WIND POWER	AW-77
Roses	ECYR	Roses	Gerona	85/100	2 y 4	0,57	MADE	AE-15(2)/AE-18(4)
Pebesa (Baix Ebre)	PARC EOLIC BAIX EBRE, S.A.	Tortosa	Tarragona	150	27	4,05	Ecotècnia	ECO20
Trucafort	SOC. EOL L'ENDERROCADADA	Pradell de la Teixeta, L'Argentera, Coldejoj, La Torre de Fontaubella.	Tarragona	225/600	66 y 25	30,85	Ecotècnia	ECO28 ECO44
Les Colladetes	ENERVENT	El Perelló	Tarragona	700/660	54	36,63	GAMESA	G-47
Les Calobres	ELECTRA MESTRAL, S.L.	El Perelló	Tarragona	750	17	12,75	GE	750-I
Mas de la Potra	ESBRUG, S.L.	Duesaigües i Pradell de la Teixeta	Tarragona	1300	2	2,6	MADE	AE-61
Collet deis Feixos	ESBRUG, S.L.	Duesaigües	Tarragona	1320	6	7,92	MADE	AE-61
Tortosa (Coll d'Alba)	TERRANOVA ENERGY CORP., S.A.	Tortosa	Tarragona	1300	23	29,9	MADE	AE-61
Les Comes	Parc Eòlic Les Comes S.L.	Vilalba dels Arcs	Tarragona	1500	2	3	ACCIONA WIND POWER	AW-77
Ecovent CAT II y III	ECOVENT PAR. EOL (Ahora propiedad de EYRA)	Tortosa	Tarragona	1300	37	48,1	NORDEX	N62

SUMA POTENCIA COMUNIDAD:

225,87 (MW)



ACITURRI
GRUPO

Nueva serie SolAciturri de seguidores solares de dos ejes

- Configuración a la carta
- Posibilidad de incorporar diferentes modelos de paneles solares
- Giro azimutal motorizado y controlado por encóder
- Giro cenital hidráulica y controlada por encóder
- Hasta 163m² de superficie de paneles

INDEX

SERVICIOS DE INGENIERÍA

www.indexing.es

indexing@indexing.es

Tel: 947 049 622

09200 - Miranda de Ebro

Burgos



Castilla-León I

Parque eólico	Sociedad promotora	Término municipal	Provincia	Potencia unit. (kW)	Nº aerog.	Potencia (MW)	Marca aerog.	Modelo
Cruz de Hierro	NEO ENERGÍA	Sta. Maria del Cubillo	Ávila	660	22	14,52	GAMESA	G-47
Aldeaveja	NEO ENERGÍA	Sta. Maria del Cubillo	Ávila	660	22	14,52	GAMESA	G-47
Ojos Albos	NEO ENERGÍA	Ojos Albos	Ávila	660	22	14,52	GAMESA	G-47
Ávila	NEO ENERGÍA	Ávila y Tornadizos	Ávila	660	18	11,88	GAMESA	G-47
Altos de Cartagena	ECYR	Las Navas del Marqués	Ávila	660	32	21,12	MADE	AE 46/1
Navazuelo	ECYR	Las Navas del Marqués	Ávila	660	26	17,16	MADE	AE 46/1
Navas del Marqués	ECYR	Las Navas del Marqués	Ávila	660	16	10,56	MADE	AE 46/1
Cruz de Hierro Ampliación	NEO ENERGÍA	Sta. Maria del Cubillo	Ávila	1650	4	6,6	GAMESA	G-66
Valpardo	ECYR	Navalperal del Pinares	Ávila	850	5 y 20	21,25	GAMESA	G-58 Y G-52
El Canto	ACCIONA	Valle de Manzanedo	Burgos	660	23	15,18	GAMESA	G-47
Peña Alta	ACCIONA	Merindad de Valdivieso	Burgos	660	20	13,2	GAMESA	G-47
La Torada	ACCIONA	Merindad de Valdivieso	Burgos	660	14	9,24	GAMESA	G-47
La Lora		Valle de Valdelucio	Burgos	600	1	0,6	MADE	AE 45
El Cerro	S.E. VALLE DE SEDANO, S.A.	Valle de Sedano y los Alto de Dabro	Burgos	660	30	19,8	GAMESA	G-47
La Mesa	BURGERSA	Los Altos	Burgos	600	15	9	ENERCON	E 40
El Canto Ampliación	ACCIONA	Valle de Manzanedo	Burgos	850	6	5,1	GAMESA	G-58
Peña Alta Ampliación	ACCIONA	Los Altos	Burgos	850	4	3,4	GAMESA	G-52
La Torada Ampliación	ACCIONA	Merindad de Valdivieso	Burgos	850	3	2,55	GAMESA	G-58
Corral Nuevo	DYTA	Ayoluengo	Burgos	660	8	5,28	GAMESA	G-47
El Cerro Ampliación	ACCIONA	Valle de Sedano y Los Altos	Burgos	850	12	10,2	GAMESA	G-58
Páramo de Poza I	EÓLICAS PÁRAMO DE POZA, S.A.	Poza de la Sal	Burgos	750	66	49,5	Ecotènia	ECO48
Páramo de Poza II	EÓLICAS PÁRAMO DE POZA, S.A.	Poza de la Sal	Burgos	750	67	48,74	Ecotènia	ECO48
Otero y Peña la Cuesta	BURGERSA	Los Altos	Burgos	500	10	5	ENERCON	E 40
El Navazo Fase I	IBERDROLA	Pedrosa del Príncipe	Burgos	850	35	29,75	GAMESA	G-58
Valbonilla Fase I	IBERDROLA	Castrojeriz	Burgos	850	5	4,25	GAMESA	G-58
Rabinaldo	NEO ENERGÍA	Merindad de rio Ubierna	Burgos	1500	6	9	GAMESA	G-80
Valbonilla Fase II	IBERDROLA	Castrojeriz	Burgos	2000/850	3 y 1	6,85	GAMESA	G-80 y G-58
Villoruebo	NEO ENERGÍA	Villoruebo	Burgos	850	19	16,15	GAMESA	G-52
La Sia	BOREAS II	Espinosa de los Monteros	Burgos	1100	27	29,7	MADE	AE 61
Valdeporres	IBERDROLA	Valdeporres y Valdebezana	Burgos	850	37	31,45	GAMESA	G-52
La Magdalena	IBERDROLA	Merindad Valdeporres y Valle Valdebezana	Burgos	850	28	23,8	GAMESA	G-52
Montaña	BOREAS	Merindad de Montaña	Burgos	1100	28	30,8	MADE	AE 61
Villamiel	NEO ENERGÍA	Villamiel de la Sierra	Burgos	850	21	17,85	GAMESA	G-52
Montejo de Bricia	BOREAS II	Alfoz de Bricia	Burgos	850	16	13,6	GAMESA	G-58
La Peñuca	PARQUE EÓLICO LA PEÑUCA, S.L.	Merindad Valdeporres y Merindad Sotocueva	Burgos	1500	22	33	NEG MICON	NM 90
El Perul	EYRA,S.L.	Valladiego y Urbel del Castillo	Burgos	1600	31	49,6	Ecotènia	ECO74
La Lastra	EYRA,S.L.	Huérmedes	Burgos	1670	7	11,69	Ecotènia	ECO74
Los Castrios	LOS CASTRIOS	Espinosa de los Monteros	Burgos	1100	24	26,4	MADE	
La Brújula	EÓLICA LA BRÚJULA, S.A.	Monasterio de Rodilla Valle de las Navas	Burgos	850	32	27,2	GAMESA	G-58
Veleta	EÓLICA LA BRÚJULA, S.A.	Monasterio de Rodilla, Fresno de Rodilla, Santa María del Invierno	Burgos	850	17	14,45	GAMESA	G-58
Llanos de San Martín	EÓLICA LA BRÚJULA, S.A.	Quintanavides, Castil de Peones	Burgos	850	21	17,85	GAMESA	G-52/G-58
Monasterio de Rodilla	EÓLICA LA BRÚJULA, S.A.	Monasterio de Rodilla	Burgos	850/2000	4 y 4	11,4	GAMESA	G-52/G-80
Urbel del Castillo II	BIOVENT	Huérmedes, Montorio y Urbel del Castillo	Burgos	2000	25	50	GAMESA	G-87
El Navazo Fase II	IBERDROLA	Pedrosa del Príncipe y Castrojeriz Astudillo	Burgos-Palencia	2000/800	4 y 1	8,8	GAMESA	G-80 y G-52
San Pedro	E.E. DEL BIERZO	Castropodame y Torre	León	750	10	7,5	NEG MICON	NM 52
El Manzanal	E.E. DEL BIERZO	Brazuelo	León	750	45	33,75	NEG MICON	NM 52
El Redondal Fase 1	OLIVENTO, S.L.	Castropodame y Molinaseca	León	850	17	14,45	GAMESA	G-52
El Redondal Fase 2	OLIVENTO, S.L.	Castropodame y Molinaseca	León	850	19	16,15	GAMESA	G-52 Y G-58
El Pical	ACCIONA	Barruelo de Santillán	Palencia	660	30	19,8	GAMESA	G-47
La Ruya I+D	BOREAS TECNOLOGÍAS	Aguilar del Campoo	Palencia	1600	1	1,6	Ecotènia	ECO74
Carrasquillo	IBERDROLA	Astudillo, Pedrosa del Príncipe	Palencia	850	58	49,3	GAMESA	G-58
Chambón Fase 2	IBERDROLA	Astudillo	Palencia	850	14	11,9	GAMESA	G-58
El Teruelo	IBERDROLA	Melgar de Yuso, Villodrè y Astudillo	Palencia	850	51	43,35	GAMESA	G-58
Chambón Fase 1	IBERDROLA	Astudillo	Palencia	850	25	21,25	GAMESA	G-58
Dueñas	IBERDROLA	Costrarraleña	Palencia	850	4	3,4	GAMESA	G-52
Dos Picos	MADE	Magaz de Pisuegra	Palencia	800	2	1,6	MADE	AE 52
Tres picos	ENERPAL- Gestión y Mantenimiento Eólico del Norte	Magaz de Pisuegra	Palencia	800	3	2,4	MADE	AE 52

Las novedades entre los fabricantes llegarán este año, con la inauguración, muy probablemente esta primavera, de la planta de uno nuevo que se incorpora a la larga lista de fabricantes españoles: Eozen.

Murcia

Parque eólico	Soc. prom.	Municipio	Pot. unit. (kW)	Nº aerog.	Pot. (MW)	Marca aerog.	Modelo
Ascoy I	ELECDEY	Cieza	660	9	5,94	GAMESA	G-47
La Unión	PEÓLICO LA UNIÓN	La Unión	660	8	5,28	MADE	AE 46/1
Ascoy II	ELECDEY	Cieza	850	2	1,7	GAMESA	G-52
Sierra del Buey	ENER. RENOV. DE LA REG. DE MURCIA (ERRM)	Jumilla	850	23	19,55	GAMESA	G-52
Gavilanes	ENERG. RENOV. DE LA REG. DE MURCIA (ERRM)	Yecla	1500	11	16,5	GAMESA	G-80
Gavilanes Ampl.	ENERG. RENOV. DE LA REG. DE MURCIA (ERRM)	Yecla	2000	4	6	GAMESA	G-80
Gavilanes Ampl. REG. DE MURCIA (ERRM)	ENERG. RENOV. DE LA REG. DE MURCIA (ERRM)	Yecla	850	15	12,75	GAMESA	

SUMA POTENCIA COMUNIDAD:

67,72 (MW)

Castilla-León II

Parque eólico	Sociedad promotora	Término municipal	Provincia	Potencia unit. (kW)	Nº. aerog.	Potencia (MW)	Marca aerog.	Modelo
Grijota	ENERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN, S.A. (ENCALSA)	Monzón de Campos	Palencia	1600	3	4,9		
Sierra de Dueña	IBERDROLA	Las Veguillas, Membibre de la Sierra, Frades de la Sierra y Pedrosillo de los Aires	Salamanca	850	37	31,45	GAMESA	G-58
Villacastín	NEO ENERGÍA	Villacastín y Santa María el Cubillo	Segovia	660	22	14,52	GAMESA	G-47
Piedras del Alto	ACCIONA	Aldeanueva de la Serrezuela, Navares de Enmedio, Navares de las Cuevas y Pradales	Segovia	850	40	34	GAMESA	G-52
P.E. Grado	IBERDROLA	Ayllón y Montejo de Tiernas	Segovia-Soria	850	32 (16 Soria y 16 Segovia)	27,2	GAMESA	G-52
El Tablado	SISTEMAS ENERG. EL MONCAYO	Borobia y Beratón	Soria	660	30	19,8	GAMESA	G-47
Sierra del Madero I	P.E.S. MADERO	Ólvega y Noviercas	Soria	330	45	14,85	MADE	AE-30
El Toranzo	HIDROMEDIA	Cueva de Agreda-Borobia	Soria	600	30	18	GAMESA	G-47
El Pulpal	ACCIONA	Hinojosa del Campo, Ólvega y Pozalmuro	Soria	750	23	17,25	NEG MICON	NM 48
Sierra del Madero II	P.E.S. MADERO	Ólvega y Noviercas	Soria	660	21	13,86	MADE	AE-46-I
Pozalmuro I+D	EÓLICA. POZALMURO (NEG MICON Y EREN)	Pozalmuro	Soria	1500	1	1,5	NEG MICON	NM 64
Magaña	CETASA	Oncala	Soria	750	33	24,75	NEG MICON	NM 52
El Toranzo Ampliación	HIDROMEDIA	Ólvega Borobia	Soria	660	11	7,26	GAMESA	G-47
Oncala	CETASA	Oncala	Soria	750	33	24,75	NEG MICON	NM 48
Sierra del Cortado	P.E.S. MADERO	Tajahuerce y Almenar de Soria	Soria	1320	14	18,48	MADE	AE-61
Castillfrío	CETASA	Castillfrío	Soria	750	33	24,75	MADE	AE 52
El Cayo	CETASA	Oncala, Huérteles, S. Pedro Manrique	Soria	800	33	24,75	MADE	AE 52
Urano	DANTA Y PRENEAL	Aldehuelas y Villar del Río	Soria	800	38	30,4	MADE	AE-52
Luna	DANTA Y PRENEAL	Trévago, Fuentesestrún, Valdegeña, Matalebreras y Villar del Campo	Soria	1500	33	49,5	NEG MICON	NM-72
Juno	DANTA Y PRENEAL	Aldehuelas, Villar del Río, Suellacabras y Magaña	Soria	1500	33	49,5	NEG MICON	NM-72
Sierro	IBERDROLA	Retortillo de Soria	Soria	850	23	19,55	GAMESA	G-52
Hontalbilla I	IBERDROLA	Fredchilla Almazán, Baraona, Villasayas	Soria	850	43	36,55	GAMESA	G-58
Hontalbilla II	IBERDROLA	Adradas y Baraona	Soria	850	34	28,9	GAMESA	G-58
Las Aldehuelas	EXPL. EOL. ALDEHUELAS, S.L.	Aldehuelas, Vizmanos, Arévalo de la Sierra, La Poveda, Sta. Cruz Yangüas	Soria	800	59	47,2	MADE	AE-52
Bordecorex Norte	IBERDROLA	Bordecorex	Soria	2000/850	9 y 31	44,35	GAMESA	G-80 y G-5
Canalejas	IBERDROLA	Montejo Tiernas y Retortillo	Soria	850	22	18,7	GAMESA	G-52
Los Campillos	IBERENNOVA PROMOCIONES	Almazán, Barca, Velamazán	Soria	2000	17	34	GAMESA	G-87
Tarayuela	Biovent Energía Eólica, S.A.	Alentisque, Morón de Almazán, Mombelona y Soliedra	Soria	2000	15	30	GAMESA	G-87
Aguallal	ACCIONA	Lubián y Pias	Zamora	660	18	11,88	GAMESA	G-48
La Gamoneda	ACCIONA	Lubián y Hermisende	Zamora	660	30	19,8	GAMESA	G-42
San Ciprián	ACCIONA	Lubián y Hermisende	Zamora	850	21	17,85	GAMESA	G-58
Sistral	ACCIONA	Pias y Porto	Zamora	850	10	8,5	GAMESA	G-52
Labradas I	IBERDROLA	Villaferrueña, Arrabalde	Zamora	850	28	23,8	GAMESA	G-52
La Gamoneda Ampliación	ACCIONA	Lubián y Hermisende	Zamora	850	35	29,75	GAMESA	G-58
Aguallal Ampliación	ACCIONA	Lubián y Pias	Zamora	850	27	22,95	GAMESA	G-58
Aerogenerador I+D Gamesa	ACCIONA	Pias	Zamora	2000	1	2	GAMESA	G-83
Aguallal Ampliación	ACCIONA	Lubián y Pias	Zamora	2000	1	2	GAMESA	G-80
Labradas I Ampliación	IBERDROLA	Villaferrueña, Arrabalde, Villagería y Alcubilla	Zamora	850	15	12,75	GAMESA	G-52
Valmediano	IBERDROLA	Tábara, Faramontanos	Zamora	850	40	34	GAMESA	G-58
Padornelo	IBEREÓLICA PADORNELO	Padornelo y Aciberos	Zamora	850	37	31,45	GAMESA	G-58
Hedroso-Aciberos	IBEREÓLICA HEDROSO-ACIBEROS	Lubián	Zamora	850	37	31,45	GAMESA	G-58
Cinseiro	ACCIONA	Lubián	Zamora	1500	8	12	GAMESA	G-83
Nerea	GEZA	Requejo y Pedralba de la Pradería	Zamora	750	53	39,75	Ecolècnia	ECO48
Lubián (Prototipo) G87	IBEREÓLICA LUBIÁN	Lubián	Zamora	2000	1	2	GAMESA	G-80
Lubián	IBEREÓLICA LUBIÁN	Lubián	Zamora	2000	18	36	GAMESA	G-80
Aerogenerador experimental G90	IBEREÓLICA, S.L.	Lubián	Zamora	2000	1	2	GAMESA	G-80
Instalación 2	IBERDROLA			2000	25	50	GAMESA	

SUMA POTENCIA COMUNIDAD:

2119,61 (MW)



Evacuated Tube Solar Thermal Collectors

*Advanced solar thermal equipment *Commercial & residential
 *Hydronic space heating *Solar water heating

CONTACT US
www.sundragonchina.com.cn
 email: intl@sundragonchina.com.cn
 Shenzhen P.R. China



COLECTORES SOLARES TÉRMICOS

*EQUIPAMIENTO SOLAR TÉRMICO AVANZADO *COMERCIAL & RESIDENCIAL
 *ESPACIO DE CALENTAMIENTO HIDRÓNICO *AGUA CALIENTE SANITARIA

CONTACTÉNNOS EN:
www.sundragonchina.com.cn
 email: intl@sundragonchina.com.cn
 Shenzhen P.R. China

Galicia sigue liderando el ranking por autonomías con 2.603,08 MW (el 22,41% de toda la potencia instalada), con un incremento de 233,80 MW en 2006; seguida de Castilla-La Mancha, con 2.311,46 MW, y un aumento de 293,80 MW; y, de Castilla y León, con 2.119,61 MW, que ha registrado un crecimiento de 302,74 MW



Galicia I

Parque eólico	Sociedad promotora	Término municipal	Provincia	Potencia unit.(kW)	Nº. aerog.	Potencia (MW)	Marca aerog.	Modelo
Cabo Vilano II A.I.E.	PEÓLICO CABO VILANO A.I.E.	Camariñas	La Coruña	150	20	3,6	MADE	AE-23
Barbanza I	P.E. BARBANZA	Porto do Son, Pobra do Caramiñal	La Coruña	330	60	19,8	MADE	AE-30
A Capelada I	PEÓLICO A CAPELADA A.I.E.	Cariño, Cedeira, Ortigueira	La Coruña	330	50	16,5	MADE	AE-30
Malpica	PEÓLICO DE MALPICA	Malpica de Bergantiños	La Coruña	225	67	15,075	Ecotècnia	ECO28
Paxareiras I (Paxareiras-Montevós)	EURUS	Mazaricos, Muros	La Coruña	600	34	20,4	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV
Paxareiras II Al (Paxareiras-Montevós)	EURUS	Muros y Carnota	La Coruña	600	32	19,2	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV
Coriscada	SISTEMAS ENERG. MANON-ORTIGUEIRA	Mañón, Ortigueira	La Coruña	600	40	24	GAMESA	G-42
Zas	DES. EOL. DE GALICIA, S.A.	Zas, Santa Comba	La Coruña	300	80	24	DESA	A300
Barbanza II	P.E. BARBANZA	Porto do Son, Pobra do Caramiñal	La Coruña	330 / 660	26 y 1	9,24	MADE	AE-32 Y AE-46
Os Corvos	P.E. OS CORVOS	Cedeira	La Coruña	600	17	10,2	Ecotècnia	NTK 600/43
A Capelada II	PEÓLICO A CAPELADA A.I.E.	Cariño, Cedeira, Ortigueira	La Coruña	330	45	14,85	MADE	AE-30
A Ruña	ACCIONA	Muros, Mazaricos	La Coruña	600	41	24,6	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV
Peña Galluda	ENGASA	Laracha	La Coruña	660	1	0,66	MADE	AE-46
Virxe do Monte	ACCIONA	Mazaricos, Muros y Carnota	La Coruña	600	32	19,2	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV
Somozas	EASA-OUTE, S.A.	As Somozas	La Coruña	600	80	48	Ecotècnia	ECO44
Coucepenido	P.E. COUCEPENIDO	Cedeira, Ortigueira	La Coruña	750	31	22,8	NEG MICON	44
Corme	DES. EÓLICOS CORME, S.A.	Pontececo	La Coruña	300	61	18,3	DESA	A300
Forgoselo	SISTEMAS ENERG.FORGOSOLO	Capelo y San Sadurniño	La Coruña	660	37	24,42	GAMESA	G-47
Pena da Loba	ECYR	As Pontes, Mañón	La Coruña	660	37	24,42	MADE	AE-46
Caxado	ECYR	As Pontes, Mañón	La Coruña	660	37	24,42	MADE	AE-46
Careón	E.E. DE CAREÓN	Melide, Toques	La Coruña	750	24	18	NEG MICON	NM 44
Castelo	E.E. DE CASTELO	Coristanco y Tordoia	La Coruña	660	25	16,5	GAMESA	G-47
Novo	ENERGÍAS AMBIENT. DE NOVO	Valdoviño y Narón	La Coruña	750	25	18,75	Ecotècnia	ECO48
Adraño	ACCIONA	Carnota y Mazaricos	La Coruña	600	36	21,6	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV
Monte Treito	IBERDROLA	Lousame, Rois, Dodro y Rianxo	La Coruña	850 / 660	21 y 19	30,39	GAMESA	G-58 Y G-47
Serra da Panda	SIST.ENERG. SERRA DA PANDA	Mañón, Ortigueira	La Coruña	660	28	18,48	GAMESA	G-47
Currás	ACCIONA	Currasy Mazaricos	La Coruña	1300	6	7,8	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR BONUS 1300
Coto Teixido	ECYR	As Pontes, Mañón	La Coruña	660	35	23,1	MADE	AE-46
Polígono Sabón (Inditex)	INDITEX	Arteixo	La Coruña	850	1	0,85	GAMESA	G-58
Faladoira I	ECYR	As Pontes, Mañón	La Coruña	660	37	24,42	MADE	AE-46/I
Malpica Ampliación	PEÓLICO DE MALPICA, SA	Malpica de Bergantiños	La Coruña	750	2	1,5	Ecotècnia	48
Monte Redondo	ENERG. AMBIENTALES VIMIANZO	Vimianzo	La Coruña	750	66	49,5	Ecotècnia	48
Ameixenda- Filgueira	ACCIONA	Dumbria y Cee	La Coruña	600	58	34,8	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV
Pena Forcada	E.E. DEL NOROESTE	Camariñas	La Coruña	1300	26	33,8	NAVANTIA-SIEMENS	1300
Do Vilán	ENEL UNIÓN FENOSA RENOV., S.A.	Camariñas	La Coruña	1300	13	16,9	NAVANTIA-SIEMENS	IZARBONUS 1300
Pedregal Tremuzo I	SIST.ENERG.MOUROS-OUTES	Muros	La Coruña	850	16	13,6	GAMESA	G-52
Pedregal Tremuzo II	SIST.ENERG. MOUROS-OUTES	Muros	La Coruña	850	16	13,6	GAMESA	G-52
As Somozas II	ENERG.AMBIENT. DE SOMOZAS	As Somozas	La Coruña	1670	1	1,67	Ecotècnia	ECO74
Outes	EASA-OUTE, S.A.	Sierra de Outes	La Coruña	1670	21	35,07	Ecotècnia	ECO74
Requeixo	SOMOZAS ER	As Somozas	La Coruña	1670	7	11,69	Ecotècnia	ECO74
Corzán	E.E NOROESTE	Negreira	La Coruña	750	48	36	NEG MICON	Multipower 52
Silvareadonda	ENEL UNIÓN FENOSA RENOV., S.A.	Cabana de Bergantiños	La Coruña	1300	13	16,9	NAVANTIA-SIEMENS	IB1.300IZARBONUS
Padrón	FERSA (Fomento de Energ. Renov.)	Padrón	La Coruña	850	2	1,7	GAMESA	G-52
O Barrigoso	AYUNTAMIENTO DE VIMIANZO	Vimianzo	La Coruña	1670	2	3,34	Ecotècnia	ECO74
Ponte Rebordelo	DESARR. EOL. DUMBRIA, S.A.U.	Dumbria	La Coruña	1300	31	40,3	NAVANTIA-SIEMENS	Izar/Bonus 1,3
Monte da Borda	ENERG. Y RECUR. AMBIENTALES		La Coruña	1670	2	3,34	Ecotècnia	ECO74
San Xaan	ECYR	Muras, As Pontes	La Coruña-Lugo	330	48	15,84	MADE	AE-32
Sotavento	SOTAVENTO GALICIA	Monfero (A Coruña) y Xermade (Lugo)	La Coruña-Lugo		24	17,56	VARIOS	ECO44
Carba	ECYR	Muras, Villalba	La Coruña-Lugo	660	30	19,8	MADE	AE-46
Carballeira	ECYR	As Pontes de García Rodríguez (A Coruña) y Xermade (Lugo)	La Coruña-Lugo	660	37	24,42	MADE	AE-46
Chantada	GALICIA VENTO, SL	Chantada (Lugo), Rodeiro (La Coruña)	La Coruña-Lugo	1670	30	50	Ecotècnia	ECO74
Serra da Loba	OLIVENTO, S.L.	Aranga y Guitiriz	La Coruña-Lugo	2000	18	36	GAMESA	G-80
Vicedo	ACCIONA	O Vicedo	Lugo	600	41	24,6	NAVANTIA-SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV



Energías Renovables y Eficiencia Energética, nuestro compromiso

FINANCIAMOS LA INVERSIÓN DE SU PROYECTO

El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, IDAE dispone de una **Línea de Préstamos** con una dotación inicial de 30 millones de euros, para financiar inversiones en proyectos de:

**Energía Solar Térmica, de potencia igual o superior a 20kW,
Energía Solar Fotovoltaica no conectada a la red,
Biomasa de uso doméstico, hasta 3 MW de potencia,
y Cogeneración, hasta 2 MW de potencia.**

¿Quién puede beneficiarse?

Cualquier persona física; comunidades de propietarios; entidades, ayuntamientos y otros organismos públicos, así como las instituciones dependientes de ellos; las PYMES y otras formas jurídicas, excepto Grandes Empresas.

¿Qué ofrecemos?

Financiar el 100% del coste de referencia de su proyecto, con un máximo de 1,5 M € (IVA no incluido); amortizándolo en un plazo de 11 años, con un año de carencia; y al tipo de interés del euribor + 0,30%. El proyecto debe ejecutarse a lo largo del primer año a partir de la formalización del préstamo.

¿Cómo solicitar la Línea?

Directamente, a través del acceso directo creado para ello en www.idae.es, donde además encontrará una información completa acerca de Línea, sus requerimientos, tipologías de los proyectos, etc.

Tras la recepción de la solicitud, el IDAE pedirá al interesado la documentación precisa complementaria para evaluar la viabilidad del proyecto.

IDAE

Entidad Pública Empresarial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

www.idae.es

Iberdrola sigue liderando el mercado eólico español con un 30,7%, seguida de Acciona con un 17,5%. Y ambas compañías parecen más activas que nunca



Galicia II

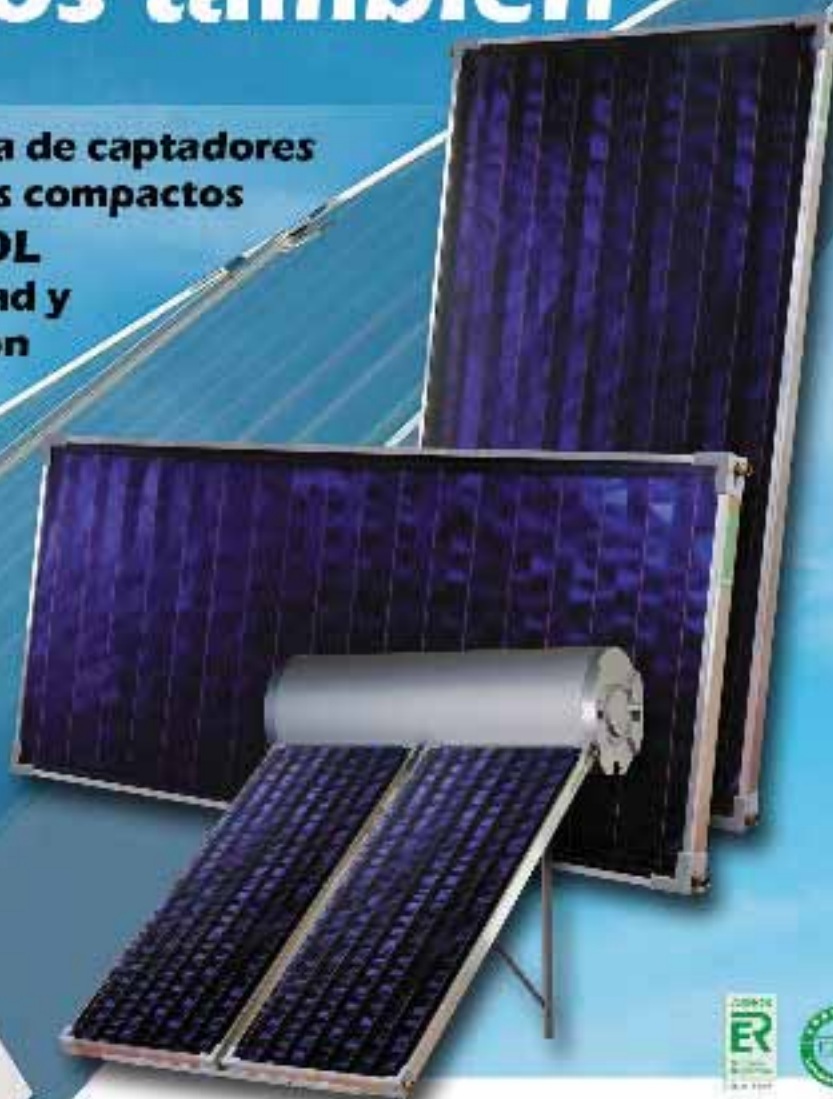
Parque eólico	Sociedad promotora	Término municipal	Provincia	Potencia unit. (kW)	Nº. aerog.	Potencia (MW)	Marca aerog.	Modelo
Muras I	IBERDROLA	Muras	Lugo	660	37	24,42	GAMESA	G-47
Mareiro	ACCIONA	Oural	Lugo	750	20	15	NEG MICON	44
Bustelo	ECYR	As Pontes y Muras	Lugo	325	76	24,7	MADE	AE-32
Leste	ACCIONA	Oural y O Valadouro	Lugo	750	19	14,25	NEG MICON	44
Nordés	ACCIONA	Muras y Valadouro	Lugo	750	27	20,25	NEG MICON	44
Pedra Chantada	ECYR	Muras, Oural	Lugo	660	33	21,78	MADE	AE-46
Pena Luisa	ECYR	Muras, Oural	Lugo	660	33	21,78	MADE	AE-46
Cuadramón	ACCIONA	Alfoz, Abadín	Lugo	750	25	18,75	NEG MICON	NM 44
Muras II	IBERDROLA	Muras	Lugo	660	37	24,42	GAMESA	G-47
Vilalba	ECYR	Vilalba	Lugo	660	38	25,08	MADE	AE-46
Refachón	ACCIONA	Abadín	Lugo	750	28	21	NEG MICON	NM 44
Lamba	ACCIONA	Xermade, Vilalba y Muras	Lugo	750	30	22,5	NEG MICON	NM 44
Ventoada	ACCIONA	Muras	Lugo	750	30	22,5	NEG MICON	44
Soán	ACCIONA	Muras y Valadouro	Lugo	750	26	19,5	NEG MICON	NM44
Viveiro	SISTE. ENER. VIVEIRO	Viveiro, Xove	Lugo	850	43	36,55	GAMESA	G-52
Pena Armada	E.E PEÑA ARMADA	Frial y Palas de Rei	Lugo	900	23	20,7	NEG MICON	NM 52
Pena Grande	ECYR	Muras, Oural	Lugo	660	27	17,82	MADE	AE-46
Punago	ECYR	A Fonsagrada, Castroverde, Balleira, Ribeira de Piquín y Pol	Lugo	660	46	30,36	GAMESA	AE-46
Fonsagrada	ECYR	A Fonsagrada, Castroverde, Balleira, Ribeira de Piquín y Pol	Lugo	660	69	45,54	MADE	AE-46
Labrada	ACCIONA	Abadín	Lugo	750	25	18,75	NEG MICON	NM 44
Terral	ACCIONA	Abadín	Lugo	750	37	27,75	NEG MICON	44
Soán Alabe-Ampliación	ACCIONA	Muras y Valadouro	Lugo	750	26	19,5	NEG MICON	NM44
Soán Alabe-Ampliación	ACCIONA	Muras y Valadouro	Lugo	750	3	2,25	NEG MICON	NM44
Monseivane	DESARROLLOS EOL. DE LUGO, S.A.	Abadín, Vilalba	Lugo	900	46	41,4	NEG MICON	NM 52
Serra de Meira	SISTEMAS ENERGÉTICOS BIBEIRO	Meira	Lugo	850	58	49,3	GAMESA	G-58
Montemayor Sur	ACCIONA	Abadín	Lugo	750	17	12,75	NEG MICON	NM 44
La Celaya	DESARROLLOS EOL. DE LUGO, S.A.	Abadín, Vilalba	Lugo	900	32	28,8	NEG MICON	NM52
Leboreiro	ECYR	Serra do Xistral	Lugo	660	32	21,12	MADE	AE-46
Goia Peñote	IBERDROLA	Muras, Xermade y Vilalba	Lugo	850/2000	40 y 3	40	GAMESA	G-52 Y G-80
Montemayor Norte	ACCIONA	Alfoz, Abadín	Lugo	750	28	21	NEG MICON	NM 44
Ficou	NORVENTO MONTOUTO, S.L.	Abadín	Lugo	1670	15	24,75	Ecotécnica	ECO 74
Gamoide	ACCIONA	Cervo, O Valadouro, Foz	Lugo	1300	25	32,5	NAVANTIA-SIEMENS	
Pena Ventosa	ECYR	Viveiro, O Vicedo y Oural	Lugo	1600	28	44,8	GAMESA	
Coruxeiras	NORVENTO MONTOUTO, S.L.	Muras	Lugo	1670	31	49,6	Ecotécnica	ECO 74
Buio	ACCIONA	Concello de Valadouro	Lugo	1300	31	37,7	NAVANTIA-SIEMENS	
Ricboo	ACCIONA	Concello de Xove y Concello de Viveiro	Lugo	1300	16	20,8	NAVANTIA-SIEMENS	
Silán	ECYR	Muras	Lugo	660	20	13,2	MADE	AE 46/I
Penas Grandes	GALICIA VENTO, SL	Carballedo (Lugo) y Rodeiro (Pontevedra)	Lugo-Pontevedra	1670	9	15,03	Ecotécnica	ECO 74
Monte Farelo	GALICIA VENTO, SL	Rodeiro y Agolada (Pontevedra) y Antas de Ulla (Lugo)	Lugo-Pontevedra	1600	18	28,8	Ecotécnica	ECO 74
Serra do Larouco	IBERDROLA	Baltar, Xinzo de Limia	Ourense	850	32	27,2	GAMESA	G-58
Pena da Cruz I	IBERDROLA	Chandrexa de Queixa	Ourense	850	15	12,75	GAMESA	G-58
Serra do Burgo	IBERDROLA	Chandrexa de Quixa, Castro Caldelas	Ourense	850	19	16,15	GAMESA	G-58
Meda	IBERDROLA	Parada del Sil	Ourense	660	18	11,88	GAMESA	G-47
Sil	IBERDROLA	Esgos, Mogueira, Montederramo	Ourense	660/850	54 y 16	49,24	GAMESA	G-47
Meda II	IBERDROLA	Parada del Sil	Ourense	850	16	13,6	GAMESA	G-52
Pena da Cruz Ampliación	IBERDROLA	Chandrexa de Queixa	Ourense	850	12	10,2	GAMESA	G-58
Serra do Burgo Ampliación	IBERDROLA	Chandrexa de Quixa	Ourense	850	13	11,05	GAMESA	G-52
Ameixiras-Testeiros	IBERDROLA	Forcarei, Lalín (Pontevedra), O Irixo (Ourense)	Ourense-Pontevedra	660	75	49,5	GAMESA	G-47
Deva	ACCIONA	Melón(Ourense), Cavelo, A Cañiza (Pontevedra)	Ourense-Pontevedra	600	66	39,6	NAVANTIA- SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV
Monte Seixo-Cando	MARUBENI	Forcarei, Cerdedo, Cotobade	Pontevedra	660	37	24,42	GAMESA	G-47
Serra do Cando	MARUBENI	A Lama, Cotobade y Forcarei	Pontevedra	660/850	43 y 1	29,23	GAMESA	G-47
Outeiro do Coto	MARUBENI	Forcarei, Cerdedo, Cotobade y A Lama	Pontevedra	660	24	15,84	GAMESA	G-47 Y G-58
Montouto	NORVENTO MONTOUTO, S.L.	A Cañiza, Arbo y As Neves	Pontevedra	660	31	20,46	MADE	AE 46
Masgalán-Campo Do Coco	IBERDROLA	Forcarei y Silleda	Pontevedra	660	75	49,5	GAMESA	G-47
Monte Carrio	SIST.ENERG.LALÍN	Lalín, Vila de Cruces	Pontevedra	850	37	31,45	GAMESA	G-58
Tea	ACCIONA	Tea Cavelo, Melón, Avión	Pontevedra	1300	37	48,1	NAVANTIA-SIEMENS	
Montouto 2000	NORVENTO MONTOUTO, S.L.	A Cañiza, Arbo y As Neves	Pontevedra	750	53	39,75	VESTAS	Multipower
Monte Cabezas	GALICIA VENTO	Rodeiro	Pontevedra	1670	23	38,4	Ecotécnica	ECO 74
Monte do Ceo	SALTOS DEL OITAVÉN, S.L.	A Lama	Pontevedra	850	3	2,55	GAMESA	G-58

SUMA POTENCIA COMUNIDAD:

2620,075 (MW)

La energía solar se renueva... Nosotros también

**Nueva gama de captadores
solares y equipos compactos
TERMICOL**
**Más rentabilidad y
mayor eficiencia con
la confianza
de siempre**



Termicol
ENERGÍA SOLAR

En Termicol nos estamos renovando con energía. Nueva imagen corporativa, ampliación de instalaciones, aumento de la automatización del proceso productivo y una nueva gama de productos, diseñados y fabricados exclusivamente pensando en tu rentabilidad.

Sólo un fabricante líder como Termicol puede ofrecerte una gama tan completa y eficiente, con el servicio que nos ha llevado a lo más alto.

Nos renovamos para seguir creciendo y queremos que tú crezcas con nosotros. Por eso, en Termicol sólo pensamos en rentabilidad. En la tuya.

R/La Isla C/ Río Viejo, 39 - 41703 Dos Hermanas (Sevilla)
Tel: 95 493 05 45 / Fax: 95 493 05 63 www.termicola.com

Delegaciones en Madrid, Barcelona, Valencia, Vigo, Oviedo,
San Sebastián, Valladolid, Badajoz, Alicante y Canarias

Termicol
ENERGÍA SOLAR
Fabricación de paneles y Alcantas solares térmicas

Seguir el Sol con mira telescópica

La tecnología solar es coherente con la fuente de la que se alimenta. Como el sol, la inventiva de científicos e ingenieros parece inagotable. El año 2006 ha dejado muestras inequívocas de ello, pero lo mejor está por llegar. La palabra "concentración" adquirirá un significado esencial para la generación eléctrica, en 2007 comenzará a formar parte del vocabulario industrial.

José A. Alfonso

La energía solar ha vivido en 2006 un año fructífero, aunque complicado. La industria fotovoltaica ha demostrado solidez y ambición para ser una referencia energética mundial. Y la comunidad científica ha coronado sus investigaciones demostrando capacidad para subir un peldaño más. El último ejemplo se conocía el pasado 6 de diciembre. La compañía Spectrolab, filial de Boeing en la investigación, desarrollo y fabricación de células solares, elevó el récord de eficiencia al 40,7% con células fotovoltaicas de concentración.

Este dato tiene mucho de escaparate, de foto fija. Pero lo cierto es que también es uno de los planos de una película cuyas secuencias se rodarán en España y a la que se podría titular "2007, el año de la concentración solar". Del 12 al 16 de marzo se celebrará en el municipio madrileño de El Escorial la Conferencia Internacional sobre Concentradores Solares para la Generación de Electricidad o Hidrógeno. En ella los más prestigiosos in-

vestigadores intercambiarán información sobre aspectos científicos, de ingeniería y económicos de los sistemas de concentración. Es una oportunidad para abundar en una opción tecnológica que casi se ha convertido en un deseo obsesivo, transferir las investigaciones de vanguardia al mundo de la industria y la comercialización.

Al estímulo teórico que supondrá el encuentro de El Escorial se suma otro radicalmente práctico en Puertollano con el montaje de un instituto pionero a nivel mundial en el que se instalarán concentradores solares de diferentes tecnólogos para comprobar todo aquello que se dice haber conseguido en el laboratorio. Se instalarán 2,7 MW en un parque tecnológico en el que a modo de banco de prueba funcionarán los sistemas desarrollados por empresas líderes como Solfocus, Concentrix, Isofotón y Guascor. Con este concurso, que casi ha adquirido el rango de campeonato mundial de concentración, lo que se pretende es dar un empujón a una tec-

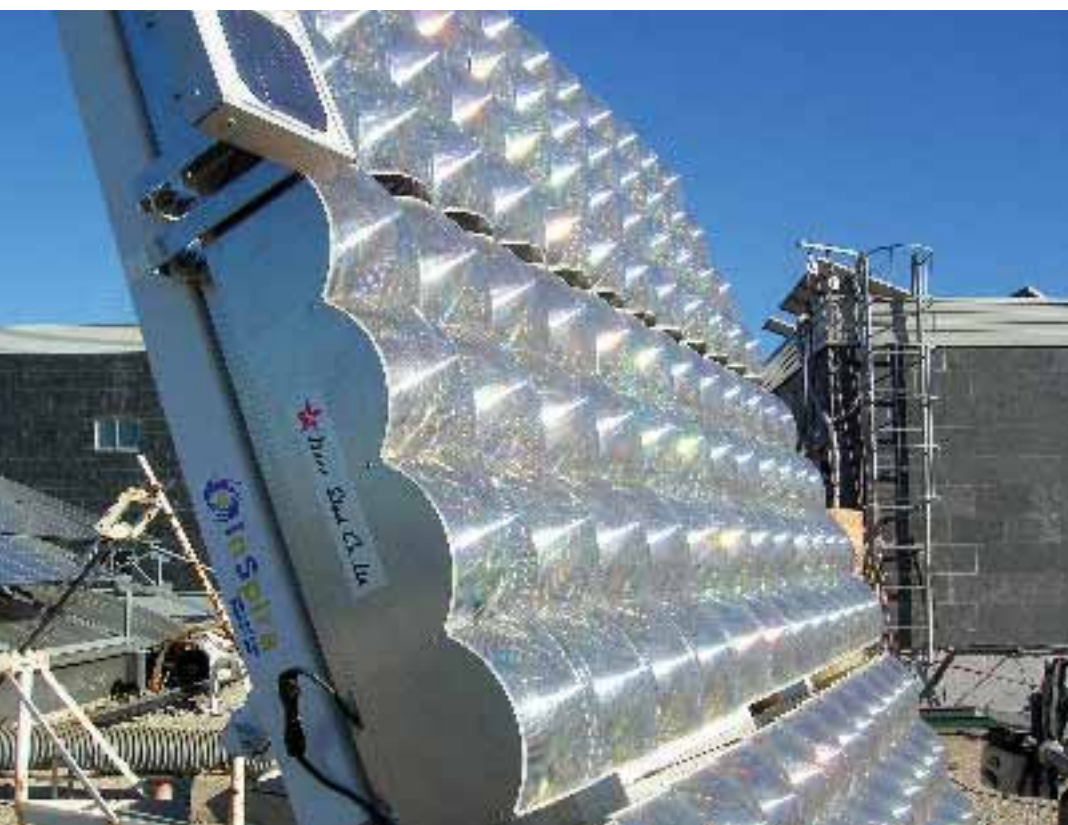
nología que necesariamente debe abandonar la fase de prototipo y entrar de lleno en la de industrialización.

Un concentrador único en España

La importancia del Instituto de Sistemas Fotovoltaicos de Concentración de Castilla-La Mancha es tal que no es exagerado decir que lo que allí suceda dictará las reglas de un mercado que sólo espera señales para posicionarse. Hoy se vive la calma previa a la tempestad tecnológica cuyo primer remolino de viento se está produciendo en el tejado del Instituto de Energía Solar, en Madrid. Allí se ha instalado uno de los primeros sistemas fotovoltaicos de muy alta concentración de Europa. Es un prototipo fruto de la colaboración de la compañía española Inspira con un consorcio japonés formado por Daido Steel, Sharp y el Instituto Toyota.

La instalación es un sistema de concentración de 1 kW de potencia en el que se han montado células fotovoltaicas III-V de triple unión fabricadas por Sharp que han mostrado una eficiencia del 37%. Se trata de tres células hechas de distintos materiales cada uno de los cuales absorbe los fotones más energéticos que le llegan y dejan pasar los de menor energía para el siguiente. Los semi-conductores utilizados en este caso son: fosforo de galio e indio para la primera capa; arseniuro de galio aleado con algo de indio en la segunda; y germanio para la tercera capa y el sustrato. Para concentrar la luz sobre estas células se usan lentes de Fresnel. Se trata de dispositivos ópticos formados por anillos concéntricos labrados con ángulos ligeramente diferentes, de forma que cada anillo enfoca la luz en el mismo punto. Es una óptica anidológica, no se preocupa de que una determinada imagen se transfiera al plano focal, sino que busca la transferencia de la mayor cantidad posible de energía. En este caso se consigue una concentración de 550 soles, es decir el concentrador aumenta la irradiancia natural del sol sobre la célula 550 veces.

Las mediciones realizadas en Japón indican que la eficiencia del módulo es de un 25%, aunque tal vez podría subir hasta un 28%, que es el récord que ha logrado esta tecnología. Ahora bien, estas son estimaciones previas cuyo valor se contrastará durante los



solar



fotovoltaica



tema tecnológico. Segundo, de su correcto funcionamiento dependerá que las células solares produzcan al máximo de sus posibilidades. Y tercero, el seguidor es un tercio del coste total del sistema. Todas estas razones se resumen en una: es uno de los elementos claves para que la industria se interese por la producción y comercialización de sistemas fotovoltaicos de concentración.

Los seguidores solares planos cada vez son más comunes en las huertas solares. Se trata de mecanismos a los que sólo se exige una precisión de ± 5 grados, es decir mientras la orientación de los módulos fotovoltaicos respecto al sol no sufra una desviación mayor a 5 grados el sistema producirá electricidad perfectamente. Pero, ¿qué sucedería en un concentrador solar si trabajase con esa misma precisión? Sencillamente a las células solares no les llegaría ni un haz de luz y no producirían nada. La precisión que demanda el sistema de concentración es de $\pm 0,5$ grados. Si el sistema se mantiene en esa horquilla como máximo la pérdida de energía será de un 5%, ahora bien en el momento que exceda ese $\pm 0,5$ grados la pérdida será drástica y el sistema, en la práctica, dejará de producir electricidad.

Conocidos estos datos sólo queda calcular para tener buena puntería y concentrar la luz del sol en la célula. Entre otros factores hay que tener en cuenta las cargas que soportará el seguidor por efecto del peso de los módulos o las flexiones a las que le someterá el viento. No se pueden olvidar errores de instalación como que el pedestal no esté perfectamente vertical o que los sensores de referencia estén orientados con la precisión que se requiere. O errores de fabricación como que los módulos no estén totalmente alineados con el eje que tienen debajo, con lo cual el vector de apuntamiento, el que produce la máxima potencia, no estará bien alineado con el eje que los sustenta. Todos son pequeños

próximos seis meses en Madrid. Los encargados de esas mediciones son los ingenieros de Inspira, una empresa española cuya responsabilidad en el proyecto va mucho más allá de la vigilancia del sistema. Inspira ha desarrollado el seguidor y el control de seguimiento que posibilita que el módulo fotovoltaico esté "enfocado" correctamente al sol y pueda producir electricidad. "Hasta hace bien poco" -explica Ignacio Luque, Director Ge-

rente de Inspira- "la única preocupación era la célula, más tarde se fijó la atención en la óptica y en los módulos, y ahora toca invertir en el seguidor, verdadero talón de Aquiles de la concentración".

Seguimiento astronómico

Observar el seguidor como un simple sistema mecánico es un error de bulto por varios motivos. Primero, sobre él se asienta todo el sis-

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

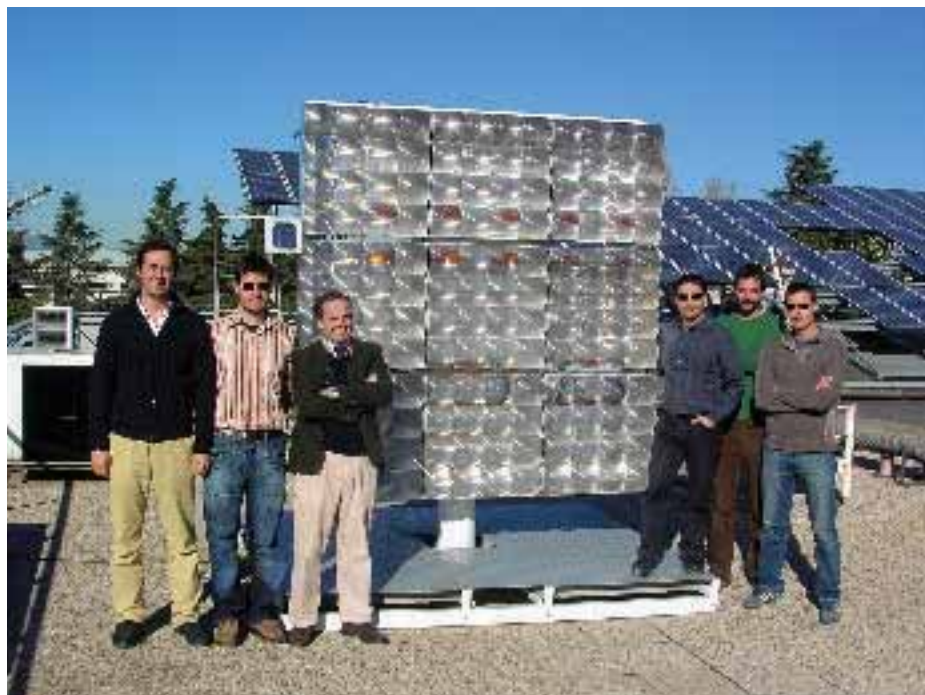
El Sol nos ha hecho brillar tanto que nos ha convertido en un referente en el sector de la Energía Solar desde hace 25 años. Y hoy, desde nuestra nueva fábrica, una de las más vanguardistas, podemos mirar al futuro con otros ojos. Nuestra capacidad de producción aumenta, y nos permitirá alcanzar 200 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.



isofotón

energía solar de concentración

energía solar de concentración



Pie de foto a redactar, Pie de foto a redactar, Pie de foto a redactar, Pie de foto a redactar, Pie de foto a redactar,

cuadrante de células fotovoltaicas por ser excesivamente sensibles, poco robustos y necesitar una calibración casi continua. “Además de que no es fácil alinear ese sensor en el lugar donde se va a producir la máxima potencia” –explica Ignacio Luque– “hay que tener en cuenta que esa situación de esa máxima potencia puede variar dependiendo de las diferentes posiciones del seguidor o de las flexiones que está sufriendo. Por ello descartamos ese tipo de sensores y optamos por los astronómicos”.

Lo primero que se realiza es una calibración utilizando las efemérides solares, que pueden indicar a una diez milésima de grado donde está el sol. A partir de ese momento entran en juego una serie de algoritmos para conseguir que el sol incida directamente en la apertura angular del concentrador. El control de seguimiento requiere para funcionar que se realicen entre 30 y 40 mediciones de forma homogénea a lo largo de un día y que se ajuste la información a un modelo matemático que convertirá las coordenadas solares en un sistema de referencia a ángulos de giro del seguidor. Si el concentrador está trabajando en red se conectará a un reloj atómico vía internet, y si no es así se le instalará un GPS para obtener a través de él una señal de tiempo igualmente de la máxima precisión. “Con este sistema” –afirma Ignacio Luque– “hemos conseguido una precisión de 0,1 grados. Y somos de los pocos que lo hemos demostrado”.

Hacer que el “sol pase por el aro” con un error máximo de una décima de grado permite afrontar con mayor tranquilidad los errores de montaje y/o fabricación, la alineación de los módulos o las flexiones por el viento. Dicho de otra manera, si el sistema puede funcionar hasta con 0,5 grados de error, aún quedarían 0,4 grados para todas esas contingencias. Y esto se puede traducir en el abaratamiento de costes. Un ejemplo muy claro lo aporta la estructura del seguidor. Un seguidor plano en el que sólo se calcule la resistencia pesará unos 25 kg por m², mientras que en un seguidor de concentración a la décima de grado la estructura será mucho más rígida y pesará unos 60 kg por m². En consecuencia cuanto más preciso es el control de seguimiento más posibilidades hay de apostar por un diseño más ligero, lo que se traduce en una bajada de precio y una mayor eficiencia en términos de euros/kWh.

“En la actualidad” –explica Ignacio Luque– “el precio de la concentración es de unos 6 euros el vatio y se espera que en el futuro sea la mitad. Lo que aún no está claro es cuanto tiempo pasará antes de que esto suceda, algunos científicos estiman que podrían suceder en el año 2010”. En todo caso la concentración parece una buena base sobre la que asentar nuevas células solares actualmente en desarrollo y que prometen eficiencias en el rango del 50%. Es el caso de las células multiunión de hasta cinco uniones, las de banda intermedia o las de electrones calientes, o combinaciones de todas ellas.

detalles pero trascendentes para que el conjunto funcione como debe.

La aportación de Inspira ha sido crear un modelo matemático que tiene en cuenta esos posibles errores. Es un sistema muy similar al que utilizan los grandes telescopios y con el que se consigue convertir el error en virtud, o al menos en conocimiento suficiente como para lograr que el sistema dé el fruto para que el que fue construido.

El perro solar

Una vez que el modelo matemático de errores dictamina, hay que ser lo más precisos posible. Para ello se utiliza Sundog, un control de seguimiento que se comporta con la misma precisión y tenacidad de un perro de caza, en este caso solar. Los ingenieros de Inspira descartaron hace años los sensores de apuntamiento clásicos como la pirámide o el

Más información

www.inspira.es
www.ies.es



SUNTECHNICS. SOLUCIONES "LLAVE EN MANO" DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y TÉRMICA.

En España, al igual que en Alemania, Estados Unidos, India, Corea del Sur, Italia y el resto de Europa, SunTechnics ofrece soluciones "llave en mano" de energías renovables. Son ya miles los sistemas fotovoltaicos, instalaciones de energía solar térmica y plantas de biogás, que SunTechnics ha instalado alrededor del mundo y que diariamente producen energía limpia, contribuyendo así, al desarrollo sostenible de nuestro planeta.

VISÍTENOS EN: "GENERA 2007" 28.02.07 - 02.03.07
RECINTO FERIAL IFEMA (MADRID): PABELLÓN 5, STAND 5C311

Teléfono Gratuito de Información:

900 810 070

www.SunTechnics.com

SunTechnics
be a part of it.

¡Seguro que es seguro!

Los paneles fotovoltaicos se han convertido en un bien muy apreciado para los amigos de lo ajeno, y cada vez son más los propietarios que temen que un día puedan quedarse sin nada tras la visita de unos vecinos inesperados. ¿La solución? Poner un sistema de seguridad eficaz. No es una opción barata pero, sin duda, merece la pena cuando hay tanto en juego.

José Manuel López-Cózar



La historia de San Josesito es la de un variado grupo de personas (entre ellas J. A. a Guardia Civil detiene en Almería a dos jóvenes que pretendían pasar a Marruecos nueve placas solares robadas en Toledo por un valor de 6.800 euros"... Noticias de este tipo, aunque no aparezcan en los grandes medios de comunicación por considerarse poco relevantes para el conjunto de la sociedad, se empiezan a repetir en nuestro país, como bien saben los profesionales del sector de las energías renovables, que ven como estos hechos son cada vez más frecuentes conforme va creciendo el mercado fotovoltaico.

La razón de estos hurtos es achacable a distintas causas pero, quizá, la más importante es el precio de las placas solares en el mercado negro, donde pueden llegar a alcanzar un valor de 700 euros cada una. Y es que la elevada demanda de paneles fotovoltaicos y su escasa producción tienen en jaque a la industria. La falta de polisilicio, componente indispensable para construir placas fotovoltaicas, ha provocado el colapso de muchos proyectos y la desesperación de no menos inversores que, después de cumplir todos los requisitos habidos y por haber, se encuentran como al principio: sin placas solares.

Pese a la gravedad de la situación, hay quien sigue sin entender porqué se producen robos de estas características en zonas rurales en medio de la nada. Como comenta Joaquín Sánchez, propietario de un huerto solar en la provincia de Cáceres, "en otros países sería impensable que ocurriera algo así. En Alemania, el país que cuenta con el mercado fotovoltaico más maduro de Europa, es muy raro encontrar una instalación solar con sistemas de seguridad, porque a nadie se le pasa por la cabeza la idea de un robo. Allí, es fácil ver huertos solares pegados a la carretera sin ni siquiera una valla disuasoria que acote el recinto. Podrías bajarte del coche y llevarte las placas con total impunidad ¿Por qué no es así en España?". Fuera como fuese, lo cierto es que el robo de paneles sí habitual aquí. Las compañías de seguros no quieren asegurar una

instalación solar si no existe una protección expresa contra robos, y la mayoría de propietarios se muestran reticentes a destinar una partida de gasto extra con la que no contaban en un principio. En opinión de Joaquín Sánchez, “una instalación solar es un proyecto a largo plazo que empieza a ser rentable a partir del décimo año, por lo que no tiene sentido abandonarla a su suerte”. Y añade, “una vez que te has metido en una inversión de tal envergadura, es absurdo escatimar 25.000 o 35.000 euros en un buen sistema de seguridad”.

Punto de partida

Lo que no se puede negar es que partimos de una situación poco favorable en la mayoría de los casos. Las instalaciones, por motivos obvios, se sitúan en terrenos de bajo costo. Y ¿dónde están estos terrenos?, fundamentalmente en lugares alejados de zonas pobladas, sin red viaria, y sin infraestructuras de ningún tipo. Ante este panorama, cualquier bien que sea medianamente apetecible para los amigos de lo ajeno corre peligro. Sobre todo, “porque hemos dejado la merienda abandonada dentro de una cesta en pleno parque Yellowstone”, señala gráficamente Carlos Martínez Hernández, director del Área de Desarrollo de Negocio

de Securitas Sistemas, recordando la famosa serie de dibujos animados del Oso Yogui.

Desde el punto de vista tecnológico, no existe ningún problema para dotar a una instalación fotovoltaica de protección electrónica contra la intrusión y el robo de paneles, o de otros elementos. “El mercado nos proporciona diferentes tipos de detectores que resuelven el problema con un alto grado de fiabilidad, generando una señal de alarma local que pone en marcha medios de respuesta rápidos y eficaces”, asegura el director de Negocio de Securitas Sistemas.

El problema se presenta a la hora de verificar si la señal de alarma es cierta o no. La policía recibe muchas alarmas de voz a lo largo del día, y la mayor parte de ellas, más del 90 por ciento, son falsas debido a una mala manipulación del usuario. Por eso, las fuerzas de seguridad han tomado la determinación de multar a aquellos propietarios que persisten en su error. La ley penaliza a quienes dan una voz de alarma falsa y provocan el desplazamiento de la policía al lugar de los hechos sin necesidad aparente. A la tercera llamada fallida las autoridades castigan al infractor con una multa de entre 300 y 600 euros, además de sentar un precedente que no ayudará demasiado al propietario si el robo llega a producirse realmente.

Las placas solares pueden llegar a alcanzar en el mercado negro un valor de 700 euros cada una

La única solución para filtrar las alarmas pasa por contar con una empresa de seguridad que compruebe la realidad de los hechos. Una vía remota de verificación puede ser el uso de cámaras de televisión que transmitan imágenes hasta la central receptora, lo que nos lleva a la necesidad de disponer de un sistema de comunicación eficaz por medio de una línea ADSL o vía satélite, entre otros recursos necesarios.

Desde luego, estos sistemas no se caracterizan precisamente por su economía. Las instalaciones de menor potencia, cuyo retorno de inversión es más ajustado, son las que tienen mayores problemas para afrontar este sobre coste. En los proyectos de mayor dimensión, los problemas económicos serán menos críticos, ya que el volu-

iatso
Innovación en Alta Tecnología Solar

Visitenos en GENERA 2007
Pabellón 5, Ampliación.
Stand 5F106

La energía solar
a su justa medida

SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS.

- Captadores solares térmicos.
- Acumuladores solares
- Sistemas compactos.
- Dispositivos de regulación.
- Otros accesorios.

SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTÁICOS.

- Paneles solares fotovoltaicos.
- Inversores.
- Estructuras.
- Seguidores.

SERVICIOS.

- Ingeniería
- Montaje e instalación.
- Conexión a red de instalaciones fotovoltaicas.
- Monitorización y comunicación.
- Alarmas y vigilancia.
- Integración arquitectónica.
- Instalaciones llave en mano.
- Mantenimiento.

C/Gabriel Miró, 13
03440 IBI (Alicante).
ESPAÑA-SPAIN

Innovación en Alta Tecnología Solar.
info@iatso.com
www.iatso.com.

Tel: +34 96 655 50 63
Fax: +34 96 655 50 65



Los expertos consultados por ER aconsejan mezclar varios sistemas de seguridad a la vez, ya sean perimetrales o de sensores primarios

men de la inversión realizada supone un porcentaje insignificante sobre los gastos periódicos de la instalación.

Pasos a seguir

El primer paso para montar un sistema de seguridad en un huerto solar es ponerse en manos de profesionales con dilatada experiencia en la colocación y vigilancia de equipos de seguridad. "No es lo mismo trabajar con una compañía desconocida que contratar los servicios de una empresa de reconocido prestigio", advierte Joaquín Sánchez. No en

balde, las fuerzas de seguridad del Estado, que conocen bien a todas y cada una de las empresas del sector, saben perfectamente cuáles son más fiables y cuáles producen menos alarmas falsas al cabo del año.

El segundo paso es buscar el sistema de seguridad que mejor se adapte a las necesidades concretas de la instalación. El mercado ofrece una gama muy amplia de soluciones que se dividen fundamentalmente en: sistemas de seguridad perimetral, colocados alrededor del recinto; y los sensores primarios, que se instalan directamente sobre los paneles solares.

Llegados a este punto, los expertos consultados por ER aconsejan mezclar varios sistemas de seguridad a la vez, ya sean perimetrales o de sensores primarios. Porque con un solo sistema se corre el riesgo de sufrir falsas alarmas o el sabotaje de ladrones. "En mi caso opté por mezclar sensores microondas con anillos perimetrales GPS, además de contar con un sistema de video-cámaras e iluminación que se activa cuando detecta la presencia de intrusos en la zona. El sistema se encuentra en una caja blindada en la caseta de control y si el ladrón intenta desactivarlo activará nuevas alarmas", dice el propietario de un huerto solar de 100 kW que prefiere mantener su nombre en el anonimato por motivos de seguridad. A lo que añade, "puede parecer exagerado pero prefiero ser precavido. Hay mucho en juego".

Más información

www.meteocontrol.de
www.securitassystems.es
www.sicuralia.com

■ Principales sistemas de seguridad

■ **Columnas de infrarrojos.** Un intervalo de haces de infrarrojos hace saltar la alarma.

- ✓ Fácil adaptación al terreno.
- ✓ Inmejorable relación calidad-detección-precio.
- ✓ Reducido mantenimiento.
- ✓ Puede provocar falsas alarmas por bolsas, pájaros...
- ✓ Bajo rendimiento en condiciones atmosféricas adversas, sobre todo en caso de niebla.

■ **Valla sensora de hilos tensados.** Se activa al contacto con la valla. Puede incorporar elementos agresivos: púas, sistemas de descarga eléctrica, etc.

- ✓ Alto poder disuasorio.
- ✓ Funcionamiento en todo tipo de condiciones atmosféricas.
- ✓ Sensor y barrera física en el mismo elemento.
- ✓ Ajustable desde centro de control.
- ✓ Puede provocar falsas alarmas.

■ **Sensor enterrado GPS.** Tuberías bajo el suelo que se activan mediante sensores de presión.

- ✓ Alta inmunidad a falsas alarmas.
- ✓ Funcionamiento en tierra, asfalto o cemento.
- ✓ No visible desde el exterior.
- ✓ Difícil de sabotear.
- ✓ Ajustable desde centro de control.
- ✓ Es sensible a las oscilaciones de viento.
- ✓ No cubre todas las alturas.
- ✓ Bajo poder disuasorio.

■ **Sensor microondas.** Emite un bucle de 1 a 4 metros de diámetro que se activa en función de la intensidad.

- ✓ Alta inmunidad a falsas alarmas.
- ✓ Difícil de sabotear.
- ✓ Ajustable desde centro de control.
- ✓ Funcionamiento en todo tipo de condiciones atmosféricas.
- ✓ No registra actividad a ras de suelo.

■ **Sensor primario.** Sistemas antirrobo colocados directamente en los paneles solares.

- ✓ Actúa directamente sobre la superficie del problema.
- ✓ Alta inmunidad a falsas alarmas.
- ✓ Funcionamiento en todo tipo de condiciones atmosféricas.
- ✓ Ajustable desde centro de control.
- ✓ Menos tiempo de reacción.
- ✓ Hay que conectar todas las placas.





genera

ENTREPRENSORIAL
DE NEGOCIOS Y OPORTUNIDADES
PARA EL CAMBIO
ENERGÉTICO

Visítanos:
Pabellón 5,
Stand 5A130

LAS FRONTERAS EXISTEN PARA SER TRASPASADAS.

**APOSTANDO POR EL PROGRESO:
VOLTWERK SE CONVIERTE EN EPURON**

Las fronteras son únicamente líneas trazadas en un mapa, u obstáculos dibujados en nuestras mentes. Sólo quienes sienten curiosidad cuestionan esos límites, arriesgan lo establecido, evolucionan personalmente y contribuyen al desarrollo de la comunidad. Por esta razón estamos comprometidos a escala mundial con el desarrollo de las energías renovables.

Participo con nosotros en el cambio del sistema energético.
www.epuron.es



EPURON

POWER FOR PORTFOLIOS

La energía solar llega a San Josesito, en la selva colombiana

Siempre hemos dicho que una de las virtudes de las renovables es que son energías autóctonas y más accesibles para los países en desarrollo ya que emplean tecnologías blandas y requieren menos infraestructuras. Por eso nos gusta dar noticias como la de San Josesito, un pueblo maltratado de la selva colombiana.

J.A.

La historia de San Josesito es la de un variado grupo de personas (entre ellas J. A. que ya ha colaborado con Energías Renovables en otras ocasiones) que llevan trabajando desde hace tiempo en un proyecto para dotar, primero, de energía solar a este pueblo de la selva colombiana. Y en una segunda fase montar un sistema de depuración de agua.

San Josesito es uno de esos pueblos castigados por décadas de enfrentamientos ca-

si diarios entre grupos armados (militares, grupos paramilitares, guerrilleros y delincuentes comunes) por lo que muchas personas son desalojadas de sus tierras. Se calculan unos cuatro millones de colombianos desplazados en su propio país. La mayoría de ellos acaban malviviendo en los suburbios pobres de las grandes ciudades.

En 1997, en la provincia de Antioquía, al norte del país, los 1.350 habitantes de

San José de Apartado se declararon neutrales por sugerencia de su obispo. Fundaron lo que se dio en llamar una Comunidad de Paz: rechazan portar armas, no colaboran con ningún grupo armado, no cultivan drogas y tampoco beben alcohol. Confiaban en que, sobre este modelo, se irían fundando en Colombia otras comunidades de paz.

Víctimas ante unos y otros

Pero para Alvaro Uribe, presidente colombiano, las cosas debían parecerle distintas porque declaró públicamente que el pueblo colaboraba con las fuerzas guerrilleras, lo que, de hecho, les ha expuesto a la muerte. Desde 1997 han muerto de manera brutal 170 habitantes desarmados del pueblo a manos de paramilitares, el ejército, delincuentes o la guerrilla. Además de continuos bloqueos en el abastecimiento de víveres que condujeron a problemas de desnutrición y enfermedades. Organizaciones internacionales como Amnistía Internacional o las Brigadas de Paz Internacionales han puesto en marcha diversas iniciativas para proteger al pueblo.

En febrero de 2005, fueron asesinadas ocho personas, entre ellas el portavoz del pueblo Luis Eduardo Guerra, su compañera y su hijo. Luego ocuparon el pueblo. Por esta razón los pobladores lo abandonaron y fundaron a pocos kilómetros de allí una nueva población: San Josesito de la Dignidad. El nuevo pueblo no tiene casi infraestructura todavía. Cuenta con una conexión de luz eléctrica rudimentaria y el abastecimiento de agua es posible gracias a la ayuda de "Médicos sin Fronteras".

Pero tienen motivos más que sobrados para el optimismo: 2006 ha sido el año con menos asesinatos en la década. Dicen que se deja notar el acompañamiento sobre el terreno de numerosas organizaciones internacionales, como la española Acompaz.





Garantía de futuro

INVERSOR CENTRAL ENERTRON:

- Rendimientos superiores al 96%, incluyendo transformador.
- Prueba individual en fábrica de cada inversor con "burning test" de 48 horas.
- Control secuencial, master-slave, redundante o independiente.
- Diseñado para 25 años de vida útil.
- Potencias unitarias hasta 750 kw. Conexión en paralelo sin límite de unidades y sin interconexión.



Inversor 100 kW

**Más de 20.000 kW
fabricados en 2006**

**Más de 10 años de experiencia
en plantas fotovoltaicas
con Inversores Centrales**



ENERTRON, S.L.U.
Avda. T. de Arce, 5 - Corraleja - 28820 Melilla
Tfno: 81 871 03 30 - Fax: 81 871 03 22
info@enertron.net



San Josesito Solar

La iniciativa "San José Solar" quiere equipar de energía solar la aldea para lograr un abastecimiento descentralizado. Después vendría un plan de formación en energía solar dentro del propio pueblo. El garante de este proyecto es Hermann Scheer, presidente de EuroSolar y parlamentario alemán, que fue galardonado con el premio nobel alternativo.

La empresa Sunvention regaló una instalación solar de 2 kW de potencia que pronto será puesta en marcha. Como explica Y, una chica española que colabora con esta comunidad desde octubre de 2005, "el proyecto de energía solar en San Josesito de la Dignidad es una propuesta que partió de la comunidad de Tamera, en Portugal, donde se ubica un centro de investigación para la paz y

donde utilizan energías renovables. Actualmente casi todas las casas tienen bombillas, nevera, licuadora y algunas hasta televisión; pero la energía eléctrica es muy costosa, por lo que sigue viva la idea de utilizar energía solar".

Los contactos entre la Comunidad de Paz y Tamera han continuado, y gente de San Josesito ha viajado a Portugal para conocer el manejo de las placas. Está previsto que la energía solar se utilice para las casas y quizá también para el alumbrado público, mientras que la energía eléctrica de la red se dejará para la maquinaria.

"Para los miembros de la Comunidad es un alivio ver cómo la comunidad internacional está pendiente de ellos y les apoya en su lucha sin armas, una lucha frente a un con-

flicto y a unos intereses que les mantienen señalados y amenazados. Pero la vida se está construyendo poco a poco en San Josesito, y el proyecto de energía solar, sin duda, puede dar nueva luz a esa vida", dice Y.

Más información

Cualquier ayuda para San Josesito y otros proyectos similares alentados desde Tamera será bienvenida. martin.funk@tamera.org.
www.sos-sanjose.org
www.igf-online.org
www.tamera.org
www.acompaz.org

Alta tecnología solar a tu alcance



Visítanos
Pabellón 5
Stand E511
Genera
Feria internacional
de energía y medio
ambiente
28 febrero - 2 marzo

El nuevo Código Técnico de Edificación va a impulsar un mercado ya de por sí en expansión, el de las energías renovables.

Schüco, líder europeo en energía solar, se pone al servicio de profesionales como tú, garantizando unos excelentes productos, asequibles y que cumplen la nueva normativa, y un cuidado servicio que hará tu trabajo más sencillo. Con Schüco, ya puedes ofrecer a tus clientes alta tecnología, calidad y ahorro, es decir, captadores térmicos que aprovechan al máximo la energía solar.

Para más información:

Schüco International KG

Avda. de San Roque, 33 · 28340 Valdemoro, Madrid

Tel.: +34 91 808 40 20

www.schueco.es

El referente en ventanas y energía solar

SCHÜCO

Colector solar con cubierta móvil

Cuando por alguna causa no se consume el caudal de agua caliente producido por el sol, los colectores solares pueden sufrir un sobrecalentamiento, lo que acorta su vida útil. ¿Una posible solución al problema? Dotar al colector de una cubierta móvil.

A. Luke

Esta es la propuesta de Fernando Vidal García, profesor de Gas/Fontanería y Energía Solar en la empresa DISCED de Barcelona, que no ha dudado en instalar en su domicilio, en Vilobí del Penedes (Barcelona), un colector solar con el prototipo de cubierta móvil por él desarrollado y patentado con el fin de demostrar todas sus ventajas.

“Lo tenemos instalado desde hace un año y medio en casa y solo en dos ocasiones hemos tenido que encender el calentador de gas, y fue en una semana de lluvia casi continua”, asegura.

Con esta cubierta móvil, continua su inventor, “podemos evitar el problema de sobrecalentamiento que se produce cuando no se consume por diversas causas el cau-

dal de agua caliente producido por el sol, especialmente en los meses de verano. Este sobrecalentamiento acorta la vida útil de los colectores y genera daños en la superficie interior de los depósitos de acumulación de agua caliente, bolsas de vapor en las tuberías y también puede producir quemaduras en las personas cuando abren el grifo”.

El invento en cuestión, registrado como “Modelo de Utilidad”, permite reducir a voluntad la superficie de captación de un colector solar térmico de placa plana, de concentración o de tubos de vacío, de manera que se pueda adaptar a la demanda de temperatura del agua caliente acumulada”. Es decir, mediante esta cubierta, asegura Vidal García, “se evita el exceso de temperatura y presión en el circuito primario, impidiendo que se pierda el fluido calo portador por la válvula de seguridad que llevan los equipos solares, ya que impide que la temperatura del fluido sobrepase el nivel que hayamos prefijado en la central electrónica de control”.

Máxima eficiencia

Otra ventaja del equipo es que “permite captar más energía solar al poder aumentar la superficie útil del colector ó colectores, permitiendo instalar colectores de mayor rendimiento térmico y aumentando el porcentaje de la fracción solar anual”. Por esta razón, Vidal García asegura que el eslogan del equipo bien podría ser “Por qué un 60% si puede tener un 90% de cobertura solar todo el año”.

Ese objetivo de máxima eficiencia fue, en realidad, el punto de partida del invento. “Sabemos que es poco probable que coincida el consumo de agua caliente con las horas de máxima insolación y por esta razón debemos de calentar y acumular en depósitos adecuados un volumen de agua muy superior al que pensamos usar posteriormente y que permitirán su utilización en cualquier momento –explica–. Dependiendo de la época del año vamos a tener más o menos horas de insolación y por tanto en invierno hemos de calentar el agua en muy poco tiempo, aprovechando al máximo la menor radiación solar, con colectores solares muy eficientes ó con gran superficie de captación; aún así esta energía acumulada suele no ser suficiente para abastecer de ACS totalmente a los usua-



Arriba, el colector solar a primera hora de la mañana. Abajo, la temperatura del agua caliente ha llegado a 60°C y el control actúa.



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

Serie C: La nueva generación de inversores de SolarMax.

SolarMax: innovativa, segura, sostenible, silenciosa. Con un rendimiento máximo de 99%. Por eso, SolarMax está entre los Top 3 del mercado europeo de los inversores fotovoltaicos conectados a la red.

A través de su concepto recientemente 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 aserriadamente elegidos, SolarMax garantiza una longevidad óptima y una alta fiabilidad operativa. Los 14 años en el mercado y la aplicación de más de 1.000 inversores centrales nos permite ofrecerle la seguridad de un producto de tecnología avanzada e incluso la certeza 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 costes a lo largo de su vida.



Inversores centrales SolarMax 1000

Aspectos destacados de la nueva serie SolarMax C:

- inversor con modo PWM a su solicitud
- 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 MaxComBasic



Suzmik Engineering Iberica S.L.
Calle Fabra i Puig, 107
Teléfono: +34 91 557 21 00
Web: www.solarmax.com
E-mail: info@serio.es

Tel: +34 91 557 21 00
Fax: +34 91 557 21 00

info@serio.es | www.solarmax.com

www.solarmax.com

 **SolarMax®**
Siempre un rayo de sol más adelante



Por la noche, el colector queda cubierto y protegido

rios, por lo que hay que recurrir a aportes de energía auxiliar producidos con electricidad ó combustibles fósiles”.

Cuanta menor energía auxiliar queramos gastar, más grande ha de ser la superficie de captación y el volumen de acumulación, razona el inventor, “y no se podrá evitar que tanta superficie de captación produzca en verano sobrecalentamiento generando unos problemas serios de exceso de temperatura”, asegura el inventor. Pero que nadie se alarme, explica el propio Vidal García. “Los fabricantes de equipos solares por termosifón resuelven el problema reduciendo la superficie de los colectores y adaptándola a un volumen del deposito de acumulación determinado. Además, la mayoría de equipos solares están diseñados para que funcionen muy bien en verano, así atenúan los efectos del sobrecalentamiento”. Sin embargo, prosigue, “ con este planteamiento es difícil conseguir un porcentaje de aporte solar mayor del 70%”; lo cual está muy bien si se cumple puesto que es un ahorro considerable, apostilla. “Sin embargo, nuestro colector con cubierta móvil está diseñado para

obtener un aporte solar del 90% en Invierno y 100% en verano sin que se produzca sobrecalentamiento, algo muy difícil de conseguir hasta ahora en un termosifón”.

Totalmente automático

Algunos fabricantes recurren a diferentes métodos para enfriar el exceso de temperatura que adquiere el fluido calo-portador del sistema primario. Vidal García decidió, sin embargo, que era más costoso enfriar que calentar menos, por lo que su esfuerzo se centró en reducir por algún medio automatizado el exceso de superficie de captación en verano y mantenerla en su totalidad en invierno. “Probamos diversos controles térmicos diferenciales, analógicos, digitales y poco a poco logramos el fin propuesto: hacer subir y bajar la cubierta en función de la temperatura tanto del primario como del secundario”. No es necesario, no obstante, que la cubierta baje totalmente: “cubriendo entre un 25% y un 50% realiza muy bien el control de temperatura del fluido (lo que depende del mes y la insolación de la zona)”.

En cuanto al aspecto, Vidal García decidió colocar el deposito de acumulación detrás del colector y a 50 cm por debajo de la

salida del colector. “Con esta disposición del deposito podemos tener libre la zona superior del colector solar y colocar el contenedor del motor de la cubierta móvil”.

El equipo es totalmente automático y puede realizar el control de la temperatura y de la cubierta móvil sin aporte de energía auxiliar pues incorpora un panel fotovoltaico y una pequeña batería que alimenta todo el sistema. Para evitar las pérdidas nocturnas (que se producen en cualquier colector), la cubierta móvil está preparada para tapar totalmente el colector al cesar la insolación y para abrirse de nuevo al hacerse de día. El inventor también se ha planteado la posibilidad de que se pueda abrir o cerrar la cubierta con un mando a distancia para ausencias prolongadas de la vivienda, anulando el automatismo. Y pretende mejorar la estética del prototipo que ahora opera en su vivienda.

Pero, como él mismo señala, “ahora lo que hace falta es que algún fabricante de equipos solares se interese por el equipo y lo fabrique en serie”.

Más información

fernando_vidal_garcia@hotmail.com

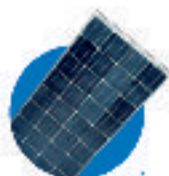
Con SCHOTT, el **futuro** de la tecnología solar comienza ya **hoy**

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

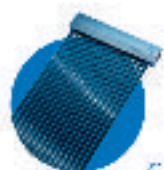
Para conocer más sobre nuestras innovaciones más recientes, visite www.schott.com/solar



Vidrio ASX para integración arquitectónica



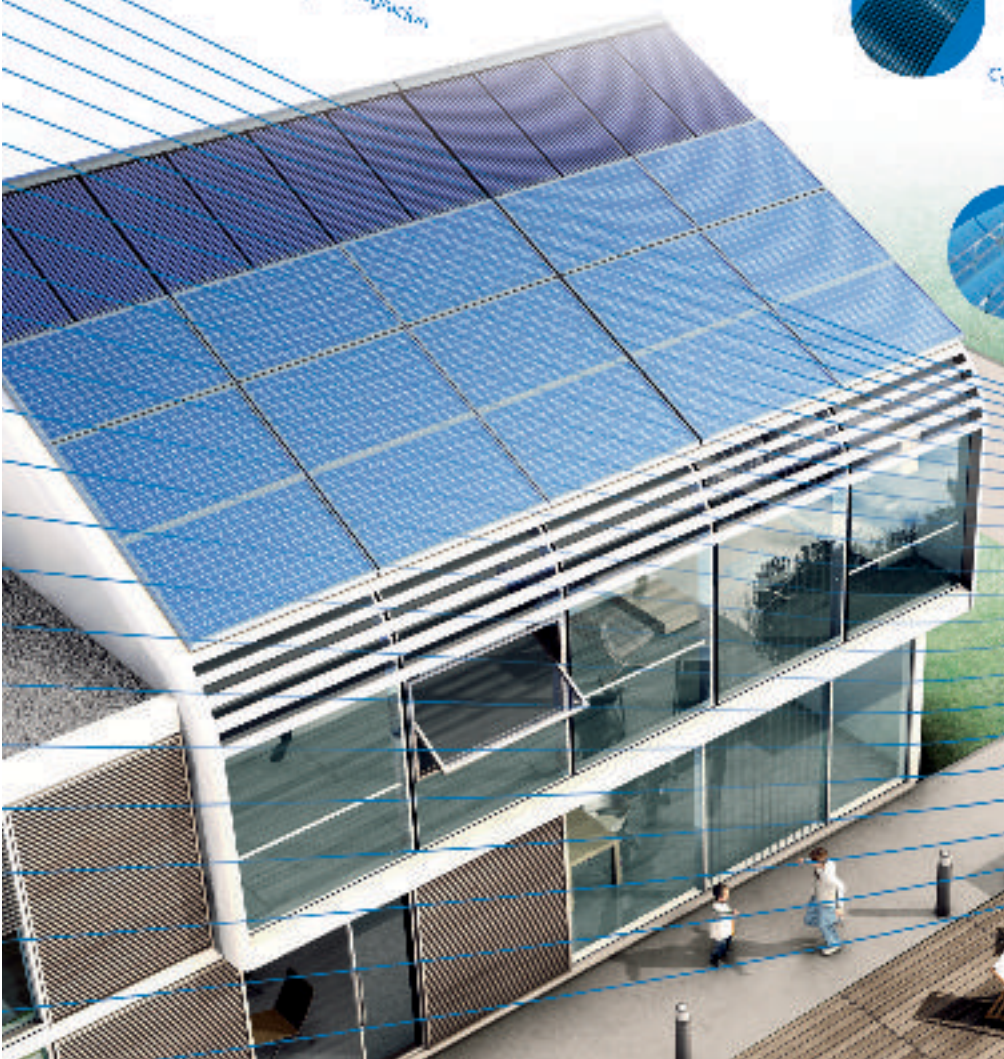
Módulos fotovoltaicos solares



Colectores de energía solar térmica



Receptores para Centrales eléctricas térmicas



SCHOTT
vidrio hecho de ideas



Energía solar térmica, ¿una oportunidad para todos?

El autor del reportaje reflexiona en este artículo, que presentó durante la Jornada sobre Energía Solar Térmica organizada por **Energías Renovables** el pasado mes de noviembre, sobre la realidad de esta fuente de energía.

Emilio Miguel Mitre

Hablar de energía solar térmica en edificación para mí es mucho más que hablar de colectores –o captadores, como parece que debe decirse según la versión oficial- solares térmicos. Higrotérmicamente, el edificio no es otra cosa que un intermediario entre el clima y el usuario y, según esté diseñado será más o menos capaz de dar confort, siendo el aporte de confort a los edificios el uso energético que origina el mayor consumo. En este sentido el edificio mismo es el principal transformador de la energía solar térmica. Con mayor o menor fortuna esto se ha llamado bioclimática o energía solar pasiva.

Los usos energéticos en los edificios son bastante variados. Aparte del ya mencionado del confort, que conducirá a una necesidad mayor o menor de un sistema de calefacción (probablemente basada en gas natural) y, cada día más, de refrigeración (seguramente basada en electricidad), un edificio requiere energía para calentar agua sanitaria, alguna forma de energía para cocinar, y electricidad en general para casi cualquier otra cosa: lavar, alumbrarse, refrigerar alimentos, subir y bajar... Por supuesto, también necesita agua, que es una forma esencial de energía.

El ACS es un uso entre otros, de una importancia comparativa relativamente alta, pero sólo es un uso. La habitación es un uso mucho más complejo. Dado que esta jornada gira en torno a la energía solar térmica, y dado que por energía solar térmica suele entenderse la que produce agua caliente, me centraré en esto de momento, aunque seguramente volveré sobre la energía solar térmica aplicada a la edificación –la bioclimática– al final.

El convocante de esta jornada ha introducido, muy amablemente, unas preguntas para ir abriendo boca y que pueden servir de guión que habrá de ampliar y desarrollar. Por ejemplo:

1. ¿Están interesados los arquitectos en la tecnología solar aplicada a la construcción?
2. ¿Es fácil integrar los colectores en los edificios?
3. ¿Cuáles son los costes reales que entraña?
4. ¿Se está adaptando el sector de la construcción a las nuevas exigencias demandadas en el Código Técnico de la Edificación?

A las primeras preguntas, simplificando mucho y como arquitecto normal, cualquiera creo que contestaría:

Renewable **Energy**
magazine

**Clean
energy
journalism**

Visita la nueva web en inglés
de las energías limpias!
Visit the new
clean energy site!



www.renewableenergymagazine.com

1. Mayormente NO
2. NO
3. Ni idea
4. "A la fuerza ahorcan"

Como bioclimático, probablemente diría que:

1. Sí, cada vez hay más arquitectos interesados
2. Sí, los colectores solares pueden integrarse bien en los edificios
3. Los costes no son nada elevados, especialmente si se compara con el coste global de la edificación
4. El sector sin duda está evolucionando para incorporar las nuevas exigencias.

Otras preguntas, que se me ocurren en este caso como arquitecto normal, son, desde un enfoque de responsabilidad:

5. ¿Qué esfuerzo adicional me va a suponer?
6. ¿Supone una mejora arquitectónica?
7. ¿Se me va a remunerar?
8. ¿Realmente funciona esto?
9. ¿Vale la pena el esfuerzo?
10. ¿Está desarrollada la técnica (no tanto la de fabricación sino la de puesta en obra) por parte de los proveedores?
11. ¿Hay un apoyo adecuado por parte de estos?
12. ¿Cómo se va a seguir una vez ejecutado?
13. ¿A qué responsabilidades conduce, en caso de que surjan los problemas?
14. ¿Me permitirá distanciarme de la competencia?
15. ¿Voy a aprender algo?

Mis respuestas, en este caso como arquitecto bioclimático, que ha intentado durante muchos años introducir este tipo de sistemas, podría contestar:

5. Bastante esfuerzo
6. En pocos casos representa una mejora arquitectónica, pero incluso cuando sí lo es, lo es.
7. Sin remuneración adicional
8. Funcionará bien sólo si los aparatos son buenos, si está bien diseñado y bien mantenido
9. El esfuerzo vale la pena sólo si el funcionamiento posterior es bueno
10. Por lo que he podido ver, la técnica, aunque existe, se ve poco y mal a pie de obra
11. Y el apoyo por parte de los proveedores es pobre
12. Con un seguimiento muy pequeño o nulo, a menos que se demuestre lo contrario
13. Y con responsabilidades que llegan hasta el arquitecto en muchos casos.
14. Probablemente no, porque todos van a estar haciendo algo, o sólo en la medida en que las cosas se hagan mejor, o a menor coste, que otros
15. "A la fuerza ahorcan"



A juzgar por estas últimas respuestas, diríase que el panorama no es muy alentador para el arquitecto. Más bien desolador: más trabajo, misma retribución, más problemas posibles, más responsabilidades... ¿Cuáles son las oportunidades para el arquitecto? Porque, de nuevo, puede concluirse de manera simplista más o menos que:

- A los arquitectos les estomaga todo esto.
- Los colectores aparecen como un trasto más que hay que colocar en los edificios
- La integración es mala siempre o casi siempre
- Muy pocos colegas se creen genuinamente que esto sea conveniente
- Aparece como una imposición

Pero recordemos que, de lo que aquí se está tratando es de analizar las oportunidades para todos. Oportunidades que, en el caso del arquitecto, para que se conviertan en tales, no puede ser sino entendiéndolas como el anverso de la moneda cuyo reverso, que es el que en realidad resulta visible de momento, es una dificultad adicional en casi todos los aspectos del proceso.

Dificultad que, por lo que parece, habrá de convertirse en oportunidad porque uno sale mejor del proceso, seguramente en el sentido que proponen los libros de autoayuda: cada dificultad es una oportunidad de crecimiento.

BUSCAMOS WANTED GESUCHT

>>>> Terrenos proyectados por alimentación fotovoltaica a la RED



SOLON SOLAR INVESTMENTS

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

SOLON
Solar Investments



Cuestión de ética

¿Pero por qué proceso habrían de convertirse estas dificultades en una oportunidad para todos, también para el arquitecto? ¿Cómo se puede hacer que todo este asunto resulte gratificante para este profesional? ¿De qué manera puede crecer el arquitecto como arquitecto o como empresa mercantil arquitectónica poniendo captadores solares en los edificios?

Las únicas respuestas que se me ocurren son las derivadas del enfoque ético. Tanto en general (esto es lo que debe hacerse), como en lo relativo a energía (de esta manera se consume menos), a medio ambiente (y se contamina menos), a un modo de ver la vida profesional (ya que esto es lo que hay que hacer, hagámoslo bien).

En fin, oportunidad oportunidad no sé si es, aunque es cierto que el arquitecto aprenderá cosas. Como no cabe otra que hacerlo así, el arquitecto se aplicará a ello e intentará estar a la altura de las circunstancias (con cierta distancia pero con total responsabilidad me temo) a través de los ingenieros que le asistan pero ¿estará todo el mundo de los fabricantes, montadores, mantenedores, etcétera a la altura también? Mas nos vale porque si no...

Desde el punto de vista del diseño arquitectónico, el arquitecto puede incluso crecer profesionalmente integrando captadores solares en la edificación para que la captación de agua caliente sanitaria se convierta en arquitectura. Este, que es un enfoque positivo aunque algo pobre si no hay más que esto me sirve sin embargo para ligarlo con lo que más me interesa: el asunto de la energía solar térmica aplicada directamente a la fábrica constructiva, mal llamada pasiva. Porque sí que me gustaría hablar de oportunidades para arquitectos.

El Código Técnico de la Edificación establece unos mínimos en su DB HE sobre energía, fundamentalmente en lo relativo a moderación de pérdidas y ganancias térmicas, que hay que cumplir. Es como una bioclimática embrionaria, ya que de su aplicación se deriva un tratamiento diferenciado de las fachadas por orientaciones, especialmente en el tamaño de los huecos y su tratamiento, donde hay acristalamientos y carpinterías que pueden marcar la diferencia, tanto por ganancia (efecto invernadero) como por pérdida de calor.

Esto está bien porque servirá a muchos arquitectos para proyectar, por la puerta de atrás de la normativa, lo quieran o no, lo sepan o no, una bioclimática básica. Pero no es suficiente. La verdadera oportunidad para el arquitecto se encuentra en el desarrollo a fondo de esto. Una oportunidad de hacer un tipo de arquitectura más sensata energéticamente, más acorde con los tiempos que vivimos.

Recordemos que el arquitecto diseña cobijos con la intención fundamental de moderar el clima. El papel del arquitecto no puede sino ser esencial en el futuro que viene, marcado por acontecimientos climáticos y ambientales. En este sentido ha de tener mucho que decir.



El problema es que la libertad de diseño del arquitecto suele ser muy limitada, viéndose afectada por múltiples condicionantes que provienen de un entorno económico distorsionado en el que no está nada claro que se haga frente a los problemas más acuciosos.

Lo que abre el CTE es algo que venía siendo necesario desde hace bastante tiempo, y que sin duda hará que mejore la calidad energética de los edificios, pero no es suficiente.

Hay que ir más allá. Para ello tendrán que darse las condiciones adecuadas, muchas de las cuales no dependen del arquitecto.



CUENTA CON NOSOTROS - CADA DÍA, TODO EL DÍA



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



MASTERVOLT

THE POWER TO BE INDEPENDENT.

Valoriza, aceituneros activos

Gas natural, cogeneración, ciclo combinado y biomasa. Son las palabras clave del Complejo de Tratamiento Integral de biomasa del olivar de Puente Genil (Córdoba), una formidable instalación promovida por Valoriza Energía (Grupo Sacyr Vallehermoso) que presume de ser la de «mayor envergadura tecnológica y de gestión de las emprendidas hasta ahora en España» en materia de aprovechamiento de la biomasa del olivar.

Antonio Barrero

Todo comienza hace siete años, cuando Iberese, ingeniería perteneciente a Valoriza Energía, muy centrada entonces en el desarrollo de proyectos de cogeneración, emprende el camino de la diversificación. Así, procede en principio a analizar varios territorios limítrofes (en los que el denominador común es la combustión) y concluye al fin por identificar la biomasa como «un sector interesante para empezar a desarrollar y a posicionarse con visión de medio plazo».

Pues bien, siete años después, Valoriza Energía ya tiene cuatro plantas de biomasa en marcha: Extragol en Málaga; Martos y Puente del Obispo en Jaén y... Puente Genil (Córdoba). Pero es sin duda el complejo cordobés, recientemente inaugurado, el de mayor envergadura de todos. Por la inversión ejecu-

tada (46 millones de euros; 18 meses de construcción y puesta en marcha; 16 hectáreas de superficie) y por su extraordinaria complejidad, que hace posible un tratamiento integral de la biomasa del olivar.

La planta es explotada de forma conjunta por tres sociedades de las que Valoriza Energía es socio mayoritario. Secaderos de Biomasa (Sedebisa) es la compañía que desarrolla las actividades relacionadas con la obtención de aceite de orujo de oliva. Cepalo (Compañía Energética Pata de Mulo) es la responsable de explotar la planta de tratamiento de lodos mediante un sistema de cogeneración. Y Biomosas de Puente Genil es la empresa que se dedica a explotar una planta de valorización energética de biomasa (quema residuos del proceso de extracción de aceite, podas de olivar, etcétera).

Un proceso complejo

El funcionamiento de la planta tiene su complejidad. A saber: la aceituna es molturada, entera, no más llegada a la almazara. Se le añade agua (a unos 40° de temperatura) y la pasta resultante es sometida a un sistema de centrifugación para extraer de ella el aceite. De ese primer tratamiento, la almazara obtiene por un lado aceite y, por otro, hueso molido y pulpa con un exceso de agua y algo de aceite aún (aceite que el primer proceso de centrifugación no ha sido capaz de extraer). A esa mezcla (hueso más pulpa) se la denomina alperujo y es una especie de chapapote altamente contaminante.

Imagen de la planta de Valoriza en Puente Genil (Córdoba), de 9,8 MW de potencia.



energy for a better world

Su distribuidor oficial, especializado en energía solar y experto en sistemas aislados.

Visítenos en **GENERA**.
Le esperamos en el stand 5F111.



TRITEC AG | Schweiz
Helmweg 60 | CH-4122 Allschwil/Basel
T +41 61 699 35 35 | F +41 61 699 35 96
info@tritec.ch

TRITEC Technology SL | España
Edificio IM Valles, Oficina 005 | Carrer del Calder, 30
E-08130 Santa Perpetua de Mogoda Barcelona
T +34 93 560 65 39 | spain@tritec.ch

Pues bien, el alperujo recibe otro tratamiento para extraer de él el aceite que aún contiene. En todo caso, y en primer lugar, el hueso es extraído de esa pasta en frío (y ahí tenemos la primera valorización energética de un residuo). Porque ese hueso es un combustible que posteriormente será empleado en aplicaciones térmicas de primera calidad. «La combustión de ese hueso es muy buena», según Emilio López Carmona, el consejero delegado de Valoriza Energía. «Porque tiene muy poco contenido en cenizas y prácticamente no emite partículas a la atmósfera». La planta ya lo comercializa con destino a grandes usuarios. «Lo ven-

demos normalmente a granel. Estaremos hablando de unas cinco mil toneladas de ese producto al año. Entre nuestros clientes hay panaderías y varias piscinas cubiertas municipales de Jaén».

Una vez deshuesado el chapapote, es secado gracias a la energía procedente de una planta de cogeneración, que es una de las claves del funcionamiento de todo este complejo. La planta es definida por Valoriza Energía en los siguientes términos: ciclo combinado equipado con una turbina de gas de 13 megavatios (MW), caldera de recuperación y turbina de vapor de 4,4 MW. El objeto de la planta de cogeneración es el aprovechamiento de los gases de escape de la turbina de gas en los secaderos (la instalación cubre la totalidad de la demanda térmica). Además, genera energía eléctrica tanto

para cubrir los consumos propios de la fábrica como para exportar a la red.

Lo explica con mucha claridad López Carmona: «tenemos una planta de cogeneración donde quemamos gas natural, movemos una turbina y producimos electricidad. Pero los gases que salen al final de la turbina (y que salen todavía a 525° C aproximadamente) podemos emplearlos en dos tareas: secar o producir más electricidad».

Hasta llegar al combustible

Cuando la opción es el secado, la solución es enviar los gases de la cogeneración (que son gases muy limpios) a los secaderos. «El chapapote entra con un 75% de humedad y sale con un 10 u 11%». El caso es que, llegado ese momento, la planta de Puente Genil dispone ya de un producto seco y por ello más manejable, un producto al que aún le queda un poco de aceite, eso sí, más concentrado, precisamente por hallarse seco. Pues bien, ese producto es sometido a un proceso de extracción química del aceite con hexano (proceso que cuenta ya más de setenta años de historia). «El procedimiento básico es el mismo, aunque implementado de una forma mucho más segura y eficiente ahora. Hemos utilizado, además, un diseño propio de la tecnología».

Una vez extraído el aceite restante, la materia de la que dispone la planta es pulpa de aceituna más algunos, pocos, restos de hueso que no han sido extraídos aún. Pues bien, ése es el producto denominado orujillo, la materia prima que es empleada en Puente Genil como combustible en la caldera de la planta de biomasa. ¿Conclusión? López Carmona resume: «en este complejo entra el chapapote, el alperujo, que es un problema ambiental importantísimo, y entra gas natural. Y sale energía eléctrica, aceite y un combustible de alto valor añadido, combustible renovable. Además, la combustión produce cenizas que vendemos para fabricación de abonos agrícolas».

La normativa ambiental más exigente

Los sistemas de combustión y depuración de gases diseñados, señala el consejero delegado de Valoriza Energía, «nos permiten cumplir no sólo con las exigentes normas de calidad ambiental españolas, sino también con las futuras europeas. En España, ahora mismo, la legislación permite emitir 150 ppm de partículas. Pues verá usted, nosotros ya estamos cumpliendo la normativa europea: emitimos cincuenta».

La planta de valorización energética de biomasa de Puente Genil, que está compuesta básicamente por una caldera y una turbina de vapor de 9,8 MW, ha sido diseñada

Abajo, planta extractora, capaz de procesar 150.000 toneladas de orujo al año, de las que extraerá 52.000 toneladas de orujillo, el combustible que utiliza la caldera de biomasa, a la derecha.



De un vistazo

La instalación de la planta de biomasa consiste en un ciclo de vapor de agua que acciona una turbina de 9,8 MW de potencia eléctrica. La planta de secado y extracción de orujo está diseñada para procesar 150.000 toneladas de materia prima, quedando disponibles 52.000 toneladas de orujillo, lo que permite alimentar una planta de 7 MW. Puente Genil prevé incorporar unas 30.000 toneladas anuales de otras biomásas de la zona (orujo de uva, cáscara de almendra, rastrojo de algodón, etcétera). La planta operará durante 8.000 horas cada año. Consume unas nueve toneladas por hora y su rendimiento neto es del 21,8%. Según la empresa, «una planta tipo de biomasa primaria de 10 MWe de potencia instalada genera once empleos directos en la explotación, sesenta en la gestión del combustible y ochenta puestos de trabajo indirectos». Además, Valoriza ha apostado por los proveedores nacionales. Según López Carmona, consejero delegado de la empresa, «el 85% de la inversión ha ido a suministradores nacionales: la caldera, las turbinas son de Izar (ahora Navantia)... Creemos en esa política. Porque, en general siempre se consigue un mejor servicio durante la vida del proyecto. Mire usted, si queremos desarrollar este sector en España necesitamos compañeros para este recorrido, alianzas a largo plazo. Porque estamos hablando de plantas que se amortizan como mínimo en quince años».



Diagrama de flujo del complejo



da para aprovechar el orujillo descrito y también podas de olivar y otras biomasa disponibles en el entorno: orujos de uva, cáscara de almendra, rastrojos de algodón, girasol, ajos e incluso materiales vegetales procedentes de cultivos energéticos, como el sorgo.

Y cuando la opción no es el secado, los gases de combustión de la turbina son enviados a una caldera de recuperación de vapor

para producir más electricidad. Es decir, ciclo combinado clásico (cuando se dedica toda la instalación a producir energía eléctrica, Puente Genil está por encima de los 17 MW). «A veces, incluso, cuando el alperujo tiene menos humedad, por ejemplo al fi-

nal de las campañas... Pues entonces no necesitamos enviar el 100% de los gases de la turbina a los secaderos. Enviamos a lo mejor un 75% allí, y el 25% restante a producir más electricidad, aumentando así aún más el rendimiento. Es decir, que, desde el punto de vista de eficiencia energética, el sistema es el óptimo». En fin, un proyecto de búsqueda activa de soluciones energéticas que ha convertido un problema ambiental (el alperujo es un residuo altamente contaminante) en un activo económico.

Más información:

www.gruposyv.com

2 - 4 March 2007
1 March Professional Visitor's Day

Messe Wels
Austria

www.energiesparmesse.at

- ▶ **850 international exhibitors : highly qualified information and latest innovations**
- ▶ **Heating-tech: special exhibition for modern heating technologies and renewable energy. 16.000 m² indoor-area at the newly built Messecenter Wels Neu**
- ▶ **Highlights at the trade fair: Competence Center Passive House**
- ▶ **Klima:aktiv House: climate considerate and energy-saving building**
- ▶ **International conference "World Sustainable Energy Days" organized by the O.Ö. Energiesparverband 28 February – 2 March www.wsed.at**

Reutilización de electrodomésticos

¿Quién dijo que segundas partes no eran buenas?

Quiéreme como si fuera la primera vez es el lema de la campaña puesta en marcha por la Asociación Española de Recuperadores de Economía Social y Solidaria (AERESS). Una campaña que apuesta por la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) tanto por razones medioambientales como sociales. **Adriana Castro**

¿Por qué despreciar un aparato que está en perfecto uso, con garantía, y que además se vende a un precio más asequible que uno nuevo? Las ventajas de recuperar los RAEE del flujo de residuos, evitando que acaben en el vertedero y dándoles una segunda oportunidad son muchas. Isabel Gayán, coordinadora de la campaña de AERESS, nos explica que hay dos vertientes importantes: "La ambiental, al permitir un ahorro de materias primas, como metales (cinc, cobre...) o petróleo (usado para fabricar los componentes plásticos), además de evitar la contamina-

ción derivada del consumo de energía y los residuos que se generan en la fabricación de cada aparato; y por la vertiente social, ya que trabajamos con colectivos desfavorecidos, como minorías étnicas, inmigrantes, mujeres con cargas familiares, ex drogodependientes y ex alcohólicos, que están fuera del mercado laboral. Se trabaja con ellos definiendo un itinerario de inserción personalizado y se les acompaña en la búsqueda activa de empleo".

Es decir, los electrodomésticos de segunda mano aportan soluciones a problemas reales. En la actualidad, sólo un 15%

de los RAEE se gestionan de forma ambientalmente correcta, ya que la mayoría se trata sin un proceso de descontaminación previa o se envían directamente a vertederos. Algo bastante serio si tenemos en cuenta que los datos de generación de RAEE son alarmantes: es la fracción de residuos de origen municipal con una tasa de crecimiento más elevada, en torno al 3-5% anual, y en tan sólo 12 años se duplicarán las cantidades generadas.

AERESS estima que cada uno de nosotros produce 16 kilos de RAEE al año, por lo tanto, si multiplicamos esta cifra por la población española, 41 millones, obtenemos 656,000 Tn de RAEE anuales. ¿Qué futuro les espera a esta cantidad de aparatos? Depende principalmente de si son reutilizables, al haberlos cambiado por otros con mejores prestaciones, o si son inservibles, y por tanto pasarán a manos de gestores autorizados o plantas de tratamiento para su reciclaje, o al vertedero.

Los principales impactos derivados de la generación y gestión de RAEE son el vertido de componentes peligrosos, el relleno de vertederos, el consumo de materias primas y emisiones a la atmósfera en su gestión como residuo. Por lo tanto, podemos evitar que aquellos aparatos perfectamente útiles acaben engrosando la lista de los riesgos ambientales que se derivan de su gestión como residuo.

Ahorro de recursos y energía

"La reutilización es el segundo eslabón en la jerarquía europea de gestión de residuos, después de la reducción y antes que el reciclaje", explica Isabel Gayán. "En la legislación europea y en el Real Decreto 208/2005

El "WEEE Man" una escultura diseñada por el artista Paul Bonomini, de más de tres toneladas de peso y siete metros de altura y que representa la media de desechos de equipos electrónicos y eléctricos (WEEE en inglés) que produce de media una persona durante su vida.





(resultado de la transposición de la directiva) se marca como un objetivo la reutilización, y la recogida de estos materiales en condiciones adecuadas para que esto sea posible”.

La reutilización supone un ahorro importante en la extracción de recursos naturales, “Cada europeo consume un promedio de 50.000 kg de recursos al año, de los cuales sólo una pequeña fracción llega como producto al consumidor. Y se estima que el 93% de los materiales utilizados para la producción de los bienes que consumimos no se transforman en productos sino en residuos. Por ejemplo, una cafetera supone 298 kg de desechos, y un teléfono móvil 75 kg. Si todos los habitantes del mundo consumiéramos de la misma manera que en Europa, necesitaríamos casi tres planetas Tierra”.

Por tanto, al reciclar grandes electrodomésticos estamos evitando el consumo de materias primas y energía.

Vida innecesariamente breve

Los electrodomésticos gozan de una vida media diversa, ligada a la renovación tecnológica del mercado y el modelo de consumo de la sociedad. Los frigoríficos son los más longevos, con una vida de 10 a 16 años, junto a las lavadoras, de 8 a 13 años, seguidos por la televisión, que cambiamos cada 8-12 años. Pero la vida es breve para otro sin fin de aparatos electrónicos, como los portátiles y DVD, que apenas mantenemos de 2 a 5 años, aunque sigan funcionando.

Aunque la Unión Europea establece la prevención como primera medida de cara al tratamiento de los residuos, la reutilización se ha convertido en algo tan necesario como nuestra contribución a favor del medio ambiente. Por ello, la campaña de AERESS promueve el mercado de segunda mano de estos aparatos, que aún está en pañales si lo comparamos con el de otros productos, como los coches usados.

Gayán afirma que “el mercado de elec-

trodomésticos y aparatos eléctricos recuperados está en fase de desarrollo en España. En otros países, como Francia o Bélgica, existen experiencias con más de 15 años de andadura”. Todos estos productos tienen que salir al mercado con una garantía mínima de un año, añade la coordinadora de la campaña. AERESS, integrada dentro de la red europea RREUSE, donde participan iniciativas de distintos países europeos.

La reutilización de los aparatos se divide en tres líneas: Línea blanca (frigoríficos, lavadoras, hornos, cocinas, etc.), basada, fundamentalmente, en reparaciones mecánicas; la Línea marrón (TV, DVD, sistemas audio, etc.), en la que lo que priman son las comprobaciones de los sistemas de encendido, fuentes de alimentación, etc; y la Línea gris (ordenadores y ofimática), con el foco puesto en la comprobación de las placas base, actualización de software, etc.

Tiendas de segunda mano

En estas tiendas podemos encontrar productos de calidad a precios muy interesantes, que pueden resultar ideales para amueblar o renovar segundas residencias, completar pisos alquilados o para un público joven, incluso para encontrar antigüedades o piezas de coleccionista, así como para montar escenarios al servicio de las artes.

AERESS gestiona 55 tiendas de segunda mano a través de las 22 entidades que la componen, de las cuales 35 ya venden aparatos eléctricos y electrónicos. Para localizarlas puedes consultar su web, que incluye un listado con todas ellas.

Cuando vayamos a renovar un electrodoméstico por otro de mejores prestaciones, como por ejemplo los de mayor eficiencia energética de categoría A, sólo tenemos que depositar el usado en un punto limpio y facilitar su reutilización. Sólo cuando el aparato esté realmente dañado se procederá a su descontaminación siguiendo un proceso por el cual se extraen los componentes peligrosos como gases CFCs, aceites, tóners y metales pesados.

Más información:

www.aeress.org

■ PROCESO DE PRODUCCIÓN A PARTIR DE MATERIALES NUEVOS

1 tonelada de acero primario = 21,8 Gigajulios de energía; 10,5 toneladas de agua; 6 toneladas de materia prima

■ PROCESO DE PRODUCCIÓN A PARTIR DE RECICLADO:

1 tonelada de acero reciclado: 2 gigajulios de energía; 0,9 toneladas de agua; 0,16 toneladas de materia prima.



La gestión de RAEE

AERESS es una asociación estatal de empresas recuperadoras de residuos y economía social, formada por 22 entidades de 11 comunidades autónomas, que trabaja desde 1994 en la recogida y transporte de residuos sólidos urbanos, su almacenamiento y pretratamiento (desmontaje y reciclaje), además de gestionar puntos limpios y residuos peligrosos. Esta red de recuperadores y gestores desarrolla en paralelo una importantísima labor social.

Con la campaña sobre los aparatos eléctricos y electrónicos cumplen otro de sus objetivos, el de informar y sensibilizar sobre sus implicaciones ambientales y posibilidades de uso. “Reutiliza, da vida a los electrodomésticos”, está subvencionada por el Ministerio de Medio Ambiente, y cuenta con la colaboración de ECOTIC y ECOLEC.

En la primera fase de la campaña, la coordinadora ofreció una serie de jornadas para implicar y reunir a los diferentes agentes involucrados en la gestión de RAEE, como productores, administración pública, entidades sociales y público en general, con el objetivo, entre otros, de conocer sus opiniones y los problemas que existen, “para evaluar cómo está funcionando el sistema.

Actualmente la campaña está en la fase de difusión y sensibilización, y para ello está distribuyendo DVDs (en catalán, euskera y castellano), junto con dosieres técnicos, posters y otros materiales.



El mercado consolida y la normativa desestabiliza

Entidades cada vez más especializadas y con productos más desarrollados y mejor orientados. Esa es la sensación que existe en torno a las soluciones de seguros y financiación que ofrecen aseguradoras y entidades bancarias. Con dos matices a ese progresivo desarrollo: al sector fotovoltaico todavía le falta un peldaño para alcanzar el grado de madurez del eólico y la revisión del régimen retributivo anunciado por el Gobierno puede hacer tambalear la solidez y apuesta financiera.

Javier Rico

APPA lo tiene claro: “las entidades financieras son muy reticentes a seguir financiando los proyectos de renovables y los inversores extranjeros han tomado nota de la inseguridad jurídica creada; numerosos proyectos que deberían haberse cerrado en los últimos meses se han pospuesto y muchos otros se han cancelado”. La realidad es que las entidades financieras valoran, entre los riesgos inherentes a todo proyecto de instalación de energías renovables, el referido a la regulación del sector. Los productores denuncian que la financiación por proyecto (conocido habitualmente como Project Finance, es la solución más común, especialmente para las grandes instalaciones), que ha llegado a alcanzar el 85%, está bajando en algunos casos hasta el 60%, exigiendo el 40% de fondos propios a los promotores. Los bancos y cajas se han hecho oír en una carta firmada por seis grandes entidades (Santander, BBVA, Sabadell, Caja Madrid, La Caixa y Caixa Catalunya) dirigida al Ministerio de Industria. En ella reclaman que se respeten los principios del marco regulatorio en cuanto a irretroactividad, estabilidad y perdurabilidad de las retribuciones y objetividad y predictibilidad de las actuaciones a largo plazo a la hora de revisarlas en el futuro.

Los pequeños, más afectados

En especial, el panorama pinta feo para los pequeños y medianos proyectos, aunque a las grandes operaciones no parece afectarles, a tenor de recientes acuerdos. En noviembre, se anunció la participación de Caja Madrid y Natexis Banques Populaires para estructurar y asegurar la financiación de la construcción y puesta en marcha de las plantas solares termoeléctricas PS10 y PS20, promovidas por Solúcar (Abengoa), que serán las más grandes del mundo con tecnología de torre y campo de helióstatos operando a nivel comercial.

Afortunadamente, para las instalaciones de menor tamaño, también existen soluciones como las que ofrece Triodos Bank. Mikel García Prieto, director de Banca Corporativa de esta entidad, afirma que “entendemos que hay que dar soluciones de financiación no sólo porque sean rentables los proyectos, sino porque hagan partícipe a la sociedad civil. Buscamos la rentabilidad social y ambiental de los proyectos que financiamos”.

En biomasa y biocombustibles, la complejidad de la materia prima utilizada también se hace patente en la financiación, ya que hay que valorar las tendencias de diferentes mercados (agrícola, carburantes) y la regulación, tecnología e inversiones asociados a ellos. Aquí también las entidades financieras esgrimen los riesgos regulatorios, además de la volatilidad de las materias primas, del producto final y de los subproductos.

Todo bajo control

En general, bancos y cajas cada vez exigen conocer más a fondo los proyectos a financiar, pero en este caso a las aseguradoras no les pilla con el paso cambiado. “Quieren controlar cada parte del proceso y realizan auditorías de todo tipo, incluida la del seguro”, afirma Alfonso Bolado, ejecutivo de cuentas del Área de Energías Renovables de Arç Corredoria d’Assegurances, cooperativa de trabajo dedicada a la gestión integrada de programas de seguro desde 1983, año en el que asegura el primer aerogenerador en explotación comercial en España. En la actualidad, y dentro del sector eólico, participan en 50 instalaciones en España con 1.200 MW y 10 en el extranjero con 400 MW. En fotovoltaica, la cartera la componen 400 instalaciones autónomas y 40 conectadas con una potencia instalada de 40 MW.

Alfonso es uno de los que piensa que “la especialización es cada vez mayor y los

productos están más trabajados y desarrollados”. Sin embargo, quedan espacios por cubrir: “en fotovoltaica los programas de seguro se limitan a cubrir la pérdida de producción por algún siniestro, pero la tendencia es a garantizar la producción sin más, como ya se hace en Alemania”. Arç Cooperativa trabaja en esta dirección porque consideran que “el futuro va por ahí”, concluye Alfonso, que también resume cuáles son las dos principales causas de siniestro en plantas fotovoltaicas: “robos y daños eléctricos por subida de tensión o caída de un rayo”.

Productos para distintas tecnologías

Cinco años después que Arç Cooperativa, en 1988, EPG & Salinas inició su andadura con las energías renovables mediante programas específicos para dar cobertura a las instalaciones de solar fotovoltaica para electrificación rural. Desde 1996 aporta soluciones aseguradoras al programa PRO-SOL de la Junta de Andalucía (térmica, fotovoltaica aislada y conexión a red y biomasa). En la actualidad cubren 30.000 instalaciones en térmica y fotovoltaica aislada y 125 en fotovoltaica con conexión a red que suman una potencia de 15 MW. David Salinas, gerente de la compañía, añade que “en este último caso hay otros 30 MW en vías de proyecto y montaje en los próximos cinco meses”, y especifica que “en térmica ofrecemos una solución global para todo el proceso creando un producto específico y muy sencillo derivado de la reciente aprobación y aplicación del Código Técnico de la Edificación”.

En general, “los programas de eólica están más desarrollados y las diferencias entre unos y otros son mínimas”, afirma José Ramón Menéndez, director de la Unidad de Energía de AON Gil y Carvajal. Para proyectos de grandes dimensiones, algunas corredurías se reservan condiciones extraordinarias que mejoran su oferta en los parques sacados a concursos. Sin embargo,



El precio de asegurar un megavatio de potencia eólica instalada en explotación se sitúa en torno a los 2.000 euros/año

otras compañías afirman que dichas condiciones son más comerciales que útiles debido a que en lo esencial no cambian nada y son de todo riesgo en todos los procesos.

AON Gil y Carvajal es una de las grandes corporaciones de seguros. En la actualidad cuenta en su cartera eólica con parques de Iberdrola, con una potencia instalada en España de 3.858,64 MW, Acciona Energía (1.317 MW) y EUFER (Grupo Unión Fenosa, con 264 MW). Si a ellos se le añaden otros parques de entidades más pequeñas, y de acuerdo con los últimos datos aportados por el Observatorio Eólico de la Asociación Empresarial Eólica (11.615,07 MW de potencia instalada en España a enero de 2007), AON cuenta en su cartera con más del 50%, lo que la convierte en líder en la gestión de los seguros de sus parques en explotación. En esta correduría adelantan también que el precio de asegurar un megavatio de potencia eólica instalada en explotación se sitúa en torno a los 2.000 euros/año.

SHANGPIN SOLAR
WUXI SHANGPIN SOLAR
 Create Topping International Quality

Características especiales

1. Cinta sin plomo y cubierta de estanho
2. Celosoles con marco de aluminio hueco y de gran espesor con tecnología anti-reflectación.
3. Tecnología de laminación automática
4. Tasa de ligamiento cruzado (cross linking) superior al 90%
5. Caja de juntas certificada por TÜV



Wuxi Shangpin Solar Energy Solution Technology Co., Ltd.
 #1018, 18th Floor, Xueyuan Building, Xueyuan Road, Wuxi, Jiangsu, China
 P.O. Box 274181
 TEL: +86-510-3300 1122
 FAX: +86-510-3300 5109
 Http://www.shangpinsolar.com
 E-mail: sales@shangpin.com

WUXI SHANGPIN SOLAR



Modelos de seguros

Programa de seguros para un PARQUE EÓLICO

Aseguradora: ARÇ Cooperativa

✓ 1. Todo riesgo montaje

- Daños y pérdidas materiales que pueda sufrir la obra o montaje asegurado como consecuencia de una causa accidental previsible.
 - ALOP. Para garantizar la pérdida de beneficios motivada por siniestros cubiertos por la póliza durante un período acordado.
 - RC. Garantiza el pago de las indemnizaciones responsabilidad del asegurado por daños materiales o personales y los gastos por fianzas civiles y criminales, honorarios profesionales y costes judiciales.
 - TRANS. Para garantizar los daños y/o la desaparición de los componentes transportados.

✓ 2. Todo riesgo daños en fase de explotación

- TRD. Seguro de daños materiales directos producidos por cualquier evento que no conste como expresamente excluido.
 - AM. Garantiza la reparación de las máquinas en caso de avería imprevista.
 - PB. Garantiza la pérdida de beneficios motivada por siniestros cubiertos en la póliza durante el período acordado, habitualmente de seis a doce meses.

✓ 3. Avería de maquinaria

- Incorpora AM y PB descrito en Todo riesgo daños para asegurar el período de garantía de los fabricantes.

✓ 4. Responsabilidad civil

Seguro para garantizar el pago de las indemnizaciones de las que el asegurado pueda resultar civilmente responsable por daños corporales o materiales, según el Código Civil (art. 1902 a 1910)
 - RC de explotación (inmuebles, instalaciones y actividad)
 - RC patronal
 - RC de productos y/o postrabajo
 - RC cruzada
 - Fianzas y defensa

Aseguradora: AON Gil y Carvajal

✓ 1. Todo riesgo daños materiales + avería de maquinaria

Garantías adicionales:
 - Gastos de salvamento, desescombro, extinción, permisos y licencias, honorarios

de peritos, etc.
 - Transporte de los bienes a salvar
 - Reposición archivos, planos, moldes, etc.
 - Maquinaria y mercancía de

procedencia extranjera
 - Bienes temporalmente desplazados
 - Garantía de fabricante
 - Consecuencias error de diseño
 - Riesgos extraordinarios

✓ 2. Pérdida beneficios

Garantías adicionales:
 - Imposibilidad de acceso
 - Interdependencia
 - Clientes y proveedores

✓ 3. Responsabilidad civil

- Explotación
 - Patronal
 - Productos
 - Defensa y fianzas

Programa de seguro para INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

Aseguradora: ARÇ Cooperativa

✓ a) Fase de montaje

1. Póliza todo riesgo montaje

Debe cubrirse en todo el período comprendido entre la entrega de los equipos para su montaje (o, en su caso, el acto de transferencia de propiedad) y la recepción provisional o la entrada en explotación comercial de la planta o de cada una de las fases.

Cobertura: Daños generales a la obra, Riesgos de la naturaleza, Robo, Gastos complementarios, Consecuencia de error de diseño, HMCC y terrorismo, Pérdida anticipada de beneficios ALOP (a considerar).

2. Póliza de transporte terrestre de mercancías

Deben garantizarse los daños que eventualmente puedan sufrir los componentes asegurados desde la carga en la planta lo-

gística o de ensamblaje y la descarga en campo.

Cobertura: Condiciones generales (más carga o descarga) o condiciones amplias Pérdida anticipada de beneficios DSU (a considerar).

3. Póliza de responsabilidad civil general de la sociedad promotora

La sociedad promotora debe proteger su cuenta de resultados contra reclamaciones de terceras personas por daños causados en su calidad de promotora de obras.

Cobertura: RC Explotación, RC Patronal, Defensa y fianzas

4. Póliza de responsabilidad civil general de la sociedad adjudicataria

La empresa contratista de obras debe cubrir su Responsabilidad Civil y garantizar la existencia de pólizas análogas en cada una de las subcontratas que se establez-

can.

Cobertura: RC Explotación, RC Patronal, RC Productos y post-trabajos, RC Profesional, RC Cruzada, RC Locativa, RC Contaminación accidental, Defensa y fianzas

✓ b) Fase de explotación

En fase de explotación se deben proteger activos, producción y responsabilidades de propietarios, sociedades vehiculares de los mismos y entidades financieras con intereses en la planta.

Durante este período la póliza de daños acostumbra a contratarse en régimen de riesgos nominados aunque existen en el mercado productos "todo riesgo".

1. Póliza todo riesgo de explotación

Cobertura: Daños generales, Riesgos de la naturaleza, Robo, Gastos complementarios, HMCC y terrorismo, Pérdida de be-

neficios.

1 bis. Póliza multirisgo de explotación

Cobertura: Garantías básicas, Garantías extensivas, Robo y expoliación, Daños eléctricos, Avería de maquinaria (a considerar) (Pérdida de beneficios*, Consorcio (CCS))

2. Póliza de responsabilidad civil general de la propiedad

Cobertura: RC Explotación, RC Patronal, RC Daños a la red (a considerar), Defensa y fianzas

3. Póliza de responsabilidad civil general de la sociedad mantenedora (O&M)

Coberturas: RC Explotación, RC Patronal, RC Productos y post-trabajos, RC Profesional, RC Cruzada, RC Locativa, RC Contaminación accidental, Defensa y fianzas.

Aseguradora: EPG & Salinas

Responsabilidad civil por daños a terceros como:

✓ Promotor de plantas solares e instalaciones aisladas y de conexión a red
 ✓ Contratista o subcontratista que ejecuta las obras
 ✓ Proyectista
 ✓ Director de obra (incluyendo la cobertura para el coordinador de seguridad y salud)
 ✓ Se incluyen las siguientes coberturas:
 RC Explotación, RC Patronal, RC Productos, RC Post-trabajos, RC Cruzada, RC Subsidiaria de subcontratistas, RC Profesional, Defensa y fianzas
1. Transporte de paneles y otros equipos

Cobertura: Destrucción, daños materiales y desaparición de mercancías a consecuencia de su transporte debido a:

Incendios, caída de rayo o explosión, Accidente, Catástrofes naturales, Rotura de obras de ingeniería o arquitectura, Pérdida total de embarcación, naufragio..., Robo total o parcial, Derrames, roturas, manchas, mojaduras, oxidación..., Caída de bultos en operaciones de carga y descarga, Opcionalmente se pueden incluir coberturas ICC (A)

Valores máximos asegurados por vehículo/medio de transporte:

Terrestre: 360.000 euros
 Marítimo: 1,8 millones de euros
 Posibilidad de límites superiores

2. Almacenaje de paneles y otros equipos y materiales

Continente y contenidos

Cobertura: Incendio, caída de rayo, explosión..., Actos de vandalismo y catástrofes naturales, Robo y expoliación, Gastos complementarios: desescombro, extinción de incendios, bienes temporalmente desplazados..., Daños eléctricos y rotura de cristales, Riesgos extraordinarios

3. Todo riesgo montaje

Cobertura: Riesgos convencionales (incendio, explosión, caída de rayo, robo y expoliación...), Riesgos de fuerza mayor o de la naturaleza (lluvia, viento, tempestad, huracán, helada, inundación, hundimiento, terremotos, vulcanismos...), Riesgos inherentes a la ejecución de la obra (errores de diseño, defectos en los materiales, mano de obra defectuosa), Cualquier causa accidental e imprevista no excluida en póliza.

rentes a la ejecución de la obra (errores de diseño, defectos en los materiales, mano de obra defectuosa), Cualquier causa accidental e imprevista no excluida en póliza.

4. Seguro de explotación

Cobertura: Garantías básicas (incendio, explosión, caída de rayo, gastos de extinción y desescombro), Riesgos extensivos (actos vandálicos, lluvia, viento, heladas, caída de aeronaves, ondas sísmicas...), Avería de maquinaria (incluye daños eléctricos y rotura del panel por cualquier causa), Robo y expoliación. Incluye daños por robo o tentativa de robo, Responsabilidad civil de explotación y patronal, Pérdida de beneficios en paralización de la producción por daños.

Potenciamos tu energía

Ingecon® Sun:
una familia completa de inversores para la conexión a red de plantas fotovoltaicas




genera
Stand 20206

Monofásicos, de 2,5 a 5 kW

Alta eficiencia con transformador incluido

Diseño robusto y fiable

Instalación en exteriores

Modem interno y Monitorización remota




Ingeteam

Pinar Maeztu, 2
31008 Pamplona, Spain
Tel. +34 948 17 56 33
Fax +34 948 17 56 35
solar@p.ingeteam.es
www.ingeteam.com

Programa de seguros para BIOMASA

En AON Gil y Carvajal, que cuenta en su cartera con la planta de EHN en Sangüesa, afirman que las centrales de biomasa están en pólizas que cubren todo un programa de energía,

por lo que no tienen modelos específicos. La solución que sigue de EPG & Salinas da cobertura tanto al instalador como al propio equipo en un producto que incluso ampara daños al

recurso que se utiliza como combustible, algo importante debido a la dispersión, diversidad y problemas de abastecimiento de los mismos.

Aseguradora: EPG & Salinas

✓ Seguro multirriesgo

1. Coberturas de daños propios y responsabilidad civil

Cobertura: Incendio, explosión y caída de rayo. Gastos de desescombros y medidas de la autoridad. Fenómenos climatológicos. Daños por agua. Actos vandálicos, robos y daños por ro-

bo. Hechos consorciables
Responsabilidad civil hasta 600.000 euros.

2. Cobertura opcional

Daños al combustible (hojarasca, huesos de aceituna...). Hasta una suma asegurada se cubren, entre los mismos daños que la instalación, los

que pueda sufrir la propia materia que sirve de combustible en el mismo seguro.

Modelos de financiación

Estructuración financiera de un proyecto de energía solar fotovoltaica Caixa Catalunya

■ Modalidades de financiación

- ✓ Financiación con recurso. Basada en la solvencia patrimonial del solicitante
- ✓ Project Finance (financiación de proyecto). Financiación sin recurso, o con recurso limitado al promotor.
- ✓ Productos de mercado de capitales.

■ Previo a la estructuración

Conocimiento del promotor
Análisis preliminar del proyecto (ubicación, tecnología, diseño, potencia, producción, distribución de paneles)

Conocimiento del resto de agentes implicados (gestores, tecnólogos, suministradores/instaladores, mantenedores)

■ Estructuración

Estructurar es organizar una financiación a medida partiendo de una evaluación detallada del proyecto. Incluye las siguientes etapas, muchas de ellas coincidentes en el tiempo:

- ✓ Nombramiento de asesores (técnico, jurídico, seguros, financiero)
- ✓ Revisión técnica

- ✓ Revisión del asesor de seguros
- ✓ Revisión jurídico-administrativa (permisos y licencias)
- ✓ Esquema societario del proyecto
- ✓ Análisis de viabilidad económico-financiera
- ✓ Determinación de los criterios financieros básicos
- ✓ Análisis de riesgos y asignación de garantías y coberturas a los agentes más adecuados.
- ✓ Planeamiento definitivo de la estructuración financiera
- ✓ Contratación
- ✓ Sindicación

Triodos Bank, banca ética para las renovables

En 1986 financiaron su primer proyecto de energía eólica en Holanda y en la actualidad, entre el 20 y el 25% de su portfolio lo tienen invertido en energías renovables, fundamentalmente eólica y solar, y en menor medida en biocombustibles y minihidráulica.

De entrada, esta entidad financiera no rige sus criterios de financiación por la cantidad de megavatios instalados, sino por la calidad. "Tenemos que trabajar con renovables porque nosotros garantizamos a nuestros ahorradores que el dinero se invierte en este tipo de sectores", afirma Mikel García Prieto, director de Banca Corporativa. Él es precisamente quien se encarga de supervisar los proyectos financiables en energías renovables. "Entendemos que deben ser expertos en cada materia los que analicen cada propuesta", prosigue Mikel, que es ingeniero industrial. Al frente del departamento de agricultura ecológica se encuentra un biólogo.

"Además de la financiación por proyecto para las grandes instalaciones, en Triodos Bank, y gracias a su especialización en el sector, estudian, caso a caso, posibles soluciones para las instalaciones de menor tamaño, como ampliaciones de plazo, avales cruzados o variaciones del porcentaje financiado. A nuestros clientes no les podemos decir que un proyecto de 600.000 euros se va a llevar en estudios 80.000 porque no les salen las cuentas. Preferimos rebajar la cantidad financiable", concluye Mikel.

Dentro del espíritu de banca ética que define el trabajo de Triodos Bank, en biomasa encuentran conflictos al financiar plantas u otro tipo de instalaciones que utilicen biocombustibles cuya materia prima proceda de plantaciones masivas en países en vías de desarrollo (como por ejemplo el aceite de palma) o de organismos genéticamente modificados.



AE 3000 Leds

DEGERenergie si considera suficiente

DEGERenergie es una empresa con actividad internacional, orientada al futuro y con éxito. Como líder de mercado para sistemas de seguimiento de energía solar controlados por sensores, desde 1999 nos avalan unas tasas de crecimiento anual en torno al 330 %.

Con DEGERtraker 5.000 NT, DEGERenergie ha conseguido uno de los sistemas de seguimiento más exitosos, con una ganancia energética por encima de la media de hasta el 45 %.



AE3000



marca pautas...
mente bueno lo mejor!



DEGERenergie
Tracking Systems

DEGERenergie GmbH

Steinshalde 56
D-72296 Schopfloch-Oberflingen/Germany

José Agustín Goytisolo, 29 Local 1-D
08970 Sant Joan Despí (Barcelona)
Tel. 0034 934 808 486
Fax. 0034 934 608 241

info@DEGERenergie.com
www.DEGERenergie.com



genera

GENERA 2007, la feria total

Cuatro ministerios (Educación y Ciencia, Industria, Agricultura y Vivienda), las empresas clave del sector energético patrio (Acciona, Abengoa, Atersa, Ecotècnia, Gamesa, Isofotón, CLH, Iberdrola, Repsol...), todas las patronales imaginables (del petróleo, de la solar, de la eólica...) y firmas llegadas aquí procedentes de casi una veintena de naciones. Es «Genera», una feria multidisciplinar que se resume sin embargo en una sola idea: energía.

Antonio Barrero

La organiza, cada dos años, la Institución Ferial de Madrid (IFEMA), es conocida como «Genera 2007» y se ha constituido (sus números la avalan) en la primera de la fila, la «Feria Internacional de Energía y Medio Ambiente» más importante de España. Abre sus puertas el próximo 28 de febrero en la capital del reino, las mantendrá de par en par abiertas hasta el viernes, dos de marzo, y espera recibir, entre una y otra fecha, más de 7.000 visitantes, que fueron tantos como esos los que acudieron a la novena

edición («Genera 2005») de esta feria clave. Y asegura la organización que espera en esta ocasión más de 7.000 asistentes porque si en la edición anterior fueron diez mil los metros cuadrados de superficie bruta de feria, en esta ocasión, «Genera» ha crecido nada menos que hasta los 17.700.

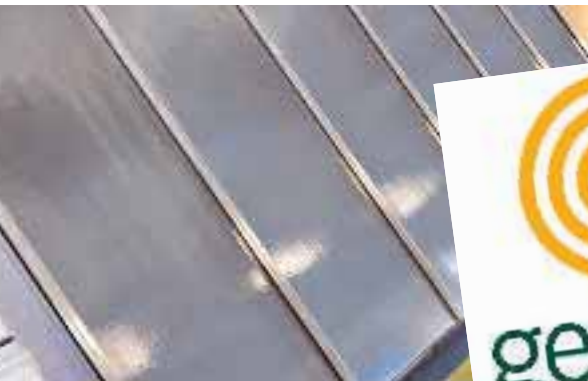
En fin, que, según los últimos datos difundidos por la organización (finales de enero), van a ser más de 230 los expositores directos, el 27% de ellos procedentes de allende Pirineos. Así, hay firmas llegadas de hasta dieciséis países: Alemania, Austria, Bélgica, China, Chipre, Dinamarca, Francia, Grecia, Israel, Italia, Países Bajos, Polonia, Reino Unido, República Checa, Suiza y Turquía. No es de extrañar, pues, que las principales asociaciones y organismos nacionales del sector energético se hayan decidido a respaldar con más nitidez que nunca esta décima edición de

«Genera». Para empezar, el director general del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), Enrique Jiménez Larrea, preside el Comité Organizador de la feria.

Y probablemente lo preside porque, entre otras cosas, en «Genera 2007» van a estar todas las fuentes de energía que caben en el mercado. Así, la solar (tanto térmica como fotovoltaica), la cogeneración, la biomasa, la eólica, la hidráulica, los residuos, el hidrógeno y sus pilas de combustible, el negro carbón, el gas natural y el crudo petróleo, por poner algún ejemplo. Y por eso no es de extrañar tampoco que la organización recomiende sin tapujos esta décima edición de la feria a una muy variopinta «fauna» de profesionales de «ecosistemas» muy diversos: «la consultoría, las ingenierías, el sector de la construcción, el comercio, los usuarios industriales de energía, fabricantes y distribuidores de equipos, instaladores y empresas de mantenimiento, promotores de proyectos energéticos, universidades y centros de investigación, prescriptores y promotores inmobiliarios, administraciones públicas y, en general, a todos los profesionales relacionados con el mundo de la eficiencia energética y ambiental».

Oportunidades de negocio

En definitiva, que «Genera 2007» pretende reunir a los proveedores y a los usuarios de la energía, o sea, a los unos (a los que están al principio) y a los otros (a los que estamos al final), «en un entorno dinámico en el que serán presentados los últimos avances» en todas las materias imaginables y en el que previsiblemente surgirán, lo apunta IFEMA, «numerosas oportunidades de negocio», oportunidades que, según la organización, pueden beneficiarse además de la celebración simultánea de «Climatización, el Salón Internacional de Aire Acondicionado, Calefacción, Ventilación y Refrigeración» que se celebra en el mismo parque ferial madrileño y en esas mismas fechas. El apunte no es aleatorio: las últimas ediciones de «Climatización» y «Genera» se celebraron simul-



Visita nuestro stand en
Genera 2007 en Madrid
Pabellón 5 | Stand 5H30/



Aquí estamos, ¡para servirle!

aleo - especialistas para módulos solares de alto rendimiento y sistemas fotovoltaicos completos. En breve comenzaremos a producir para usted módulos aleo de alta calidad „made in Spain“ en nuestra planta cerca de Barcelona. Además podemos ofrecerle inversores y sistemas de montaje de fabricantes reconocidos en combinación con un paquete de servicios a medida de sus necesidades. Los productos de aleo sólo se pueden adquirir en comercios especializados. Conviértase en socio autorizada y beneficie usted y sus clientes de nuestro esmerado servicio y de nuestros productos de calidad.

Más información: T: 93 848 19 37 o por correo electrónico: info@aleo-solar.es

sonne downloaden

aleo



táneamente y ya entonces ambas ferias, año 2005, establecieron una sinergia muy dinámica: según datos de IFEMA, en aquella ocasión, «una parte de los asistentes registrados en “Climatización” (fundamentalmente grandes y pequeños instaladores de frío y calor) también visitaron “Genera”» (y un apunte para acabar: «Climatización» atrajo en su anterior edición nada menos que a 24.000 visitantes).

Pero es que, además, la feria ha organizado unas Jornadas Técnicas en las que no va a faltar casi nada. Así, el día de la inauguración están previstas seis sesiones de debate y reflexión: tres se centrarán en diversos aspectos de la energía solar fotovoltaica; las otras tres, en los biocarburantes. Los objetos sometidos a debate en las «sesiones FV» serán el Plan de Energías Renovables, las ordenanzas fotovoltaicas municipales, la situación de los principales fabricantes nacionales y las instalaciones más singulares del panorama fotovoltaico actual. Está previsto participen en estas tres sesiones representantes del Ministerio de Industria, el Institut Català d'Energia, la Asociación de la Industria Fotovoltaica, la Agencia Local de la Energía de Sevilla, BP Solar, Isofotón, Guascor Fotón, Iberdrola y Solaria, entre otras entidades, empresas y organismos.



Jornadas técnicas

Las otras tres sesiones, que estarán dedicadas a los biocarburantes, también van a contar con protagonistas de trónío. Para empezar, la primera ponencia correrá a cargo de un representante de otro ministerio, el de Agricultura. Ese día también estarán presentes en «Genera» la Confederación de Cooperativas Agrarias de España, la Unión de Pequeños Agricultores, la Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos (la patronal del crudo), el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas del Ministerio de Educación y Ciencia (que adelantará por cierto algunas novedades sobre los biocarburantes de segunda generación), el prestigioso Instituto Técnico de Gestión Agrícola de Navarra, la Asociación de Productores de Energías Renovables y empresas de la talla de Abengoa, Acciona, Ford, CLH, Repsol o Sesostri, que pertenece a la multinacional Louis Dreyfus.

En la segunda jornada técnica de «Genera», los asuntos a debate serán el marco regulatorio de la generación eléctrica, la cogeneración y el alambicado «territorio» de los mecanismos de desarrollo limpio (MDL). Los MDL son mecanismos que establece el Protocolo de Kioto para compensar nuestras emisiones excedentes de CO₂, proyectos

Una sopa de letras muy energética

La trascendencia de una cita como Genera queda nitidamente expresada cuando uno repasa las asociaciones y organismos vinculados al sector energético nacional que participan de un modo u otro en esta feria. Están, sencillamente, todas las que son. Y son, sencillamente, éstas:

- Asociación de Autogeneradores de Energía Eléctrica (AA EE)
- Asociación Empresarial Eólica (AEE)
- Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos (AOP)
- Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA)
- Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF)
- Asociación Solar de la Industria Térmica (ASIT)
- Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración (ATECYR)
- Centro Nacional de Energías Renovables (CENER)
- Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)
- Cogen España, Comisión Nacional de Energía (CNE)
- Foro de la Industria Nuclear Española
- Dirección General de Desarrollo Rural del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
- Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid
- Área de Medio Ambiente y Servicios a la Ciudad del Ayuntamiento de Madrid
- Oficina Española de Cambio Climático (OECC), del Ministerio de Medio Ambiente
- Red Eléctrica de España (REE)
- Asociación Española de la Industria Eléctrica (UNESA)

AET Albasolar y Conergy unen sus fuerzas.



El grupo alemán AET se estableció en España en 2001 adquiriendo la empresa Española Albasolar fundada en 1995. AET pertenece al grupo Conergy, uno de los principales proveedores de soluciones en energías renovables en el mundo, situado en 22 países.

A partir del 1 de Enero de 2007 AET y Conergy unen fuerzas para convertirse en la marca líder en fabricación y distribución de soluciones en energías renovables.

Ser cliente Conergy son todo ventajas. Además de contar con todos los productos, servicios y soluciones que ya ofrecíamos a los clientes de AET Albasolar, tendrás grandes ventajas en alguno de los servicios que consideramos claves para ti:

- | Mayor fortaleza de marca
- | Mejores soluciones
- | Máxima excelencia técnica
- | Departamento comercial ampliado
- | Mejor servicio postventa
- | Logística más flexible

No lo dudes y comienza a trabajar con la marca líder. Para más información:
www.conergy.es
Tel. 91 383 64 70



CONERGY



que financia España en un determinado país –un parque eólico, por ejemplo– y con los que el país destinatario en cuestión opta por una energía limpia en vez de montar una térmica de carbón, que puede ser más barata pero contamina más. El CO2 evitado vendría, viene, a compensar nuestros excesos: España sólo debería emitir en 2012 un 15% más de lo que emitía en 1990 (ese fue el compromiso que adquirió en Kioto) pero ya

emite sin embargo un 52% más. Y si seguimos así, la multa puede ser de campeonato. Una herramienta para evitarnos una parte de ese disgusto, pues, son los MDL, parques eólicos, por ejemplo. En fin, que para hablar de MDL, del actual marco regulatorio y de la cogeneración van a acudir a «Genera», entre otras... las eólicas, que siguen al albur por cierto de lo que determine finalmente el Gobierno con respecto a la reforma del famoso

Real Decreto 436/2004. O sea, que en «Genera» estarán Ecotècnia, Gamesa, Acciona, M Torres, Vestas...



La solar térmica, protagonista

Y, por fin, la tercera jornada clave de «Genera» se centrará en la gran protagonista renovable del momento: la solar térmica, esa fuente que puede beneficiarse grandemente de la reciente aprobación del Código Técnico de la Edificación, un documento que obliga a los constructores a instalar colectores solares para abastecer de agua caliente sanitaria las viviendas que levantan. Y en «Genera» ocurrirá, como en los anteriores casos, que van a estar todos los presuntos implicados: el Ministerio de Vivienda, la Asociación Solar de la Industria Térmica, la Asociación de Promotores y Constructores de España, la Federación Española de Municipios y Provincias, la Organización de Consumidores y Usuarios y las grandes empresas del sector. Está programada, asimismo, una sesión en la que se presentarán las instalaciones singulares más extraordinarias de la solar térmica española. Así, balnearios, industrias embotelladoras, edificios de oficinas, hospitales...

Los días 1 y 2 de marzo, además, la Asociación Técnica para la Gestión de Residuos y Medio Ambiente celebrará, al amparo de «Genera», la «III Conferencia sobre Bioenergía. Tecnologías y Oportunidades de Negocio». Allí se repasará la situación, en España y en Europa, del biodiésel y del bioetanol, y se analizarán el Plan de Acción de la Biomasa, la Estrategia comunitaria para los biocarburantes y la Ley de Montes, entre otros asuntos.

Más información:

www.ifema.es

«Climatización 2007», al calor de la solar térmica

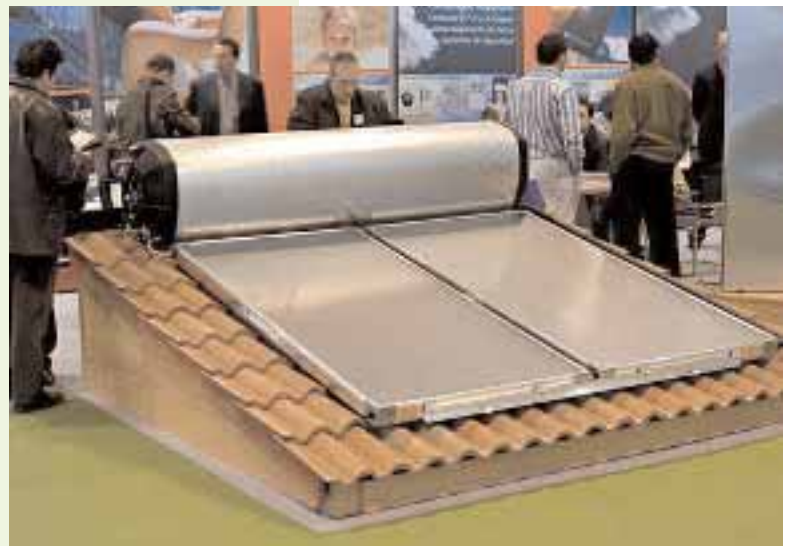
El «Salón Internacional de Aire Acondicionado, Calefacción, Ventilación y Refrigeración» (en resumen, «Climatización 2007»), abre sus puertas el próximo 28 de febrero en Madrid, con la intención de convertirse en el gran escaparate nacional del sector. Y ya ha batido (ésta es su duodécima edición) todos sus registros previos de participación. ¿Algún dato? Pues, para empezar, la feria va a ocupar el doble (110.000 metros cuadrados) de lo que ocupó la anterior edición (55.000), van a ser más de setecientas las empresas con exposición directa y habrá más de 1.700 compañías representadas. Y llegan de todas partes, porque «Climatización 2007» es, entre otras cosas, el principal referente europeo del sector del aire acondicionado. Por eso, probablemente, han asegurado ya su presencia firmas de una veintena de países de todo el mundo, desde Japón a Jordania, pasando por Brasil, Suecia, China y Estados Unidos (el 17,5% de las empresas presentes son extranjeras).

Pero el «Climatización 2007» no es, sólo, una exhibición comercial. Y es que su

promotora, la Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización (AFEC), ha querido programar además, y tal y como hizo en su última edición, un amplio abanico de Jornadas Técnicas –«Foro Clima»– para complementar aquella vertiente primera, la del negocio y la promoción empresarial. Así, está prevista la realización de tres sesiones plenarias en las que se abordarán tres materias clave para el sector: el inminente Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios (RITE), las Guías Técnicas de Eficiencia Energética y el nuevo Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos.

Además, han sido programadas 39 conferencias que se organizan en torno a siete grandes bloques temáticos: Normalización y Reglamentación; Eficiencia Energética; Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible; Sistemas, Equipos y Tecnología; La calidad en las Instalaciones y la Salud; Energías Renovables, y Gestión de Edificios y Mantenimiento.

Pero si hay un tema que ha demandado en esta ocasión una especial atención ha sido el «tratamiento y uso de la Energía Solar Térmica», un asunto que, según fuentes de la organización, «destaca de manera notable entre las ponencias dedicadas a las Energías Renovables». Además –ojo al dato–, «Foro Clima» va a dar a conocer un «estudio comparativo de siete diferentes Instalaciones de Energía Solar Térmica para multiviviendas».





Solaria

Líderes en Energía Solar

Fabricantes de Módulos Fotovoltaicos y Térmicos

www.solariaenergia.com

Solaria

SOLARIA se caracteriza por ser el emblema de una compañía con:

- Experiencia
- Calidad
- Prestigio
- Garantía

**PREMIO CEOE
INNOVACIÓN EMPRESARIAL 2.006**

PRINCIPALES CIFRAS:

- Línea Fotovoltaica:
 - Producción 2.007: 100 MW
 - Producción 2.008: 500 MW
- Línea Térmica:
 - Producción 2.007: 160.000 m²
 - Producción 2.008: 250.000 m²

LÍNEA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS:

- Módulos Fotovoltaicos
- Colectores Solares Térmicos
- Instalaciones llave en mano
- Ingeniería de Sistemas

**SOLARIA ENCUENTRA SOLUCIONES A LAS
NECESIDADES ENERGÉTICAS DE LA SOCIEDAD**



SOLARIA es responsable de proyectos llave en mano y dirección técnica de obra y construcción de Plantas Solares Fotovoltaicas de más de 20 MW.

SOLARIA es miembro de:





Mis tres deseos

Hoy estoy de suerte, he encontrado una lámpara maravillosa, y el genio me ha concedido tres deseos, así que el primero será una fuente de energía inagotable y homogéneamente distribuida para evitar conflictos por su control, el segundo que no dañe al medio ambiente, el terc...

Kike Benito

iC ONCEDIDO! Tienes el Hidrógeno—dijo con voz ronca el Genio.

Le miré extrañado, pero al poco tiempo no pude sino darle la razón.

El hidrógeno es a temperatura ambiente un gas inflamable que cuando reacciona con el oxígeno desprende electricidad, calor y agua, además es el elemento más abundante del Universo. Es decir, tenemos a nuestro alcance una fuente de energía inagotable, ecológica y que no estamos utilizando. Bueno que no estábamos aprovechando porque el BMW 750hL se va a convertir durante este primer trimestre del año en el primer coche de serie del mundo que puede ser propulsado por hidrógeno.

Su producción va a ser exigua, sólo 100 unidades y con un precio desconocido, es más, ni siquiera se va a vender porque no es el comprador el que va a elegir el coche sino la marca la que va a seleccionar al conductor de este modelo entre personas relevantes

de la sociedad para potenciar la imagen de glamour ecológico y asociar la conducción de un vehículo sin emisiones contaminantes a una imagen de lujo y sofisticación. Sólo se podrá disfrutar del vehículo en régimen de renting durante seis meses por un precio que se determinará en función la importancia de cada "comprador". Se incluye en el paquete asistencia técnica permanente (cada unidad se encuentra conectada por radio en tiempo real con la sede central de BMW lo que permite chequear constantemente todos los sistemas y reaccionar de inmediato ante la más pequeña anomalía), todo el mantenimiento y el repostaje de hidrógeno por lo que debido a su escasa red de distribución (sólo hay 6 estaciones de servicio en Europa que suministren hidrógeno) en un principio sólo podrán disfrutar de él en Alemania y Estados Unidos.

Motor bivalente

Exteriormente el coche apenas se diferencia de un 760Largo, únicamente un mayor abul-

tamiento de la nervadura central del capó delantero y una boca de combustible suplementaria nos indican que detrás se esconden los inyectores de hidrógeno y el depósito que almacena hidrógeno líquido a -250 °C.

El motor es el conocido V12 de 6 litros de cilindrada al que se le han hecho una serie de modificaciones para poder funcionar tanto con gasolina como con hidrógeno. Tiene un sistema de inyección directa para la gasolina y otro de mayor tamaño y caudal que los convencionales para el hidrógeno. Conserva el control de alzado de válvulas Valvetronic y a la técnica Doble Vanos del motor del que deriva. De esta forma se consigue una potencia de 260 CV a 5.100 rpm y un par motor de 39,7 mkg a 4.300 vueltas, cifra significativamente menor que la del motor de serie que alcanza los 445 CV, pero que ha sido rebajada voluntariamente para que el rendimiento del motor sea el mismo funcionando tanto con hidrógeno como con gasolina, lo que permite transiciones inapreciables entre los dos sis-



A distancia por Internet con tutorías on-line

3 Cursos Técnicos de Diseño y Simulación de Sistemas Solares Térmicos. II Edición

Cursos de diseño avanzado, Ingeniería de sistemas y componentes, e integración de las últimas innovaciones, con la participación de empresas líderes en el sector de energía solar térmica.

Diseño y simulación de instalaciones solares de agua caliente

Se suministran los conocimientos para diseñar y simular instalaciones solares de agua caliente para bloques de viviendas, unifamiliares, sector hotelero e instalaciones deportivas.

Inicio: 24 de abril de 2007. **Horas:** 80. **Precio:** 675 € (+16% IVA)

Diseño y simulación de instalaciones solares de calefacción y procesos

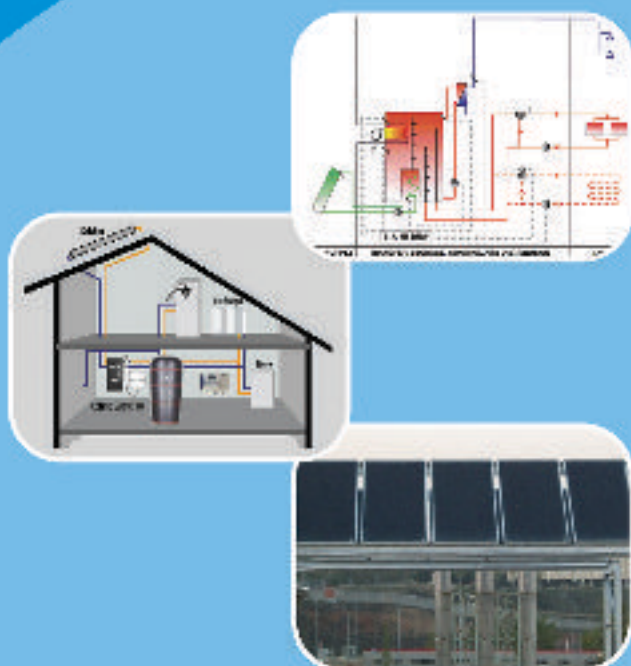
Se suministran los conocimientos para diseñar y simular instalaciones solares de agua caliente para calefacción de espacios y edificios, instalaciones deportivas y procesos industriales con demanda de calor a media y alta temperatura.

Inicio: 26 de abril de 2007. **Horas:** 55. **Precio:** 475 € (+16% IVA)

Diseño y simulación de instalaciones de frío solar

Se suministran los conocimientos para diseñar y simular instalaciones solares para producir frío y calor de uso en climatización de edificios. Se trabajará con sistemas de absorción, adsorción y desecantes.

Inicio: 26 de abril de 2007. **Horas:** 80. **Precio:** 675 € (+16% IVA)



Una promoción de:



STRUCTURALIA



Colabora:



Universitat de Lleida



Más información en:

www.structuralia.com
info@structuralia.com
Tel.: 91 490 42 00



temas de alimentación con sólo apretar un botón en el salpicadero. Cuando funciona con hidrógeno aparece una "H" en el tablero de instrumentos.

La velocidad se encuentra autolimitada a 230 Km/h y consigue una aceleración de 0 a 100 Km/h. de 9,5 segundos. Su consumo es de 13,9 l/100 Km. en modo gasolina y 3,6 Kg/100 Km. en modo hidrógeno (equivalente a 13,3 l/100 Km. de gasolina) y la autonomía es buena con un total de 700 Km, de los cuales 200 Km los realiza con el depósito de hidrógeno.

Pero donde se aprecia la gran ventaja de este motor bivalente es en las emisiones de CO₂ donde con gasolina alcanza 332 g/100Km con hidrógeno se queda en vapor de agua y unos exiguos 5 g/100 Km resultantes de la combustión normal del aceite que recubre las paredes del motor.

El depósito

Además del depósito de gasolina habitual de 74 litros, se ha tenido que instalar otro suplementario para el hidrógeno que se mantiene en estado líquido a -253°C que está oculto tras los asientos de los pasajeros en un maletero que ve mermado considerablemente su volumen de carga hasta unos 225 litros en lugar de los 500 litros del BMW 760L.

Este depósito tiene una doble pared de acero de 2 mm aislado con vacío y que ha sido probado en numerosos tests de choque para garantizar su seguridad. Incluso en los accidentes sumamente violentos, donde el tanque se ve afectado en su área protegida, el cilindro de acero no pierde su estanqueidad. Las deformaciones más pronunciadas en el vehículo, aquellas que casi no dejan posibilidad alguna de supervivencia a sus ocupantes, pueden provocar fugas en el tanque pero sin riesgo de explosión ya que para ello debería producirse una mezcla de hidrógeno y aire, pero el aire es incapaz de penetrar en el tanque debido a la mayor presión interna del hidrógeno.

A pesar de la barrera de vacío, es inevitable que algo de calor se filtre y aumente la presión dentro del depósito provocando que se evapore algo de hidrógeno. Para evitar que esto ocurra de manera incontrolada y



World Sustainable Energy Days 2007

"World Sustainable Energy Days", la mayor conferencia anual de este tipo en Europa, ofrece una combinación de seminarios sobre la producción y uso de las energías renovables, incluyendo la eficiencia energética y energías renovables en edificios, industria y transporte. Cuatro conferencias - que presentan las últimas tendencias en tecnología, casos sobresalientes y estrategias europeas - y la "Energiesparmesse", una importante feria de energía, ofrecen posibilidades óptimas para establecer relaciones nuevas. La conferencia contribuye al desarrollo de una conciencia sostenible.

Desde hace 15 años, expertos y personalidades relevantes de todo el mundo vienen a Alta Austria para la ocasión - en 2006, más de 930 participantes de 56 países tomaron parte en esta conferencia.

El programa contiene las siguientes conferencias:

- Conferencia Europea de Pellets
- Conferencia Europea de Eficiencia Energética
- Conferencia "Futuro Energético 2030"
- Seminario "Desarrollo rural y energía sostenible"

El 28 de Febrero la "**Conferencia Europea de Pellets**" presentará tendencias en la tecnología & innovación y en el mercado, materias primas & potenciales, productos & servicios, estrategias, programas & financiación, marketing eficaz & desarrollo del mercado.

En la "**Conferencia Europea de Eficiencia Energética**", que tendrá lugar el 1 de Marzo, estrategias y programas de eficiencia, certificado energético, servicios energéticos, tecnologías innovadoras, management energético y eficiencia energética en edificios, industria y instituciones públicas van a ser discutidos.

La conferencia "**Futuro Energético 2030**" el 2 de Marzo tratará de tecnologías innovadoras, tendencias en el futuro y escenarios, recursos energéticos & potenciales, mercados energéticos local y global, estrategias a corto, medio y largo plazo, posibilidades económicas y cambios sociales.

El seminario "**Desarrollo rural y energía sostenible**" tendrá lugar el 1 de Marzo y presentará productos & servicios por la producción energética descentralizada, agricultura & energía, mercados por energías renovables, programas de fomento y valor agregado.

Durante los World Sustainable Energy Days, las presentaciones de pósters ofrecerán la posibilidad de presentar iniciativas y proyectos eficaces de eficiencia energética y energías renovables.

Habrán también excursiones técnicas el 27 de Febrero, donde instalaciones de biomasa, solares y de eficiencia energética serán visitadas.

Por más información sobre los World Sustainable Energy Days 2007, por favor visite la página web de la conferencia www.wsed.at o llame al +43 732 7720 14386. Si quiere recibir el programa de la conferencia, en cuanto este disponible, por favor envíe un e-mail a: office@esv.or.at.



World
Sustainable
Energy Days | 2007

Conferencias:

- | Conferencia de Pellets 2007
- | Conferencia de Eficiencia Energética
- | Futuro Energético 2030
- | Desarrollo Rural y Energía Sostenible



28 Febrero - 2 Marzo 2007
Weis / Austria
www.wsed.at



O.Ö. Energiesparverband
Landstraße 45, A-4020 Linz, Austria
T: +43732/7720-14386, office@esv.or.at



que se ponga en peligro la estabilidad del tanque, se ha instalado un sistema capaz de recuperar ese hidrógeno y enviarlo a una válvula de oxidación que mezcla el hidrógeno con el aire de la calle para expulsar sólo agua. Además cuenta con un par de válvulas de seguridad que se encargan de evitar fallos en el sistema principal enviando el hidrógeno gaseoso directamente a la atmósfera. Como para mantener las bajísimas temperaturas de almacenaje también se debe consumir algo del hidrógeno almacenado con el paso del tiempo se va vaciando el depósito. Esto se hace más evidente cuanto más tiempo lleva el coche parado, de tal manera que podemos encontrarnos el depósito de hidrógeno en la reserva a los 9 días de haberlo aparcado sin haber ni tan siquiera arrancado el motor y sin que nadie nos lo haya robado.

El repostaje se realiza de manera muy sencilla. Una vez cogida la manguera, de mayor diámetro que la habitual, como si fuera la de un Fórmula Uno, se coloca en la boca de llenado y de manera automática y totalmente hermética se realiza el llenado del depósito en una operación que dura unos 6-8 minutos sin que tengamos que hacer otra cosa que observar como nos miran con curiosidad.

Con el doble depósito de combustible, un motor más pesado, el capó abultado con refuerzos, eso sí, en fibra de carbono el BMW 750hL arroja sobre la báscula casi 2.500 Kg. Lo que ha obligado a reforzar la amortiguación y modificar la suspensión.

En cuanto a su equipamiento de serie, éste será exclusivo: contará con calefacción hasta en el volante, marcas distintivas con el sello "BMW Hydrogen Power", cargadores de CD y DVD con función de televisión, teléfono separado para todos los pasajeros, Night Vision, faros que se adaptan a las curvas, navegador con reconocimiento de voz,

etc. Todo ello rodeado de lo que puede esperarse de un BMW de alta gama. Todas las modificaciones recibidas obligan a reducir a 4 el número de pasajeros que dispondrán de una gran amplitud, salvo en el maletero.

Centro piloto

Y mi tercer deseo...Es que sea una fuente de energía barata.

Todo se andará, tiempo al tiempo –surró el genio cabibzajo.

Y me quedé mirándole mientras pensaba que nunca los comienzos de una nueva tecnología fueron fáciles y los últimos avances logrados han permitido sin exageradas modificaciones técnicas adaptar los motores actuales a un uso mixto. Actualmente el rendimiento es de aproximadamente 45 CV/litro pero si el motor se desarrollara exclusivamente para el hidrógeno se podría alcanzar los 120-140 CV/litro.

Es cierto que el uso de hidrógeno alarga la vida del motor y reduce su mantenimiento, ya que no se acumula carbonilla en la cámara de combustión ni en las bujías, y los gases resultantes son tan limpios que casi no se necesita cambiar el aceite del motor (sólo hay que rellenarlo periódicamente). Estos motores arrancan y funcionan bien a bajas temperaturas, son tolerantes al hidrógeno "sucio" y serían comparativamente fáciles de mantener.

Pero el precio del hidrógeno, y eso que no está gravado con los aranceles de los combustibles fósiles, no es competitivo actualmente. Además hay estudios que demuestran que la combustión interna de hidrógeno está entre las menos eficientes de todas las plantas motrices de tecnología avanzada, principalmente debido a la gran cantidad de energía que se requiere para producir y comprimir, o licuar, el hidrógeno.

En España hay un proyecto liderado por Acciona para crear una planta de fabricación de hidrógeno. El centro piloto de El Perdón, que se ubicará junto al primero de los parques eólicos construidos en Navarra, producirá hidrógeno por electrólisis del agua. El centro de Aizkibel contará con una extensión de 1.117 metros cuadrados en la ladera sur de la sierra y se estima que funcione unas 2.000 horas anuales, suficientes para producir entre 7 y 10 toneladas de hidrógeno al año.

La mejor manera de producir hidrógeno es utilizando energías renovables, de otra forma sólo trasladaríamos de lugar las emisiones contaminantes.

Es cierto, sólo es el comienzo...

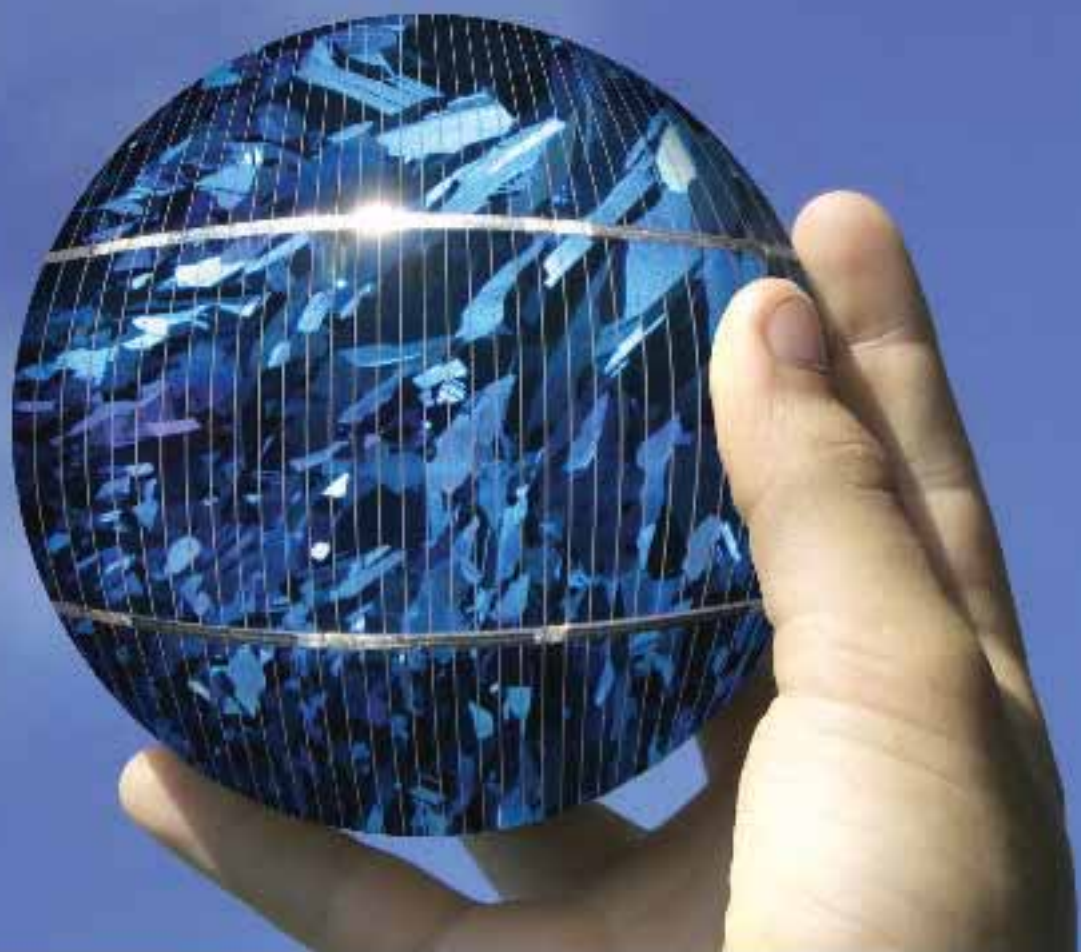
Más información:

http://www.bmw.com.co/fascinacion/CleanEnergy/data/plantilla_2bmw750h.htm



Trabajamos con los mejores

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



Especialización

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



Servicio técnico

Preparamos las reparaciones y mantenimiento de aparatos que nos permite abordar los incidentes y averías del sistema en un tiempo récord.



Stock y logística

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

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

TECHNO SUN
El avance del mañana



Visítanos en
Genera 2007
Techno Sun
calle 7
s/n 46118

Distribuidores de las marcas:
Sonya | Kyocera | Kaneka | HSK | Xantrex | SMA
Conversion Devices | Morningstar | Lorentz
S-URio | Windata | Marlec | Outback | Flemm
Sunlight | Delphi | Southcoast | Winpower | TRS

Techno Sun S.L.U.
Av. Pérez Galdós 37, 46018 Valencia
Tel. (0034) 902 60 20 44
Fax. (0034) 902 60 20 33
info@technosun.com

Para más información, visite nuestra página web.

www.technosun.com



CO₂

Publicado el nuevo Plan de Asignación 2008-2012

El viernes 24 de noviembre de 2006 se publicó el nuevo Plan de Asignación 2008-2012. Este Plan refleja el montante total de derechos de emisión que se repartirá entre todos los sectores afectados por la Ley 1/2005, por la que se regula el comercio de derechos de emisión, y traza las líneas maestras de la actuación pública para el cumplimiento del Protocolo de Kioto. Las renovables tienen su papel. Y no es secundario.

Josu Martínez

Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre. Así se llama la nueva norma que enmarca la actuación prevista de la Administración para cumplir el Protocolo de Kioto. Pendiente de aprobación por la Comisión Europea, la publicación del Plan abrió el plazo para que las instalaciones energéticas e industriales afectadas por la Ley 1/2005, y que representan casi la mitad de las emisiones de gases de efecto invernadero en España, solicitaran los derechos de emisión correspondientes hasta el 29 de diciembre para dar liquidez al mercado ambiental que rige las actuaciones de reducción de gases de efecto invernadero puesta en marcha para el cumplimiento del Protocolo.

Pero no solamente se contemplan medidas para los sectores regulados. El Plan introduce de manera preferencial medidas pa-

ra el fomento de las energías renovables y de los biocarburantes. No en vano señala que “otra de las iniciativas llevadas a cabo desde el anterior Plan de Asignación ha sido el Plan de Energías Renovables en España (PER) 2005-2010 que fue aprobado en Consejo de Ministros del 26 de agosto de 2005 y que constituye la revisión del Plan de Fomento de las Energías Renovables (PFER) en España 2000-2010”.

Las renovables en el Plan

El nuevo Plan de Asignación apuntala la responsabilidad de “mantener el compromiso de cubrir con fuentes renovables al menos el 12% del consumo total de energía en 2010, así como de incorporar otros dos objetivos indicativos, establecidos tras la aprobación del PFER, que hacen referencia a la generación de electricidad con fuentes

renovables y al consumo de biocarburantes, concretamente la Directiva 2001/77/CE, de promoción de energías renovables, cuya transposición se encuentra en trámite y establece unos objetivos indicativos nacionales para 2010 que, en el caso de España, suponen una electricidad generada con fuentes renovables del 29,4% del consumo nacional bruto de electricidad y la Directiva 2003/30/CE, sobre promoción de biocarburantes. Esta última se encuentra transpuesta mediante Real Decreto 1700/2003 y establece unos objetivos indicativos, calculados sobre la base del contenido energético, del 2% a finales de 2005 y del 5,75% a finales de 2010, de la gasolina y el gasóleo comercializados con fines de transporte en los respectivos mercados nacionales”.

La política energética prevista en este segundo PNA viene marcada por el previsi-

Objetivos del Plan de Energías Renovables

SECTORES	2004 COMO AÑO MEDIO			OBJETIVO AÑO 2010		
	Potencia (MW) (MW)	Producción (GWh)	Toneladas equivalentes de petróleo (ktep)	Potencia (MW)	Prod. (GWh)	Toneladas equivalentes de petróleo (ktep)
■ Hidráulica (>50 MW)	13.521	25.014	1.979	13.521	25.014	1.979
■ Hidráulica (10 a 50 MW)	2.897	5.794	498	3.257	6.480	557
■ Hidráulica (<10 MW)	1.749	5.421	466	2.199	6.692	575
■ Centrales de biomasa	344	2.193	680	1.317	8.980	3.586
■ Co-combustión	0	0	0	722	5.036	1.552
■ Residuos sólidos urbanos	189	1.223	395	189	1.223	395
■ Eólica	8.155	19.571	1.683	20.155	45.511	3.914
■ Solar fotovoltaica	37	56	5	400	609	52
■ Biogás	141	825	267	235	1.417	455
■ Solar termoeléctrica	0	0	0	500	1.298	509
■ Subtotal áreas eléctricas	27.033	60.097	5.973	42.495	102.260	13.574
■ Biomasa			3.487			4.070
■ Solar térmica de baja T (m2)	700.805	-	51	4.900.805	-	376
Subtotal áreas térmicas			3.538			4.446
Biocarburantes del transporte			228			2.200
Total energías renovables			9.739			20.220
Consumo de energía primaria			141.567			167.100
Renovables en energía primaria			6,88%			12,10%

Fuente: Plan de Asignación 2008-2012.



ble crecimiento del consumo de energía en el período 2006-2012 (asociado fundamentalmente a la evolución de la economía, a la nueva oferta energética, a la introducción de nuevas tecnologías y a la progresiva saturación de algunos mercados). Es así como el balance energético futuro prevé un mayor aporte de energías limpias y renovables, una mayor participación del consumidor final, la introducción de nuevas tecnologías que permitan un incremento en la eficiencia energética y reducciones en el consumo de energía final como resultado de la aplicación de las medidas de ahorro previstas en la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética Española (E4).

La estructura de abastecimiento, asimismo, espera también cambios significativos: la tendencia muestra una mayor utilización del gas natural y de las energías renovables, junto al progresivo decrecimiento del consumo de carbón, petróleo y energía nuclear.

El compromiso con el PER

El PNA adjunta el “resumen de los nuevos objetivos del Plan de Energías Renovables 2005-2010 (PER), divididos en tres grandes bloques: áreas de generación eléctrica, usos térmicos de las energías renovables y



biocarburantes. Estos objetivos suponen una contribución de las fuentes renovables del 12,1% del consumo de energía primaria en el año 2010, una producción eléctrica con estas fuentes del 30,3% del consumo

bruto de electricidad, y un consumo de biocarburantes del 5,83% sobre el consumo de gasolina y gasóleo previsto para el transporte”.

SOLAR-KABEL ambit

¿ Hizo bien las cuentas ?

¿Calculó bien?

Dentro de la gran oferta de módulos fotovoltaicos que existen en el mercado, el planificador, el inversionista, el instalador y el cliente, ponen todo su interés en encontrar lo más rápido entre calidad - precio, y a menudo pasan por alto lo que aparentemente parece menos importante una pequeña pieza insignificante "el cable".

Se ahorra en lo fundamental

El importe de todo el cableado de un sistema fotovoltaico supone el 1-1.6% del importe total. Aún le saldrá más caro cuando dentro de una media de 12 - 15 años tenga que cambiar todo el cableado antiguo. De este modo una rentabilidad ya no es posible siendo igual los módulos con los que se realizó la instalación.

Genera Madrid 28 Feb à 3 Marzo
nos encuentran junto al nuestro representante
Asunim España S.L.
en Pabellón 5, Fila A, Stand 134



Am Nesselbach 25

D-73434 Aalen

Tel. +49-(0)7361-5298-00

Fax. +49-(0)7361-5298-09

info@solar-kabel.com

www.solar-kabel.com



De momento, España está muy lejos de cumplir sus compromisos con el Protocolo de Kioto. Algo a lo que podría contribuir el aumento del consumo de energías renovables, como los biocarburantes.



Foto: Greenpeace

El Plan de Asignación y el transporte

Asimismo, en el ámbito del transporte señala que “los objetivos fijados en el Plan de Energías Renovables 2005-2010, suponen multiplicar por cuatro el consumo de biocarburantes propuesto en el Plan de Fomento de ER 2000-2010. El nuevo Plan apunta a que el consumo de biocarburantes represente el 5,83% del consumo de gasolina y gasóleo para el transporte, por encima de los objetivos indicativos que se establecen en la Directiva 2003/30/CE, del 5,75% para 2010. El objetivo de incremento de la producción de biocarburantes en el período 2005-2010 se eleva a 1.971.800 tep, lo que sumado a la producción anual alcanzada en 2004, representa una producción anual de 2.200 ktep en 2010”.

Para ello “[con el nuevo Plan] debe irse más allá del incentivo fiscal de un tipo cero para el biocarburante producido, medida que ha constituido un factor clave para el despegue del sector. Para evitar la incertidumbre del sector, el Plan propone la extensión del esquema actual de incentivos, al menos, durante los diez primeros años de la vida de un proyecto”.

Además “de manera adicional, el Plan propone, como medidas necesarias para el incremento de la producción de biocarburantes, el desarrollo de todas las posibilidades que ofrece la Política Agraria Común (en particular aquellas que se refieren a ayudas europeas y nacionales para producir cultivos energéticos), el desarrollo de una logística de recogida de aceites vegetales usados y el desarrollo y selección de nuevas especies oleaginosas, adaptadas a las características agronómicas de España”.

Mecanismos de flexibilidad

El Gobierno, además de las distintas políticas y medidas de reducción de emisiones propuestas en el segundo PNA, ha incorpo-

rado como parte de su estrategia para cumplir sus compromisos internacionales el uso de los instrumentos de flexibilidad que ofrece el Protocolo de Kioto. El primer Plan Nacional de Asignación 2005-2007, estableció un volumen total de créditos de 100 millones de toneladas (7% de las emisiones de 1990), procedentes de los mecanismos flexibles para este período. Para la adquisición de este volumen de toneladas de CO₂, el Gobierno adoptó una estrategia global, en la que se daba prioridad a los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL). No obstante, pese a los esfuerzos emprendidos durante el período 2005-2007, la cifra de 100 millones planteada inicialmente ha tenido que ajustarse hasta 289,39 millones de toneladas para el período 2008-2012. De esta cantidad, el 55% corresponde a los sectores difusos (31,83 Mt/año).

Las instalaciones cubiertas por el régimen de comercio de derechos de emisión podrán utilizar reducciones procedentes de mecanismos de Kioto de acuerdo al porcentaje sobre la asignación individualizada que se establece en el PNA, el cual en el caso de las instalaciones de producción de energía eléctrica será de hasta el 70% de su asignación individualizada, mientras que el resto de los sectores sólo podrán utilizar un 20%, (estos porcentajes podrán ser empleados indistintamente a lo largo del periodo de referencia).

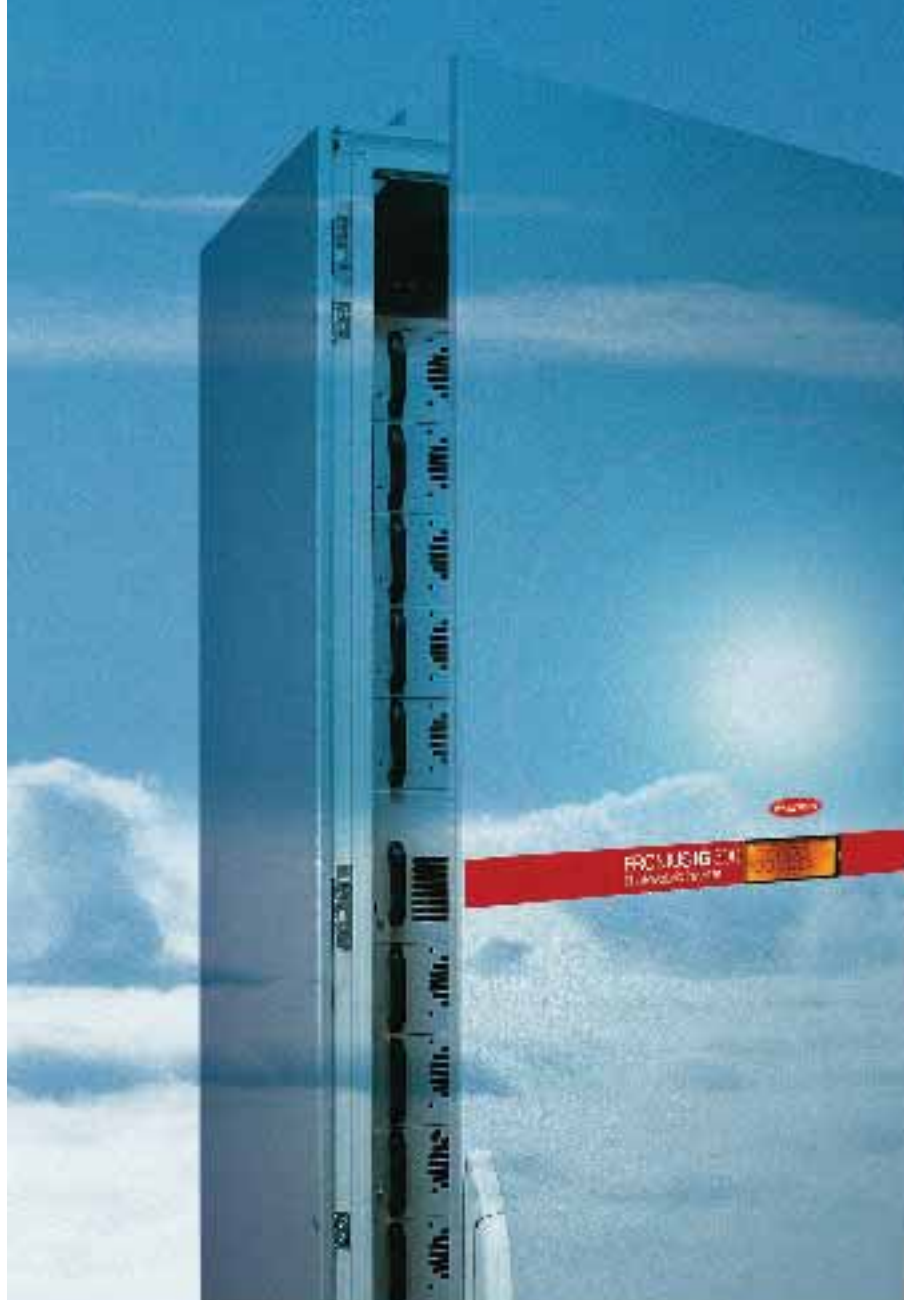
Esta distribución porcentual permitirá la consecución de proyectos renovables en países en desarrollo o con economías de transición, puerta de entrada para la obtención de créditos que sirvan a España para el cumplimiento de sus objetivos de reducción y para que siga siendo el mayor país inversor en el MDL.

Más información:

www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico



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



Visítanos en **genera 2007**
Madrid, 28.2. - 2.3. 2007
Pabellón 5, Stand 5D 415A

GANANCIA ENERGÉTICA

Ofrece el grado de eficiencia más elevado de su clase

Más producción de corriente mediante reparto de trabajo: hasta 15 armarios de potencia independientes (unidades) se reparten el trabajo. Gracias al inteligente control de potencia con concepto MIX, el FRONIUIG 500 dispone del mayor grado de efecto de carga parcial de su clase. Su ventaja: mayores rendimientos y redundancia de errores. En caso de que se produzca un fallo en uno de los armarios de potencia, los otros asumen el trabajo de este. El inversor sigue trabajando y asegura de este modo sus ganancias. La sofisticada construcción modular del inversor central FRONIUIG garantiza instalación, mantenimiento y control de la forma lo más sencilla posible.

Para mayor información visite nuestra página web www.fronius.com



POWERING YOUR FUTURE

JORNADAS SOBRE EL FUTURO ENERGÉTICO: EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES

La Mancomunidad de Municipios Valle del Guadiato (Córdoba), dentro del proyecto: "Ener- Guadiato", va a desarrollar unas jornadas denominadas "El futuro energético: Energías Renovables y Eficiencia Energética". Se desarrollarán en la Escuela Universitaria Politécnica de Belmez en la provincia de Córdoba durante los días 21 y 22 de febrero de 2007, y se tratarán temas tales como las mejoras tecnológicas en la producción de energía mediante la quema de combustibles fósiles, eficiencia energética, el futuro de la energía nuclear, energía eólica, energía solar y la producción de energía a través de la biomasa.

Pendiente de convalidación de 1 crédito de libre configuración por la Universidad de Córdoba. La inscripción es gratuita.

Más información:

Mancomunidad de Municipios Valle del Guadiato
Polígono Industrial la Papelera, s/n
Tel: 957 56 70 22
jornadasener@valleguadiato.com
www.guadiato.es



WORLD SUSTAINABLE ENERGY DAYS

The World Sustainable Energy Days (Los Días Mundiales de la Energía Sostenible), una de las mayores conferencias anuales de este tipo en Europa, se celebra en la ciudad austriaca de Wels desde el 28 de febrero al 2 de marzo. El encuentro ofrece una combinación de eventos relacionados con la producción y el uso de energía sostenible. Se tratará, por ejemplo, sobre eficiencia energética o renovables para la construcción, la industria y el transporte. Una de las citas más destacadas es la Conferencia Europea de Pellets, que tendrá lugar el 28 de febrero. El 1 de marzo se dedicará un seminario a analizar el desarrollo rural y la energía sostenible. Y durante todos los días se puede asistir a una gran exposición, ideal para hacer contactos y negocios. En las conferencias de 2006 participaron más de 930 expertos de 56 países.

Más información:

www.wsed.at



ÁVILA ENERGY

La Agencia Provincial de la Energía de Ávila (APEA) perteneciente a la Diputación Provincial de Ávila, organiza el Congreso Europeo de Energías Renovables y Eficiencia Energética ÁVILA ENERGY, que se celebrará en El Barco de Ávila (Ávila) los días 25 y 26 de abril de 2007 y que cuenta con el apoyo del Programa Europeo de Energía Inteligente.

ÁVILA ENERGY se configura como un foro de encuentro a nivel europeo de expertos, instituciones, empresas y profesionales relacionados con el sector de la energías renovables y la eficiencia energética. Contará además con actividades complementarias a las ponencias como la exposición sobre energías renovables, vehículo multimedia y exposiciones sobre arquitectura bioclimática.

Más información:

www.avila-energy.com



¿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.



energía solar - medición ambiental

www.tiendaelektron.com

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



GARBITEK

TECNOLOGIAS ECOLOGICAS Y ENERGETICAS

Distribución, venta e instalación de:

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

VISITE NUESTRO AMPLIO CATALOGO EN:

www.garbitek.com

Teléfono y fax: 943.635582



ENERGÍA SOLAR

FOTOVOLTAICA Y TÉRMICA

Más de 5.000 instalaciones realizadas.

RIVERO SUDÓN, S.L.

Rta. Ind. San Blas, s/n

Tel: 924 400 554 Fax: 924 401 182

www.rsolar.com / rsolar@rsolar.com

06510 ALBUQUERQUE
BADAJOZ

Delegaciones: Huelva - Córdoba - Cáceres - Badajoz

Colaborador IDAE



Formador IDAE



Formación de Módulos Solares Fotovoltaicos estándar y a medida

- Certificación por el CEN Norma EN 6230
- Garantía de 25 años
- Servicio post-venta
- Rescambio gratuito

Colaborador IDAE
Tel: 924 400 554
Fax: 924 401 182

Colaborador IDAE
Tel: 924 400 554
Fax: 924 401 182

Siliken
Aprovechando el sol

Su aliado en energías renovables

eco esfera

Metodología y asesoramiento para el profesional

ENERGÍA TÉRMICA:

Copuladores de agua
Piscinas solares
Pisos de calefacción
Termostatos inteligentes
Sistemas de climatización
Válvulas y sistemas
Kermans

ENERGÍA FOTOVOLTAICA:

Reguladores de carga
Reguladores
Inversores
Inversores monofásicos
Inversores trifásicos
Baterías
Bilicomas

ECOESFERA RENOVABLES S.L.

Molinos, 14 - nave 2 - Parques B - 03010 Muga
03734 Orihuela - Burjassot
Tel: 96 817 48 87 - Fax: 96 817 50 38
Email: eco@eco.esfera.com - www.ecoesfera.net

sunways

Photovoltaic Technology

Células Solares
Inversores de conexión a red
Monitorización de Parques solares

C/ Antea Carrer de la Vellesa, 38
08160 Castell de Ferro (Barcelona)
Tf: 93 564 0440 Fax: 93 664 0447
info@sunways.es
www.sunways.es

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

AET se fusiona con Conergy.

- Mayor cobertura de marcas
- Mejores soluciones
- Máxima experiencia técnica
- Óptimo comercial simplificado
- Mejor servicio post-venta
- Logística más flexible

Llama al 902 555 112
www.conergy.es



■ Para anunciarse en esta página contacte con:

José Luis Rico
91 628 24 48
670 08 92 01

publicidad@energias-renovables.com

Ofertas

✓ **Lledó Energía Solar**, filial de Lledó Iluminación en energía solar fotovoltaica, busca **técnicos-comerciales** para su desarrollo a nivel nacional. Imprescindible experiencia en instalaciones fotovoltaicas. Deseable titulación técnica.
info@lledoenergiasolar.es
Tel.: 91 665 61 80

✓ **Importante empresa sevillana dedicada al medio ambiente y energías renovables necesita incorporar a su Departamento de Ingeniería Jefe de Obra** para instalaciones fotovoltaicas, líneas de mt y centros de transformación. Requisitos: - Ing. Industrial Técnico o Superior Eléctrico - 2 años de expcia como jefe de obra - Manejo de Autocad.
melani@activa-ett.com
Tel.: 954 56 03 00

✓ **Importante empresa promotora de proyectos llave en mano de huertas solares precisa incorporar un ingeniero de proyectos.** Titulación: Ingeniería Industrial o Minas. Requisitos: conocimientos en energía solar, manejo de herramientas de informática e inglés.
enerpal-madrid@enerpal.com
Tel.: 91 554 51 71

✓ **Se buscan expertos en energías renovables para importante empresa de consultoría.** Requisitos: Tener entre 1 y 8 años de experiencia en alguna o varias de las siguientes áreas de energías renovables: promoción, comercialización de equipos, ingeniería o consultoría. Se valora especialmente experiencia en algún campo de la biomasa.
jrodriguez@soluzion.com
Tel.: 91 210 20 00

✓ **Empresa dedicada al desarrollo de sistemas solares desea incorporar a su equipo un Director Comercial.** Titulación: Ingeniería industrial. Requisitos: Formación complementaria en energía solar; informática nivel usuario; buen dominio de inglés y/o francés.
pmorales@macral.com
Tel.: 957 50 24 26

✓ **Se necesita un profesor para impartir el curso de formación ocupacional "Instalación de Energía Solar Térmica".** El curso se celebra en Madrid Capital en turno de tarde. Incorporación Inmediata. Imprescindible FPPI en Instalaciones Electrotécnicas. Enviar CV a formadores@grupoexecutive.com
formadores@grupoexecutive.com
Tel.: 91 361 32 64

✓ **Velux Spain precisa en su área solar un Area Manager.** Dependiendo del Dr. de Ventas Solar y base en Madrid, se responsabilizará del desarrollo y ejecución de la estrategia comercial en su zona. Buscamos arquitectos o ingenieros con experiencia comercial, orientados a resultados, auto-organizarse, dispuestos a viajar y alto inglés.
javier.eizaguirre@mercuriurval.com
Tel.: 91 436 45 00

✓ **Empresa instaladora de FTV térmica y climatización necesita Técnico Comercial** con título de Ingeniería Técnica Industrial y conocimientos en dichas materias para zona centro de España. Enviar c.v.y/o llamar
pedro.gomez@biertec.com
Tel.: 91 652 34 08

✓ **Promotora de Energías Renovables en expansión busca responsable para desarrollo de proyectos**, experiencia en tramitaciones proyectos renovables (pref. eólico y solar), con capacidad de gestión y comercial. Dependencia de dirección, se responsabilizará de la gestión de proyectos en curso y obtención de cartera. Ubic. Madrid; incorp. inmediata.
luis.fente@orisol.es Tel.: 91 728 09 21

✓ **Para próximo Centro de Energías Renovables y Empleo:** Titulación universitaria, Licenciatura o Ingeniería, con amplios conocimientos en el campo de la energía, especialmente en renovables. Capacidad de análisis cuantitativo y cualitativo. Se valorará experiencia en investigación (DEA, Doctorado). Imprescindible inglés avanzado
llaripa@istas.ccoo.es
Tel.: 91 449 10 40

✓ **Para Centro de Renovables y Empleo de IS-TAS:** Titulación universitaria preferentemente con Licenciatura en economía y/o sociología. Manejo de paquetes estadísticos como SPS. Se valorará experiencia en investigación (DEA, Doctorado).
llaripa@istas.ccoo.es
Tel.: 91 449 10 40

✓ **Perú. Jefe de Equipo. Experto en Energías Renovables.** Experiencia demostrada en proyectos de Energías Renovables en América Latina (preferiblemente financiados por UE); Áreas Rurales de América Latina. Coordinación y Gestión de Proyectos de Desarrollo. Gestión de Equipos interdisciplinarios.
lnunez@eptisainternacional.es

La Tienda de las Energías RenOVables

¿Necesitas algo?

La mayor parte de productos que veas en la tienda on-line, desde materiales de divulgación hasta ingenios solares, colectores, aerogeneradores, lámparas, electrodomésticos o kits educativos, puedes encontrarlos también físicamente en la tienda que tenemos, en colaboración con Inaltel, en el barrio de Peña Grande, en Madrid.

C/Islands Aleutianas, 18. 28035 Madrid.
Tel: 902 02 71 22.

¡No te quedes con las ganas. Pasa y echa un vistazo!

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

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

Energía Solar Fotovoltaica: Conexión directa a red. Inversión interesante y segura.
Autoconsumo: Electrificación de chalets, naves, sistemas de riego, bodegas, bombeo...

Energía Solar Térmica: Calefacción (a baja temperatura), ACS (Agua Caliente Sanitaria), Climatización de piscinas.

Energía Eólica: Parques y Miniparques eólicos, realizamos los estudios previos necesarios y toda la instalación.



Invierte en Energía Limpia a coste cero

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

Delegaciones en:

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



GRUPO ENERPAL
energía solar y eólica
www.enerpal.com

Solicite información en el Tel.: 902 19 58 85

Órgano de delegación de competencias





Un buen negocio

www.SMA-Iberica.com

Sunny Tower

El nuevo concepto de 100 kW



El Sunny Tower: tan fácil de instalar como un inversor central y tan lucrativo como un inversor Multistring. Su excelente coeficiente de rendimiento de más del 98 % y su reducido precio específico garantizan el máximo rendimiento energético y una clara reducción del tiempo de amortización. El sistema OptiCool de disipación térmica permite al Sunny Tower un excelente funcionamiento incluso en caso de temperatura ambiente elevada. Su construcción modular ofrece, además, múltiples posibilidades de ampliación. Más información en www.SMA-Iberica.com

SMA Iberica Tecnología Solar, S.L.
08173 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)
Freecall: 00800 SUNNYBOY
Freecall: 00800 78669269
Línea comercial: +34 902 14 2424

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



info@SMA-Iberica.com