

ENERGÍAS RENOVABLES

65 MAR.08

WWW.ENERGIAS-RENOVABLES.COM

3 EUROS

Renovables y empleo
Sector joven, en expansión
y con trabajos estables



Elecciones 9M
¿Hay que buscar
un pacto de Estado
sobre energía?



No tiene que cavar hondo para encontrar
buenas razones a favor de la energía eólica



Un aerogenerador Vestas V90-3.0 MW puede proporcionar energía a más de 2.000 hogares.
Eso es energía independiente.

Vestas®
No. 1 in Modern Energy



*La naturaleza es sabia
y si pudiera elegir, probablemente
escogería seguidores SolFocus*

Probablemente los mejores seguidores del mundo

Innovation Inspired by Nature

Creemos firmemente que después de tanta investigación hemos desarrollado el mejor seguidor del mundo. Ahora podemos ofrecer:

- Un precio muy competitivo
- Las mejores garantías
- Rápido plazo de entrega
- Servicio integral

Para obtener más información, póngase en contacto con nosotros vía e-mail:
trackers@solfocus.com o en el teléfono 902 883 877

Madrid, Spain, SolFocus Europe, Inc.

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.

¡suscríbete!

Boletín de suscripción

Sí, deseo suscribirme a Energías Renovables durante un año (10 números),
al precio de 25 euros (50 euros para Europa y 60 para otros países)

■ DATOS PERSONALES

Nombre y apellidos: _____

NIF ó CIF: _____

Empresa o Centro de trabajo: _____

Teléfono: _____

E-Mail: _____

Domicilio: _____

C.P. _____

Población: _____

Provincia: _____

País: _____

Fecha: _____

Firma: _____

■ FORMA DE PAGO:

■ Domiciliación Bancaria

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

Cta/Libreta nº: _____

Clave entidad _____ Oficina _____ DC _____ Nº Cuenta _____

Titular de la cuenta: _____

Banco/Caja: _____

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

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

■ Adjunto Giro Postal

Nº: _____ De fecha: _____

a nombre de HAYA COMUNICACIÓN S.L.

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

■ Contrarreembolso (6 euros más por gastos de envío)

■ Transferencia bancaria a la cuenta 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 (50 euros para Europa y 60 para otros países). Este dinero nos permitirá seguir con nuestra labor de divulgación de las energías limpias.

Enviad esta solicitud
por correo a:

ENERGÍAS RENOVABLES

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

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

→ 91 663 76 04

o por correo electrónico a:

→ suscripciones@energias-renovables.com

O suscríbete a través de internet:

→ www.energias-renovables.com

Si tienes cualquier duda llama al:

→ 91 663 76 04



65

Número 65 Marzo 2008

En portada, foto (retocada digitalmente) de una instalación de paneles de solar térmica en nuestro país. La imagen original ilustra el artículo que le dedicamos al empleo en el sector de las renovables. F. de Miguel.

Se anuncian en este número

AEROLINE TUBESYSTEM.....81	ISOFOTÓN.....33
AIGUASOL.....11	LM.....29
ARÇ COOPERATIVA23	RIELLO UPS.....35
ATERSA19	RIVERO SUDÓN.....83
BIO OIL69	SCHOTT.....25
BORNAY13	SILIKEN.....83
CAIXA CATALUNYA79	SMA.....88
CENIFER65	SOLFOCUS3
COMPRASOLAR.....15	SOLUCIONES RENOVABLES45
ECOESFERA83	SUNCONNEX55
ELEKTRON83	SUN ENERGY EUROPE.....77
EXPOBIOENERGÍA.....57	SUNWAYS39
V FERIA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y TECNOLOGÍAS DEL AGUA87	TALLERES AZPEITIA83
GARBITEK83	TRITEC53
GREENPEACE.....73	VESTAS.....2
GEO 2....FERIA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE61	VOLTA TEAM83
HAWI.....47	WINDPRO.....31
IBERDROLA9	XANTREX49
	3E-EQUIPOS ELECTRÓN. EDUCATIVOS.....75

■ PANORAMA

La actualidad en breves	8
La energía es poder	16
EnerAgen	26

■ EÓLICA

Así se fabrica el futuro de la minieólica	28
--	----

■ SOLAR FOTOVOLTAICA

Lanzarote, fotovoltaica de altura	32
--	----

■ SOLAR TÉRMICA

Ladrillos y Sol, matrimonio de conveniencia	36
--	----

■ BIOCARBURANTES

Biodiésel: para el desarrollo o contra el desarrollo	40
---	----

■ EMPLEO

Un sector joven, en plena expansión y con empleos estables	44
---	----

■ ENTREVISTA

Joaquín Nieto, candidato a diputado por Madrid, por Izquierda Unida	50
---	----

■ ELECCIONES

Las propuestas de los partidos políticos	54
--	----

■ AHORRO

Por un futuro de adobe, biomasa y semáforos inteligentes	58
---	----

■ BIOCLIMATISMO

Amanece en la Fábrica del Sol	62
--------------------------------------	----

■ GEOTÉRMICA

El mundo descubre la energía geotérmica	66
--	----

■ EMPRESAS

Eurener, solar en cuarto creciente	70
---	----

■ ER PRÁCTICO

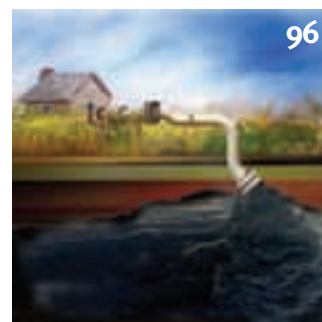
Cómo calcular tu huella atmosférica	74
--	----

■ CO₂

Nuevas perspectivas para la captura y almacenamiento de CO₂	78
---	----

■ AGENDA/EMPLEO/LIBROS

	84
--	----



Energías
renOvables

La web más visitada del sector

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



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



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

DIRECTORES:

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

REDACTOR JEFE

Antonio Barrero F.
abarrero@energias-renovables.com

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Fernando de Miguel
trazas@telefonica.net

COLABORADORES

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

CONSEJO ASESOR

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

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

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

Ramón Fiestas
Secretario general de Plataforma Empresarial Eólica

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

Francisco Javier García Brea
Director general de Solynova Energía

José Luis García Ortega
Responsable Campaña Energía Limpia.
Greenpeace España

Antonio González García Conde
Presidente de la Asociación Española del Hidrógeno

José María González Vélez
Presidente de APPA

Antoni Martínez
Eurosolar España

Ladislao Martínez
Ecologistas en Acción

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

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

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

Valeriano Ruiz
Presidente de la Asociación Española para la Promoción de la Industria
Energética Termosolar (Protermosolar)

REDACCIÓN

Paseo de Rías Altas, 30-1º Dcha.
28702 San Sebastián de los Reyes (Madrid)
Tel: 91 663 76 04 y 91 857 25 59
Fax: 91 663 76 04

CORREO ELECTRÓNICO

info@energias-renovables.com

DIRECCIÓN EN INTERNET

www.energias-renovables.com

SUSCRIPCIONES

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

PUBLICIDAD

José Luis Rico
Jefe de publicidad
916 29 27 58 / 91 628 24 48 / 663 881 950
publicidad@energias-renovables.com

EDUARDO SORIA
advertising@energias-renovables.com

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

Edita: Haya Comunicación



Política y energía

En unos días, elecciones. Y como estamos convencidos de que la energía se ha convertido en uno de los grandes debates y retos del siglo XXI, nos ha parecido importante dedicar un espacio en este número a las propuestas energéticas de los distintos partidos políticos. Con la distancia y la neutralidad que marcan los hechos y las palabras de los distintos candidatos.

Lo de la distancia y la neutralidad viene a cuento de los comentarios de algunos lectores que nos echan en cara eso de “meternos en política” cuando informamos de lo que dicen o hacen las personas que se ocupan de la política energética o las que aspiran a ocuparse de ella. Parece extraño tener que dar este tipo de explicaciones a estas alturas pero es indudable que sigue habiendo gente convencida de que son los ingenieros –o los equipos técnicos en general– quienes mejor pueden marcar la senda y el ritmo de las cuestiones energéticas. O las del agua, la vivienda...o cualquier otro tema.

De lo contrario no se entiende que a alguien le suene a “politiqueo barato” contar que uno de los líderes de la oposición arremete contra las renovables. Sobre todo cuando sus palabras suenan desafinadas dentro del propio PP que siempre –insistimos, siempre– ha apoyado el desarrollo de las renovables en España. Que están hoy donde están gracias al consenso político en la materia.

Nuestra línea editorial es pro renovables. ¡Menudo descubrimiento! Y en estos años hemos entrevistado a muchos políticos de todos los partidos y hemos criticado abiertamente al PP y al PSOE cuando desde sus puestos de responsabilidad en el gobierno o en la oposición han tomado decisiones contrarias a las energías limpias. Como el parón que vive hoy la fotovoltaica por culpa de un marco regulatorio que tan pronto da una de cal como una de arena. Y el actual Ministerio de Industria renquea en exceso. ¿Soluciones? Varios partidos llevan en su programa una Ley de Energías Renovables que plantea, antes de nada, un marco estable.

Ya lo hemos dicho más veces: la voluntad política es clave. A quien gane las elecciones le exigiremos desde estas páginas voluntad para seguir apoyando las renovables en España. Porque son limpias, autóctonas, intensivas en I+D, porque cada día son más baratas y competitivas, porque crean mucho empleo (uno de nuestros reportajes analiza el informe de CCOO sobre la cuestión) y porque nuestro país puede liderar su desarrollo en todo el mundo.

Por cierto, nuestra revista tiene representación en un foro en el que participan personas de máxima relevancia del sector de las renovables y de la energía en general. De empresas, instituciones, universidades... El foro se llama Grupo de Trabajo de Políticas Energéticas Sostenibles. Periódicamente daremos cuenta de lo se dice en esos debates. Sin miedo a hacer “politiqueo barato”.

Hasta el mes que viene.



Pepa Mosquera

Pepa Mosquera

Luis Merino

Luis Merino

■ “Futuro brillante” para la solar fotovoltaica mundial

Un informe elaborado por la organización ecologista Greenpeace y la Asociación Europea de la Industria Fotovoltaica (European Photovoltaic Industry Association) asegura que la tasa de crecimiento del sector alcanzó en 2007 los 40 puntos y que la potencia instalada podría llegar a superar el millón de megavatios en 2030.

El mercado solar fotovoltaico mundial muestra, según el informe Solar Generation 2007, elaborado por Greenpeace y EPIA, “un futuro brillante”. Los datos, al menos, así parecen avalarlo, entre otras cosas porque el mercado FV mundial creció a lo largo del último año un 40% más que durante 2006, pasando de 1.598 MW a 2.246 MW instalados. EPIA cree posible superar el millón de megavatios en 2030; casi trece veces la potencia eólica acumulada en el mundo hasta hoy.

Las posibilidades de la energía solar “se verán acrecentadas si los gobiernos y el Parlamento Europeo aprueban la nueva Directiva de Energías Renovables”, señala el informe, presentado en el marco del Congreso de la Energía Solar Concentrada (CSP Congress) celebrado el pasado mes de febrero en Barcelona. La propuesta de la Comisión Europea pretende obligar a la UE a alcanzar una participación del 20% de energías renovables en la energía final consumida en 2020. “España podría ir más lejos de ese compromiso si el Gobierno adopta un objetivo de suministrar con energías renovables al menos el 50% de la electricidad en 2020 en el próximo Plan de Energías Renovables”, mantiene el informe. “También será esencial el mantenimiento de los sistemas de apoyo a la electricidad solar a través de las tarifas eléctricas”.

PRECIOS COMPETITIVOS

A finales de 2007, la potencia FV acumulada en el mundo superó los 8.700 MWp, septuplicando la que había (1.200) en el año 2000, según señala el informe. “Este altísimo crecimiento significa que, en algunas zonas, llegará a ser competitiva con los precios que paga el consumidor de electricidad para 2015”, afirman Greenpeace y EPIA. El vicepresidente de EPIA, Ernesto Macías, puntualiza que la industria solar fotovoltaica prevé

invertir unos catorce mil millones de euros globalmente para 2010 en la lo cual nos hará competitivos con los precios de la electricidad para el consumidor final en el corto, medio plazo”. Macías señala asimismo que, “en la actualidad, lugares como California o Japón, donde el mercado eléctrico está totalmente liberalizado y el precio del kilovatio hora lo marca la demanda, la solar fotovoltaica ya es competitiva sin la necesidad de subsidios”.

Dentro del escenario favorable supuesto por el informe, la energía solar fotovoltaica en 2030 en el mundo alcanzaría los 1.272.000 MW, produciendo 1.802 TWh de energía eléctrica al año. Los beneficiarios parciales de esta producción serían unos 2.894 millones de usuarios aislados de la red.

¿La clave del cumplimiento de las previsiones? La voluntad política.

El restante es el equivalente al consumo de 776 millones de usuarios conectados a red. La demanda mundial de electricidad abastecida con energía solar fotovoltaica oscilaría entre el 6,4 y el 9,4% en 2030. Semejantes magnitudes se traducirían en unos 6,33 millones de puestos de trabajo y un valor del mercado que asciende a unos 318.000 millones de euros al año. El coste de la electricidad solar dentro de este escenario variaría entre 0,07 y 0,13 euros por kWh “dependiendo del lugar”.

EMISIONES EVITADAS

Según las previsiones del informe, en 2030 las reducciones anuales de CO₂ alcanzarían los mil millones de toneladas, equivalentes a las emisiones totales de la India en 2004, o a las producidas por trescientas centrales térmicas de carbón. Los ahorros acumulados por la generación solar para 2030 llegarían a ser 6.600 millones de toneladas.

“La industria está comprometida a conseguir que la generación de energía solar fotovoltaica tenga



éxito, pero necesita apoyo y voluntad política”. Y he ahí el quid de la cuestión. El escenario favorable no deja de ser un supuesto optimista. No obstante, según ha declarado Sven Teske, coordinador del informe de Greenpeace Internacional, “el mundo está listo para una revolución energética, pero, para hacerla realidad, los gobiernos nece-

sitan respaldar su retórica de lucha contra el cambio climático con apoyo real a las tecnologías de energías renovables como la fotovoltaica”.

■ Más información:

→ www.epia.org

→ www.greenpeace.org



■ Abengoa Solar construirá en Arizona la mayor central solar termoeléctrica del mundo

Utilizará colectores cilindro-parabólicos extendidos por unas 800 hectáreas, alcanzará una potencia de 280 MW y tendrá nombre español: "Solana". Entrará en funcionamiento en 2011 y venderá alrededor de cuatro mil millones de dólares de energía limpia durante treinta años.

Abengoa Solar ha firmado con Arizona Public Service (APS), la mayor empresa eléctrica de Arizona, un contrato que le permitirá construir y operar la que será la mayor planta solar eléctrica en el mundo, informa Abengoa en un comunicado.

La central, que será propiedad de Abengoa y estará situada a cien kilómetros al suroeste de Phoenix, entrará en funcionamiento en 2011. La producción eléctrica se venderá a APS durante treinta años por un importe total superior a cuatro mil millones de dólares, y supondrá unos beneficios económicos para el estado de Arizona de más de mil millones de dólares.

La central se llamará "Solana" y tendrá una potencia de 280 megavatios, que permitirán suministrar electricidad a 70.000 hogares y evitará 400.000 toneladas de emisiones que de otro modo contribuirían al cambio climático. La nueva central utilizará la tecnología de colectores cilindro-parabólicos desarrollada por Abengoa Solar y ocupará una superficie aproximada de ochocientas hectáreas. Creará 1.500 nuevos puestos de trabajo durante su construcción y 85 puestos cualificados, una vez terminada, durante su vida útil. La tecnología cilindro-parabólica basa su fun-

cionamiento en el seguimiento y en la concentración de los rayos solares, mediante espejos de alta precisión, en unos tubos receptores de alta eficiencia térmica localizados en la línea focal del cilindro cuyo fluido alcanza 370 grados centígrados. Este calor es utilizado para mover las turbinas de vapor.

La planta solar contará también con un dispositivo de almacenamiento térmico que permitirá producir electricidad cuando sea necesario, incluso cuando el sol se ha puesto. "Este proyecto es uno de los más importantes del mundo y no podría haberse llevado a cabo sin la visión y el liderazgo de APS y sus directivos", ha señalado Kate Maracas, vicepresidenta de operaciones en Arizona de Abengoa Solar.

Con este proyecto Abengoa Solar fortalece su presencia en Estados Unidos, donde viene construyendo y operando plantas solares que suministran vapor industrial. El objetivo de la multinacional española es construir y operar grandes plantas solares en el suroeste de Estados Unidos en colaboración con las principales empresas eléctricas.

Abengoa Solar tiene en operación en España la primera planta comercial termosolar con tecnología de torre del mundo así como una planta de demostración de colectores cilindro-para-



bólicos. Además está construyendo tres plantas termosolares en España que tendrán una capacidad total de 120 megavatios, dos plantas de colectores cilindro-parabólicos con una capacidad de 50 megavatios de electricidad y una de torre con una capacidad

de 20 megavatios de potencia. Adicionalmente está construyendo dos centrales híbridas gas-solar en Argelia y Marruecos.

■ Más información:

→ www.abengoasolar.com

desafío español 2007
20th American Cup Challenger
Valencia

Amor al 183 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


Sergio de Otto

Consultor en Energías

Renovables

→ sdeo@sdeocom.com

“Profetas pro nucleares” o “revientajornadas”

Permítanme los lectores comenzar con una anécdota. El otro día gané una cena con una apuesta. Asistía a una jornada sobre energías renovables en la sede de la Academia de Ingeniería. Una vez concluidas las intervenciones de los ponentes que hablaron de las ventajas de las renovables, pero también de sus inconvenientes, se abrió el turno de preguntas desde la sala. En ese momento me jugué con mis compañeros de fila a que la primera intervención no sería una pregunta sobre renovables sino una proclama pro nuclear. Gané por supuesto. Pero no tiene mérito. Uno acude, por su trabajo y por vocación, a muchos foros cada mes y ya es habitual, casi un rito, que en aquellos dedicados a

las energías renovables siempre aparezca uno de los muchos “profetas” de la tecnología nuclear para plantear la cuestión en términos de “nuclear versus renovables”.

Cuando hablo de “profetas” no me refiero, por ejemplo, a mis amigos del Foro Nuclear con su presidente Eduardo González al frente, de los que discrepo en la mayor parte de sus argumentos, pero que cumplen con su labor de lobby, tarea digna y respetable en nuestra sociedad, y en quienes aprecio su escasa beligerancia respecto a las renovables.

Los “profetas nucleares” tienen otro estilo y son legión: hay viejos catedráticos, columnistas, profesionales del sector, apasionados ingenieros que ven en la nuclear la cúspide de su saber, y algunos que pasan por ahí. A todos se les reconoce porque su argumentación arranca desdeñando el papel de las renovables y especialmente el de la eólica. El primer argumento —en demasiadas ocasiones el único— siempre es el de “son caras porque están muy subvencionadas”. Será porque la nuclear no ha recibido nunca un duro de los erarios públicos. ¡Ah! y respecto a lo de que la nuclear es mucho más barata que se lo pregunten a los finlandeses, que además de un considerable retraso, llevan gastados ya en la construcción de esa famosa central tres veces lo presupuestado inicialmente. (Ver artículo del Profesor Linares en www.soiu.es).

El otro latiguillo habitual de estos profetas es este: “el mundo, nuestro entorno, está apostando por la nuclear y nosotros con la eólica vamos en dirección contraria”. ¿De verdad? ¿Mienten las estadísticas? Que uno sepa, por ejemplo, en 2007 la potencia nuclear en Europa se ha reducido en 1.203 MW (sí, -1.203 MW) y la eólica se ha incrementado en 8.554 MW, incremento que en todo el mundo alcanza los 20.000 MW. Sí, Gran Bretaña ha abierto la posibilidad de retomar la construcción de centrales nucleares pero... veremos las cifras y si se hace, mientras tanto siguen construyendo parques eólicos. Sí, Francia está construyendo una central experimental de nueva generación pero... se ha propuesto formalmente instalar 20.000 MW eólicos en los próximos años. ¿Seguimos?

No, señores, nuestro entorno no apuesta por la nuclear, apuesta, y así lo pone de relieve la política energética de la Unión Europea anunciada por el presidente Barroso y cuatro de sus comisarios, por las energías renovables. Esa sí que es la apuesta de nuestro entorno europeo, de los Estados Unidos, Canadá y Australia, la de China y la India, etcétera, etcétera.

En esta columna nos gusta hablar de las ventajas de las renovables, analizar los inconvenientes que puedan plantear —que nadie niega, al contrario de lo que sucede con los que irresponsablemente le quitan importancia a los residuos radiactivos—, proponer el incremento de la cuota de estas tecnologías limpias y autóctonas, concienciar sobre el ahorro y la eficiencia, y desde hace mucho tiempo hemos sido partidarios de reabrir el debate sobre la nuclear pero, eso sí, poniendo todos los argumentos, todos los números sobre la mesa.

Pero, ante todo, uno piensa que el debate sobre el modelo energético no es enfrentar una tecnología con otra como pretenden estos limitados agentes de propaganda. Lo fundamental hoy es valorar adecuadamente todos y cada uno de los factores que influyen en las políticas energéticas. Desde la seguridad en el abastecimiento a la sostenibilidad, en su más amplio sentido, sin olvidarnos de los aspectos geopolíticos y sociales en un mundo cada día más pequeño. En este sentido no podemos pretender para nosotros, los privilegiados occidentales, apostar por una tecnología que nos pone los pelos de punta cuando la tiene la otra mitad de la humanidad.

Eso sí, mientras tanto seguiré ganando apuestas sobre la intervención en cualquier tipo de foro de los “revientajornadas renovables”. ¡Son tan previsibles!

■ España tendrá un Centro Nacional de Experimentación en Tecnologías del Hidrógeno y Pilas de Combustible

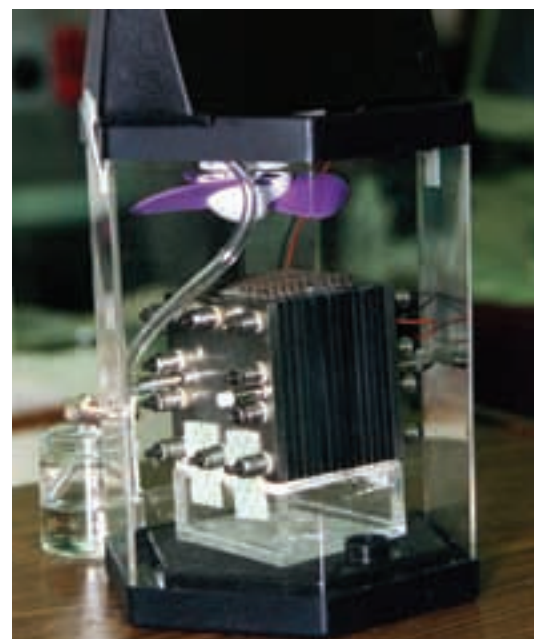
El centro, que supondrá una inversión de 130 millones de euros, aportada a medias entre el Ministerio de Educación y la Junta de Castilla-La Mancha, tendrá su sede en Puertollano (Ciudad Real).

Estará dedicado en exclusiva a la investigación científica y tecnológica en todos los aspectos relativos al hidrógeno y las pilas de combustible, y podrán hacer uso de él tanto las empresas como la comunidad científica y tecnológica, nacional e internacional.

El presupuesto estimado de 130 millones de euros financiará su actividad en los próximos 15 años. “La visión del Centro consiste en construir una infraestructura de experimentación que integre todos los subsistemas de la cadena del hidrógeno (producción, almacenamiento, purificación, distribución y utilización), con un enfoque fundamental dirigido a las aplicaciones en pilas de combustible”, explican sus promotores.

El nuevo centro forma parte del Mapa de Instalaciones Científicas y Técnicas Singulares dentro del programa INGENIO 2010 del Gobierno español, cuyo objetivo es impulsar la creación de nuevas infraestructuras científicas y técnicas singulares, cofinanciadas entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas.

■ Más información:

→ www.cneithpc.es


■ La eólica instalada en Europa en 2007 creció más que cualquier otra tecnología energética

Así lo afirma la Asociación Eólica Europea (European Wind Energy Association, EWEA), tras finalizar el recuento consolidado de los mercados europeos de 2007. EWEA especifica que España ha sido uno de los motores de ese crecimiento.

Europa (UE 27) ha instalado 8.554 MW eólicos a lo largo del año 2007, lo que supone un incremento del 18% y eleva la potencia acumulada en el Viejo Continente alcanza a 56.535 MW. En términos relativos, la eólica también sale ganando, pues los 8.554 MW sumados en 2007 (8.291 en la UE 15) superaron los 8.226 MW de nuevas centrales de gas. La nuclear y el carbón perdieron 1.203 MW y 750 MW respectivamente, según datos de EWEA e informes de Platts PowerVision.

A pesar de ese incremento, la eólica europea creció por debajo

de la media mundial, que fue del 30%. Además, puntualiza Christian Kjaer, máximo responsable de la Asociación, "si excluimos del total las cifras de España, el mercado europeo de aerogeneradores muestra un ligero descenso" (España instaló 3.522 MW en 2007, la mayor cantidad de cualquier país europeo jamás).

LA EÓLICA SE "MEDITERRANIZA"

Otros dos países mediterráneos, Francia e Italia, fueron los mercados sorpresa. El buque insignia de la atómica continental, Francia, conectó 888 MW y cuenta ya con

una potencia acumulada de 2.454. Mientras, Italia agregó 603 MW eólicos a sus redes hasta llegar a los 2.726 MW totales. "Los nuevos Estados Miembros incrementaron su potencia en un 60%," señala la asociación EWEA. Polonia instaló 123 MW (276 acumulados a finales de 2007), mientras la República Checa y Bulgaria instalaron 63 MW y 34 MW respectivamente.

"No obstante, un puñado de mercados tiraron en el sentido opuesto", puntualiza la patronal de la eólica europea, que cita en su informe a Alemania, Portugal y Reino Unido. "Como resulta-

do, el crecimiento del conjunto en 2007 (12%), no ha sido tan contundente como podría haber sido". Según EWEA, "el cambio de ritmo en algunos países se puede achacar a una mezcla de lentitud en algunas administraciones, a los problemas de acceso a red y a la incertidumbre legislativa".

"No me cabe ninguna duda de que la rápida aprobación por los 27 Estados Miembros y el Parlamento Europeo de la propuesta de la Comisión sobre la nueva Directiva de Energías Renovables despejará el camino hacia una expansión de igual envergadura entre los otros Estados Miembros", añade.

■ Más información:

→ www.ewea.org

■ Oviedo toma el relevo en una tercera edición de Bio-Oil

Últimos avances científicos, nuevas materias primas no destinadas al consumo alimentario, impacto ambiental, obligaciones legales en la mezcla de biocombustibles... Estos serán algunos de los temas que se abordarán durante Bio-Oil 2008, certamen que este año complementa su parte expositiva con una amplia aportación de ponencias y debates sobre este sector.

Durante dos días habrá oportunidad de conocer y debatir sobre todas las cuestiones que atañen a los biocombustibles, incluidas aquellas relacionadas con las críticas y los problemas que mantienen al sector en stand-by. El escenario en el que tendrá lugar Bio-Oil 2008 será el auditorio Príncipe Felipe del Palacio de Congresos de Oviedo (Asturias). La capital asturiana toma así el relevo, durante los días

12 y 13 de marzo, de Vigo y A Coruña, ciudades donde se celebraron las dos anteriores ediciones.

Precisamente el éxito de las dos primeras citas ha llevado a los organizadores (Global Energy, división de Eventos de Brent & Trading Energy Consulting) a ampliar las miras de Bio-Oil 2008 y añadir al área de exposición para la muestra de productos y servicios destinados al industria de los biocarburantes, un espacio para el de-

bate en el que se realizarán cerca de 25 intervenciones a cargo de expertos nacionales e internacionales de diferentes áreas: empresa, centros de investigación, administración pública, organizaciones agrarias y asociaciones empresariales.

Los organizadores afirman que se abordarán los últimos avances científicos en torno a la obtención de materia prima alternativa para la producción de biocarburantes sin perjuicio de la cadena alimen-

taria, el impacto ambiental que generan durante su cultivo y procesamiento, el mercado de futuros y los aspectos legales y fiscales.

En paralelo a estas jornadas de debate, Bio-Oil 2008 acogerá la entrega del premio Probiofuels, organizado por la revista especializada en biocombustibles Biocarburantes Magazine, y una exposición sobre cambio climático, sus causas, efectos y posibles soluciones.

■ Más información:

→ www.globalenergy.es



aiguasol | ingeniería y consultoría energética

AIGUASOL ofrece servicios de ingeniería e investigación de calidad, promoviendo soluciones innovadoras que permitan reducir el impacto asociado al consumo de energía.

La larga experiencia de AIGUASOL en proyectos energéticos, tanto a nivel de asesoramiento, investigación y ejecución, así como disponer de las más avanzadas herramientas de cálculo, le permiten llevar a cabo proyectos complejos con la máxima garantía de éxito.

www.aiguasol.coop

Tel.: 933 424 755





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

Tsunami fotovoltaico

En diciembre de 2005 había unos 50 MW fotovoltaicos conectados a la red eléctrica y en diciembre de 2007 había más de 500 MW; en dos años, la potencia instalada en España ha crecido un apabullante 1.000%. Sin embargo, a ojos de las compañías distribuidoras, la avalancha real —el tsunami, dicen— está todavía por venir: Unión Fenosa, sin ir más lejos, afirma que hacia el verano podemos superar los 3.500 MW.

Esa cifra, afortunadamente, está fuera de orden; el año pasado se conectaron en todo el planeta unos 2.300 MW fotovoltaicos, con

lo que ni aun instalando toda la producción mundial de paneles —algo imposible— se podría alcanzar. Ahora bien, si se airean esos 3.500 MW, es porque se pueden respaldar de algún modo, aunque los aireadores sepan perfectamente que están exagerando.

¿Y en qué se basan? Pues en las solicitudes que tienen encima de la mesa y que han multiplicado su trabajo burocrático. Además —se lamentan y se extrañan— a pesar de la terrorífica Propuesta de nueva regulación que el Ministerio de Industria remitió en septiembre a la CNE, siguen recibiendo un volumen de solicitudes desmesurado; cierto es que ha bajado un 40%, pero estaban desbordados y siguen estando desbordados.

El fin de la aplicación del Real Decreto 661/07 el próximo septiembre no sólo ha incrementado la velocidad con la que se construyen las plantas —se están haciendo dos y tres turnos de trabajo—, sino que ha animado a algunos a adelantar proyectos planificados para más adelante —poniendo importantes garantías ante unos bancos que ya no financian sin ellas— con la esperanza de terminar dentro del plazo. Si el sector iba como un bólido, ahora va como un meteoro.

Pero tanta velocidad se paga. La oferta no puede abastecer la demanda y, sin que se haya terminado del todo la escasez de silicio, hay otros cuellos de botella: falta capacidad en las redes; faltan transformadores y celdas en las subestaciones; falta tedlar (el plástico sobre el que se colocan las células en los paneles); falta cable; falta mano de obra cualificada... En suma, los retrasos y las cancelaciones de pedidos —sobre todo los que deberían llegar desde el Sudeste asiático— están a la orden del día, lo cual es fatal cuando se corre contra el crono.

Y todavía, como advierten las distribuidoras, se va a agravar el cuello de botella burocrático, porque la tramitación de las plantas en construcción culminará en verano. En plenas vacaciones, justo cuando hay menos personal, los despachos se van a inundar con el tsunami de papeleo de los fotovoltaicos que quieren acogerse al RD 661/07.

La situación es muy preocupante. Aparte de los casos de pasmosa irresponsabilidad empresarial —hay plantas en construcción que no tienen punto de conexión—, parece claro que algunos promotores se están arriesgando demasiado. Aunque finalmente el Gobierno aparque la Propuesta remitida a la CNE y apruebe una regulación que le dé continuidad al sector, con total seguridad habrá un fuerte ajuste en el que aún hay demasiadas incógnitas: ¿a cuánto se pagará el kilovatio?, ¿se distinguirá entre instalaciones grandes y pequeñas?, ¿seguirá existiendo la opción de trocear las plantas a efectos de tarifa?

De la respuesta a esas preguntas depende la rentabilidad, e incluso la viabilidad, de los proyectos en marcha que lleguen tarde a la cita de septiembre, quizá por culpa del colapso administrativo. El riesgo, pues, no debería ser asumible, pero escuchando a las distribuidoras salta a la vista que algunos lo están asumiendo, tensando aún más un mercado que exige relajación.

Difícil será que los magistrados, abogados, procuradores y demás profesionales de la Justicia no coman durante un tiempo por culpa del maremoto fotovoltaico.

■ Cádiz recolocará a 500 ex trabajadores de Delphi en el sector de las renovables

Microalgas, biodiésel y paneles solares. El municipio gaditano de Puerto Real albergará tres factorías relacionadas con esos tres sectores de las renovables gracias al plan de recolocación diseñado por la Junta de Andalucía, los sindicatos con representación en la planta gaditana y los ex empleados. La empresa Debacsa será la inversora.

Delphi Automotive Systems España, fabricante de componentes para el sector de la automoción, cerró hace ya más de un año dejando en la calle a más de 3.000 trabajadores. Tras una serie de movilizaciones y la apertura de un proceso de negociación y búsqueda de salida del conflicto, el final del túnel parece ahora empezar a vislumbrarse. Así, y según la Junta de Andalucía, Puerto Real albergará tres plantas de producción relacionadas con el sector de las renovables que podrían dar empleo a medio millar de ex trabajadores de la multinacional estadounidense.

En concreto, estaríamos hablando de dos plantas industriales del sector de las energías renovables, dedicadas, una, a la fabricación de paneles solares, y otra, a la producción de biodiésel. Las plantas supondrán la creación de alrededor de 290 puestos de trabajo y una inversión de 140 millones de euros. A esta se sumaría una tercera planta que se ubicará en Jerez dedicada a la producción de microalgas.

Parte de los nuevos trabajadores de estas plantas, según ha explicado el consejero de Empleo, Antonio Fernández, serán ex empleados de Delphi, cuyos perfi-

les profesionales se adecuen a los requeridos por la firma y que, en principio, están relacionados con las nuevas tecnologías a emplear en estos procesos productivos. En este sentido, Antonio Fernández ha indicado que su departamento desarrollará en los próximos meses un plan formativo que dé respuesta a las necesidades de cualificación de estos nuevos proyectos, que podrían estar operativos en un plazo de alrededor de quince meses.

La planta Gadir Biodiesel, que se está construyendo sobre una superficie de 38.000 metros cuadrados en el Bajo de la Cabezueta, se centrará en la producción de biodiésel a través de aceite de microalgas. Gadir Solar se dedicará a la fabricación, venta, comercialización e instalación de paneles solares con la tecnología de lámina fina y se ubicará en el Polígono El Trocadero, sobre una superficie de 14.500 metros cuadrados. El proyecto de Jerez, que desarrollará la empresa Celulosa Investment perteneciente al mismo grupo empresarial, se ubicará en una superficie de más de 800 metros cuadrados dedicados a laboratorios y servicios laborales y otros 2.500 metros cuadrados destinados al área de producción y servicios industriales.



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



Rafael Peña Capilla
Profesor de la Universidad de
Alcalá de Henares
→rafael.pena.capilla@gmail.com

Materias primas

Hace unas semanas, el barril de crudo superó los 100 dólares, su máximo histórico, a años luz de los 10 que costaba hace apenas 9 años. En las mismas fechas, los futuros del gasoil, la gasolina y los combustibles de calefacción pulverizaron todos los registros, arrastrados por la escalada alcista del petróleo.

Con la escasez de los combustibles fósiles como trasfondo, los partidarios de la energía atómica velan sus armas, en lo que parece el preludio para la vuelta a las

centrales nucleares como fuente de suministro a gran escala. Según sus defensores, la nuclear es la única alternativa para garantizar el creciente consumo sin aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, esto sería posible a precios reducidos, sobre todo en comparación con otras fuentes, como las renovables.

En este sentido, la Agencia Internacional de la Energía Atómica (AIEA) ha publicado recientemente sus previsiones para la evolución de la nuclear en las próximas décadas. Según sus cálculos más "optimistas", la potencia instalada en 2030 podría aumentar un 84% con respecto al nivel de 2007. Por el contrario, en el escenario más conservador, que está basado en los planes ya aprobados para los próximos años, el crecimiento de la nuclear sería de tan sólo un 12%.

Incluso en el escenario más ambicioso, la Alternativa Gaia no podrá cumplir el papel que sus defensores le asignan. Y es que todas las previsiones apuntan a que el consumo eléctrico se duplicará de aquí a 2030. De ser así, la nuclear, que actualmente proporciona el 16% de la electricidad mundial, vería reducida su aportación al suministro global.

Aún suponiendo que el impulso a las nuevas plantas hiciera de la nuclear la principal tecnología eléctrica, esta situación no sería sostenible en el medio plazo. Y es que no hay que olvidar que el uranio, el combustible de la energía atómica, es una materia prima muy poco abundante en nuestro planeta, que por lo tanto tiene una capacidad de suministro limitada (como ocurre con el petróleo y sus derivados).

La propia AIEA estima que las reservas de uranio son suficientes para abastecer las centrales durante 85 años... al ritmo actual de consumo. Precisamente por eso, sólo la mera posibilidad de una vuelta a la nuclear ha provocado una auténtica convulsión en los mercados. Y es que el precio del uranio se ha multiplicado por 10 en los últimos 5 años, marcando una senda ascendente que ni el crudo ha podido seguir.

El encarecimiento de las materias primas no sólo afecta a los mercados de la energía. Los productos agrícolas y ganaderos (trigo, soja, cacao, maíz, carne de vaca, piensos) y los metales (oro, platino, plata, cobre, plomo, acero o cinc) han seguido el mismo camino, multiplicando su precio hasta alcanzar cotas impensables hace menos de un lustro. Parece como si el problema del suministro se nos haya venido encima de repente, con la llegada del particular "pico de Hubert" de todos estos productos, recordándonos que nuestro planeta tiene una capacidad limitada. Capacidad que parece estar empezando a resentirse por la presión creciente del desmesurado consumo.

La receta para afrontar una hipotética crisis generalizada de suministro de materias primas no es otra que reducir su consumo hasta límites sostenibles. Sólo será posible lograrlo a través de la eficiencia en la utilización de los recursos y del reciclaje. Con mayor intensidad si cabe en el caso de la energía, donde será imprescindible recurrir a las únicas tecnologías basadas en recursos ilimitados y no contaminantes: las energías renovables.

La FAO y el impacto de desarrollos bioenergéticos sobre la seguridad alimentaria

Un nuevo sistema desarrollado por importantes institutos de investigación europeos permitirá a la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) y a los países en desarrollo que quieran entrar en el sector de la bioenergía calibrar los beneficios que puedan obtener sin hacer peligrar su seguridad alimentaria.

Son seis los pasos que este sistema de análisis tiene en cuenta a la hora de valorar la viabilidad de la apuesta bionérgica: el potencial técnico de biomasa, los costes de producción de biomasa, el potencial económico de la bioenergía, las consecuencias macroeconómicas, el impacto nacional y doméstico y las consecuencias para la seguridad alimentaria. Para calcular algunos de estos parámetros se usarán modelos matemáticos como el Quickscan, que calcula la bioenergía mundial potencial hasta 2050, y el Cosimo de la FAO, que modela el sector agrícola en un elevado número de países en desarrollo. El sistema se experimentará sobre el terreno en tres países (Perú, Tailandia y Tanzania), antes de que su metodología esté disponible para la comunidad internacional en general.

La herramienta ha sido diseñada por un equipo de economistas de la FAO, el Instituto Copérnico de la Universidad de Utrecht (Holanda) y el Oeko-Institut de Darmstadt (Alemania) y fue analizada durante dos días por expertos del Proyecto de Bioenergía y Seguridad Alimentaria (BEFS,

por sus siglas en inglés) de la FAO. La financiación corre a cargo del Gobierno alemán.

Una condición previa para ejecutar el marco es el establecimiento de un escenario de desarrollo de la bioenergía, un proceso en el que la FAO ayuda a los gobiernos a definir claramente sus opciones de política bioenergética y las diversas estrategias posibles para llevarlas a cabo.

El marco analítico permite a los gobiernos interesados calcular el efecto de las decisiones de su política en la seguridad alimentaria de sus poblaciones. La bioenergía puede afectar a los precios alimentarios y a los ingresos de la población rural y por tanto tiene importantes consecuencias, tanto positivas como negativas, para la seguridad alimentaria.

Para consolidar este tipo de iniciativas, la FAO está organizando una conferencia de alto nivel sobre la Seguridad Alimentaria Mundial y los Desafíos del Cambio Climático y la Bioenergía, que tendrá lugar en Roma del 3 al 5 de junio de este año.

■ **Más información:**

→ www.fao.org



■ España recibirá más de 315 millones de euros de la UE para fomentar las energías renovables

Bruselas invertirá en los Estados de la UE 9.000 millones de euros en proyectos que fomenten el desarrollo de las energías renovables (4.800 millones) y la eficiencia energética (4.200 millones) entre 2007 y 2013. España recibirá, de ellos, algo más de 315 millones, de los que 147,6 millones irán destinados a promover la eficiencia energética en las comunidades autónomas.

En términos globales, las regiones españolas recibirán algo más de 3,4 millones de euros para invertir en proyectos que potencien la energía eólica, 107,4 millones para energía solar, 46,9 para biomasa y algo más de 10 millones para fomentar la energía hidroeléctrica y geotérmica, informa Europa Press. Asimismo, el conjunto de regiones españolas recibirán un total de 147,6 millones de euros para fomentar proyectos que se traduzcan en un ahorro del consumo energético o eficiencia energética.

La comisaria de Política Regional, Danuta Hubner, destacó al hacer el anuncio que a pesar de que "muchas regiones en Europa son pioneras" en la investigación y promoción de energías renovables y eficiencia energética "los mejores resultados se encuentran en las regiones periféricas" de los Estados miembros. Aseguró que en el caso concreto de España, a pesar de que el país "todavía sufre una gran brecha tecnológica con respecto a Europa", "hay numerosos ejemplos" de buen hacer en la promoción de energías limpias. Entre ellos, citó "proyectos bastante avanzados" en el campo de la energía mareomotriz en Cantabria, o "la gran inversión en energía eólica" en regiones como Navarra y Aragón.

Hubner reconoció que "las regiones son esenciales para lograr objetivos ambiciosos en el

sector energético a través de inversiones en el marco de la Política de Cohesión" comunitario, pero subrayó también "el alto potencial" económico en cuanto a "creación de empleo y crecimiento" que supondrá para las regiones invertir en el sector de las renovables, de la eficiencia energética, y tecnologías que contribuyan a reducir las emisiones de carbono a la atmósfera.

PARTIDA ADICIONAL

La Comisión Europea asignará una partida adicional de ayudas por valor de 63.800 millones de euros entre 2007 y 2013 para investigación y desarrollo en las distintas regiones de los Estados miembros. La comisaria recaló su deseo de que "una parte significativa" sirva para financiar proyectos de investigación en el área de las energías limpias.

A juicio de la comisaria, las regiones "son clave" para contribuir a la lucha contra el cambio climático, promover en los países comunitarios las energías renovables y tecnologías en el sector que contribuyan a la mayor eficiencia energética de los Veintisiete por su "cercanía" a los actores implicados, desde distribuidores a consumidores, explicó.

■ Más información:

→ <http://europa.eu.int>

■ Lanzarote será la primera isla de Canarias en disponer de un mapa de olas

El documento, que será elaborado por la Universidad Politécnica de Barcelona, permitirá conocer el potencial energético del litoral isleño y elegir la mejor tecnología para su aprovechamiento.

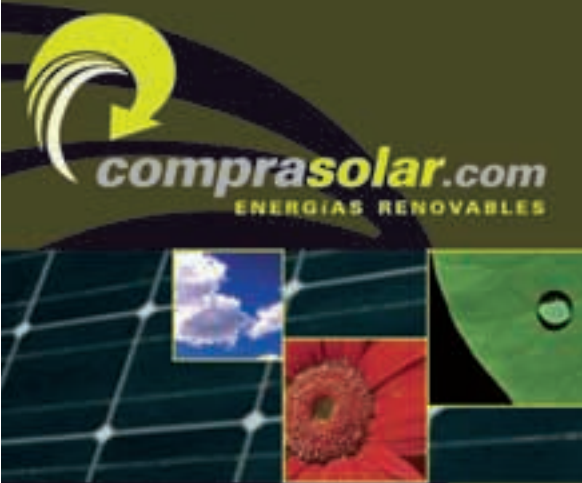
Lanzarote será la primera isla del archipiélago canario y el segundo enclave español después de Barcelona, en contar con un mapa de olas, aunque son varias las comunidades que están trabajando en estudios similares, como Asturias, Galicia y el País Vasco.

El estudio será realizado por la Universidad Politécnica de Barcelona, uno de los entes de

referencia internacional en este tipo de estudios. El contenido del mapa se obtiene mediante medición matemática, a través de un sistema de boyas conectadas vía satélite que mandan información cada tres segundos sobre la altura de las olas, la dirección y fuerza de las corrientes y la temperatura del agua. "Con estos datos en la mano es cuando podemos valorar tanto la mejor ubicación de los equipamientos para la obtención de la energía como las tecnologías más adecuadas, en función de las características de nuestro océano", señala el cabildo insular en un comunicado.

■ Más información:

→ www.cabildodelanzarote.com



DISTRIBUIDORES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

PANELES



INVERSORES



ESTRUCTURAS



COMPRASOLAR RENOVABLES, S.L.
C/ Guardia Civil, 26 - B 46020 Valencia
Tel. 963 390 530 Fax 963 392 300
informacion@comprasolar.com

www.comprasolar.com



P A N O R A M A

La energía es poder

Cuando el presidente Putin se dirigió a las dos cámaras parlamentarias rusas en mayo de 2006, expresó con meridiana claridad su estrategia para conquistar los mercados energéticos de Asia y Europa con dos ideas: la energía es poder y la energía no es un problema económico sino de seguridad.

Javier García Breva

A partir de ahí y con Gazprom como primera empresa energética del mundo, Putin se ha hecho con el control de suministro por el norte y sur de Europa llegando hasta China. Sus últimos movimientos en Argelia, Nigeria y los Balcanes siguen acrecentando su posición de manera inquietante y deja en entredicho la poca preocupación que han merecido estos pasos a las autoridades españolas pensando que no suponen riesgo para nuestro abastecimiento.

A finales de 2007 la Agencia Internacional de la Energía ha anunciado para 2015 una crisis de suministro de petróleo al constatar que para esa fecha el incremento de la demanda mundial va a superar la oferta de crudo, por lo que los excedentes van a ir reduciéndose en un escenario de precios altos y escasez. La OPEP, en su primera reunión de este año, ha acordado no incrementar la oferta de crudo ante el riesgo de recesión en EEUU para que el precio del barril no baje de 90 dólares y no ver así reducidos sus ingresos que, a través de los fondos soberanos, van a salvar muchos bancos afectados por la crisis hipotecaria americana, provocada a su vez por “los regalos fiscales a los plutócratas y la desregulación” del presidente Bush, como de manera magistral ha denunciado recientemente el premio Nobel de Economía Paul Samuelson. Paradójicamente, en esas fechas el regulador español envía a la CNE una revisión de la planificación energética previendo un precio del crudo a 48 dólares.

Pero el año 2007 ha sido el de la definitiva caída del mito de la inexistencia del cambio climático. Los informes del Panel de la ONU y de Nicholas Stern han confirmado la evidencia de la responsabilidad del hombre en el daño al planeta y su coste económico. De no actuar podemos estar caminando hacia una gran depresión económica sin precedentes que puede alcanzar hasta una pérdida del 20% del PIB mundial, sólo evitable si dedicamos un 1% a evitar que se eleve la temperatura del planeta. El 80% de ese esfuerzo corresponde al sector industrial y energético.

Podemos concluir que la energía es lo que está cambiando el mundo, que las políticas económicas vigentes no valen para garantizar el suministro energético en el futuro ni para afrontar la reducción de emisiones contaminantes, que por lo tanto es preciso cambiar el actual modelo de crecimiento económico basado en el consumo masivo de hidrocarburos y que estamos ante una urgencia ética por todos los seres humanos que hoy habitan el planeta y por las futuras generaciones.

■ Políticas del cambio climático

Pero ante este diagnóstico llama la atención la impasibilidad de los gobiernos para adaptar sus políticas económicas y energéticas a este nuevo escenario en el que la seguridad de abastecimiento y los efectos del cambio climático van a modificar drásticamente la sociedad en que vivimos. Los países que antes se anticipen a una economía baja en carbono liderarán el mundo en el futuro y venderán su tecnología a todos los demás. El informe de N. Stern avanza cuáles pueden ser las políticas a aplicar desde este momento: asignación de precios al carbono vía impuestos o regulación, apoyo a las tecnologías bajas en carbono y eliminación de las barreras a la eficiencia, creando una nueva cultura de la energía basada en menos consumo y emisiones de CO₂.

El regulador que tenga clara esta política deberá procurar, ante todo, reducir la incertidumbre para que las inversiones se hagan en esa dirección e inducir el desarrollo de tecnologías energéticas bajas en carbono, deberán informar a todos los consumidores a través de un sistema de etiquetado y certificación energética obligatorio para toda clase de actividad y producto y, finalmente, sustituir los sistemas de ayudas por la internalización de costes de todas las fuentes de energía.

En esa dirección van dos decisiones que son la esperanza de que otra política energética es posible. En primer lugar, los acuerdos del Consejo Europeo de marzo de 2007, calificados de revolución energética, para en 2020 reducir un 20% las emisiones de CO₂, con un 20% de ahorro de energía y un objetivo de consumo de energías renovables del 20% y del 10% de biocarburantes. El pasado mes de enero se presentó ya la propuesta de directiva de renovables que, con carácter vinculante, obligará a multiplicar por tres todo el esfuerzo hecho hasta ahora por España en renovables, que reconoce sus externalidades como beneficiosas para la competitividad de la economía y no un sobrecoste, que defiende el sistema de primas y permite exportar nuestra industria nacional a toda Europa y va a obligar a que los biocarburantes estén disponibles en todas las gasolineras. Esta directiva va a constituir una gran oportunidad económica para España, el país con la industria mejor preparada para cumplir sus objetivos.

En segundo lugar, el Plan Nacional de Asignación de Emisiones (PNA), gestionado en sus dos fases por el Ministerio de Medio Ambiente, es la decisión de política energética más importante que se ha tomado en España en los últimos años. Aunque los resultados han sido hasta ahora insuficientes, constituye la senda por donde



debe transitar la política energética en los próximos años, en la que la reducción de emisiones de CO₂ ha de ser la principal prioridad. Para ello el PNA tiene que tener un reflejo claro en las políticas regulatorias y fiscales.

■ *La paradoja energética de España*

La situación de España en este contexto se puede definir como paradójica. La factura del petróleo supone más del 4% del PIB (40.000 millones de euros) y casi duplica la media europea y mientras en Europa el consumo de petróleo se ha incrementado un 10% en los últimos veinte años en España lo ha hecho en un 50%. Cada dólar que sube el precio del barril supone 200 millones de euros más de déficit comercial. El impacto del petróleo en nuestra economía ha sido repetidamente advertido por el Banco de España sin que el ahorro de hidrocarburos se haya priorizado en la política económica. Somos el país con mayor dependencia e intensidad

El campo petrolífero y gasístico de Yuzhno Russkoye, en Siberia occidental, que oficialmente comenzó sus tareas de producción el pasado diciembre, gestionado por la compañía alemana Basf y la rusa Gazprom.

Abajo, central nuclear de Cattenom, la tercera en potencia de Francia.

energética de Europa y el más alejado de Kioto; sin embargo, nuestras mejoras dependen más de la suavidad de las temperaturas que de incentivos para mejorar esos ratios. Y mientras, nuestras puntas de demanda se cubren con carbón y el coste de nuestras emisiones será de 2.500 millones de euros al año hasta 2013.

La política energética no ha sido considerada estratégica sino sólo como política de precios. Por eso, teniendo una industria nacional de renovables con liderazgo mundial se ha tenido al sector sumido en la incertidumbre. Valga como ejemplo el ya olvidado RDL 7/2006 que dejó la retribución de las renovables en el limbo durante un año, o la actual situación de la fotovoltaica o los biocarburantes.





Huerta solar en San Agustín de Guadalix, Madrid.

La economía española sufre un grave riesgo al no situar la energía como un cuello de botella ni considerarla una prioridad. Reducir la política energética a la tarifa eléctrica es un error. El PP no sólo lo hizo sino que ignoró la existencia del CO₂ y dejó una herencia que es, en realidad, un tremendo engaño a todos los consumidores: el déficit tarifario. Y dicha herencia se ha convertido en una bola de nieve cuando a partir de agosto de 2004 empezó la escalada del precio del crudo como consecuencia de la invasión de Irak. Es urgente anticiparse a los cambios de la geopolítica de la energía impulsando una economía baja en carbono. Lo que no se puede es seguir con una política económica que todavía contempla la sostenibilidad energética como un sobre coste y no como una inversión beneficiosa para el país, cuyas externalidades contribuyen a una mejora de la renta nacional y de la renta disponible.

■ *La revolución renovable*

El primer instrumento para empezar a cambiar el modelo de crecimiento basado en los hidrocarburos son las energías renovables, tanto para la producción de energía como para introducir eficiencia en sectores como el residencial y el transporte que representan la mayor debilidad medioambiental de nuestra economía.

España ha impulsado un modelo de desarrollo en determinadas tecnologías renovables (eólica, solar, ahora biomasa) que sería motivo de un estudio más amplio. Con un recurso natural gratis (entra a coste cero en el sistema) y un marco económico estable se ha creado una industria y una tecnología nacional que con el incremento de la demanda y del mercado empieza a ser competitiva, exportadora y líder. Este modelo ha sido reconocido como un éxito por la Comisión Europea y la CNE; sin embargo, se sigue descalificando a las renovables por ser caras, cuando para España la verdadera amenaza en precios, seguridad de suministro y emisiones es el petróleo. Por eso, la manera correcta de ver las renovables es desde su aportación a la competitividad de la economía. Cada kilovatio renovable ahorra

combustibles que importamos, evita emisiones de CO₂, incorpora tecnología nacional, beneficia a nuestra industria, mejora nuestro sistema de innovación, la eficiencia energética de nuestros productos y diversifica nuestro sistema energético con fuentes autóctonas. En definitiva, las renovables son también un modelo de cambio tecnológico y su mayor competitividad sólo depende de que se acelere el incremento de su demanda; por eso es importante la nueva directiva europea. Centrar la cuestión en la tarifa es la excusa de todos aquellos que defienden las renovables con un sí, pero...

En los próximos años se debería dar una mayor coherencia a la política energética a partir de las nuevas directivas que está diseñando la Unión Europea y el Plan Nacional de Asignación de Emisiones como instrumentos para una economía más supeditada al cambio climático y con medidas prioritarias y vinculantes para todas las administraciones:

1. Elaborar una nueva Planificación Energética que además de las redes e infraestructuras incluya las energías renovables, eficiencia energética y directivas europeas, definiendo un modelo energético a medio y largo plazo de acuerdo con los objetivos del PNA y los adoptados por el Consejo Europeo para 2020.
 2. Ley de Renovables para impulsar el desarrollo de la industria nacional y el mercado de fuentes limpias y autóctonas refundiendo la normativa actualmente dispersa, armonizando la de las Comunidades Autónomas y garantizando un marco económico estable a los inversores, dando a las renovables el carácter de fuente estratégica.
 3. Ley de Eficiencia Energética y Gestión de la Demanda que dé carácter vinculante a las medidas de ahorro de energía y un mayor rango a la gestión de la demanda como prioridad de la política energética. Deberá establecer las medidas adecuadas de etiquetado e información a consumidores, empresas y administraciones para impulsar mercados más competitivos a través de productos y servicios eficientes energéticamente.
- Si la energía está transformando el mundo, mejor será anticiparse con políticas sostenibles a largo plazo.

→ jgarciabreva@solynova.com

Especialmente diseñados para conexión a red

Máximo
rendimiento,
mayor
robustez

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

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

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

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

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



ATERSA
electricidad solar

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

Madrid: 91 517 84 52
Valencia: 902 545 111
Córdoba: 95 726 35 85

www.atersa.com

Las dos soluciones del País Vasco



Con casi trescientos habitantes por kilómetro cuadrado, el País Vasco, que padece una dependencia energética que ronda la tasa del 95%, lleva 25 años apostando por el gas natural y la eficiencia. Y, por lo visto, parece que está haciendo esos deberes: en los últimos seis años ha duplicado el peso (más CO₂) de aquel combustible fósil en su mix energético y ya lleva un cuarto de siglo rebajando la tasa de intensidad energética (menos CO₂ por unidad de PIB). En fin, luces y sombras de un país con dos gases. Léase.

Antonio Barrero F.

Dos problemas: dependencia y cambio climático. Dos gases: CO₂ y CH₄. Dos documentos: la Estrategia Energética Vasca 3E 2010 (aprobada por el Gobierno autónomo en diciembre de 2004) y el Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático 2008-2012, presentado por el mismísimo lehendakari tres años después, en diciembre de 2007.

Dos discursos. El primero, articulado por la 3E, señala con claridad, entre sus objetivos, uno muy concreto: triplicar el consumo de gas en diez años (entre 2000 y 2010), o sea, pasar “de 1,5 a 4,7 bcm/año (bcm: miles de millones de metros cúbicos normales)”. El gas natural, decía la propia consejera de Industria, Ana Agirre, poco después de aprobada la 3E, “sustituirá al petróleo como principal energía en Euskadi. La participación energética del gas natural pasará del 21 al 52%”. El segundo discurso, el que

enuncia el Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático, asegura que el objetivo primero de este plan es que “en 2020 el País Vasco haya dado pasos irreversibles hacia la consolidación de un modelo socio-económico no dependiente del carbono”.

En fin, dos discursos... y un dato (la fuente es el propio Ente Vasco de la Energía, EVE): el 42% de la demanda energética de Euskadi fue satisfecho en 2006 (último dato disponible) por el gas natural; el 4%, por las renovables, esas que no emiten CO₂, gas de efecto invernadero y defectos climáticos que sí exhalan sin embargo las centrales térmicas que queman gas. La dependencia energética de Euskadi ronda hoy el 95% (la de España, el 85; la de Europa: alrededor del 50).

■ *Poca eólica en Euskadi*

La apuesta vasca estuvo, y sigue estando desde luego, muy clara (léase la entrevista a Agirre que acompaña a este reportaje). El Gobierno Vasco promoverá inversiones directas por valor de 4.900 millones de euros en el sector energético, decía la consejera en enero de 2005, poco después de presentada la 3E. Las inversiones directas para el conjunto de las renovables para este período, añadía el Ente Vasco de la Energía, “serán de 1.083 millones de euros”. Esos son los números.

La pregunta es: ¿cómo están las renovables a estas alturas? Pues empecemos por la eólica. El objetivo señalado en la 3E es tener instalados en la fecha objetivo 624 MW (en el año 2000, en el País Vasco había 24). Pues bien, a uno de enero de este año, Euskadi tenía instalados 152,77 MW. Y eso que 2007 ha sido el año del bum total para el sector en España: nunca antes se instalaron más megavatios en este país en un solo año (2007 se saldó con 3.514 MW nuevos).

La solar también ha vivido una edad dorada en el pasado más inmediato. Durante los últimos meses ha llegado a registrar tasas de crecimiento de hasta el 500%, según datos de la Asociación Solar de la Industria Fotovoltaica de España. Eso, en materia de FV. Pero es que en solar térmica, las previsiones también son muy halagüeñas. El recién aprobado Código Técnico de la Edificación, que desde octubre pasado obliga a los constructores a instalar colectores solares para calentar el agua doméstica, disparará muy probablemente el mercado en los próximos meses.

Ese es, pues, el marco. Pero, ¿qué pasa en Euskadi? Pues que la fotovoltaica “se ha ido consolidando a lo largo de los años”, apunta el EVE, “hasta alcanzar a finales de 2006 [último dato oficial disponible] una potencia de 4.898 kWp y un total de 1.202 instalaciones”. La 3E establece como objetivo 2010 para la FV vasca los 10 MW (o sea, mucho más, el doble concretamente, de lo que había instalado hace un año). Las estimaciones a futuro, añade el EVE, “prevén un importante aumento de las instalaciones FV conectadas a red”.

■ La paradoja fotovoltaica

Los datos y los objetivos fotovoltaicos oficiales (4.898 kWp, 10 MW) contrastan, paradójicamente, con los números “solares” que manejan algunas empresas vascas. El Grupo Albiassa, radicado en Bilbao, anunciaba recientemente un plan de inversiones (300 millones de euros) con horizonte 2010 (hasta en eso coincide) que incluye la construcción de una planta termosolar de 50 MW en Cáceres y “la promoción de diversos parques fotovoltaicos” (Andalucía, Castilla-La Mancha, Extremadura) que sumarían alrededor de 20 MW. Vamos, números muy alejados de los que computa la fotovoltaica vasca.

En lo que se refiere a la solar térmica, dice el EVE, la evolución del número de instalaciones y la de los metros cuadrados de superficie “presentan tendencias ascendentes”. A finales de 2006 (último dato oficial) existían, añade el Ente Vasco de la Energía, más de 380 instalaciones con una superficie de 10.699 metros cuadrados.

El objetivo solar térmico establecido en la 3E es alcanzar los 152.000 metros cuadrados en 2010, o sea, que Euskadi tendrá que multiplicar por quince, en los próximos treinta meses, la superficie solar térmica instalada, si quiere cumplir con la 3E. Por cierto, de las inversiones previstas en renovables –1.083 millones, ya se dijo–, el EVE señala que 134,4 serán para el conjunto de las solares, menos de la mitad de lo que va a invertir Albiassa en los próximos treinta meses.

No obstante todo lo cual, justo es decir que algunos de los deberes sí que se han hecho. Sobre todo en materia de demanda energética, que es y debe ser, siempre, el primero de los objetivos. En 1982, año precisamente de la constitución del EVE, el Gobierno vasco se estableció como “objetivo 1990” reducir la demanda energética del país en un 10,75%. Fijó ese objetivo pero logró reducir hasta un 12%. El EVE se propuso entonces una nueva meta: reducir un 13% la demanda de 1990 a finales del año 2000 y volvió a cumplir.

■ Intensidad energética

Según los datos energéticos correspondientes a 2006 (último dato oficial), el consumo final de energía en Euskadi ha crecido un 1,5%, “muy por debajo”, señala la Consejería de Industria, del elevado crecimiento económico experimentado en la Comunidad Autónoma Vasca. Así, el consumo per cápita es de 3,7 tep/año, un 9% más bajo que la media europea. Más datos incontestablemente positivos: en el periodo 1990-2002, añade la Consejería, “la intensidad energética en Euskadi mejoró en un 9% mientras que en el conjunto del Estado empeoró un 12%”.

La consejera Agirre se queja: “al sector transporte, causante de gran parte de las emisiones, no se le incluye en el comercio de CO₂.”

... sigue en pág 24

■ Euskadi: cifras sector energético 2006 (último dato disponible)

Demanda energética	7,7 Mtep
Combustibles sólidos	6 %
Petróleo y derivados	41 %
Gas natural	42 %
Energías renovables	4 %
Energía eléctrica	7 %
Otras	1 %
Tasa Autoabastecimiento	5 %
Consumo energético final	5,6 Mtep
Industria	46 %
Transporte	33 %
Primario	3 %
Servicios	8 %
Residencial	10 %
Factura Energética Vasca	4.412 M €



Un proyecto único en el mundo

El proyecto para el aprovechamiento energético de las olas de Mutriku no tiene parangón. Dos prototipos, situados ellos en Portugal (Azores) y Escocia (Islay), son sus únicos antecedentes, y muy preliminares en todo caso. Porque Mutriku, para empezar, es la única instalación de aprovechamiento de la energía de las olas... “multiturbina”. Pero empecemos por el principio.

Varias son, a día de hoy, las tecnologías capaces de aprovechar el vaivén de las olas y convertir ese movimiento en electricidad. La Columna de Agua Oscilante es, probablemente, la más desarrollada. Grosso modo funciona así: cuando la ola llega, el agua se introduce dentro de una cámara y comprime el aire que hay en ella. Ese aire comprimido empuja la turbina correspondiente y escapa por un pequeño orificio situado en la parte superior de la instalación. Cuando la ola se retira, se produce un efecto de succión del aire a través del mismo orificio superior, con lo que vuelve a accionarse la turbina y a producir electricidad. Pues bien, ese será el secreto de Mutriku.

Las 16 columnas que contempla el proyecto (potencia total instalada: 296 kW) van a ser embutidas en el nuevo dique de abrigo del puerto de Mutriku (la instalación ocupará cien metros de longitud de la parte exterior del mismo y quedará completamente integrada en él). La inversión total asciende a 6,1 millones de euros (1,7 para el equipamiento eléctrico y 4,4 para la obra civil). Mutriku producirá 600.000 kWh/año, lo que supone, apunta el Gobierno vasco, “el consumo doméstico de 600 personas y el evitar la emisión anual de 570 toneladas de CO₂, cantidad equivalente al efecto depurativo de sesenta hectáreas de bosque”.

Pero quizá lo más importante de este proyecto es... lo que no es Mutriku. Porque no es un prototipo y porque va a perder muy pronto su condición de único. Y es que el Gobierno vasco tiene previstas inversiones por valor de quince millones de euros para alcanzar los 5 MW de potencia “marina” instalada a dos años vista (horizonte 2010). Según la Consejería de Industria, la producción total equivaldrá a la electricidad necesaria para abastecer las necesidades domésticas de diez mil personas, el equivalente a 900 tep.

Los datos con los que trabaja la Consejería avalan el proyecto: Euskadi dispone de más de 200 kilómetros de costa. El Cantábrico, señala el Gobierno vasco, “es un mar muy agitado con vientos predominantes del noroeste que generan olas de una media anual de 2,5 - 3 metros”. Y, según los resultados de los primeros análisis sobre el potencial energético del Golfo de Bizkaia, “este oscilaría en torno a los 12.500 GWh brutos anuales, de los cuales serían aprovechables, con la tecnología disponible en la actualidad, aproximadamente 2.000 GWh anuales, el equivalente al diez por ciento de la demanda eléctrica total de Euskadi”.

■ Euskadi: indicadores energéticos 2006 (último dato disponible)

Indicadores per cápita	
Demanda energética	3,6 tep/hab.
Consumo energético	2,6 tep/hab.
Consumo eléctrico	9,7 MWh/hab.
Consumo eléctrico doméstico	1,4 MWh/hab.
Factura energética	2.101 Euros/hab.
Intensidad energética final por PIB	
Global	90,2 tep/M€
Eléctrica	36 MWh/M€

E Ana Agirre Zurutuza

Consejera de Industria, Comercio
y Turismo del Gobierno Vasco



*“Llegar al 12%
de renovables en 2010
está suponiendo
un objetivo
muy exigente”*

■ Hace apenas unos meses, el presidente de la Comisión de Industria, Turismo y Comercio del Senado, Francisco Xabier Albistur, dijo a Energías Renovables (edición de septiembre de 2007) que “el ahorro y la eficiencia energética deben convertirse en una razón de Estado”. ¿Coincide usted con su compañero de partido?

■ Sí. Desde hace 25 años la misión del Ente Vasco de la Energía [ente que ella preside] ha consistido en garantizar el abastecimiento de energía en condiciones de competitividad en costes y de sostenibilidad ambiental. Para hacer esto posible han sido necesarias grandes inversiones en infraestructuras de las que este país carecía, que permitieran introducir el gas natural en el mix energético de Euskadi: gasoductos, re-

Bilbaína y políglota –cuatro idiomas–, licenciada en Derecho Económico por Deusto, Ana Agirre Zurutuza dirige la consejería de Industria en el País Vasco desde 2004. Nacionalista del PNV, la consejera es –intuyo– mujer discreta, pues le pido balance de la política energética del Gobierno ZP –ahora que fina la legislatura y es hora de hacer las cuentas– y declina mi invitación y me quedo sin respuesta.

des de distribución, la planta de GNL [gas natural licuado], los ciclos combinados. Digamos que ha sido una etapa de dotación de infraestructuras que son condición básica para cubrir nuestra demanda de energía reduciendo la dependencia exterior. Puestas estas bases, entramos en una nueva etapa, en la que debemos apostar por la innovación y el desarrollo tecnológico en eficiencia energética y en energías renovables.

■ Fue creado “con el fin de dar respuesta a los problemas energéticos de este país” y acaba de cumplir, hace apenas unos meses, 25 años. ¿Cuál es el gran éxito del Ente Vasco de la Energía (EVE)?

■ No es fácil destacar un éxito. La planta de regasificación y ciclo combinado de Bahía de Bizkaia Gas (BBG) podríamos considerarlo como un proyecto estratégico y emblemático [inaugurada en 2003, regasifica el GNL que llega a Euskadi en buques metaneros]. Hemos logrado muchos de los objetivos que nos marcamos en materia de ahorro y eficiencia energética y promoción e implantación de las energías renovables. Tenemos ya en marcha, a velocidad de crucero, infraestructuras que debemos consolidar, como es la construcción y mallado de redes gasistas y un tercer tanque en BBG. Además, otras infraestructuras llegarán a corto plazo, como el Centro de Investigación Cooperativa, que hemos denominado “energiGune”, que estará en Álava y en el que se investigarán las posibilidades energéticas del mar, los biocombustibles y las pilas de combustible, por ejemplo.

■ El Gobierno Vasco aprobó la Estrategia Energética de Euskadi 2010 (3E-2010) en diciembre de 2004. Acabamos de alcanzar el ecuador exacto de ese período: ¿cuál es su balance?

■ La puesta en marcha de la 3E nos está permitiendo un cambio en el panorama energético con incidencia sobre el conjunto de los agentes vascos en términos económi-

cos, sociales y tecnológicos. El plan contaba con un impacto económico de unos 4.900 millones de euros en los diez años de vigencia. La aportación pública prevista era de 407 millones de euros, lo que supondría un esfuerzo del 8,3% de la inversión total. De este compromiso, el 83% corresponde a inversión pública y el 17% restante a ayudas a la inversión para la promoción de actuaciones en los distintos programas energéticos. Y, en estos términos, podemos considerar que generamos un nivel de actividad con una contribución del 1,3% al PIB vasco, una capacidad de generar siete mil empleos anuales, activar un gasto en I+D de más de 4,5 millones de euros anuales que permitirá fortalecer la posición competitiva del tejido productivo vasco y contribuir a la mejora de la calidad del aire y a los objetivos de Kioto, con una reducción de CO2 valorada en unos 10 millones de euros anuales.

■ La 3E prevé que el 12% de la energía que consuma en 2010 el País Vasco sea de origen renovable. ¿No es un objetivo un poco humilde?

■ El objetivo es alcanzar las 977.800 tep de aprovechamiento total de los recursos renovables, lo que significará cerca del 12% de las necesidades energéticas vascas en 2010. Para ello intentamos incorporar de forma importante nueva generación eléctrica de origen renovable para alcanzar los 1.000 MW en 2010. Hemos calculado que el suministro eléctrico mediante renovables permitiría abastecer –por ejemplo– las necesidades eléctricas de todas las viviendas vascas. Y, para ello, las inversiones directas que se precisan en energías renovables para este período serán de 1.083 millones de euros. Pero, por otro lado, aunque nuestro reto más inmediato es llegar al 12% en 2010, podemos decir ya que está suponiendo un objetivo muy exigente, teniendo en cuenta que actualmente estamos en el 4,5%, que nuestro país es limitado en recursos renovables y que en algunos proyectos (por ejemplo los eólicos) nos encon-

tramos con frenos y obstáculos poco justificables dada la conveniencia y necesidad de este tipo de energías. Por otro lado, la meta del 20% de renovables que ha establecido recientemente la UE para 2020 consideramos que se deberá distribuir entre los Estados miembros en función principalmente de su actual grado de desarrollo y de la disponibilidad del recurso renovable (sol, viento, biomasa, olas, etc.) en cada uno. Dadas las limitaciones de Euskadi en este sentido será preciso, en el futuro, analizar con rigor y detalle nuestras capacidades y posibilidades, y así establecer objetivos ambiciosos pero realistas para nuestra contribución a esa meta global del 20%.

■ **El EVE lleva muchos años promoviendo el ahorro energético, asignatura en la que ha logrado muy buenos resultados. A día de hoy, ¿cuál es el objetivo para 2010?**

■ El modelo que buscamos ahora parte de un esfuerzo por establecer la demanda mínima que responda a las necesidades derivadas de nuestro estilo de vida. Y esa reducción pasa por un compromiso individual de cada uno de nosotros. Se trata de cubrir esa demanda produciendo la energía con la tecnología más limpia disponible, en primer lugar por medio de renovables y, después, ciclos combinados, etc. Es un modelo de consumo responsable que trata de evitar las energías menos respetuosas con el medio ambiente, como el carbón.

■ **Hace unas semanas, precisamente en Bilbao, el director de Energías Nuevas y Renovables de la UE, Alfonso González Finat, apostó por la innovación tecnológica en seis sectores clave: eólica, solar, bioenergía, red de transporte, confinamiento del CO₂ y fisión nuclear. Muchas, pues, y muy diversas, ¿qué priorizaría usted?**

■ Apostamos por un modelo energético cuyo objetivo último es el desarrollo sostenible,



Biocarburantes

La Estrategia Energética Vasca 3E 2010 (aprobada en diciembre de 2004) establece, en materia de biocarburantes, los siguientes objetivos: Euskadi debe producir 50.000 toneladas de biodiésel y 220.000 de bioetanol al año en 2010. En cuanto al consumo, el objetivo con vistas al año señalado es que sea posible ya entonces sustituir 177.000 tep de carburantes convencionales por biocarburantes. ¿Conclusión? El 11,90% de los combustibles líquidos utilizados por el transporte en Euskadi ese año debe ser de origen renovable (tep: toneladas equivalentes de petróleo).

Nos hallamos situados exactamente sobre el ecuador del período contemplado en la 3E. La situación es la siguiente: solo hay una planta de producción de biodiésel en el País Vasco (funciona desde 2003, es decir, desde antes de la aprobación de la Estrategia). Produce unas 30.000 toneladas de combustible al año. En la comunidad, y según datos de la Consejería de Industria, 16 estaciones de servicio expenden hoy biodiésel.

Euskadi participa desde enero de 2006, y junto a otras siete regiones del Viejo Continente, en el proyecto europeo Best, cuyo objetivo es “implantar el bioetanol, impulsar una red que incluya surtidores de mezclas de bioetanol en las estaciones de servicio y promocionar la adquisición de vehículos que puedan utilizar bioetanol E85” (mezcla máxima: 85% bio, 15% fósil). De momento, no hay fábricas de bioetanol en el País Vasco. Según fuentes de Industria, “hay muchos proyectos de varias empresas en el Puerto de Bilbao”. Sólo tres estaciones de servicio expenden bioetanol. El proyecto Best concluye en diciembre de 2009.

Según datos del Ente Vasco de la Energía, desde el año 1990 el consumo del sector transporte se ha multiplicado por dos. Ese consumo alcanzó en 2006 (último dato disponible) las 1.867 ktep, lo que representa el 33% del consumo energético final de la comunidad. La Administración estima que más del 26% de las emisiones vascas de CO₂ salen de los tubos de escape.

y esto pasa irremediablemente por reducir el consumo (consumir menos energía para generar más riqueza). En este sentido, la tendencia es positiva, pero hay que redoblar los esfuerzos en todos los sectores de actividad. Y esto exige un compromiso como sociedad y de cada uno de nosotros. También debemos aprovechar los recursos autóctonos, los renovables, para reducir la dependencia y las

emisiones. Tampoco podemos olvidarnos de que debemos consolidar un sistema de abastecimiento que garantice la producción de la energía que consumimos. Y, finalmente, tenemos que saber invertir en el campo energético, de cara a aprovechar las oportunidades que sin duda se van a presentar en los próximos tiempos en mercados y sectores relacionados con la energía. ■



Seguros
para las energías renovables
Barcelona - Madrid - Sevilla - Valencia - Zaragoza

NEF: 9-06302021 - Registro DGRF J-1/14 Concursante seguro RC profesional y capacidad financiera según la legislación vigente

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



Antondegi, el paradigma vasco

El EVE dice que Antondegi es “el proyecto energético más ambicioso de Euskadi en lo que a eficiencia en el sector residencial se refiere”. Coordinado por el Gobierno vasco, participado por el Ayuntamiento de San Sebastián y con el apoyo de la Comisión Europea, el proyecto de urbanización del área residencial de Antondegi implica la construcción de 4.030 viviendas (superficie media de 80 metros cuadrados), de las cuales 3.000 serán de protección oficial. ¿Su singularidad? Un sistema centralizado (gas natural y biomasa) que ha de suministrar energía eléctrica, agua caliente sanitaria y calefacción a toda la urbanización y gracias al cual se espera cubrir un 13% de la demanda energética mediante renovables. En el barrio, en el que habrá también, desde luego, fotovoltaica, solar térmica para producción de agua caliente y miniaerogeneradores, todos los edificios tendrán una calificación energética muy concreta: clase A (la más eficiente). El EVE estima que “el conjunto de las instalaciones permitirá una reducción del consumo total de energía primaria del 29% y evitará la emisión de 8.400 toneladas de CO₂ al año”.

El esfuerzo se hace recaer sobre la industria que, en Euskadi, ha hecho en gran medida sus deberes”. Agirre insiste: “desde nuestro punto de vista, y así se trasladó al Ministerio de Industria, se han otorgado demasiados derechos al sector energético (no sometido a competencia internacional y con disponibilidad de tecnologías limpias) en perjuicio de la industria, lo cual no incentiva lo suficiente la apuesta por fuentes alternativas de generación más limpias”.

Así las cosas, en el año 2000 la Comunidad Autónoma Vasca estaba un 24% por encima de los niveles del año 1990 en emisiones de CO₂, cuando el compromiso era y es no pasar del 15%. En estos momentos, señalan fuentes de la Consejería de Industria, “estamos en el 28%, pero con la estrategia 3E, el objetivo en 2010 es estar en el +11%, cuatro puntos por debajo del objetivo”.

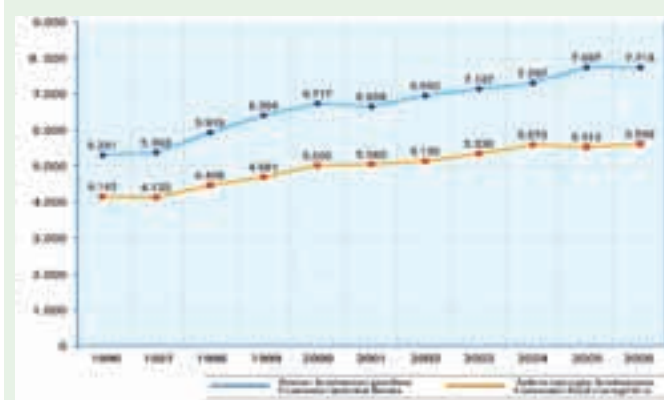
Más información:

→ www.eve.es

Producción primaria de energías renovables



Consumo interior bruto y consumo final energético



El consumo interior bruto en Euskadi creció un 0,2% en el 2006, situándose en 7.716 ktep (miles de toneladas equivalentes de petróleo). El consumo final de energía fue de 5.597 ktep, con un aumento del 1,5% en el año.

Evolución de la factura energética

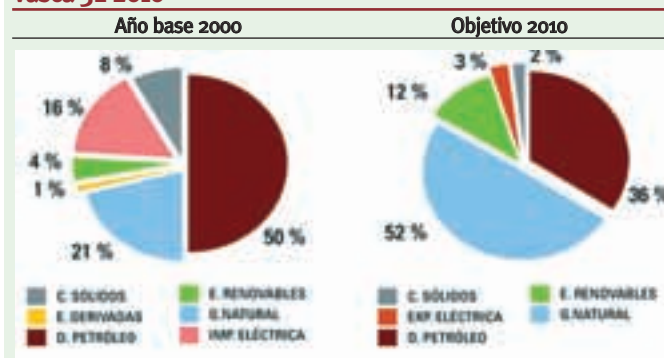


El coste de la energía para el consumidor final alcanzó en el 2006 los 4.412 millones de euros, con un aumento del 14% respecto al año anterior. De este coste, el 46% corresponde al sector del transporte, el 28% a la industria, el 12% al sector residencial y el 11% al de servicios.

Evolución de la intensidad energética



Datos de 2000 y objetivos de la Estrategia Energética Vasca 3E 2010





pase lo que pase.

Los módulos solares están expuestos a cualquier cosa. Por eso es bueno poder confiar durante 20 años en la garantía de rendimiento de SCHOTT Solar. Pase lo que pase.

Además, SCHOTT Solar fabrica tubos receptores, con altas exigencias en innovación y rendimiento, para centrales termoelectricas solares – fabricados en España, con tecnología alemana. Como única empresa mundial fabricante de productos para energía solar fotovoltaica y tubos receptores para centrales termoelectricas solares, es una de las líderes en tecnología solar. Una competencia exclusiva, que merece su confianza. www.schottsolar.com



SCHOTT
solar

■ El EVE auditará la situación energética de los polideportivos bilbaínos

El Ente Vasco de la Energía (EVE) y el área de medioambiente del Ayuntamiento de Bilbao han firmado un convenio por el que se revisarán las instalaciones deportivas de San Ignacio, Rekalde, Zorroza, Artxanda, Txurdinaga, La Peña y Deusto.



La auditoría energética será realizada por el CADEM, sociedad del Ente Vasco de la Energía, que recabará toda la información y tras analizarla determinará posibles alternativas para ahondar en la eficiencia energética que se puedan adoptar en estos polideportivos, incluidas el estudio de implantación de un sistema de cogeneración y de una instalación solar térmica para la obtención de agua caliente. Los trabajos se realizan durante el primer semestre de 2008 y se entregarán al Ayuntamiento de Bilbao para que determine la aplicación de las medidas propuestas.

SEIS MESES DE ESTUDIOS

Los estudios comienzan con la recogida de datos históricos sobre consumos, modos y horarios

de funcionamiento de las instalaciones energéticas de los polideportivos, y posteriormente se analiza el comportamiento de cada una de las áreas implicadas. Lo primero es revisar las instalaciones y el equipamiento térmico (generadores de calor, calentamiento del agua de las piscinas, producción de agua caliente sanitaria, etc.). Después se estudia la distribución y los elementos emisores de calor, y se analizan los sistemas de regulación y control instalados. La iluminación es otra de las áreas susceptible de mejora, junto con el análisis de todos los generadores existentes para calcular el rendimiento en generación y la monitorización en continuo de los



consumos eléctricos en baja tensión.

Desde el año 2000 el EVE ha firmado convenios con 120 ayuntamientos de Euskadi que agrupan a más del 90% de la población, analizando más de 2.000 dependencias municipales, de las cuales una veintena han sido polideportivos.

■ Más información:

→ www.eve.es

■ AVEN promueve usos renovables en terrenos abandonados

Se trata de una experiencia dentro del Proyecto Europeo ReEnergy que en el caso de la Comunidad Valenciana se ha particularizado en el estudio de la regeneración de vertederos urbanos clausurados convertidos en sistemas de producción de biogás y su valorización energética.

Tras cerrar herméticamente el vertedero de Baseta Blanca-Ribarroja se inicia un proceso de fermentación en el que se mezclan distintos gases que acaban formando biogás. El vertedero de Baseta Blanca-Ribarroja, que tiene almacenados 2,7 millones de toneladas de residuos, capta el biogás a través de 88 pozos perforados. El aprovechamiento energético del gas del vertedero realizado por la empresa INVE-

TEM MEDITERRÁNEA se lleva a cabo mediante dos grupos motogeneradores de 1.250 kilovatios de potencia eléctrica cada uno, con una capacidad de producción de 18.720 megavatios por hora, equivalente al consumo eléctrico de 7.500 hogares.

El proyecto ReEnergy está enfocado especialmente a la reactivación de terrenos afectados por reestructuración o bien por actividades nocivas y/o molestas. Los socios que participan en él son el Distrito de Landkreis Merseburg-Querfurt (Alemania, Líder); ISW, Instituto para la Política Estructural y Promoción Económica (Alemania); AVEN, Agencia Valenciana de la Energía (España); ITE, Instituto de Tecnología Eléctrica (España); Bio, Technology Park (Hungría) y la Asociación de Tiszavasvári (Hungría).

■ Más información:

→ www.aven.es



■ Refrigeración solar en la comarca de Doñana

Desde el pasado 15 de febrero funcionan en la comarca de Doñana dos instalaciones de refrigeración solar situadas en el Camping Dehesa Nueva de Aznalcázar (Sevilla) y en la Oficina de Turismo del Parque Dunar de Doñana, en Matalascañas (Huelva).

Estas dos instalaciones, previstas en el Plan de Energías Renovables 2005-2010, se enmarcan en el convenio de colaboración entre el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE) y la Agencia Andaluza de la Energía, adscrita a la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, y Rotartica, la empresa que desarrolla esta tecnología. El convenio establece la ejecución de proyectos demostrativos de refrigeración con energía solar térmica en Andalucía.

Las instalaciones de refrigeración solar del Camping Dehesa Nueva y de la Oficina de Turismo de Matalascañas han sido promovidas por La Fundación Doñaña 21 en dos emplazamientos por los que pasan cada año un importante número de visitantes, lo que contribuirá a la difusión de la innovación tecnológica en favor del uso responsable de la energía.



VANGUARDIA TECNOLÓGICA

La refrigeración solar produce frío mediante una máquina de absorción que se alimenta con agua calentada a través de las placas solares, de tal manera que

al año de energía primaria si se refiere a coste energético.

Durante la inauguración, los técnicos de Gamesa Solar, empresa encargada de las instalaciones en Aznalcázar y Matalas-

cañas, han explicado que la tecnología empleada permite la telemonitorización de las instalaciones, de tal manera que en todo momento se puede controlar a través de internet su funcionamiento. Además, en un futuro cercano cualquier usuario podrá acceder en tiempo real a la gráfica y comprobar los parámetros de funcionamiento a través de la web www.donana.es

Por su parte, Rotartica ha ejecutado el transformador térmico, que a través de absorción y a partir de las placas solares posibilita la refrigeración, además de la calefacción y el agua caliente que de por sí generan las placas.

■ Más información:

→ www.donana.es



en Aznalcázar y en Matalascañas se ahorrará un 70% de electricidad respecto a un aire acondicionado convencional y se evitará la emisión a la atmósfera de 8 toneladas de CO₂ en términos de coste ambiental o de 3,12 toneladas equivalentes de petróleo



■ Por una industria que consuma menos energía

La Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, a través de la Agencia Andaluza de la Energía, ha destinado más de 9 millones de euros a los 41 proyectos de ahorro y eficiencia energética y de auditorías energéticas presentados por las empresas pertenecientes a la AIQB, la Asociación de Industrias Químicas y Básicas de Huelva.

Estos 41 proyectos permitirán un ahorro total de 91.192 toneladas equivalentes de petróleo al año, o lo que es lo mismo el consumo energético de 114.520 viviendas durante un año. Este ahorro supone una reducción de las emisiones de CO₂ a la atmósfera de 258.184 t/año, el equivalente a retirar de la circulación a unos 105.000 vehículos.

Empresarios de la AIQB y representantes de la Junta de Anda-

lucía, tras una reunión de trabajo, han destacado el esfuerzo que están realizando las industrias onubenses por reducir sus niveles de consumo de energía, un esfuerzo que se ha traducido en proyectos de ahorro en los que las empresas han invertido más de 54 millones de euros.

■ Más información:

→ www.agenciaandaluzadelaenergia.es

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

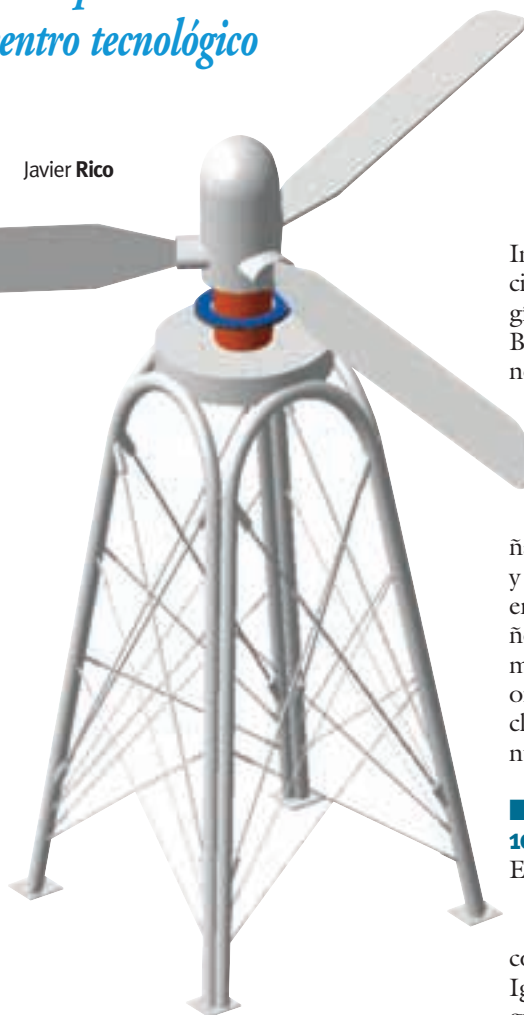
Así se fabrica el futuro de la minieólica

Se acabó lo de asociar la minieólica a una barca de madera o un pequeño huerto. Durante 2007, dos acontecimientos clave le dieron mayor realce: la creación de una división propia (sección Minieólica) dentro de la Asociación de Productores de Energías Renovables y un proyecto liderado por un ministerio –Educación y Ciencia– y un centro tecnológico especializado en desarrollo de producto, Robotiker.

Javier Rico

“La mayoría de los participantes en el proyecto Minieólica estamos implicados en el desarrollo de la posible futura regulación para microgeneración con esta tecnología, mediante la realización de estudios de índole técnico-económica sobre costes, mercado, conexión a red y legislación, a través de la sección recientemente creada por la Asociación de Productores de Energías Renovables (Appa)”. Ignacio Cruz, de la Unidad de Energía Eólica del Centro de Investigación Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat), y uno de los coordinadores del proyecto, muestra con esta frase la conexión entre esta iniciativa y la de Appa, y, de paso, coloca la tercera pata del futuro del sector: la legislativa. Tecnología, industria y regulación deben ir de la mano en el desarrollo de la energía minieólica.

Con las bases que están poniendo los centros de investigación y las empresas implicadas en el proyecto Minieólica, el Gobierno que salga de las urnas el nueve de marzo no tendrá excusas para afrontar la regulación del sector. El nombre oficial es Proyecto Singular y Estratégico Minieólica, cuenta con un presupuesto inicial, hasta 2010, de trece millones de euros y está liderado y coordinado por el Ciemat (organismo dependiente del Ministerio



Arriba y a la derecha, prototipo de aerogenerador de eje vertical. Se trata, concretamente, del SP1.4, desarrollado por la empresa Indesmedia Eol. El nombre de este prototipo es Aerogenerador IDM.

de Educación y Ciencia) y Robotiker Energía, centro especializado en energía perteneciente a la Corporación Tecnológica Tecnalia. El resto de actores en el apartado tecnológico son la Universidad de Murcia, el Centro Tecnológico Leia, el

Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (Inta) y el Centro Nacional de Energías Renovables (Cener). Obeki, Soléner, Bornay, Ebro Cantábrica de Energías Renovables (Ecersa), IDM, Argolabe y Del Valle Aguayo son los protagonistas del sector industrial.

Para Javier García-Tejedor, director de la Unidad de Energía de Robotiker, “es el momento de las pequeñas y medianas empresas del sector eólico y de un nuevo planteamiento de esta energía, en el que no se piensa en pequeños parques, sino en integrarla, principalmente, en entornos urbanos. Cuando la oferta de fuentes de energía se satura, incluso de las renovables, hay que pensar en nuevas tecnologías y oportunidades”.

■ I+D para máquinas de menos de 100 kW

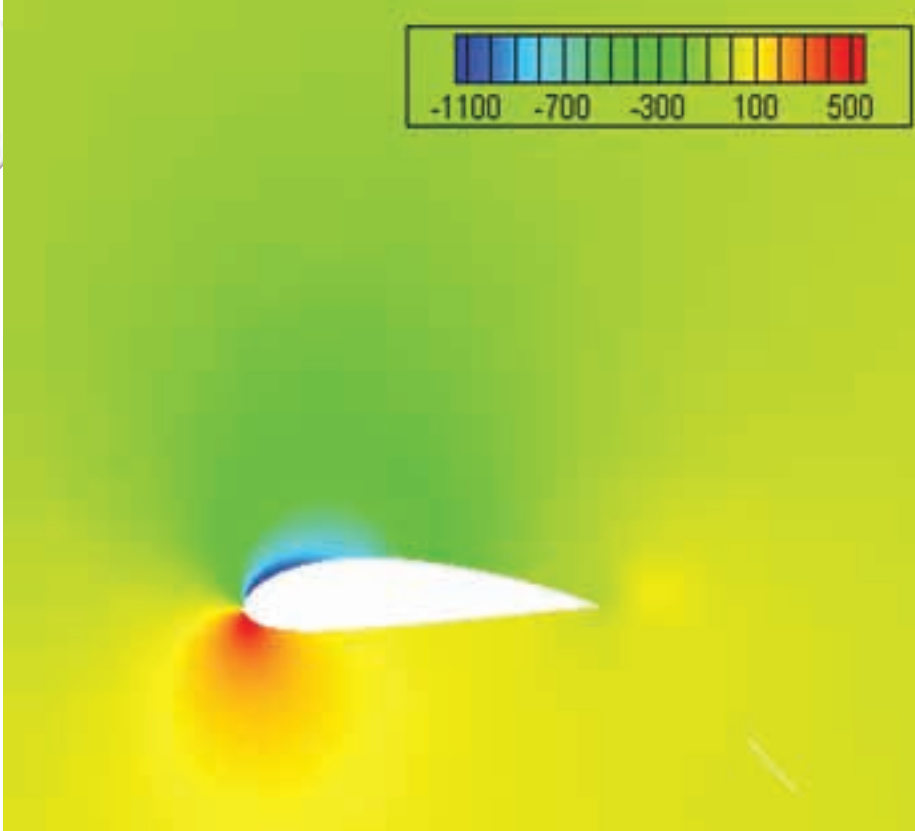
El proyecto ayuda a definir, de partida, qué entendemos como energía minieólica. Dentro del mismo se va a trabajar con máquinas menores de 100 kW, pero Ignacio Cruz advierte que “no existe ninguna legislación que considere tecnología minieólica a aquellos aerogeneradores cuya potencia nominal esté por debajo de 100 kW”. Hay, como también afirma el representante del Ciemat, una sola normativa, que no es de obligado cumplimiento, del Comité Electrotécnico Internacional CEI (Norma IEC-61400-2 Ed 2), la cual define un aerogenerador de pequeña potencia como aquel cuya área barrida por su rotor es menor de 200 me-



tros cuadrados. La potencia que corresponde a dicha área dependerá de la calidad del diseño del aerogenerador, existiendo de hasta 65 kW como máximo.

“La razón de proponer por parte de múltiples expertos la definición de tecnología minieólica hasta una potencia máxima de 100 kW –prosigue Cruz– viene dada por la limitación que establece la legislación de conexión en baja tensión. Uno de los mayores escollos para el desarrollo de dicha tecnología es la falta de una normativa de conexión a la red adecuada a la potencia eléctrica de los equipos que estamos desarrollando, más similar a la tecnología solar fotovoltaica que a la eólica de gran potencia”.

El concepto de minieólica lleva aparejado, necesariamente, el tipo de aerogeneradores con los que se va a trabajar. Este cometido se incluye en la primera de las áreas en que se divide el proyecto (ver recuadro). En este sentido, el desarrollo de la tecnología va parejo a la función final que tengan las máquinas. En la actualidad se trabaja en nuevos aerogeneradores de eje horizontal, especialmente en escalas de potencia donde no hay oferta a nivel nacional (de entre quince y cien kilovatios), que son más apropiados para explotaciones agrícolas, ganaderas o polígonos industriales; y en otros de eje vertical para aplicaciones integradas, destinados principalmente a edificios.



■ Nuevos convertidores electrónicos

En el segundo apartado, de desarrollo científico-tecnológico, se busca un conocimiento más profundo de todas las áreas que concurren en el desarrollo de un aerogenerador (aerodinámica, aeroelasticidad, electrónica de potencia, normativa...). El desarrollo de herramientas que ayuden a mejorar la tecnología minieólica existente y por venir dotará al sector de un nivel más competitivo, especialmente a nivel internacional.

En esta área, Robotiker, que cuenta con una plantilla de más de 1.500 investigadores, realiza su principal aportación tecnológica, que, en palabras de Eider Robles, coordinadora del proyecto junto a Ignacio Cruz, se concreta “en nuevos convertidores electrónicos de alta eficiencia, diseñados específicamente para minieólica, en los que aplicamos avances y mejoras de cara a una efectiva conexión a la red”.

El proyecto Minieólica pretende ahondar en el conocimiento de todas las áreas tecnológicas que concurren en el desarrollo de un aerogenerador: aerodinámica, aeroelasticidad, electrónica de potencia, normativa...

En esta misma área se tienen también en cuenta los aspectos relacionados con el impacto ambiental. “Normalmente, los lugares donde se demanda son lugares habitados, por lo que la emisión de ruido o las posibles vibraciones deben ser reducidas drásticamente. Para ello solo hay una solución, investigar en la mejora de los perfiles aerodinámicos, en la búsqueda de nuevos conceptos, en el desarrollo de elementos de amortiguación...”, señala Ignacio Cruz.

Tampoco se pasan por alto otras dos variables relacionadas con las posibles afecciones al entorno: la ocupación de espacio y la afección a las aves. De nuevo, Cruz resume el trabajo que se desarrolla en ambos sentidos: “este tipo de tecnología requiere de muy poco espacio

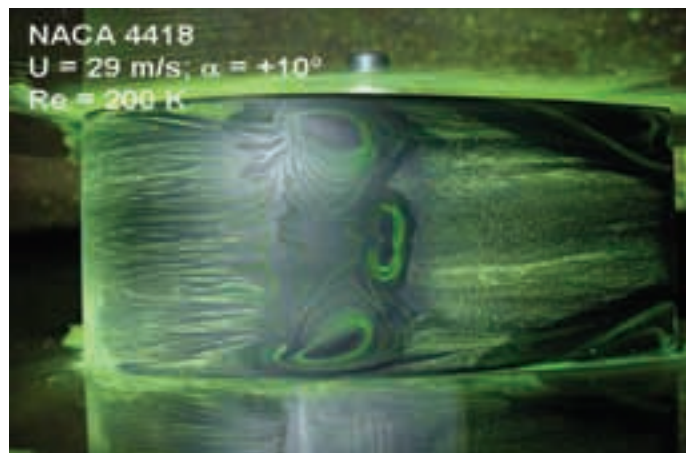


LM Glasfiber

Esforzándonos por reducir el coste de la Energía



Detalle del montaje de un perfil para ensayo. A pesar del escaso tiempo transcurrido desde el inicio del proyecto, ya se han probado prototipos de aerogenerador en la planta de ensayo del Ciemat en Soria, en el túnel de viento del Inta y en las instalaciones de varios fabricantes implicados en el proyecto.



El Proyecto Singular y Estratégico Minieólica cuenta con un presupuesto inicial, hasta 2010, de trece millones de euros.

útil para su instalación, incluso en el caso de integración en edificios, ya que se utilizan sus cubiertas; y el impacto visual es mínimo, ya que la mayoría de aerogeneradores, que son los de potencias inferiores a 10 kW, se instalan en torres de, como mucho, entre doce y quince metros de altura. A esta altura no se han detectado impactos o incidentes con las aves y, además, debido a la necesaria reducción de las emisiones de ruido, se diseña cada vez con velocidades de rotación más bajas, con lo que la probabilidad de da-

ños a la avifauna se reduce significativamente”.

El escaso tiempo transcurrido desde el inicio del proyecto no ha impedido que se hayan probado ya prototipos de aerogenerador en la planta de ensayo del Ciemat en Soria, en el túnel de viento del Inta y en las instalaciones de los distintos fabricantes implicados en el proyecto. En cuanto a proyectos piloto o de demostración, “llevamos ya un tiempo trabajando en el diseño de varios proyectos innovadores de aplicaciones reales a acometer a partir de

este año, como son la integración en edificios o el desarrollo de una mini-red eólica en aplicaciones conectadas a red; y la electrificación rural sin baterías, la desalación de agua de mar y la producción de hidrógeno en aplicaciones aisladas de la red. Por supuesto, en ambos casos (conectados a red y aislados de la misma), pretendemos desarrollarlas a nivel doméstico”, concluye Ignacio Cruz.

■ Más información:

→ www.ciemat.es

→ www.robotiker.es

Las claves del proyecto

1. LAS ÁREAS

ÁREA 1

Desarrollo de producto

Enfocada a apoyar a los fabricantes en el desarrollo de sus productos. Cada línea estará liderada por un fabricante, que contará con el apoyo de centros tecnológicos y empresas auxiliares. Los nuevos diseños cubrirán las necesidades del mercado en el rango de potencias de 25 a 100 kW.

ÁREA 2

Desarrollo tecnológico

El objetivo es romper barreras tecnológicas y propiciar el desarrollo en áreas clave para este sector. Estarán, en general, lideradas por centros tecnológicos y, en algún caso, por empresas. Se trata de investigar en tecnología para su aplicación a medio plazo.

ÁREA 3

Dinamización del sector e infraestructura soporte

El objetivo es realizar acciones de promoción, difusión, sensibilización y obtención de información estratégica para el sector, además de facilitar el establecimiento de infraestructuras y servicios necesarios (por ejemplo, certificación) para el adecuado desarrollo de los productos y del negocio asociado. Se persigue crear el “sector minieólico”.

2. EL REPARTO DE PAPELES

ÁREA 1

Subproyecto 1.1

Turbina eólica de 100 kW de alta disponibilidad. Turbec.
Líder: Ecersa.

Subproyecto 1.2

Desarrollo de un aerogenerador de paso fijo y velocidad variable de 25 kW, sin reductora y con control de velocidad predictivo. V25
Líder: Obeki.

Subproyecto 1.3

Desarrollo de un aerogenerador con cambio de paso y velocidad variable de 50 kW con generador síncrono multipolar asimétrico. Velter 50.
Líder: Solenersa.

Subproyecto 1.4

Estudio, diseño y construcción de prototipo de aerogenerador de eje vertical. Aerogenerador IDM.
Líder: IDM EOL.

Subproyecto 1.5

Desarrollo de un aerogenerador de estator pendular.
Líder: Hidroeléctrica del Cadi.

Subproyecto 1.6

Desarrollo de convertidor para conexión a red.
Líder: Bornay

ÁREA 2

Subproyecto 2.1

Evaluación y diseño multidisciplinar de rotores. Aerodinámica y aeroacústica.
Líder: Inta.

Subproyecto 2.2

Nuevos convertidores electrónicos de alta eficiencia específicos para minieólica.
Líder: Robotiker.

ÁREA 3

Subproyecto 3.1

Ensayo y certificación de la tecnología minieólica existente en operación aislada y a red.
Líder: Ciemat.

Subproyecto 3.2

Desarrollo de un mapa eólico nacional adaptado a la minieólica.
Líder: Universidad de Murcia.

Subproyecto 3.3

Estudio y Vigilancia tecnológica. Dinamización del mercado y exportación. Acciones de sensibilización, fomento y demostración. Difusión de resultados.
Líder: Robotiker/Ciemat.

Subproyecto 3.4

Gestión
Líder: Ciemat/Robotiker

Seguros de hoy para un mañana más verde

VIENTOS DE CAMBIO EN LOS SEGUROS DE LA ENERGÍA VERDE.

GCube ofrece cobertura global a la industria de las renovables - con 25.000 MW asegurados en todo el mundo!

SEGUROS QUE OFRECEMOS:

- > Transporte
- > Retraso en la puesta en marcha debido al transporte marítimo
- > Construcción
- > Lucro Cesante
- > Operativo
- > Avería Mecánica
- > Cese de Negocio
- > Responsabilidad General
- > Terrestre y Marítimo

PROXIMOS EVENTOS:

- | | |
|----------------------------------|--|
| 31 de Marzo - 3 de Abril de 2008 | Conferencia Europea de Energía Eólica, Bruselas, Bélgica |
| 17 de Abril - 18 de Abril 2008 | Conferencia Irlandesa de Energía Eólica, Dublín, Irlanda |
| 1 de Junio - 4 de Junio de 2008 | Conferencia Americana de Energía Eólica, Houston, Texas, USA |



Puede contactarnos directamente o a través de su correduría de seguros:

Europa y Resto del Mundo - Richard Carroll tel: +44 (0) 20 7977 0204

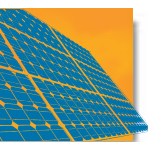
Norteamérica - Curt Maloy tel: +1 760 880 1646

www.gcube-insurance.com

email: info@gcube-insurance.com

GCube Underwriting Ltd - 36 Leadenhall Street, London, EC3A 1AT | tel: +44 (0) 20 7977 0200 | email: info@gcube-insurance.com
Authorised and regulated by the Financial Services Authority.

GCube Insurance Services Inc. - 3101 West Coast Highway, Suite 100, Newport Beach, CA 92663, USA | tel: +1 949 515 9981 | email: info@gcube-insurance.com
Licensed by The California Department of Insurance, License No. 0886549.



Lanzarote, fotovoltaica de altura

Cinco meses de trabajo, 720 megavatios fotovoltaicos, sin una sola huerta solar, solo aprovechando las azoteas. Lanzarote ha abierto una página en la red –lanzarote.grafcan.com– que, a vista de pájaro, recorre todas las cubiertas de la isla y le dice a cada propietario si la suya es apta o no para instalar placas fotovoltaicas, cuánto producirían, cuál sería la inversión, cuál, la rentabilidad, etcétera, etcétera. ¿Resultado? La isla podría triplicar de largo la potencia que tiene hoy (220 MW) instalada.

Hannah Zsolosz



En Lanzarote, para proteger el suelo, han empezado a medir los techos. Porque resulta que lo de las huertas solares puede ser solución para el problema energético (o parte de la misma) cuando

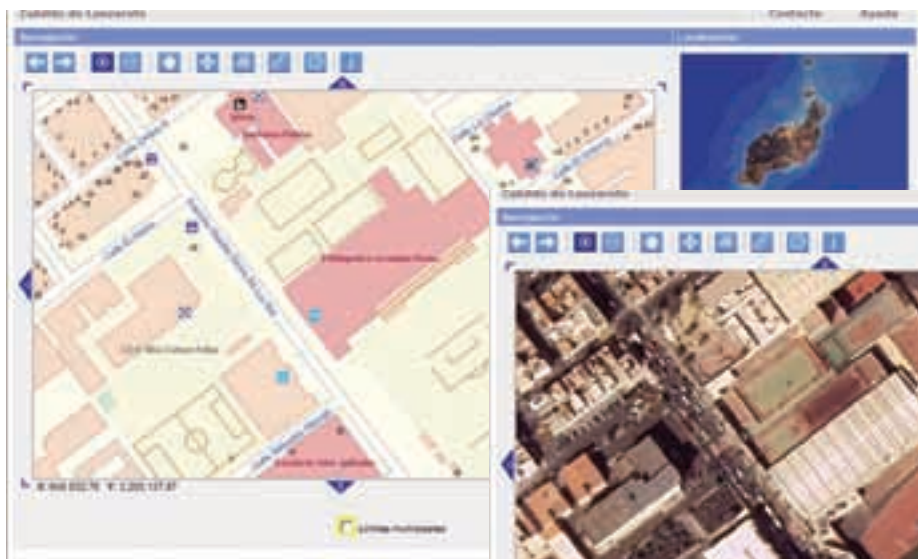
uno pisa tierra firme en el continente o habita una península de más de medio millón de kilómetros cuadrados, pero cuando el territorio es “muy finito”, el precio del suelo está por las nubes y el paisaje constituye un recurso turístico de va-

lor incalculable, pues conviene pensárselo dos veces... lo de la huerta solar.

Y en Lanzarote lo han tenido muy claro. Con el bum de la fotovoltaica, los promotores empezaron a asomarse a la isla, donde brilla mucho el sol y durante muchos, muchos días. El problema es que, entre el precio susodicho (el del metro cuadrado) y el valor de los espacios naturales (el 42% del territorio de Lanzarote está protegido), pues hubo voces que apuntaron que el progreso, quizá, no tenía por qué pasar por sembrar con plantas solares los paisajes de la isla.

No, la independencia energética no tenía por qué matar la gallina de los huevos de oro. Y no había por qué matarla... por todo lo susodicho: porque el territorio en una isla como Lanzarote siempre es escaso; porque el suelo constituye, además, el menos renovable de los recursos, y porque el turismo de calidad, el que busca en aquella tierra remota paisajes volcánicos y playas blancas, no casa bien con los tendidos eléctricos que serían precisos para evacuar la fotovoltaica de las huertas.

Alejandro Perdomo, técnico de la Consejería de Industria y Energía del Cabildo de Lanzarote, lo cuenta con mucha claridad: “lo que estábamos viendo era que había mucha tramitación de huertos solares. Y verá usted, aquí, el territorio es muy frágil, y muy escaso, y nos pareció desde el principio mucho más interesante apostar por un recurso que ya está utilizado, que es el suelo construido, que irnos a las huertas solares. Además, en seguida nos dimos cuenta de que esa era precisa-



En la isla hay dos tipos de tramas urbanas: zonas rurales de baja edificación, con dos plantas a lo sumo, y trama más turística, modelo Arrecife (capital de la isla), con edificaciones de mayor altura. En todas ellas, la Consejería ha ido calle por calle y plaza por plaza.



mente —el apostar por las azoteas fotovoltaicas— la forma idónea de proteger el suelo, de protegerle de la especulación que había con los huertos solares, porque es que era mucho, mucho promotor. Mucho promotor proponiendo la instalación de huertas de no sé cuántos megavatios en espacios protegidos”.

■ Solo el 0,6% es renovable

Así que empezaron a construir la casa por el tejado (tejado fotovoltaico). Porque soluciones al problema energético insular hacen falta. Para empezar, solo el 0,6% de la energía que consume el archipiélago canario es de origen renovable. Y eso que la eólica y la solar presentan unas credenciales idóneas en las islas Afortunadas. Vamos, que hay viento y sol de sobra. Sin embargo... 0,6. Más aún: el incremento de consumo en Lanzarote es constante desde hace muchos años. Según la propia consejera de Industria, Comercio y Energía del Cabildo de la isla, Lourdes Bernal,



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

el sol al servicio del hombre

isofoton.com

“llevamos ya muchos años incrementando nuestro consumo energético a un ritmo mucho más elevado que la media nacional. Cada vez cuesta más energía mejorar nuestra economía y ello, además, en un momento en el que el coste de esa energía es cada vez mayor. El resultado de todo ello es que, a causa de nuestro insostenible modelo de consumo energético, perdemos competitividad”.

¿Conclusión? Bernal ha liderado un equipo de menos de media docena de técnicos que, coordinado por Perdomo, ha recorrido todas las azoteas de la isla, todas, con el fin de averiguar cuáles eran aptas y cuáles no para la fotovoltaica. No ha sido sencillo. “El proyecto lo planteamos hace dos años al Servicio Canario de Empleo”, cuenta Perdomo, “y se quedó a la cola. Se quedó un año en la despena”. Doce meses en modo de espera y cinco en ejecución. Porque al final ha resultado que el trabajo de campo ha durado mucho menos que el trabajo de buscar despachos (ya saben: largos son los pasillos de la Administración).

El caso es que el coste aproximado de la obra no ha ido mucho más allá, cuenta Perdomo, de los 24.000 euros. ¿Y el resultado? Pues un sistema de información geográfica (“en realidad son las imágenes ‘google earth’, a un nivel de detalle mayor, con cartografía viaria”, apunta el técnico) al que puede acceder cualquier ciudadano de la isla (y del mundo) a través de una página (lanzarote.grafcan.com) que aporta al interesado un montón de información. Grosso modo, la página pone en manos del navegante un exhaustivo mapa de la isla y una lupa, el internauta busca con ella el tejado de su casa, y, una vez identificado, un color le va a decir si



Instalación de 100 kW nominales sobre una cubierta industrial en Lanzarote puesta en funcionamiento por Lledó Energía Solar. La planta está compuesta por 483 módulos fotovoltaicos SolarWorld 210 W y dos inversores SolarMax 50 C.

su azotea es apta o no para instalar placas solares y cuánta energía puede generar en el caso de que sea apta, cuánto dinero le va a costar la instalación (cuánto, el mantenimiento) y cuánto producirán cada año sus placas solares.

■ Números prudentes, prudentes

“Lo que pretendíamos –apunta Perdomo– es que todos estos datos estuviesen en la casa de la gente. El objetivo es proporcionar una información de carácter económico al pequeño ahorrador. Mire usted, aquí, en los últimos diez años ha habido mucho promotor privado construyendo apartamentos. Y el apartamento ocupa suelo. Pues bueno, lo que queremos nosotros ahora es que, por ejemplo, ese promotor privado, que tiene esa capacidad de ahorro, meta esos recursos en fotovoltaica. Y, para ello, lo que damos es pistas: inversión, producción, etcétera, etc. En fin, que al propietario le colocamos en su propia casa un trabajo ya hecho y a los instaladores, en realidad, les estamos ahorrando el primer paso. Vamos, que pocas veces la Administración funciona así”.

Los resultados del estudio, que ha sido sufragado por el Servicio Canario de Empleo y ejecutado por un equipo de delineantes y administrativos, “armado con herramientas cartográficas de última generación”, han sido, además, demoledores. Para empezar, solo los datos más gruesos: si Lanzarote sembrase con placas solares las azoteas que el Cabildo ha identificado como aptas para producir electricidad fotovoltaica, la isla alcanzaría, apunta la consejera, “los 720 MW, es decir, más del triple del consumo energético anual de electricidad, 220”.

Perdomo ahonda en el dato. “Hemos sido muy, muy prudentes”. A saber: el equipo de la Consejería de Industria y Energía ha registrado unas 30.000 edificaciones, en las cuales ha identificado unas cien mil superficies. “Tenemos una base con cien mil datos, porque hay edifi-

cios que tienen más de un nivel de azotea. En esa base no incluimos las superficies no aptas para la instalación, lógicamente. O sea, que no están aquellas cuyo grado de inclinación no es el apropiado. También hemos despreciado las azoteas de menos de quince metros cuadrados, hemos calculado sombras, hemos empleado como criterio el ratio de doce metros cuadrados por kilovatio y hemos estimado una producción anual de 1.600 horas”.

Datos, pues, “muy, muy prudentes”, insiste Perdomo, si tenemos en cuenta que “en realidad los instaladores están colocando placas pegados a los diez metros por kilovatio. Porque es que, si nos vamos a los datos reales, lo cierto es que estamos más cerca de las 1.800, 1.850 horas, que de las 1.600. Mire, en nuestra base de datos decimos que si inviertes treinta mil euros, generas tres mil al año. Pues bien, aquí, en las islas Canarias, inviertes 30.000 y estás generando 4.500. Estoy hablando de datos contrastados por la consejería de Industria. Pero bueno, nosotros preferíamos el dato prudente”.

El caso es que aún así, con el dato prudente, señala el técnico, “lo que nos genera toda la superficie aprovechable, el sumatorio del potencial fotovoltaico de techos, es tres veces la capacidad de producción actual. Ahora mismo se producen 220 MW aquí y nosotros estimamos –superficies llanas, hemos retirado todas las inclinadas– 720 MW”. La presentación pública de lanzarote.grafcan.com tuvo lugar el pasado once de enero. “Esta es la primera versión”, dice Perdomo, “la segunda, en la que estamos metidos ya, incluirá un listado de instaladores, proyectistas, que quieran darse de alta para desarrollar su trabajo en la isla”.

■ Más información:

→ <http://lanzarote.grafcan.com/>

Una consejería muy activa

La Consejería de Industria, Comercio y Energía del Cabildo de Lanzarote presentó lanzarote.grafcan.com en el Idae y allí gustó el proyecto “muchísimo”, dice Perdomo. “Porque coincide con el nuevo escenario de tarifas. Ellos contemplan sobre todo ir a instalaciones chicas. Así que, al meterlos ahí, es como si hubiésemos hecho cuña. Nosotros no lo sabíamos, pero estamos trabajando en la línea de futuro en este tema”. No es la única “línea de futuro” en la agenda de esta pequeña consejería. Lanzarote colabora con la Universidad Politécnica de Barcelona en la generación del mapa de olas de la isla, “permanecemos también muy pendientes de varios concursos eólicos marinos”, añade Perdomo, y “también estamos dándole vueltas a una termosolar de concentración que nos genere calor y, a partir de ahí, pues a vaporizar a baja presión, es decir, a montar un sistema de desalación”.



Riello UPS. The sunny side of power.



Potencia Nominal 10kW
Potencia Máxima 11kW
Eficiencia 97,2%
IP65 37 Kg.
Sin transformador

Helios Power H.P.10065

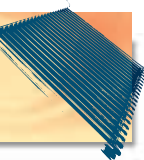
El primer inversor solar fotovoltaico de 10kW con protección contra la intemperie IP65. La larga experiencia en la electrónica de una gran empresa, presente en España desde 1988, ha permitido desarrollar un inversor de 10kW de alta eficiencia. Si esta buscando un inversor de 10kW para tu seguidor solar, si piensa que la calidad precio es importante, si necesita un empresa que te cuide en el desarrollo de la instalación solar, si necesita entregas garantizadas, si necesita un soporte técnico en todo el territorio nacional y todos los días del año, puede contactar con nosotros a través del correo heliospower@riello-ups.com

riello ups

HELIOS POWER ABRE SU
OFICINAS COMERCIALES
EN EL CENTRO DE
VALENCIA A PARTIR
DE ENERO 2008!

c/Vidrieros, 4 / P.I. Prado del Espino / 28660 BOADILLA
DEL MONTE, MADRID - ESPAÑA Tel.: +34 619 800 370
c/Pintor Sorolla, n. 19 7º-14º
46002 VALENCIA - ESPAÑA Tel. +34 963 525212
www.riello-ups.com/heliospower - heliospower@riello-ups.com





SOLAR TÉRMICA

Ladrillos y Sol, matrimonio de conveniencia

La entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación, que obliga a los constructores a instalar en toda vivienda nueva colectores solares para producir agua caliente, ha disparado la solar térmica en España. Pues bien, una sociedad mixta hispano-china, Wolss Sunrain, ha empezado ya a firmar acuerdos con promotores inmobiliarios y administraciones públicas para que colocar solar térmica sea más sencillo y más barato.

Gregorio **García Maestro**



En España hay quien mira a Oriente, de cara, buscando sol y un país inmenso llamado China, mientras desde aquel continente, el gigante asiático, tímido, mira a España de reojo. Y en ese cruce de intereses surge una empresa mixta llamada Wolss Sunrain, una “joint venture” formada por el grupo inmobiliario catalán Niñerola (54%) y una empresa china, Jiangsu Sunrain Solar Energy, propietaria de un 20%, y que actúa como socio tecnológico. La alianza entre ambas, sellada en junio de 2006, tenía como objetivo la fabricación y comercialización de colectores solares.

El momento elegido para formalizar aquel matrimonio no podía ser más oportuno. Porque, apenas cuatro meses más tarde, en octubre de 2006, entraba en vigor el Código Técnico de Edificación (CTE), que, entre otras muchas cosas, establece la obligatoriedad de incorporar sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar térmica en los edificios nuevos o en los que sean rehabilitados. ¿Objetivo? Generar a partir de esa fuente renovable entre un 30% y un 70% de agua caliente sanitaria (ACS).

En aquel momento, la industria encargada de proporcionar colectores solares ponía en duda que España pudiera suministrar las unidades necesarias como para cumplir con los objetivos del CTE. Tanto la Asociación Española de Empresas de Energía Solar y Alternativas (Asensa) como la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA) coincidían



En la página anterior, ejemplo de integración de tubos de vacío en las barandillas de las terrazas de un edificio. Junto a estas líneas, detalle de la barandilla.



en que nuestro país multiplicaría casi por diez la demanda de colectores solares (de 90.000 a 700.000) y apuntaban la necesidad de recurrir a las importaciones de países como Grecia y China.

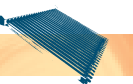
El Grupo Niñerola, con más de veinte empresas dedicadas a la construcción y promoción, lo vio claro. Y, más aún, cuando se le abrieron las puertas de una de las mayores multinacionales del sector de la solar, con presencia en 64 países. Hoy, el suculento mercado que se abrió para las compañías españolas con la aprobación del CTE ha devenido en un sector en el que la competencia es muy fuerte.

■ La conexión Tarragona-China

Wolss Sunrain está tomando posiciones. La suya es una experiencia que refleja el dinamismo de una industria que no ha dejado de crecer en los últimos años. Con la voluntad de convertirse en la empresa líder en España, Wolss Sunrain firmó a finales de 2007 sendos acuerdos con la Agrupación Provincial de Protomores y Constructores de Edificios de Tarragona (Appce) y con la Asociación Catalana de Municipios y Comarcas para asesorar y suministrar colectores solares a promotores inmobiliarios, ayuntamientos y consejos comarcales.

Dichos acuerdos conllevan la aplicación de descuentos “muy atractivos”, de hasta un 35%, en la compra de colectores. Además, la empresa pone a su disposición un servicio profesional gratuito para realizar estudios de dimensionado que aseguren el cumplimiento del Código Técnico de Edificación, así como un servicio posventa de calidad. Asimismo, los promotores y constructores miembros de la asociación, o las empresas que estos diseñen, podrán adquirir directamente los productos de Wolss Sunrain con descuentos preferentes por su condición de asociado.

“La oferta está funcionando de forma satisfactoria”, explica la directora general de la compañía, Neli Niñerola. “Estamos contentos con la respuesta del sector, pero aún es pronto para hacer otras valoraciones”. La estrategia de Wolss Sunrain pasa en primer lugar por afianzar su posición en el mercado de Tarragona, pues es allí donde la empresa tiene su cuartel general. Pero también hay planes para extender el negocio al sector doméstico en el resto de España y en otros países europeos.



SOLAR TÉRMICA

Los términos del acuerdo firmado con la Asociación Catalana de Municipios son muy parecidos al suscrito con los promotores inmobiliarios. En este caso, el abanico de instalaciones es más amplio, pues afecta a edificios de carácter público como piscinas, polideportivos y colegios. “Nos gusta colaborar con la sociedad, tenemos convenios firmados con varias universidades y con el colegio de ingenieros técnicos de Barcelona para la formación de profesionales”. Ni que decir tiene, en todo caso, que las primeras en sumarse a los colectores de Wols Sunrain han sido las propias constructoras del Grupo Niñerola

■ La calidad de un Nobel de Física

En Cambrils tiene su sede la “joint venture” y en Mora d’Ebre está la planta de ensamblaje. En realidad, los colectores son producidos en la fábrica de China mientras en Tarragona se lleva a cabo el proceso de montaje. La firma china asegura la calidad tecnológica a partir de una plantilla de científicos en la que destaca la presencia del premio Nobel de Física Yang Zhen Ning y su centro de investigación,

creado con la Academia de Ciencia y Tecnología de China. Como resalta Niñerola, “el socio español aporta la estructura empresarial y el socio chino, la tecnología, la investigación y la materia prima”. Es la primera vez, añade la directiva, que “una empresa china de alta tecnología se busca un socio en Europa. Generalmente sucede a la inversa, son los europeos los que acuden a aquel país en busca de una ‘joint venture’”.

Según el mapa de radiación solar del CTE, en la mayor parte de Tarragona la generación de agua caliente sanitaria debe integrar un 60% de energía solar. Al

margen de la normativa, las ordenanzas municipales pueden aumentar (nunca disminuir) dicha contribución sin llegar nunca al cien por cien. La filosofía distintiva de Wols Sunrain no sólo pasa por un sistema de descuentos y un servicio integral de asesoramiento. El producto que ponen en la calle se diferencia de las tradicionales placas solares. “Nuestros colectores incorporan la tecnología del tubo de vacío, una de las más avanzadas. Absorbe la luz solar difusa, es decir, funciona en los días nublados, mientras que las placas planas sólo trabajan cuando el sol entra directamente. No hay pérdidas de calor, porque el tubo, como su nombre indica, está vacío, la absorción es máxima, y así se produce un mayor aprovechamiento. Y, por último, es más versátil que otros sistemas de energía solar térmica, ya que puede instalarse en varias posiciones, no necesita estar inclinado. Incluso se puede integrar arquitectónicamente en una vivienda como barandilla de la terraza, un producto que está cosechando un gran éxito”, explica Niñerola. La fabricación de estos colectores de tubo es más compleja que la de los planos, mucho más extendidos en España, pero su rendimiento es mejor en invierno y en días nublados.

Si el primer paso ha sido la captación de clientes en el sector industrial y de servicios, el siguiente será la inmersión en el mercado doméstico mediante acuerdos con grandes grupos de distribución y la exportación a otros países europeos, un terreno del que se ocupa actualmente la empresa matriz radicada en China. “Estamos abriendo nuevos canales de comercialización en países como Italia, Portugal, Francia y Andorra. Los gobiernos de estos dos últimos están desarrollando un código de edificación muy parecido al de España”.

■ Más información:

→ www.wolss-sunrain.com
→ www.asit-solar.com



Europa baja, España sube



Ritter Solar ESTIF

España progresa adecuadamente. Esta es la conclusión que se desprende de los últimos datos presentados por la Federación de la Industria Solar Térmica Europea, según la cual, países como Francia, Italia y España “obtuvieron tasas de crecimiento de dos dígitos” el año pasado. Las cifras son buenas, pues, cuando se refieren a los países del sur. En cambio, se vuelven “decepcionantes” para el resto de Europa, a tenor de los datos de 2007 que maneja la patronal del sector.

Así, el mercado registró una facturación un 10% por debajo de la computada en 2006 en la Unión Europea. La razón está en la caída (un 33%) del mercado alemán, explican las mismas fuentes. Las perspectivas son buenas, especialmente porque la UE va a aprobar una directiva en la que por primera vez la calefacción y la refrigeración con energías renovables estará regulada. Mientras tanto, en España la tendencia de crecimiento se mantiene. Además del empujón que ha traído la puesta en marcha del Código Técnico de Edificación, muchas comunidades autónomas gestionan líneas de ayuda procedentes del Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético, para que los edificios antiguos puedan adaptarse también a esta normativa.

Según la Asociación Solar de la Industria Térmica (Asit), la previsión para 2010 apunta a que habrá 4,9 millones de metros cuadrados de paneles instalados en nuestro país. Actualmente existen 1,4 millones de metros cuadrados en todo el territorio nacional. Además, como apunta Neli Niñerola, directora general de Wols Sunrain, “a pesar de la recesión en el sector inmobiliario, para 2008 se contempla la construcción de 450.000 viviendas nuevas en España”.



Puro rendimiento. Sin rival. El nuevo Solar Inverter PT 30k con topología HERIC® de Sunways presenta un diseño compacto, ligero y atractivo. Gracias a un grado de eficiencia máxima de hasta el 97,5 % alcanza además unos niveles de producción nunca vistos. El concepto tecnológico del Solar Inverter PT 30k no tiene rival. Y es que este inversor de conexión a red dispone, entre otros, de tecnología Bus CAN de última generación para la interconexión de inversores, de un servidor web integrado, un sistema activo de mensajes de alarma y muchas otras funciones de gran utilidad para la monitorización profesional de instalaciones. Encontrará más información sobre nuestros productos y sobre nuestros distribuidores autorizados más cercanos en www.sunways.es. Si lo desea, también puede enviarnos un mensaje a info@sunways.es.



sunways
Photovoltaic Technology

Biodiésel: para el desarrollo o contra el desarrollo

No hay un solo día en el que no aparezcan nuevos estudios sobre los biocarburantes, su relación con el cambio climático, su impacto social y territorial o su rentabilidad económica. Para dejar conclusiones en positivo y en negativo. El mundo desarrollado sigue apostando por ellos. Así que conviene analizar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO) que esa apuesta puede tener sobre los países en desarrollo, de donde procederán parte de las materias primas para su producción. Este es el resumen de un informe realizado por la ONG Ingeniería sin Fronteras.

Julio Lumbreras, Yuri Herreras, José Postigo y Eduardo Sánchez *

Para poder evaluar los beneficios de un proyecto de biodiésel hay que analizar el entorno en el que se produce el cultivo de las plantas oleaginosas, los medios de recolección, las tecnologías de procesamiento del aceite y de su esterificación, así como los transportes para la producción y distribución del producto final. También es importante ver las condiciones de comercialización y uso del biodiésel. Sin embargo, se puede llevar a cabo un análisis DAFO que incluya una serie de posibles beneficios para poder decir que el proyecto en cuestión favorece la sostenibilidad en los países en desarrollo. En cualquier caso, si se lleva a cabo un proyecto de biodiésel en un país del sur, es muy importante la implicación del sector público en la promoción de esos beneficios asociados, de modo que las políticas y legislaciones relacionadas con este sector se dirijan a proteger tanto el territorio como las personas que viven en él.

1. Debilidades Ambientales

Probablemente la mayor debilidad ambiental es la gran exigencia de terreno de cultivo necesaria para alcanzar las elevadas necesidades de consumo. Puesto que los rendimientos de conversión de biomasa a biodiésel con las tecnologías actuales

no son muy elevados, se necesita como promedio una hectárea de cultivo para obtener una tonelada de biodiésel anual, que equivale a unos 1.200 litros de carburante. Por tanto, para poder recorrer 20.000 km anuales en un coche diésel de bajo consumo, sería necesario cultivar una hectárea de terreno (10.000 m²).

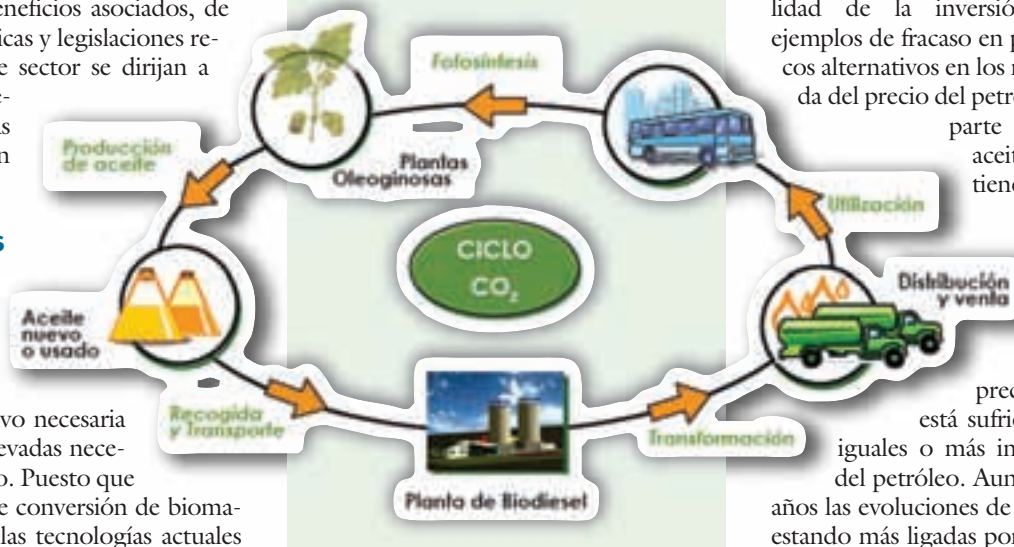
Otros problemas ambientales asociados son el consumo de agua y el uso de fertilizantes y otros agroquímicos. Para poder mejorar los rendimientos de generación de biomasa hay que aportar, durante todo el

año, nutrientes al terreno, así como eliminar plagas, enfermedades y malas hierbas que puedan mermar las producciones además de añadir agua en las épocas de sequía. Aunque muchas de las especies que se utilizan en los cultivos energéticos pueden sobrevivir sin aporte hídrico en los países del sur, necesitan un suplemento en la época seca para poder alcanzar rendimientos de producción adecuados.

Socioeconómicas

Para poder realizar un análisis de las debilidades socioeconómicas hay que diferenciar la parte del ciclo completo de producción del biocombustible a la que se destine el proyecto (*Figura 1*). Si el alcance es global, una debilidad importante es la dependencia del precio del petróleo para la viabilidad de la inversión. Hay muchos ejemplos de fracaso en proyectos energéticos alternativos en los momentos de bajada del precio del petróleo. Si el proyecto parte de la compra de aceite y únicamente tiene como objetivo la producción de biodiésel a través de una transesterificación, hay que añadir la dependencia del precio del aceite, que está sufriendo fluctuaciones iguales o más importantes que las del petróleo. Aunque en los últimos años las evoluciones de ambos precios van estando más ligadas por la importancia de

Ciclo completo del biodiésel producido por transesterificación de triglicéridos vegetales



la producción de biocarburantes, no se debe olvidar el análisis por separado de las dos dependencias (*Figura 2*).

Otra dificultad a la hora de la planificación de un proyecto de biodiésel es la necesidad importante de inversión. En cuanto las cantidades producidas empiezan a ser altas (más de 5 millones de litros de aceite al año) el interés por unificar la obtención del aceite y su transesterificación en lugares únicos induce unas necesidades de inversión elevadas, que tendrá que realizarla una empresa del país con suficiente solvencia o una empresa internacional. En ambos casos, se produce una dependencia importante del capital inversor.

Por otra parte, la cooperación se ha encontrado repetidas veces promocionando “productos milagro” que se han ofrecido a los productores pobres como la solución de todos sus problemas. Los fracasos se han sucedido, muchas veces porque no existía una demanda real o porque la sobreoferta no ha tardado en producirse ante las buenas perspectivas. La desconfianza acumulada es una debilidad a la hora de desarrollar un proyecto nuevo aunque el biodiésel ofrece algunas diferencias reales con estos casos. Por un lado, a medida que la población aumenta su renta per capita incrementa también el gasto dedicado a energía para el transporte (situación inversa a la evolución del consumo en alimentación). Por otro, el Estado puede establecer porcentajes obligatorios de mezcla, asegurando una producción nacional mínima. En los países pobres, la escasez de divisas puede favorecer que se prefiera la producción nacional a la importada.

■ 2. Amenazas Ambientales

Las principales amenazas ambientales del cultivo de sustancias oleaginosas para la producción de biodiésel se pueden resumir en: pérdida de biodiversidad, abuso del monocultivo, uso irracional del suelo, desvío de recursos hídricos y utilización masiva de agroquímicos y otros elementos contaminantes. Todas estas amenazas disminuirían la riqueza del entorno e inhabilitarían la posterior recuperación de los parámetros ambientales originales.

Sin embargo, el desarrollo de proyectos de biodiésel no debería implicar la generación de estos impactos. Por tanto, en caso de plantear algún proyecto, habría que evitar que estas amenazas se materializaran.

No obstante, para poder llevar a cabo un análisis riguroso hay que realizar una evaluación de las consecuencias en todo su

ciclo de vida. La herramienta más utilizada se denomina Análisis de Ciclo de Vida (ACV). Estos análisis son muy dependientes del entorno en el que se realizan y de las suposiciones que se introduzcan. Por este motivo sería conveniente llevar a cabo un ACV, aunque fuera simplificado, cada vez que se planteara la posibilidad de desarrollar un proyecto. Para el caso de España, a modo de ejemplo, recientemente se ha publicado el Análisis de Ciclo de Vida Comparativo del Biodiésel y del Diésel (Ver reportaje “Lo que dicen los científicos sobre los biocombustibles”, en ER 61, de octubre de 2007).

Socioeconómicas

Una posible amenaza es la forma en la que se realice el cultivo. Si este se lleva a cabo en latifundios se pueden producir situaciones de debilidad socioeconómicas. Además, aunque la realización de proyectos de biodiésel conduzca a la creación de empleo, en algunos casos, con grandes plantaciones mecanizadas, se pueden reducir puestos de trabajo o crear condiciones laborales precarias. También se puede producir una desconfianza por parte del consumidor, que prefiere no rellenar el depósito de su vehículo con biodiésel por si se producen daños en el motor. Esta desconfianza debería ser superada a base de información al consumidor.

■ 3. Fortalezas Ambientales

Las fortalezas están ligadas a las emisiones de contaminantes atmosféricos puesto que el biodiésel no produce prácticamente emisiones de azufre y reduce las de partículas frente al uso de gasóleo convencional. Las emisiones de óxidos de nitrógeno son parecidas o incluso pueden ser superiores.

También el uso de biodiésel genera un

balance energético favorable con respecto al gasóleo en cuanto a la producción de CO₂ por km recorrido. En una recopilación de estudios realizada por el Banco Mundial con cultivos de países templados, la mayor parte de autores consideran que el balance es favorable, disminuyendo las emisiones entre un 21% y un 78% (PNUE-ESMAP, 2005). Sin embargo, el mismo trabajo reconoce que los biocombustibles son mucho más caros que otras alternativas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Socioeconómicas

De los cincuenta países más pobres del mundo, 38 son importadores netos de petróleo y 25 de ellos importan toda la cantidad que utilizan (EIA, 2007). Los aumentos en el precio del petróleo han tenido un efecto muy grande en estos países. Por ejemplo, algunos de ellos gastan 6 veces más dinero en combustible de lo que gastan en salud. Otros gastan el doble que en la reducción de la pobreza. Y algunos invierten grandes porcentajes de sus reservas de divisas en la importación de combustibles. En este marco, la producción de biodiésel puede representar una disminución de la dependencia del petróleo con el consecuente alivio en el gasto de divisas, aunque también disminuyan los ingresos estatales debido a la reducción de impuestos.

■ 4. Oportunidades Ambientales

En muchos países tropicales como India, Brasil, Mali, Tanzania o Filipinas, se ha propuesto o incluso se está llevando a cabo el cultivo de diversas plantas oleaginosas como el tempate (*Jatropha curcas*), el ricino (*Ricinus comunis*) o la pongamia (*Pongamia pinnata*), con la finalidad no sólo de producir ingresos a los agricultores pobres sino también de restaurar zonas degrada-

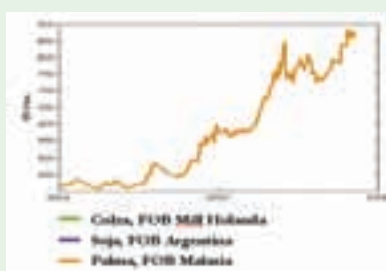
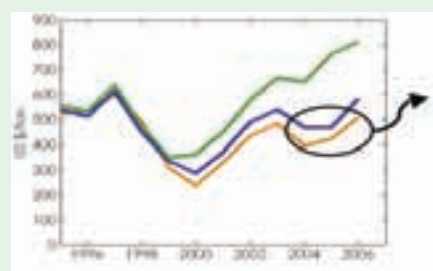
■ Resumen del análisis DAFO de proyectos de producción de biodiésel en el Sur

	DEBILIDADES	AMENAZAS
Ambientales	Necesidad de terreno Uso de fertilizantes y agroquímicos Consumo de agua	Pérdida de biodiversidad Abuso del monocultivo Desvío de recursos hídricos
Socio-económicas	Dependencia del precio del petróleo y del aceite Necesidades de inversión Desconfianza del consumidor	Consecuencias del cultivo en latifundios Consecuencias del cultivo en latifundios
	DEBILIDADES	AMENAZAS
Ambientales	Reducción de emisiones de SO ₂ Reducción de emisiones de CO ₂	Restauración de zonas degradadas
Socio-económicas	Disminución de la dependencia del petróleo	Creación de puestos de trabajo Consecuencias de la sustitución de combustibles tradicionales: mejora de condiciones de salud, ahorro de tiempo. Creación de certificados de sostenibilidad



BIOCARBURANTES

■ Evolución de los precios del aceite de soja, de palma y de colza (\$/t)



Fuente: Nogueira, 2007

■ Evolución de los precios del aceite de soja, de palma y de colza (\$/t)



das. Se han puesto muchas esperanzas en la reforestación con tempate o pongamia, aunque son necesarios más estudios sobre su viabilidad ya que puede haberse producido un exceso de optimismo en cuanto a los rendimientos de las plantas en zonas áridas o salinizadas. Es probable que en los casos en los que los rendimientos sean insuficientes haya que considerar la generación de ingresos como un objetivo secundario y compensar a los agricultores por el objetivo principal, la reforestación, como pago por servicios ambientales.

Socioeconómicas

La biomasa tradicional es intensiva en mano de obra. El biodiésel también puede serlo, en especial si se compara con combustibles fósiles u otras fuentes de energías renovables. La mayoría de estos puestos de trabajo son necesarios en tareas agrícolas, de transporte y tratamiento, y en zonas rurales en las que el desempleo es mayor.

Un estudio realizado en Brasil (Coelho, 2005) indica que la adición al gasóleo de un 1% de biodiésel producido por gran-

jas familiares podría crear 45.000 puestos de trabajo rurales, con una renta media anual aproximada de 1.800 US \$. Otro estudio, realizado también en Brasil por la Universidad de Sao Paulo, compara la creación de puestos de trabajo por unidad de energía en cuatro sectores. Tomando como base el sector petrolero, por cada puesto de trabajo creado, se generan cuatro en la minería del carbón, tres en energía hidroeléctrica y 152 en la producción de etanol.

Sin embargo, para que se diera una reducción de la pobreza real sería necesario que se cumplieran ciertas condiciones: que la producción del aceite estuviera en manos de pequeños productores o que estos dispusieran de una cuota, que los precios de sus productos –ya sea materia prima o aceite– fueran estables y aceptables para ellos y que contaran con la asistencia técnica y la financiación necesarias.

Habitualmente, los hogares más pobres dependen más de servicios energéticos básicos (calor para cocinar y para el procesamiento de alimentos) que de la energía

para el transporte. Los usos tradicionales de biomasa afectan a la salud de las mujeres en mayor medida que a los hombres, contribuyendo a su marginación. Así, el cocinado de alimentos y el calentamiento de los hogares son dos de los factores técnicos y económicos más importantes en la relación energía/pobreza. Según cálculos realizados a partir de datos de la Organización Mundial de la Salud, la inhalación de humos provoca más muertes anuales que la malaria.

En la medida en la que el biodiésel pudiera ofrecer energía eléctrica que sustituyera a las fuentes tradicionales de energía, se podría mejorar la calidad del aire del interior de las viviendas, evitar que las mujeres y niños tengan que caminar largas distancias, llevando pesadas cargas y recolectando combustible, a veces en zonas peligrosas y evitar que las niñas sean apartadas del colegio para atender las tareas domésticas y recolectar combustible. Además podría favorecer la existencia de equipamiento médico necesitado de energía eléctrica en los centros de salud (AIE, 2006).

Para los hogares más pobres la energía también puede ofrecer otros servicios como iluminación, establecimiento de comunicaciones, bombeo de agua y procesamiento de alimentos. Sustituir en estos usos las fuentes tradicionales de energía por combustibles modernos y electricidad será, probablemente, uno de los desafíos mayores y de más largo plazo.

El biodiésel, podría ser empleado para la producción de energía eléctrica a pequeña escala, en particular en redes de tamaño pequeño o mediano para el abastecimiento de comunidades o pueblos. La adaptación de motores diesel a estos combustibles tiene un gran potencial. El mayor desafío está en reducir sus costes y eliminar las barreras para su uso generalizado.

Por último, el cultivo de plantas oleaginosas con criterios de sostenibilidad puede dar lugar a biodiésel con certificados verificados internacionalmente que aseguren la correcta procedencia del producto adquirido. Estos sistemas de certificación junto con su exigencia por parte de los compradores tanto individuales como estatales o empresariales darían lugar a unos proyectos adecuados.

* Julio Lumbreras, Yuri Herreras, José Postigo y Eduardo Sánchez pertenecen a la ONG Ingeniería Sin Fronteras.

■ Más información:

→ www.isf.es

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



MAÑANA
LA VIDA
SERÁ MEJOR
QUE HOY.

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

Acciona
Energía



EMPLEO

Un sector joven, en plena expansión y con empleos estables

Un total de 188.000 empleos entre directos e indirectos. Las renovables agrupan en España a un millar de empresas, los contratos son los más estables de nuestra economía y los trabajadores tienen casi todos titulación superior o de grado medio. Son algunos de los datos más relevantes del estudio que acaba de dar a conocer el Centro de Referencia de ISTAS de Energías Renovables.

Aurora Guillén



Hay una relación directa entre el tamaño de las empresas y la antigüedad. Las mayores compañías del gremio son firmas tradicionales y asentadas, que han reconvertido parte de su actividad hacia las fuentes limpias. Dos de cada tres son compañías independientes de las grandes corporaciones. Aproximadamente el 15% forma parte de grupos empresariales o están participadas mayoritariamente.

El conjunto del sector está muy repartido geográficamente, aunque existe una mayor concentración en las zonas de desarrollo industrial, como Madrid, Cataluña, País Vasco, Comunidad Valenciana y Andalucía. Hay que destacar que en el ratio empresas/población, Navarra está situada a la cabeza del conjunto español.

De las mil empresas existentes, la mitad se dedican exclusivamente a las reno-

vables y la otra mitad participan en otros sectores de la actividad productiva como instalación e ingeniería. Es frecuente el caso de empresas que proceden de sectores ajenos a la energía y que han diversificado su quehacer en el campo de las energías verdes. Además, todas las compañías intentan abrirse mercado en más de un subsector. El 57,6% tiene algún trabajo en el de solar fotovoltaica, el 43,4% en el de solar térmico y un 35,3%

en el eólico. Hay que señalar también que algo más de la mitad de las firmas realizan labores de instalación y el 21% de operación y mantenimiento.

■ Estructura empresarial

Una veintena de las empresas son de tamaño más que considerable: tienen más de 1.000 trabajadores, si bien sólo representan el 1,94% del total de las compañías de energías renovables (el porcentaje de firmas de más de un millar de empleados en España es de tan sólo el 0,1%). También es reseñable que mientras las pequeñas compañías suponen el 85% de nuestro tejido empresarial, en el caso de las renovables representa sólo la mitad, el 41% del total. Analizando los datos en función del tamaño, se aprecia que las que trabajan exclusivamente en este sector son de un tamaño pequeño y mediano, mientras que las grandes diversifican más su actividad; sólo una cuarta parte de su quehacer lo centran en las fuentes limpias.

Aunque el 80% de las compañías tiene una plantilla inferior a 50 trabajadores, la existencia de un pequeño grupo de grandes eleva la media del conjunto a 87 trabajadores por compañía. Las multinacionales son las que presentan unas cifras de empleo más elevadas, seguidas a escasa distancia por las compañías que forman parte de un grupo de empresas.

■ El 82% son contratos indefinidos

También aquí la situación laboral es distinta a la del resto de compañías españolas. La contratación indefinida representa el 82% y un 1,8% son de formación en prácticas. Según la Encuesta de Población Activa hay una menor temporalidad en las firmas de energías renovables que en el conjunto de la actividad laboral española. Aún así, los contratos indefinidos descienden a medida que baja la cualificación profesional y aparecen contratos de duración determinada en los niveles de oficiales y auxilia-

... sigue en pág 47



■ Porcentaje de empresas relacionadas con EE.RR. en cada uno de los subsectores

Subsectores	Peso empresas del subsector, % sobre total empresas con actividad mayor del 25% en EE.RR.	Peso empresas del subsector con 80 % de su actividad principal en EE.RR.
Eólico	21,19	25,4
Mini Hidráulica	5,42	5,7
Solar Térmico	21,91	18,9
Solar Termoelectrónico	1,84	1,1
Solar Fotovoltaico	33,13	31,4
Biomasa	7,89	7,2
Biocombustibles	4,49	5,3
Biogás	1,21	1,1
Otros	3,12	1,9

¡INSTALADORES, PROMOTORES, Y PROPIETARIOS DE CENTRALES FTV!

Soluciones Renovables lanza su gama de servicios de ingeniería e instalación para facilitar la puesta en marcha de sus Centrales Fotovoltaicas

Revisión de Certificaciones para Módulos FTV
Diseño, Suministro e Instalación de Sistemas de Seguridad
Diseño, Suministro e Instalación de Sistemas de Monitorización
Asesoramiento y Gestión de Puestas en Marcha e Inscripción RIPRE
Auditorías para la compra de proyectos y centrales

Consultar servicios de operación y mantenimiento
Súmate al Equipo Técnico



C/ España 2, CP. 29017, Málaga, España.
tel + 34 952 207 204
fax + 34 954 322 204
expansion@solucionesrenovables.com

INGENIERIA E INSTALACION DE COMPONENTES TECNOLOGICOS PARA CAMPOS SOLARES



WWW.SOLUCIONESRENOVABLES.COM



E

Manuel Garí Ramos

Director de Medio Ambiente de ISTAS

“Es necesaria la discriminación positiva en las renovables”

■ Según el estudio sobre renovables y empleo la expansión del sector es imparable, cree que a pesar de la recesión las empresas de renovables seguirán creciendo?

■ La recesión de momento es una posibilidad, todavía no es un hecho. Hay muchas probabilidades de que la amenaza se convierta en realidad. Tanto en un escenario de ralentización económica como de recesión el desarrollo de las empresas de renovables puede abrirse paso por dos razones: en primer lugar la energía necesaria no puede jugarse a la carta de un crudo cada vez más caro y escaso y, por otra parte, la construcción a tiempo de nuevas centrales nucleares suficientes para atender la demanda previsible en ambos supuestos no es realista. En cualquier caso, las renovables son necesarias para intentar evitar el cambio climático y por ello forman parte de una demanda social creciente. Las renovables son desde el punto de vista ambiental una opción limpia y segura y, además, más versátiles, rentables y ligeras desde el punto de vista de la inversión a movilizar.

■ El estudio dice que España puede ser líder europeo en renovables, ¿qué asignaturas tendría que superar?

■ En primer lugar, toda la sociedad debe tomar conciencia de las posibilidades que las renovables tienen en la Península Ibérica, ello constituye una fuerza de primer orden a favor del cambio. Los gobernantes deben impulsar los instrumentos jurídicos y presupuestarios que permitan el despegue de las nuevas fuentes energéticas limpias. Dado que parten de una situación de inferioridad respecto a las energías convencionales consolidadas, es necesario realizar "discriminación positiva" en todos los terrenos.

Las administraciones deben dar ejemplo instalando equipos de renovables en sus edificios, lo que junto al efecto demostración supondrá inducir un aumento de la demanda. Además de incentivar la inversión privada, se puede realizar inversión pública, ¿por qué no? Particularmente es necesario realizar un esfuerzo en I+D con dotación presupuestaria pública mucho mayor.

■ ¿Qué tipo de Ley haría falta para que nuestro país se tome en serio el crecimiento sostenible?

■ No me gusta el término crecimiento sostenible. Es más adecuado hablar de desarrollo sostenible. Y para lograrlo creo que lo fundamental hoy no radica en "una" Ley. Existen normas importantes, de varios niveles (comunitario, estatal, autonómica, etc.) que por su puesto se pueden perfeccionar. Pero sobre todo, deben cumplirse y hacerse cumplir. Más importancia le doy hoy al diseño de una estrategia española (y en cada comunidad autónoma) de desarrollo sostenible, que contemple de forma integral las diversas políticas concurrentes en el mismo. Asimismo debemos juzgar los pasos gubernamentales mirando la Ley de Presupuestos, ahí es dónde realmente se fotografía la existencia o no de una voluntad ambientalista o por el contrario la primacía de decisiones contrarias al desarrollo sostenible. Dicho esto, sí que cabe hablar de Leyes concretas necesarias en la próxima legislatura: sobre ahorro y eficiencia energética, movilidad sostenible y otros temas similares.

■ Desde ISTAS, qué tipo de iniciativas están estudiando para dar impulso y promocionar las fuentes verdes?

■ En este momento tenemos el propósito de realizar estudios detallados de la situación de las energías renovables por comunidades autónomas, además de hacer el seguimiento a escala estatal de la evolución del empleo en el sector. Por otro lado, vamos a impulsar en colaboración con los representantes legales de los trabajadores experiencias piloto de implantación de fuentes verdes locales en diversas empresas y centros de la Administración. Continuamos con la labor de sensibilización social mediante cursos, seminarios y publicaciones que en 2008 esperamos llegue a más de 37.000 beneficiarios directos, además de quienes puedan visitar nuestra web o recibir nuestras revistas, que suman cientos miles anualmente. ■



res. Esta situación quizás se explica por dos razones. De un lado, el grupo de las renovables realiza una parte importante de su trabajo mediante subcontratación y es más que posible que la temporalidad sea notablemente más alta que en las compañías de fuentes limpias. Por otra parte, la naturaleza de la mayor parte de las firmas de este sector en su actual grado de maduración implica una demanda de

Una de las características más destacadas del empleo en el sector de las renovables es que hay una menor temporalidad que en el conjunto de la actividad laboral española. Aún así, los contratos indefinidos descienden a medida que baja la cualificación profesional.

■ Tipo de contratación por tamaño de la empresa

	< 10 Trabaj.	11-50 Trabaj.	51-250 Trabaj.	251-1.000 Trabaj.	> 1.000 Trabaj.	TOTAL EE.RR.
Indefinido	97,1	83,2	69,1	78,9	64,7	81,3
Duración determinada	11,2	15,9	24,8	17,5	34,7	18,7
Formación práctica	1,3	0,4	5,7	3,6	0,3	4,4

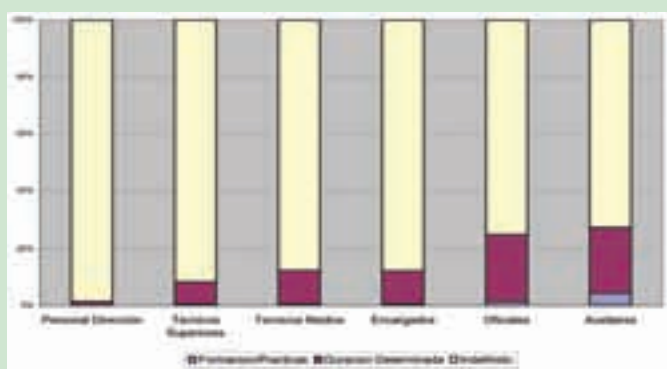
■ Comparación del tipo de contratación en EE.RR. con la situación laboral española

	Empleos EE.RR.	EE.RR. %	Conjunto España	España %
Indefinido	72.357	81,3	11.658.215	69,1
Duración determinada	16.644	18,7	5.218.408	30,9
Total	89.001	100,00	16.876.623	100,00

■ Tipo de contratos por categorías profesionales

Categoría profesional	Indefinido	Duración determinada	Formación/ prácticas
Personal Dirección	97,2	1,4	0,1
Técnicos/as superiores	91,1	7,7	0,5
Técnicos/as Medios/as	87,1	11,8	0,6
Encargados/as	87,0	11,6	0,5
Oficiales/as	73,9	23,2	1,4
Auxiliares	72,3	22,9	4,4

■ Tipo de contrato por nivel profesional



Soluciones energéticas solares

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

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

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

HaWi – solidez y experiencia a su servicio

Vendedor oficial

SANYO

SCHOTT
solar

SUNTECH
尚德电力



SMA

ingeteam

Danfoss

xantrex

Citrin Solar

HaWi España Energías Renovables S.L.U.

Comercio al por mayor
especializado en tecnología energética

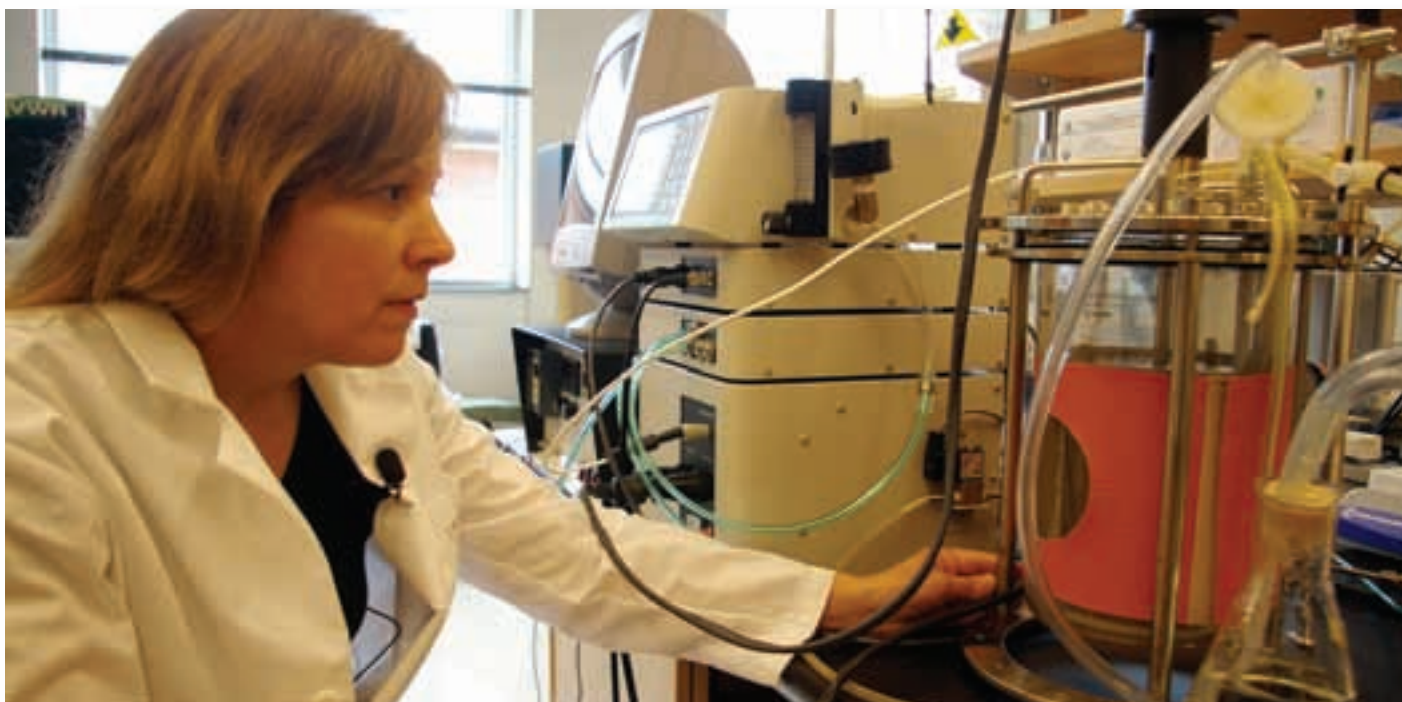
Parque Tecnológico de Valencia

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



■ Distribución de los trabajadores por subsectores

Subsector energías renovables (EE.RR.)	Número trabajadores	Peso % empleo en total EE.RR.
Eólica	32.906	36,97
Mini hidráulica	6.661	7,58
Solar Térmica	8.174	9,28
Solar Termoeléctrica	968	1,08
Solar Fotovoltaica	26.449	29,9
Biomasa	4.948	5,65
Biocarburantes	2.419	2,17
Biogás	2.982	3,45
Otras (1)	3.494	3,92
Total EE.RR.	89.001	100

(1) Hidroenergía, geotérmica...

profesionales muy especializados.

Así, el alto porcentaje de contratos indefinidos se relaciona también con un gran nivel de cualificación.

■ Empleos directos e indirectos

Se estima que en el conjunto de empresas las renovables emplean directamente a 89.000 trabajadores. Los empleos indirectos se sitúan en torno a los 99.000. El ratio empleos directos/

indirectos está en el 1,12. Sin embargo, hay que precisar que las cifras de empleo inducido pueden ser más altas, ya que los autores del estudio advierten de que el coeficiente adoptado para este estudio está en la franja baja de los ratios.

En la gran mayoría de las empresas analizadas por ISTAS no hay variaciones estacionales. El empleo está creciendo de forma constante desde la década de los 90. En los últimos cinco años, dos de cada tres empresas han incrementado sus plantillas y una de cada cinco lo ha hecho de forma notable. Particularmente se están creando puestos de trabajo en los sectores eólico, fotovoltaico y del biogás.

■ Más información:

→ www.istas.net

(El Centro de Referencia del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud- ISTAS de Energías Renovables y Empleo, situado en Pamplona, es un centro para el estudio y análisis la evolución las energías renovables y el empleo en el sector, tanto en los ámbitos nacional como internacional, y para la promoción de su desarrollo.)

MAXIMIZA LA ENERGÍA OBTENIDA DE SU CAMPO FOTOVOLTAICO.

El controlador de carga Xantrex XW es un controlador fotovoltaico que rastrea el punto de potencia eléctrica máxima de su campo Fotovoltaico con el fin de cargar las baterías mediante la máxima intensidad disponible incluso en áreas de nubosidad variable.

- Corriente de carga máxima de 60 amperios para cargar bancos de batería de 12 a 60 V CA
- Punto de seguimiento de máxima potencia dinámico trabaja con tensiones de hasta 150 VCC
- Refrigeración por convección
- Entrega de la máxima corriente hasta 45°C sin pérdida de rendimiento
- Garantía de 5 años



Xantrex ha instalado más de 3000 Megavatios de capacidad de conversión de potencia en el mundo, y más de 140 Megavatios en España.

xantrex
We enable GREEN energy™

E Joaquín Nieto

Candidato a diputado por Madrid por Izquierda Unida

“Si logro el escaño, ayudaré a paliar las deficiencias medioambientales”



Acaba de abandonar su cargo de Secretario Confederal de Medio Ambiente y Salud Laboral de CCOO para entrar de lleno en política. Joaquín Nieto (Mendavia, Navarra 1956), se presenta a número dos por Madrid por Izquierda Unida. Durante más de doce años ha coordinado la formación medioambiental de miles de sindicalistas y ha asesorado a numerosas empresas para adaptarse a las energías limpias. Es uno de los que mejor conocen nuestra realidad medioambiental y dice que si España quiere convertirse en líder tiene que reducir sus emisiones un 30% en 2020

Una entrevista de Aurora GUILLÉN

■ ¿Está de acuerdo con los comentarios del ministro de Industria, Joan Clos, sobre la facilidad de sustituir el aporte de energía nuclear mediante energía renovable?

■ La sustitución de la energía nuclear por energías renovables es posible y deseable, ya que la nuclear sigue planteando graves e irresueltos problemas de salud y ambientales para las generaciones presentes y futuras. Es demasiado cara, su combustible es agotable y estimula la proliferación global que es uno de los mayores riesgos de seguridad en el mundo actual. Su aportación es de apenas un 5%, que equivale a lo que ha venido creciendo el consumo en tan solo un año. Con políticas de ahorro no sería necesaria. En el caso de la energía eléctrica, su aportación es del 20%, pero de aquí a que termine el ciclo de vida previsto de las centrales hay tiempo suficiente para sustituirla por renovables, cuyo desarrollo no ha hecho más que empezar.

■ ¿Cuál es la postura de CCOO sobre la energía nuclear, habida cuenta de que el secretario general se ha pronunciado a favor de su uso?

■ La posición oficial de CCOO propone el abandono de la energía nuclear, el cierre gradual de las centrales existentes y que no se construyan nuevas centrales. Esta opinión es además compartida por la gran mayoría de los afiliados y de los trabajadores. En la encuesta Ecobarómetro Laboral realizada a los trabajadores, el 88% se muestran partidarios del cierre de las centrales —el 20% de manera inmediata, el 66% conforme expire el ciclo de vida previsto— y contrarios a prologarlo y a construir nuevas centrales. Porcentajes de opinión muy similares dan las respuestas en el caso de los afiliados o cuadros del sindicato. El secretario general de CCOO lo sabe, por eso cuando ha expresado opiniones diferentes ha dejado claro siempre que se trataba de una opinión personal y que la posición del sindicato era otra.

■ **¿Hay que elaborar políticas fiscales nuevas, que penalicen aquello que tiene impactos ambientales?**

■ España necesita una reforma fiscal en profundidad, por razones de equidad social y por motivos de sostenibilidad ambiental. En lo que se refiere a los objetivos ambientales, la reforma debería partir del principio de quien contamina paga y quien usa los recursos paga –siempre garantizando el acceso básico a estos recursos para las rentas más bajas– de manera que se penalice el uso excesivo y se premie el ahorro y la eficiencia. El resultado de esa reforma puede ser neutro desde el punto de vista recaudatorio, de manera que paguen más quienes más tienen y quienes más recursos consumen y menos los que menos tienen y consumen más eficientemente. Hay margen de sobra para esta reforma, teniendo en cuenta que la presión fiscal en España es 5 puntos menos que la de los países de nuestro entorno. Lo que me parece totalmente irresponsable es esta carrera electoralista por aparecer como el que más baja los impuestos, pues reduce los ingresos públicos en el momento que más se van a necesitar –para asegurar la protección social a los nuevos parados y para relanzar la inversión pública que reorienta el modelo productivo actualmente insostenible– e impide el debate sobre la reforma fiscal ambiental que nuestro país necesita.

■ **¿Qué opina sobre la postura del Gobierno de no reflejar el coste real de la energía en la tarifa eléctrica?**

■ Cuando los precios de la energía eléctrica son más bajos que el coste, el resultado no es que la energía es más barata, sino que la pagamos todos por igual, de forma que se produce una transferencia de rentas desde los que menos tienen y menos consumen a los que más tienen y más consumen. Y además se incentiva el consumo y el despilfarro en vez de fomentar el ahorro y la eficiencia, lo que es poco inteligente tanto en términos ambientales, como en términos económicos, sobre todo en un país como el nuestro que importa el 85% de la energía que consume y que lejos de mejorar en eficiencia energética como han hecho los países de nuestro entorno en la última década, ha incrementado su intensidad, de forma que cada vez hay que gastar más energía por cada producto o servicio. Nuestra propuesta es una reforma de la tarifa con el objetivo de que el precio sea equivalente al coste, pero garantizando la equidad, eso se hace con una tarifa por tramos, de manera que no se suba la tarifa para el primer tramo de consumo y se vaya subiendo progresivamente para los siguientes tramos, de manera que se penalice el derroche y la ineficiencia, pero se permita el acceso a la energía para las rentas más bajas.

■ **¿Cree que el Ejecutivo es coherente entre lo que dice y hace en relación a las renovables?**

■ Hay una distancia evidente entre los discursos y los hechos. La participación porcentual de las energías renovables en el sistema energético no ha variado en la legislatura, a pesar del salto espectacular de la energía eólica. A mi juicio los dos primeros años

de legislatura fueron nefastos, ya que los responsables gubernamentales del área no se creían el potencial de las renovables, llegando incluso a despreciarlas públicamente. Y aunque las cosas han ido cambiando positivamente hacia el final, todavía persiste una incertidumbre en el sector que no facilita el despegue que las renovables merecen en todas sus potencialidades.

■ **¿Cómo valora la propuesta de la CE de conseguir un 20% de renovables en 2020 y reducir en un 20% para ese año las emisiones de CO₂?**

■ La propuesta es acertada en la media que se presenta como una decisión a adoptar unilateralmente por la UE aunque no hubiera acuerdo internacional que de continuidad al proceso de Kioto tras 2012, pero que elevaría el compromiso de reducción de emisiones al 30% para 2020 si hubiera acuerdo, que lo habrá. Por eso hay que prever que los compromisos irán en esa dirección también para las

"España necesita una reforma fiscal en profundidad, por razones de equidad social y por motivos de sostenibilidad ambiental. La reforma debería partir del principio de quien contamina paga y quien usa los recursos paga"



renovables, que verán incrementado su objetivo de desarrollo. En todo caso, considero que para España, si quiere desempeñar un liderazgo europeo e internacional en renovables –lo que es posible y deseable– el objetivo ya mismo tiene que ser el de 30% para 2020, pues no se puede ser líder manteniéndose en la media.

■ **Sin embargo, las emisiones de gases de efecto invernadero siguen creciendo en España: un 5,5% el año pasado, según el último Observatorio de la Electricidad de WWF/Adena. ¿Es que no hay manera de frenarlas?**

■ En Europa se han conseguido frenar y reducir, en un 6% en 2005 en relación a 1990, mientras que en España superaban el 52%, colocándose como el país más alejado del cumplimiento del Protocolo de Kioto. Si se pueden reducir en Europa, también en España, de hecho en 2006 se redujeron 4 puntos, aunque en



2007 han vuelto a incrementarse. Para reducirlas hace falta políticas decididas que actúen no sólo sobre la industria y el sector eléctrico, sino también sobre la edificación y el transporte, que en estos años ha aumentado sus emisiones en un 83%.

■ El "Ecobarómetro Laboral 2007" pone de manifiesto que es imprescindible desarrollar medidas de ahorro energético. Sin embargo, aunque la gente se muestre favorable a las políticas de mejora de eficiencia energética, cuando el esfuerzo tiene que hacerlo uno mismo ya no resulta tan fácil.

■ Para conseguir el ahorro y la eficiencia no basta con dar consejos, aunque son necesarios, ni con la voluntad individual de las personas, aunque es imprescindible; son necesarias además políticas y medidas. Para ganar eficiencia en los edificios ya construidos será necesaria la rehabilitación de los mismos y hacerlo masivamente significa un gran esfuerzo colectivo. En España se podrían rehabilitar medio millón de viviendas al año –que son las que se dejarán de construir por la caída del boom inmobiliario– lo que daría trabajo a los nuevos desempleados, mejoraría la eficiencia energética y permitiría llenar los tejados de energía solar, lo que a su vez daría un gran desarrollo a la solar térmica y fotovoltaica convirtiéndose todo ello en un nuevo motor de la economía y el desarrollo, pero esta vez sostenible.

■ Usted ha criticado reiteradamente el modelo de desarrollo territorial e infraestructuras realizado por éste y anteriores gobiernos. ¿Su alternativa?

■ Cambiar construcción –con graves impactos ambientales sobre el territorio– por reconstrucción y rehabilitación, cambiar la movilidad actual, –que prioriza la carretera para mercancías y personas– por movilidad sostenible en transporte público y ferrocarril convencional de velocidad alta para las personas y red intermodal para mercancías.

“Creo que el compromiso político real con las renovables como alternativa energética está por hacerse y que los buenos tiempos están por venir.”

■ Si logra un escaño en el Congreso de los Diputados, cree que tendrá más facilidad para hacerse oír y llevar a cabo sus alternativas en política medioambiental?

■ Espero hacerme oír, aunque CCOO ha sido una plataforma extraordinaria, por su permeabilidad a lo que sucedía en la sociedad y por su credibilidad en el plano socio-laboral. Es cierto que en el ámbito político hay deficiencia de compromiso ambiental y mi incorporación contribuirá a corregir esas deficiencias.

■ ¿Está de acuerdo con el programa de IU en materia de energía y medio ambiente? ¿Qué matizaría y que añadiría?

■ El grupo parlamentario IU-ICV ha sido especialmente activo y acertado en esta materia y su diputado Joan Herrera se ha significado por defender una nueva cultura de la energía; mi aportación será la de dar continuidad a este empeño, reforzándolo cuanto pueda a partir de mi experiencia y compromiso sociolaboral.

■ Si gana el PSOE y usted entra en política, cree que Izquierda Unida y el Partido Socialista podrían unir sus fuerzas para impulsar políticas que optimicen la eficiencia energética?. En esta materia existe mucha diferencia entre un programa y otro?

■ Deberían. El desafío que tiene España por delante y las oportunidades que se plantean para reorientar la economía y el desarrollo haciendo de la nueva cultura de la energía y el desarrollo de las renovables el vector principal del nuevo desarrollo, aconsejan un entendimiento. Creo que hay bases para entenderse, lo que no sé es si hay voluntad. Estoy convencido de que el dilema real del 9 de marzo no es entre el PSOE y el PP –que tiene perdidas las elecciones y a sus dirigentes enfrentados sobre quién sucederá al actual líder de la oposición– sino con qué alianzas gobernará el PSOE: si con CiU que tiene un programa anticuado y

pro-nuclear o con IU, que tiene una propuesta de cambio y sostenibilidad. Esto es algo que tienen que contemplar los electores para orientar inteligentemente su opción electoral en favor de las renovables y de otro modelo energético.

■ En sus años de Secretario Confederal de Medio Ambiente, cómo ve la andadura de España en renovables? Cuáles han sido, a su juicio, los gobiernos que más han impulsado el ahorro energético y las fuentes verdes?

■ Algo se ha hecho; si no, no tendríamos la potencialidad actual: que cerca de doscientas mil personas hayan encontrado empleo –y de calidad– en el sector no es poca cosa. Pero ha sido más intenso el esfuerzo de la sociedad civil que el de las instituciones. Creo que el compromiso político real con las renovables como alternativa energética está por hacerse y que los buenos tiempos están por venir. ■

TRITEC

energy for a better world

Los devoradores de corriente adoran la energía solar.



Los instaladores adoran a TRITEC, el distribuidor mayorista internacional que únicamente ofrece calidad para instalaciones solares. No es, pues, de extrañar que seamos la preferencia de tanto los devoradores de corriente como de los instaladores especializados.

ALUSTAND®

evergreensolar

HUBER-SUHNER

KYOCERA

MASTERVOLT

MORNINGSTAR

SCHOTT
solar

SolarMax

SOLARWORLD

Aeca

SUNWARE

SWISS solar

VARTA

TRITEC Technology SL | España Edifici CIM Vallés, Oficina 035 Carrer del Calderí, s/n E-08130 Santa Perpetua de Mogoda Barcelona T +34 93 560 65 39
www.tritec-energy.com



Las propuestas de los partidos políticos

Alcanzar un pacto de Estado en materia energética



Aumentar la participación de las renovables, abrir un debate sobre energía nuclear, reflejar progresivamente los costes reales de la tarifa eléctrica en la factura de la luz, alcanzar un pacto de todas las formaciones en materia energética, reducir la dependencia exterior... Estos son algunos puntos en los que coinciden los principales partidos políticos.

A. Álvarez

Sus representantes, reunidos en un acto convocado por el Club Español de la Energía el pasado mes de febrero, defendieron sus posturas en un tono dialogante. “Al menos en el tema energético sí hay un debate sosegado”, manifestó el presidente del Club, Rafael Miranda. En muchos apartados, sobre el papel, todos están de acuerdo. Pero hay matices. Juzga tú mismo.



Foto: REE



■ PARTIDO NACIONALISTA VASCO (PNV)

- ✓ Hay que jugar en el marco europeo.
- ✓ Se acabaron los días de la energía segura y barata.
- ✓ Reducir la dependencia exterior.
- ✓ Servicio público de la energía con un empresariado fuerte.
- ✓ Reducir sustancialmente las emisiones de CO₂.
- ✓ Esfuerzo en I+D.
- ✓ Reflexionar sobre la energía nuclear porque en Europa no está descartada.
- ✓ Monopolios en el campo energético.
- ✓ Reivindicar que la CNE tenga la sede en Euskadi.
- ✓ El marco regulatorio tiene que ser más estable y predecible para todos los actores.



Foto: REE



■ CONVERGÈNCIA I UNIÓ (CIU)

- ✓ Incidir en las redes de distribución.
- ✓ Reordenación de las infraestructuras de transporte.
- ✓ Interconexión internacional.
- ✓ Estamos muy lejos del objetivo de una interconexión con el exterior del 10% de la potencia instalada.
- ✓ Liberalización del sector.
- ✓ Nueva ley del sector eléctrico que ofrezca más estabilidad jurídica.
- ✓ Tarifa eléctrica: que el consumidor cubra los costes reales y como compensación que el Gobierno rebaje el IVA.
- ✓ Modernización de las infraestructuras energéticas.
- ✓ Hay que trasladar a la gente que si quiere mejores servicios energéticos tiene que tolerar las obras de infraestructura.
- ✓ La energía requiere más calidad legislativa. No puede hacerse a base de Real Decreto.
- ✓ Apoyo a las energías limpias.
- ✓ No descartar las nucleares.

**“Suministros
y servicios para
sistemas de energía
solar fotovoltaica”**

www.sunconnex.com

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

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

SANYO

SCHOTT
solar



Trina



ADVENT



SUNCONNEX



ELECCIONES 2008

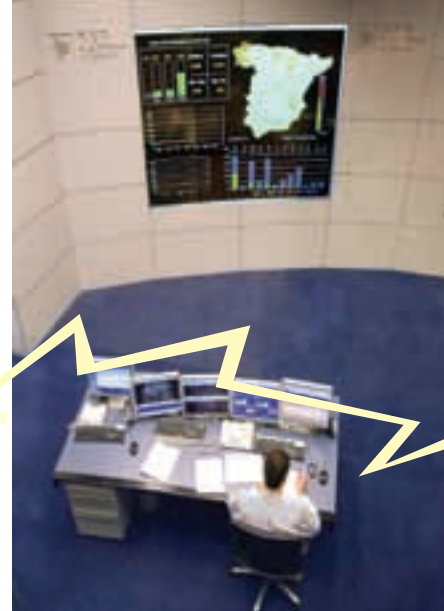


Foto: REE



■ IZQUIERDA UNIDA - INICIATIVA PER CATALUNYA (IU)

- ✓ El modelo energético es insostenible y va a cambiar.
- ✓ Aquellas economías que se adapten al cambio saldrán favorecidas.
- ✓ Cumplir los compromisos. Somos el país más alejado de Kioto.
- ✓ Reducir la dependencia energética.
- ✓ España tiene un margen de ahorro notable, debido a su ineficiencia energética.
- ✓ Ordenación del transporte, incidiendo en el transporte ferroviario. Destinar sólo el 50% a carreteras.
- ✓ Aprobar el primer año una ley de movimiento sostenible, en la que la mitad del presupuesto se destine a inversiones en gestión.
- ✓ Planes de movilidad.
- ✓ Ley de ahorro y uso eficiente que reduzca las emisiones en un 1% con obligaciones para todos.
- ✓ Ley de energías renovables que dé estabilidad al sector
- ✓ Calendario de cierre de las centrales nucleares con plan puente utilizando las energías renovables: solar, eólica, centrales termosolares...
- ✓ Ser líderes en Europa en energías limpias. Es perfectamente posible llegar al 2020 con una reducción del 30% en las emisiones.
- ✓ Oferta de llegar a un acuerdo importante con el PSOE si gana las elecciones.



■ PARTIDO POPULAR (PP)

- ✓ Reducir la dependencia exterior hasta llegar al 55%.
- ✓ Incrementar sustancialmente las interconexiones eléctricas y gasísticas.
- ✓ Apuesta por las nuevas tecnologías. El uso del hidrógeno; quitar el carbono del carbón.
- ✓ Diversificación energética.
- ✓ Papel esencial de las renovables con el consiguiente desarrollo técnico empresarial. Legislación clara en esta materia.
- ✓ Desarrollo de I+D.
- ✓ Es imprescindible que la energía nuclear juegue su papel. Mantener la vida útil de las centrales.
- ✓ Energía hidráulica. Avanzar en la capacidad de bombeo. Construcción de nuevas centrales hidráulicas.
- ✓ Desarrollo de las infraestructuras energéticas.
- ✓ Planificación de la red de transporte, gas y electricidad.
- ✓ Aumentar el transporte con las islas.
- ✓ Nuevos almacenamientos de gas e interconexiones con Francia.
- ✓ Recondicionar la tarifa nocturna.
- ✓ Eficiencia energética en la empresa con ayudas e incentivos.
- ✓ Mejorar la regulación de los mercados eléctricos y de gas.

Perlas

"Ya no hay ninguna duda de que José Luis Rodríguez Zapatero es líder mundial en la lucha contra el cambio climático."

Inmaculada Rodríguez Piñedo, Secretaria de Política Económica y Empleo del PSOE.

"El Real Decreto 436 fue una magnífica Ley."

José Folgado vicepresidente de la Comisión de Economía y Hacienda del PP.

"Tengo serias dudas de que el presidente del Gobierno sea líder en el cambio climático. Todo el mundo sabe fuera que España está lejos de cumplir el protocolo de Kioto. Menos autocomplacencia."

Joaquín Nieto (IU).

"Las renovables se han multiplicado por tres. En el periodo 2004-2008, el gobierno de Aznar invirtió 99 millones de euros. En esta legislatura, han sido 815 millones."

Inmaculada Rodríguez Piñedo (PSOE).

"Cuando los precios (de la electricidad) no reflejan los costes reales, la diferencia la pagamos todos."

Joaquín Nieto (IU).



■ PARTIDO SOCIALISTA (PSOE)

- ✓ Plan de energías renovables 2005-10 para que las fuentes limpias supongan un 12,1% del total.
- ✓ Apuesta por el ferrocarril. España en el año 2020 será el líder mundial en líneas de Alta Velocidad.
- ✓ Transporte público. Planes de movilidad sostenible en las grandes ciudades.
- ✓ Rehabilitación de 500.000 edificios que se adapten al Código Técnico de Edificación.
- ✓ Incidir en la educación. En la asignatura de Educación para la Ciudadanía se estudiará el consumo eficiente y responsable.
- ✓ Combatir los gases de efecto invernadero.
- ✓ Plan de medidas urgentes 2008-2012 en los sectores de transporte, industria y edificación.
- ✓ La mejora y eficiencia energética se debe acordar en un Plan integral, con la implicación de las Comunidades Autónomas y los Ayuntamientos.
- ✓ Promover la competencia.
- ✓ Régimen tarifario que refleje los costes reales: modificación de contadores de la luz para lograr un consumo más responsable y racional.
- ✓ Garantía de suministro.
- ✓ Impulsar una Ley de energías renovables.
- ✓ Diversificar los abastecimientos.
- ✓ Mejorar las redes de transporte. Ya hay un plan de 18.000.000 de euros.
- ✓ Integración seria en Europa.
- ✓ Mantener la vida útil de las centrales nucleares y realizar un cierre ordenado.

“Soy partidario de proteger la mayoría de capital español en las grandes empresas energéticas. En este sentido permítanme ser más democristiano, que liberal.”

Manuel José Silva Sánchez, diputado de CIU.

“Entre las diez grandes iniciativas que ha llevado a cabo el PSOE en esta legislatura, ninguna pertenece al sector energético.”

José Ramón Beloki, portavoz adjunto del PNV.



EXPOBIOENERGIA.08

16.17.18. OCTUBRE 2008.
VALLADOLID. ESPAÑA

**12.000
VISITANTES
PROFESIONALES**

de Europa y América Latina
buscarán
soluciones tecnológicas.

**RESERVE SU
STAND**
FIN DE INSCRIPCIÓN
23 DE MAYO

Más información:

www.expobioenergia.com
t. 0034 975 239 670

DESCUENTOS ESPECIALES HASTA EL 14 DE MARZO

ORGANIZADOR

ORGANIZADORA

ORGANIZADORA

ORGANIZADORA

ORGANIZADORA

ORGANIZADORA

ORGANIZADORA

ORGANIZADORA

ORGANIZADORA

ORGANIZADORA

PATROCINADOR

PATROCINADORA

PATROCINADORA

PATROCINADORA

PATROCINADORA

PATROCINADORA

PATROCINADORA

PATROCINADORA

PATROCINADORA

PATROCINADORA

CO-PATROCINADOR

CO-PATROCINADORA

CO-PATROCINADORA

CO-PATROCINADORA

CO-PATROCINADORA

CO-PATROCINADORA

CO-PATROCINADORA

CO-PATROCINADORA

CO-PATROCINADORA

CO-PATROCINADORA

I Premios IDAE a la Eficiencia Energética y Sostenibilidad en los Municipios Españoles

Por un futuro de adobe, biomasa y semáforos inteligentes



Un proyecto que conjuga la solar fotovoltaica con el uso del adobe como material (y aislante) ideal para la construcción. Otro que apuesta por el peatón y la bicicleta como opciones idóneas para la movilidad en el centro de la ciudad. Uno más que quiere “fabricar” aire acondicionado con la leña del olivar. Son algunas de las iniciativas que han emprendido los municipios españoles que apuestan por un futuro que llega con premio... a la sostenibilidad.

“**E**l siglo XX pasará a la historia como el siglo de la energía fósil y barata. Pero el siglo XXI no podrá seguir con este modelo, y por eso agradecemos a estos ayuntamientos las importantes aportaciones que hacen para buscar alternativas”. Estas palabras del ministro de Industria, Turismo y Comercio, Joan Clos, pronunciadas hace apenas un mes durante la entrega de los I Premios IDAE a la Eficiencia Energética y Sostenibilidad en los Municipios Españoles, no hacen sino refrendar el necesario cambio de paradigma energético y económico que deben impulsar ciudades y pueblos para que la teoría del desarrollo sostenible se ponga en práctica. Gotarrendura, Málaga, Mengíbar, Vitoria-Gasteiz y Miranda de Ebro llevan años trabajando en esta dirección y el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) así se lo ha reconocido.

■ El adobe y su eficiencia energética

El Premio a la Edificación Sostenible ha recaído en el ayuntamiento de Gotarrendura, pueblo abulense de la comarca de La Moraña que, como otros de la zona, sufre la triple amenaza de la despoblación (tiene 200 habitantes), el déficit de infraestructuras y la falta de oportunidades. Por este motivo, el proyecto galardonado (la rehabilitación de un albergue) y otras iniciativas similares que tienen como protagonistas a las energías renovables y a la eficiencia energética adquieren una importante dimensión social.

Según María del Carmen Martín Hernández, dinamizadora del ayuntamiento de Gotarrendura e impulsora de algunos de estos proyectos, “la agricultura, que es la actividad económica principal, está en retroceso, por lo que había que buscar alternativas que mantengan la población existente y atraigan a más personas. De no ser así, la localidad, en un medio plazo, desaparecerá”. Por este motivo, se han im-

Javier Rico



El adobe es una masa de barro, mezclado a veces con paja, moldeada en forma de ladrillo y secada al aire libre, que se ha empleado tradicionalmente en la construcción de paredes o muros. En Gotarrendura, municipio abulense premiado por el Idae, lo están empleando en la rehabilitación de un edificio que se va a convertir en albergue.

de baja conductividad térmica (o sea, mejor aislante) y para cuya elaboración es precisa una cantidad de energía mucho menor que la que exigen el ladrillo o el cemento.

Pero esta no es ni la primera ni la única aportación al desarrollo sostenible basado en una energía más limpia que se impulsa desde el ayuntamiento de Gotarrendura. Tanto en la sede de la Asociación Cultural Santa Teresa como en las escuelas municipales se ha respetado igualmente la construcción en tierra y se han colocado aislantes con el fin de mejorar la envolvente térmica del edificio.

Además de otros proyectos de índole urbana, como el cambio del alumbrado público por otro de mayor eficiencia energética, el municipio cuenta con un huerto solar de 1,4 MW y tiene en ejecución otro de 2 MW que entrará en funcionamiento antes de la primavera. Y no paran, porque está en trámite la implantación de un tercer huerto solar con un sistema de seguidores y una potencia instalada de 800 kW.

■ Servicio de autobuses de reconocido prestigio

“El mejor servicio de autobús urbano se vio en Málaga, Madrid, Oviedo y Bilbao (un muy bien de media no deja lugar a dudas)”. Esta es una de las conclusiones de un estudio de finales del pasado año realizado por la revista Consumer, que

pulsado iniciativas que propician el desarrollo social, económico y ambiental y consiguen la generación de empleo en el municipio, la mejora de la calidad de vida de sus habitantes y el fomento de las energías renovables como alternativa a los combustibles fósiles.

El ejemplo más notorio de esta relación entre el desarrollo social y las renovables reside en la construcción del albergue de peregrinos de Gotarrendura (Camino de Santiago del sureste) en las antiguas casas del maestro. Además de las instalaciones solares que tendrá este nuevo edificio, tanto térmicas como fotovoltaicas, destaca el respeto por la arquitectura tradicional de la zona, que lleva aparejado la utilización del adobe como material de construcción. La memoria presentada a los premios ofrece datos sobre la eficiencia del adobe, material

AEROLINE[®]

TUBE SYSTEMS

BAUMANNDIEM

TÉCNICA DE MONTAJE

Sistemas para instalaciones solares

AEROLINE[®] EASY

Sistema compacto entubado con ahorro máximo de montaje | Con tubo de cobre blando o tubo entubado flexible de acero inoxidable



AEROLINE[®] SOLPY

Tubo doble separable | Con tubo de cobre blando o tubo entubado flexible de acero inoxidable | Corresponsión a un aislamiento



AEROLINE[®] PRO

Gran protección de montaje a través de doble aislamiento de polietileno | Con tubo de cobre blando o tubo entubado flexible de acero inoxidable | Diseño agrícola



www.isiclick.com

AEROFLEX[®]

AISLAMIENTO TÉRMICO

Para tecnología solar radiación y climatización

Características y ventajas

Enorme duración hasta temperaturas de 175 °C | Muy buena resistencia a rayos UV y a las condiciones meteorológicas



En trabajos exteriores de aislamiento - AEROFLEX SAPT

SAPT también se suministra con cierre autoadhesivo doble | Montaje ligero y con ahorro de tiempo | Pegado seguro mediante PrilStick adicional



Aplicación

Aislamiento térmico para tuberías en tecnología solar, de calefacción y agua de circuito al Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE) artículo 10.3.1.



Delegación AEROLINE IBERICA

Alfredo Ibañeta | Segredo Familia 27 | 09008 Burgos
Tel +34 947 24 16 06 | Fax +34 947 24 16 06
alfredo.iba@aeroline-tubesystems.de

AEROLINE TUBE SYSTEMS

IM LEHRER FELD 30 | D-88081 LJM
TEL +49 731 938 98 70
FAX +49 731 938 98 78
info@aeroline-tubesystems.de



En Málaga, premio Idae 2008 a la Movilidad Sostenible, han entrado en vigor precisamente este año tanto la Ordenanza como el Plan Municipal de Movilidad Sostenible, que apuestan por el peatón, la bicicleta y el transporte público, a los que considera "compatibles con el crecimiento económico, la cohesión social y la defensa del medio ambiente" y garantes "de una mejor calidad de vida para los ciudadanos".

analizó trescientas líneas de autobús urbano de dieciocho ciudades españolas. Por estas y otras iniciativas, como el sistema que regula el tráfico en el centro de Málaga con el fin de reducir la presencia del vehículo privado, esta ciudad andaluza recibió el Premio a la movilidad sostenible.

Este mismo año han entrado en vigor precisamente tanto la Ordenanza como el Plan Municipal de Movilidad Sostenible, que apuestan por el peatón, la bicicleta y el transporte público, a los que considera "compatibles con el crecimiento económico, la cohesión social y la defensa del medio ambiente" y garantes "de una mejor calidad de vida para los ciudadanos". Cerca de 800.000 habitantes (entre el casco urbano y la corona perimetral de pueblos que le rodean) y 1.700.000 viajes diarios obligan a adoptar este tipo de planificación con el obje-

tivo de mejorar tanto el entorno como las relaciones sociales.

El tratamiento integral de la planificación de la movilidad en el término municipal de Málaga busca interrelacionar el transporte privado con el público, la oferta de aparcamiento y las necesidades peatonales, entre otros. De ahí que el IDAE haya valorado positivamente actuaciones concretas como la implantación de un puesto central para la distribución del tráfico desde el que se manejan paneles de mensajes informativos hacia aparcamientos, se controlan los semáforos y se limita el número de vehículos que transitan por la zona centro.

En la misma línea van iniciativas como Conoce Málaga a Pie, basada en el diseño de cinco rutas turísticas temáticas para realizar caminando. De esta manera, el visitante no se pierde nada del patrimonio histórico-cultural de la ciudad, realiza una cómoda identificación del mismo gracias a unos colores y señales relacionados con cada ruta en todo tipo de soportes informativos y, a la vez, reduce su dependencia del transporte motorizado.

■ El olivar tecnológico y sostenible

El Parque Científico Tecnológico del Aceite y del Olivar (Geolit) avanza hacia su consolidación como centro empresarial y de investigación vinculado al desarrollo sostenible. El Premio al Diseño del Espacio Público Energéticamente Eficiente se lo llevó el municipio de Mengíbar (Jaén) gracias precisamente a Geolit, un parque de más de 150 hectáreas en el que mandan la biomasa y la solar fotovoltaica. Energías renovables, pues, pero también eficiencia.

Según Manuel Gabriel Pérez Marín, delegado provincial de la Consejería de Innovación de la Junta de Andalucía (presente en el accionariado del parque), Geolit es un espacio que quiere dar respuestas "a problemas que se plantean en la sociedad, generando y utilizando el conocimiento como elemento clave de la innovación, y siempre con criterios de sostenibilidad y de eficiencia energética". La misma consejería es promotora de una de las iniciativas de referencia, un sistema de climatización centralizado que utilizará biomasa de los restos de poda del olivar para producir tanto calor como aire acondicionado. El sistema dará servicio a toda la zona norte del parque (3,7 hectáreas), ha requerido una inversión de cuatro millones de euros (2,3 han sido aportados por la Junta) y tiene por accionistas a Valoriza, Inverjaén, Atener, Geolit y CTR.

■ Dos ilustres de las renovables y la movilidad sostenible

Vitoria y Miranda de Ebro recibieron los galardones especiales a los planes urbanísticos sostenibles en municipios de más y menos de 50.000 habitantes, respectivamente. En cuanto a la capital vasca, se destacó el esfuerzo desarrollado para optimizar el consumo de energía en las viviendas de su municipio, al haberse adelantado siete años a la obligatoriedad de la certificación energética de edificios. También por el empleo de energías renovables en las viviendas de promoción pública, que, entre otras ventajas, han conseguido que más del 90% de las viviendas entregadas en estos últimos años tengan ahorros en calefacción y ACS por encima del 30%. Igualmente Vitoria destaca por haber establecido un pacto ciudadano para la movilidad urbana, abriendo un foro de debate sobre las actuaciones a llevar a cabo.

En Miranda de Ebro la iniciativa más reconocida es el Plan MIDAR- Miranda Ciudad Solar, que además de la instalación de paneles térmicos y fotovoltaicos en edificios municipales y viviendas, incluye campañas de sensibilización ciudadana y bonificación fiscal para los edificios que implanten instalaciones de energía solar. Esta bonificación fiscal se aplica también al impuesto de circulación para vehículos híbridos y eléctricos. Otras actuaciones destacadas del municipio son la utilización del biodiésel en los vehículos de transporte urbano y recogida de basuras, el impulso a la implantación de surtidores con este nuevo combustible o la modernización del alumbrado público.



El premio Idae 2008 al Diseño del Espacio Público Energéticamente Eficiente ha ido a parar a Mengibar (Jaén) gracias al proyecto Geolit, un parque empresarial de más de 150 hectáreas en el que se va a instalar una central de producción de energía que quemará restos de la poda del olivar y producirá calefacción y aire acondicionado. Además, Geolit apuesta también por la FV (en la foto, árboles solares)



La otra estrella renovable de Geolit es Parsol, una planta solar fotovoltaica colocada sobre el techo de la marquesina del aparcamiento central. Promovida por Geolit Solar (Atener, Inverjaén y Geolit), ha supuesto la inversión de 1,7 millones de euros y está instalada sobre una superficie de 4.655 metros cuadrados, tiene una potencia de 284 kWp y está formada por 1.760 paneles solares. Los paneles están sustentados sobre estructuras metálicas de pie central y vigas radiales que semejan árboles, y, más en concreto, olivos. Así, se ha logrado la máxima cantidad de plazas y la potencia requerida, sin alterar el trazado de calles perimetrales, infraestructura urbana ni la distribución de aceras peatonales ni accesos.

Miranda de Ebro, premio al Plan Urbanístico Sostenible en municipios de menos de 50.000 habitantes, promueve, entre otras iniciativas, la instalación de paneles térmicos y fotovoltaicos en edificios municipales y viviendas (a través de su Plan MIDAR) y el uso de biodiésel en los vehículos de transporte urbano y recogida de basuras.

■ Más información:
→ www.idae.es

GeO2

FERIA DEL
DESARROLLO
SOSTENIBLE

MEDIO AMBIENTE

BIODIVERSIDAD

RECICLAJE

ECODISEÑO

ENERGÍAS RENOVABLES

CAMBIO CLIMÁTICO

GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA

SUELOS CONTAMINADOS

COMERCIO DE EMISIONES

TRANSPORTE SOSTENIBLE

RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL

BANCA ÉTICA

4 - 7 NOVIEMBRE 2008

UNA FERIA INTERNACIONAL
PARA UN PROBLEMA GLOBAL.
GEO2 TIENE COMO OBJETIVO
CONTRIBUIR POSITIVAMENTE AL
IMPULSO DEL DESARROLLO
SOSTENIBLE EN EL ÁMBITO DE
LA EMPRESA, DE LAS
INSTITUCIONES PÚBLICAS Y DE
LA CIUDADANÍA.

**B!
E!
C!** BILBAO
EXHIBITION
CENTRE

www.bilbaoexhibitioncentre.com

EXPOSSIBLE!

Amanece en la Fábrica del Sol



La Fábrica del Sol es un antiguo edificio modernista de Barcelona en el que hace cien años mandaba el gas, allí trabajaban quienes dirigían Catalana de Gas, y en el que hoy amanece un centro de educación ambiental diseñado para todos. Es Fábrica por transformación, tecnología, productividad y futuro, y Sol por ser la energía de las energías.

José A. Alfonso

La Fábrica del Sol tiene un halo literario, de fotografía de tonalidades sepia amarilleada por el paso del tiempo. Es un edificio al que el devenir energético siempre ha situado en vanguardia. En 1907 su propietario era el Gas, hoy cien años después su dueño es el Sol. En 1907 su función era producir energía, hoy despertar conciencias sostenibles. En 1907 era progreso industrial, hoy un punto de reflexión sobre los modelos productivos y de consumo.

En 1999 el Ayuntamiento de Barcelona se convirtió en propietario de un edificio modernista, antigua sede de una fábrica

de gas, y cedió su uso temporalmente a la asociación Futuro Sostenible, que inició las primeras obras de remodelación. Posteriormente, el gobierno municipal tomó la iniciativa para crear un centro de educación ambiental a través del cual comprender el paso de una cultura industrial a una nueva visión de las tecnologías basada en el respeto de los ciclos ecológicos de la energía y la materia. Ahora, ese edificio se conoce como la Fábrica del Sol y ha entrado en un período definitivo. Se ha diseñado, programado y adjudicado la última fase de obras y a principio de 2009 abrirá sus puertas al público después de una inversión de

1,2 millones de euros para reconvertir los 1.500 m² de sus tres plantas en la Fábrica del Sol.

■ Respeto, equidad, eficiencia

La Fábrica del Sol nace con la convicción de instruir a ciudadanos y profesionales, de formar alumnos y de ser cabeza de cartel de los equipamientos de educación ambiental de Barcelona. Y el primero en formarse ha sido Antonio Solanas, presidente de la Agrupación Arquitectura y Sostenibilidad (AuS) del Colegio de Arquitectos de Cataluña, pero ante todo alma del proyecto. “Cuando empecé en el 2000” -recono-



En una de las fachadas, una instalación fotovoltaica se encarga de producir electricidad. Los 32 módulos centrales son autónomos y los 52 laterales están conectados a red.

ce- “yo no tenía ni idea de sostenibilidad. Mi punto de contacto fue la energía solar y poco a poco te das cuenta de que es un mundo más amplio hasta que encuentras los tres pilares del desarrollo sostenible: el respeto ambiental, la equidad social y la eficiencia económica”.

El equilibrio entre esas tres máximas ha definido el trabajo realizado hasta ahora y las pautas de lo que falta por hacer. La eficiencia económica se ha encontrado en una financiación tripartita en la que la Unión Europea ha subvencionado la tecnología solar, la Generalitat ha aportado la mano de obra y el Ayuntamiento de Barcelona ha cedido los equipamientos, también en la decisión de los directores del proyecto de apostar por la austeridad y la racionalización de recursos. La equidad social se ha conseguido mediante una Escuela Taller municipal que ha empleado a 60 alumnos de Formación Profesional para la rehabilitación del edificio. Han recibido clases teóricas en la misma obra para después coger brocha, paleta, soldador o gubia y aprender haciendo. “Yo he modificado gustoso el proyecto para que la gente aprendiera cosas” —explica Solanas. “Casi no hubiera puesto alicatado en los baños, pero lo hice porque los alumnos tenían que

aprender a colocar azulejos”. Y, por último, el respeto ambiental viene definido por una rehabilitación en la que se ha minimizado el uso de recursos naturales y sustancias tóxicas, y se han utilizado materiales reciclados, procedentes de energías renovables y de larga vida. La Fábrica del Sol ha demostrado que el equilibrio de los tres conceptos es viable. Un ejemplo son las ventanas. Quien las observe debe saber que son hojas de madera de melis que llevan en sus bisagras desde 1907 (se ha cumplido el compromiso ambiental recuperándolas), su reutilización ha sido posible al trabajo de los alumnos de la escuela taller (compromiso social porque han aprendido carpintería) y la factura se ha reducido (compromiso económico). Para Antoni Solanas es evidente que “si hacemos sostenibilidad para millonarios no avanzaremos”.

■ Aire, fuego, tierra y agua

La rehabilitación y el uso del edificio se mezcla con los cuatro elementos: aire, fuego, tierra y agua. “Se trata de aprovecharlos todos y después devolverlos de forma eficiente, limpios”, —dice Solanas—, “es el propio edificio, sus tripas, las que hablarán mostrando porqué y cómo es sostenible”. La rehabilitación se ha hecho apreciando lo que el pasado dejó de bueno. Hace 100 años ya utilizaban conceptos bioclimáticos

como la ventilación cruzada o el efecto chimenea (primer elemento: el aire) por lo que se ha despejado el interior del edificio de espacios angostos y oscuros que en algunos casos tenían hasta tres cielos rasos. Y así el espacio se ha abierto y distribuido en busca de la luz natural (segundo elemento: el fuego) consiguiendo que ningún puesto de trabajo esté a más de tres metros y medio de la luz que entra por los ventanas o el patio central. Una vez aprovechada la virtud arquitectónica de ser un edificio construido a cuatro aguas es momento para la tecnología. Lo más evidente usar luces de bajo consumo, lo sensato que el edificio se abra o se cierre al sol mediante persianas de madera blanca, lo adecuado utilizar aislantes térmicos en las paredes y lo renovable instalar paneles solares fotovoltaicos y térmicos. La azotea está coronada por un pérgola de 120 m² de captadores térmicos que se encargan de la climatización y del abastecimiento de agua caliente sanitaria, al mismo tiempo que protegen el edificio de la radiación solar. Mientras, en una de las fachadas una insta-

... sigue en pág 65

■ Del Gas al Sol o del Modernismo a la Sostenibilidad

El edificio de la Fábrica del Sol es centenario. Fue construido en 1907 según el diseño del arquitecto modernista Joseph Domènech y Estapà para alojar las oficinas de dirección de la antigua Catalana de Gas. Y ese modernismo arquitectónico era consonante con el moderno gas y acorde con un entorno en el que a pocos metros estaba situada la Maquinista Terrestre y Marítima. Así, dos de las fábricas más representativas del proceso de industrialización de Cataluña durante los siglos XIX y XX fueron un símbolo y ahora ayudan a explicar otra realidad “es como decir que lo que movió el mundo hace unos años, el carbón y el gas, se ha transformado en el futuro que es el sol”, afirma Inma Mayol, segunda teniente de alcalde y presidenta de la Agencia de Energía de Barcelona. La antigua fábrica de gas cerró en los años 70 cuando se introdujo el gas canalizado y en 1990 fue derruida a excepción del edificio de Joseph Domènech y Estapà, que está protegido, y una chimenea cercana. De esos vestigios fósiles surge ahora la Fábrica del Sol.





E Imma Mayol

2ª Teniente de alcalde y Presidenta de la Agencia de Energía de Barcelona



“En sostenibilidad vamos en la buena dirección, pero demasiado lento”

Es la respuesta de Imma Mayol cuando se la pregunta sobre el compromiso y la valentía de los poderes públicos a la hora de actuar, de tomar decisiones, en favor de ciudades más sostenibles. “Nosotros” - explica Mayol- “utilizamos desde hace cinco años 25 indicadores como brújula de la ciudad en materia de sostenibilidad y la conclusión que nos aportan es que vamos bien encaminados pero despacio”.

El dictamen es especialmente significativo si se tiene en cuenta que Barcelona es una de las ciudades más activas en este campo. Una de sus últimas propuestas es “la Fábrica del Sol”.

■ Para que una ciudad sea sostenible hay que contar con sus ciudadanos.

■ La educación es el objetivo de la Fábrica del Sol?

■ Nuestra voluntad es que sea un centro de educación para la sostenibilidad y que ayude al replanteamiento de los actuales modelos productivos y de consumo. El edificio tiene que hablar tanto desde su estructura como desde sus contenidos.

■ ¿Despertar conciencias y aportar conocimientos?

■ Simplemente con ver la Fábrica del Sol todo el mundo tiene que comprender que es un edificio sostenible. Yo insisto en la idea de los profesionales porque creo que es

fundamental. Hay muchos que a lo mejor tienen sensibilidad y requieren formación y visualizar que es posible construir de otra manera sin que signifique hacer mayor gasto de energía, materiales o agua.

■ El marketing dice que es una experiencia única en España. ¿Por qué?

■ Todas sus fuentes de energía son sostenibles y la rehabilitación está realizada con criterios sostenibles. Los profesionales de la arquitectura y de la ingeniería tendrán un espacio para que sepan cómo deben trabajar. Y además, va a ser la conexión de los centros de educación ambiental que hay en Barcelona.

■ ¿Se invierte lo suficiente en educación ambiental y esa inversión provoca cambios en el comportamiento de los ciudadanos?

■ Seguro que es insuficiente lo que se hace. Nosotros cada cuatro años realizamos una encuesta sobre hábitos y valores de la ciudadanía de Barcelona en relación a la sostenibilidad. Lo que hemos detectado es que en los últimos cuatro años hubo un incremento de la sensibilidad ambiental pero ese incremento no era congruente con los comportamientos.

■ ¿Y cómo aproximarlas?

■ Nosotros trabajamos en esa dirección intentando que la mayor sensibilidad se traduzca en el día a día. Este es el motivo que inspira La Fábrica del Sol ser un edificio muy atractivo cuando se visita, al tiempo que práctico. O sea que todo el mundo pueda ver reflejado en él formas fáciles y claras de construir y de vivir.

■ ¿Es muy grande la diferencia entre la sensibilidad y el uso?

■ Es grande y se produce más en cuestiones como el consumo energético que en relación al agua. Con el agua sí hay un comportamiento muy responsable. La ciudad de Barcelona está consumiendo 110 litros por persona y día, y este consumo ha ido bajando en los últimos diez años. En cambio en consumo energético hay un incremento. Estamos estabilizados a nivel de transporte y de industria, y hemos subido en servicios y sector doméstico. Por tanto esta diferencia entre la sensibilidad y la actuación no se da en todos los casos de la misma manera. ■

lación fotovoltaica se encarga de producir electricidad. Los 32 módulos centrales son autónomos y los 52 laterales están conectados a red.

La selección de materiales (tercer elemento: la tierra) remite al pavimento de madera de virutas para la primera planta, el corcho negro como aislante de las paredes, las pinturas al agua, y la cubierta verde de la azotea. Pero no sólo es lo que se escoge sino cómo se utiliza, hay que propiciar el reciclaje optando por construcciones en las que el tornillo prevalece sobre cualquier otro método de unión, de tal manera que en el futuro se puedan desmontar con facilidad para ser utilizadas, y conductos vistos que sean fáciles de mantener, reparar y de añadir nuevos elementos.

El círculo se completa (cuarto elemento: el agua) con un aljibe en la terraza para recoger agua de lluvia que se destinará a las cisternas, aparatos de bajo consumo o tratamiento de aguas grises.

■ Habitantes sostenibles

Los cuatro elementos están definidos, pero aún se puede ayudar más cuidando la actividad diaria con gestos como comprar productos de limpieza, rotuladores o tóner lo



menos contaminantes posibles. Son actitudes que compartirán los inquilinos de la Fábrica del Sol, tanto los que están vinculados a la exposición del centro de educación ambiental como las entidades que forman Futuro Sostenible y la Asociación de Vecinos de la Barcelonesa, que también dispondrán de su espacio.

Son los habitantes “verdes” de un lugar en el que al visitante se le recibe con la pregunta “¿cómo has venido?”. Este es un saludo más interesado que cortés. La primera reflexión es sobre la incidencia ambiental y energética del medio de transporte utilizado para llegar hasta la Fábrica del Sol. No es lo mismo la bicicleta, para la que se ha dispuesto un aparcamiento, que el transporte público o el coche privado. A

partir de ese instante, el visitante se adentra en el túnel que accede a “la nueva mentalidad de la energía”, un audiovisual que le explica dónde está y porqué. Solo unos minutos después los conceptos se concretan de muy diversas maneras. Una maqueta con agujeros sugiere al público que mire por ellos y dependiendo del orificio escogido se irán descubriendo cada una de las partes del mapa energético del edificio, en las paredes habrá huecos que enseñen los aislamientos térmicos utilizados, las conducciones estarán al aire para explicar el ciclo del agua, en todas las estancias los contadores de consumo y de ahorro certificarán la bondad de las medidas adoptadas, en la terraza se mostrarán placas solares fotovoltaicas y térmicas, los sistemas de recogida de agua de lluvia y de compostaje... En definitiva, un conjunto de propuestas que concluyen con diez puntos para el compromiso ciudadano para la sostenibilidad. Un decálogo sobre el que, si se desea, se puede reflexionar en la cafetería de la Fábrica del Sol, eso sí sentados en unos taburetes reciclados. Originalmente eran bidones metálicos de obra.

■ Más información:

→ www.barcelonaenergia.cat



Programa de Dirección en Energías Renovables (DEERR)

Management Programme on RES (MRES)

4ª Edición

Del 3 de abril al 21 de noviembre de 2008

DESTINATARIOS

Gerentes, Directivos de cualquier área funcional, Gestores y Responsables de equipos y áreas de negocio (promoción, operación, mantenimiento, producto) de empresas de fabricación, distribución o explotación, ingenierías y empresas de instalación y mantenimiento o comercializadoras de equipos y sistemas.

OBJETIVOS

- Adquirir las capacidades de dirección y gestión en las áreas clave de las empresas de energías renovables poniendo especial énfasis en las peculiaridades del sector (futuro, entorno, legislación, tecnologías, mercado,...).
- Adquirir las competencias necesarias para desarrollar roles de dirección y gestión tanto en relación a sus áreas de negocio como en el liderazgo de personas y equipos de trabajo.

INFORMACIÓN GENERAL

DURACIÓN DEL PROGRAMA:

Primera parte. Áreas de Conocimiento: 153 horas presenciales, de abril a noviembre de 2008, semanas alternas.

Segunda parte. Proyecto-Memoria: Deberán presentarse antes del 24 de octubre de 2008.

HORARIO:

Jueves: de 15,30 a 20,30 horas; viernes, de 9,00 a 14,00 y de 15,30 a 18,30 horas.

LUGAR

Edificio Bioclimático de CENIFER
C/ Aduana, s/n 31191
IMARCOAIN (Navarra)

PROGRAMA

Primera parte: Áreas de Conocimiento

Innovación tecnológica y de producto
Gestión económica y financiera
Estrategia comercial y marketing
Estrategias empresariales del sector
Gestión de la producción y operaciones
Gestión de las personas y del conocimiento

Segunda parte: Proyecto-memoria

Realización de un trabajo individual que recoja el trabajo realizado sobre alguna materia tratada en el curso.

INFORMACIÓN E INSCRIPCIONES

AIN. Att. Ana Serrano,
Tel. 948 42 11 46 aserrano@ain.es

CENIFER. Att. María Fernández,
Tel. 948 31 15 87
mfernandez@cenifer.com

www.ain.es/formacion/DEERR

DIRECCIÓN TÉCNICA Y ORGANIZACIÓN

ain | CENIFER

COLABORAN

GOBIERNO
de Navarra



CLUB ESPAÑOL
DE LA ENERGÍA
Asociación Española de la Energía

El mundo descubre la energía geotérmica

Cosas de encontrarse bajo tierra. Está ahí desde el origen de nuestro planeta pero ha pasado casi completamente desapercibida. La Asociación Geotérmica Internacional (AGI) y la Asociación de Energía Geotérmica de Estados Unidos (GEA, en sus siglas en inglés) han elaborado un estudio que anuncia un incremento espectacular en el aprovechamiento de esta fuente para generación de electricidad.

Ana G. Dewar



En mayo de 2010 la ciudad de Bali acogerá el próximo Congreso Geotérmico Mundial pero la Asociación Geotérmica Internacional (AGI) y la Asociación de Energía Geotérmica de Estados Unidos (GEA, en sus siglas en inglés), adelantaron el verano pasado un informe que actualiza el estado de desarrollo de esta energía en todo el mundo. En el “2007 Interim report–Update on World Geothermal Development” se enumeran los principales proyectos en desarrollo, las iniciativas de mayor relevancia, tanto a ni-

vel político como legislativo, y la planificación geotérmica pública y privada.

Los resultados indican que, mientras la expansión desde 2000 hasta 2005 (fechas de los dos últimos informes) fue modesta, el crecimiento en el quinquenio 2005-2010 será mucho más significativo. Por un lado, sólo tres países desarrollaron plantas de energía geotérmica en los primeros años de la década, mientras que 22 están en estos momentos en proceso de investigación y desarrollo; según el informe “los desarrollos analizados resultarían en una dramática expansión en el número de paí-

ses que producen energía geotérmica”.

Y en cuanto a capacidad instalada, de los 8.661 MW de 2000 se pasó a 8.932 MW en 2005. La GEA estimó en esos momentos que se alcanzarían los 10.700 MW en 2010 y la AGI elevaba la cifra hasta 13.500; casi un 50% de aumento desde el año 2000. El informe no evalúa la capacidad instalada país por país, pero sí especifica los nuevos proyectos en desarrollo o terminados, lo que permite realizar una valoración del crecimiento, que, según apunta, alcanzará e incluso superará la cifra más ambiciosa de la AGI.

En resumen, el desarrollo de la energía geotérmica se está acelerando, tanto por países como por capacidad instalada, pero el éxito relativo en cada país estará ligado a las políticas e iniciativas de los gobiernos. El futuro, según el informe, dependerá más de la disponibilidad de fondos suficientes y de un apoyo político sostenido que de factores geológicos.

El estudio analiza la situación y evolución de los proyectos y tendencias en diversas zonas y países. A continuación detallamos algunas de las iniciativas más relevantes.

■ **Alemania.** referente en energía solar a nivel mundial, se pone ahora las pilas geotérmicas. Además de proyectos ya en marcha o en diferentes fases de exploración, más de 100 emplazamientos están siendo valorados para determinar su potencial. Si se cumplen las expectativas, se estima que en los próximos años se alcancen los 200 MW instalados.

■ **África oriental.** El proyecto ARGeo (Corporación de Desarrollo Geotérmico del valle de Rift) es una organización que incluye a seis países situados en el valle de Rift (África oriental) cuyo enorme potencial geotérmico se estima en unos 7.000 MW. En estos momentos negocia la financiación de proyectos con el Banco Mundial y países como Alemania e Islandia. El desarrollo de esta fuente energética supondría un fuerte impulso para esta zona, que adolece de un abastecimiento insuficiente e inconstante de energía eléctrica. Para poner un ejemplo ilustrativo, sólo el 7% de la población de Uganda, con un potencial geotérmico estimado en 450 MW, tiene acceso a la energía eléctrica. Los principales problemas a los que se enfrenta ARGeo son los altos costes de los pozos de exploración (de uno a cinco millones de dólares cada pozo), la dificultad de acceso a financiación y la poca fiabilidad de los estudios de capacidad. Estos últimos relacionados estrechamente. La consabida pescadilla que se muerde la cola... la financiación internacional depende de que el potencial geotérmico quede suficientemente demostrado, lo cual es difícil hasta contar con capital para una exploración adecuada.

■ **Australia.** Este país está experimentando un auge importante de la energía geotérmica. Aunque en la actualidad solo posee una planta de 120 kilovatios (kW), cuatro empresas están concretando proyectos para demostrar la eficacia del la tecnología "hot dry rock" (de roca caliente

seca) o Sistemas Geotérmicos Estimulados (EGS), que se basa en la aplicación de soluciones tecnológicas sofisticadas para producir más energía de la que se produciría de forma natural.

■ **Canadá.** Canadá ha descubierto su potencial geotérmico y su primera planta, de 100 MW, podría estar finalizada en breve. Aunque aun no hay nuevos proyectos en firme, se espera el despegue una vez evaluado el potencial real. Arces granadinos, madroños, cerezos silvestres, servales, encinas y robles melojos son solo algunas de las especies que Maderas Nobles de la Sierra de Segura plantará en sus fincas. Según la empresa, "los árboles y arbustos de Responsabilidad, cuidados con técnicas de silvicultura ecológica y sostenible y de per-



macultura, formarán bosque autóctono mediterráneo que generará biomasa, oxígeno y suelo fértil, que retendrá agua y absorberá importantes cantidades de CO₂, haciendo frente a la desertización". Para que el cliente esté al corriente de su aportación al medio ambiente, recibe un contrato con la localización de sus árboles así como un certificado personalizado de compensación de emisiones.

■ **China.** China se declara pionera en el aprovechamiento de la energía geotérmica, con un uso extenso de sus recursos de baja temperatura para usos directos como calefacción o la industria pesquera. Ahora su gobierno ha comenzado la puesta en marcha de plantas de generación de electricidad, incluso en áreas de media temperatura fuera de las zonas geotérmicas tradicionales.

■ **Chile.** Con la colaboración de Italia, el país andino se ha puesto manos a la obra, perforando pozos en la zona sur y norte del país, en especial donde la Empresa Nacional de Geotermia S.A., formada por la italiana ENEL y la chilena ENAP, dispone de terrenos propicios.

■ **Corea.** Aunque todavía en una etapa temprana de su desarrollo geotérmico, el uso directo de esta energía se ha potenciado gracias a las ayudas del gobierno, que se duplicaron de 2005 a 2007 (12 millones de dólares). Con este apoyo continuado, se esperan buenos resultados de las exploraciones en marcha.

■ **Centroamérica.** El Salvador pretende elevar su capacidad instalada desde 134 MW a 190 MW, gracias a la puesta en

*En pág. anterior, central de Nesjavellir, la planta geotérmica más grande de Islandia, cerca del volcán Hengill, en el suroeste del país.
A la izquierda, géiser en la zona del "Círculo dorado", al sur de Islandia.*

■ Situación en España

Aunque el estudio no incluye nuestro país en su análisis, el despegue en los últimos años y las buenas perspectivas son comunes. Según el Instituto Geológico y Minero de España, los esfuerzos que actualmente se realizan en investigación geotérmica se concentran en la localización de estructuras favorables para el desarrollo de yacimientos geotérmicos de alta temperatura, tanto yacimientos geotérmicos de "roca caliente seca" como también aquellos que, por su escasa permeabilidad, no habían sido objeto de explotación o sufrían una merma en su capacidad de producción (EGS).

Este organismo, pionero en desarrollo geotérmico en España, y el IDAE han firmado un convenio para fomentar la energía geotérmica en España. El IDAE está, a su vez, finalizando un estudio pormenorizado sobre este recurso en España. En este mismo sentido avanzan múltiples entidades; el primer módulo formativo en España dedicado a la energía geotérmica, bajo el nombre "Sostenibilidad energética e integración de energías renovables en la edificación" será impartido a partir de este año por Energesis Ingeniería en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Valencia.



GEOTÉRMICA

marcha de nuevas unidades en el área geotérmica de Berlín. Una vez alcanzada esta cifra, el 30% de su demanda energética provendrá de esta fuente. En cuanto a Guatemala y Honduras, el primero ya dispone de una planta de 46 MW y ambos están desarrollando proyectos para explotar su alto potencial geotérmico. Por último, Nicaragua está en fase geotérmica temprana, pero su gobierno ha mostrado hasta el momento un fuerte compromiso con su desarrollo. Con la exploración de varias zonas geotérmicas, espera confirmar su potencial que se sitúa entre los 100 y 200 MW.

■ **EE.UU.** continúa en su posición de líder en cuanto a generación de electricidad de fuentes geotérmicas, que supone un 0,37% de la energía consumida en el país (16.000 GWh). Y una nueva ola de desarrollo geotérmico parece recorrer el país, fomentado por los incentivos fiscales aprobados recientemente por el Congreso. Según un estudio realizado por la GEA en noviembre de 2006, existían 61 proyectos en diferentes fases de proceso, que podrían sumar entre 2.100 y 2.400 MW una vez finalizados.

■ **Filipinas.** Para alcanzar el objetivo que se ha impuesto Filipinas, convertirse en la primera potencia geotérmica mundial en las próximas dos décadas, el país está realizando un extraordinario esfuerzo. Desde el Banco Mundial hasta inversores privados de cualquier parte del mundo, la compañía petrolera nacional busca fondos para financiar las cuatro plantas en desarrollo, con un total de 200 MW, y otras muchas más en proyecto.

■ **Hungría.** En colaboración con inversores americanos, se espera que la primera planta de 65 MW se ponga en marcha en breve, una vez identificado el emplazamiento idóneo.



Central geotérmica "The Geysers", en Middletown, California, EE.UU., la más grande del mundo, con una potencia de 750 MW y 21 centrales de generación.
Abajo, central en Valencia, Negros Oriental, Filipinas.

■ **Indonesia.** El ambicioso objetivo de Indonesia, con su enorme potencial centrado en las regiones de Java y Sumatra, se ha pospuesto un par de años. Los 2.000 MW que esperaba tener instalados en 2008 han quedado en la mitad, aunque los nuevos desarrollos de 2006 y 2007 hacen previsible que se alcance esta cifra en 2010. El nuevo objetivo, también difícil de conseguir, de 9.500 MW para el año 2025, dependerá de la inversión extranjera que mira con recelo los riesgos de la zona. Los inversores de diferentes zonas geográficas (Arabia, Japón, etc.) encontrarán, para compensar las incertidumbres, nuevos beneficios fiscales que ofrece el gobierno indonesio para explotar la zona de mayor potencial del planeta.

■ **Islandia.** El caso de Islandia es un modelo de éxito en el mundillo geotérmico. Con poco más de 300.000 habitantes, el 100% de su demanda de energía procede de fuentes renovables, con un 17% de la electricidad y un 87% de las necesidades de calefacción de origen geotérmico. Aún así, se siguen importando combustibles fósiles para la pesca y el transporte. No satisfechos con estos datos récord, el país pretende duplicar su generación geotérmica desde los 1.465 GWh de 2004 hasta los 3.000 en 2009. Esta expansión se debe en gran medida a la demanda de nuevas industrias que, para instalarse en la isla, reclaman energía abundante y de fuentes fiables.

■ **México.** La tercera potencia mundial en energía geotérmica. Genera casi 1.000 MW y tiene en cartera nuevos desarrollos en las zonas de Acapulco, Domo San Pedro y La Soledad.

■ **Nueva Zelanda.** Gracias al apoyo gubernamental y las inversiones privadas, Nueva Zelanda podrá presumir en breve de numerosas instalaciones nuevas, muchas ya en construcción y otras en fase de planificación. Los recursos geotérmicos se encuentran concentrados en la zona de Rotorua, donde están en desarrollo proyectos de 39 hasta 90 MW.

■ **Suiza.** Aunque en la actualidad el país alpino no produce energía de fuentes geotérmicas, presume de una sólida estructura de uso directo a través de bombas de calor (656 MW). En estos momentos comienza también la búsqueda de opciones para la generación de electricidad, por ejemplo en las zonas de Basel y Ginebra mediante EGS.

■ **Turquía.** Con 31.500 MW, Turquía se sitúa en el séptimo puesto mundial en cuanto a potencia geotérmica estimada. Aunque en la actualidad la mayor parte es de uso directo, está contemplando posibilidades de generación de electricidad, incluyendo los yacimientos de roca caliente seca, con cientos de pozos de exploración ya perforados.

■ Más información:

→ <http://fga.igg.cnr.it/index.php>
→ www.geo-energy.org



■ Países con generación de energía geotérmica en 2000 (21)

Australia, China, Costa Rica, El Salvador, Etiopía, Francia (Guadalupe), Guatemala, Islandia, Indonesia, Italia, Japón, Kenya, México, Nueva Zelanda, Nicaragua, Filipinas, Portugal (Azores), Russia, Thailand, Turkey, United States

■ Países que añadieron fuentes geotérmicas en 2005 (3 de 24)

Austria, Alemania, Papua Nueva Guinea

■ Potenciales países con energía geotérmica en 2010 (22 de un total potencial de 46)

Armenia, Canadá, Chile, Yibuti, República Dominicana, Grecia, Honduras, Hungría, India, Irán, Corea, Nevis, Rwanda, Eslovaquia, Islas Salomón, Sta. Lucía, Suiza, Taiwán, Tanzania, Uganda, Vietnam, Yemen.

B&T

energy consulting

EXPO

GLOBAL
ENERGY

CONGRESO
INTERNACIONAL



3^a edic.

EXPO-CONGRESO INTERNACIONAL DE

BIOdiesel & BIOetanol

Palacio de Congresos
PRINCIPE FELIPE de OVIEDO

12 y 13 MARZO del 2008

international conference and exhibition of the
biodiesel and bioethanol industry

12 - 13 MARCH 2008 • 3rd edition

BIOdiesel
BIOetanol

ORGANIZA
GLOBAL
ENERGY

C/ Manuel Núñez, 4 | 4^a Planta | 36203 VIGO | Fax: +34 986 355 250

www.globalenergy.es | e-mail: eventos2@globalenergy.es

Tel: +34 986 443 072

PATROCINAN

Bm

BIO DAR



EMPRESAS

Eurener, solar en cuarto creciente

Casi medio centenar de delegaciones (franquicias) repartidas por todo el país y casi medio millar de empleos (150 directos, el resto, dependientes de sus franquiciados). Así suena Eurener, un grupo empresarial que apuesta por las cubiertas fotovoltaicas, fabrica módulos desde 2007 –certificados ya por el prestigioso TÜV Rheinland Group– y presume de hacerlo solo con materia prima, con componentes, europeos.

Antonio Barrero F.



Acaba de cumplir diez años y tiene ya la mayor red comercial de energía solar de España, en concreto, 48 delegaciones repartidas por todo el país (incluidos los archipiélagos canario y balear). Más aún, la compañía, que distribuye y comercializa productos propios y los de otras firmas de los sectores solar térmico y fotovoltaico, se marca como objetivo alcanzar las sesenta delegaciones en este 2008 que nos lleva. Y eso que la línea de franquicias la abrió no hace siquiera cuatro años.

Nació en el Centro Europeo de Empresas Innovadoras de Elche de la mano de José Vicente Lledó –“y unos amigos”– y ha ido creciendo, poco a poco, pero con el paso firme, a pesar de las incertidumbres periódicas de un sector, el solar, ora amenazado por millones de colectores asiáticos (Eurener opera con MegaSun), ora por legislaciones que titubean y primas esquivas.

El caso es que, a estas alturas, Eurener “produce, distribuye y comercializa el equipamiento, diseña los proyectos, ejecuta las instalaciones, asegura asistencia técnica, proporciona contratos de mante-

nimiento para todos sus proyectos, gestiona la financiación (tiene acuerdos con entidades como el BBVA o Banesto), tramita ayudas y subvenciones y realiza todas las gestiones técnico-administrativas” precisas para entregar, llave en mano, cualquier instalación térmica o fotovoltaica. Así de claro.

Eso, ahora, pues hace diez años instalaba y punto, punto final. Porque así empezó... como instaladora, “desde abajo”, como dice Lledó, un ingeniero que creyó en la solar desde el principio y que ve el mercado del futuro con buenos ojos: “pues qué le voy a decir, si estamos a punto de poner en marcha una segunda línea de producción de módulos FV”. Porque Eurener, aparte lo susodicho, fabrica sus propios módulos solares desde 2006. Pero no adelantemos acontecimientos.

Nace en el 97 –diez años pues recién cumplidos– y comienza a franquiciar en 2004 porque –cuentan fuentes de la empresa– “empezamos a notar ya mucho movimiento alrededor nuestro. Sobre todo de instaladores que nos pedían asesoramiento. Así que decidimos que, si íbamos a asesorar, pues habría que cobrar por ello, cobrar por la información, por el ‘know how’. Y el mejor método para eso era franquiciar”. Y así lo hicieron, porque ello les permitía fidelizar al cliente, fidelizar a la empresa que se franquiciaba.

Y ahí probablemente estuvo el quid de la cuestión. Ahí... y en el mercado, que ha crecido estos últimos años como nunca antes lo hizo. Tanto, que Eurener, que ya fabricaba en clave de solar térmica (captadores planos y de tubos de vacío, termosifones, depósitos y acumuladores)



Centro de Talasoterapia

Puesto en marcha hace más de dos años, el centro de Talasoterapia de San Pedro del Pinatar (Murcia) es definido por Eurener como “ejemplo de integración en cubierta curva de un sistema de energía solar mixto para servicio de agua caliente sanitaria, climatización de piscinas y generación de electricidad para vertido a red”. En concreto, son 1.100 metros cuadrados de módulos solares térmicos y más de 25 kW de potencia fotovoltaica. Arriba, una imagen de las obras que culminaron en 2006.



comienza a fabricar en 2006 sus propios módulos fotovoltaicos (monocristalinos, policristalinos y vidrio-vidrio). ¿Cómo? Pues con maquinaria suiza (3S) y células alemanas (Qcells y Ersol), materia prima, pues, netamente europea, en tiempos en los que el extremo oriente crece y crece y crece. Lo tienen claro en todo caso: “sabemos”, cuentan en la empresa, “que tenemos que competir con productos de Asia que son más baratos, pero nuestra línea es de apuesta decidida por la calidad”.

El caso es que los módulos que fabrica Eurener cuentan desde 2007 con el sello TÜV Rheinland Group (Certificado IEC61215 Clase II) y son sometidos asimismo a ensayos externos en organismos como el prestigioso SUPSI suizo o el igualmente riguroso Centro Nacional de Energías Renovables de Navarra. Hace exactamente un año, además, la empresa

inauguró la que hoy es su sede principal, un edificio de más de 2.000 metros cuadrados de superficie útil en el que, presumen, se ha dado el máximo protagonismo a la luz solar (arquitectura bioclimática, aprovechamiento pasivo), que ilumina “de manera natural la práctica totalidad de las instalaciones”. El edificio, sito en Bigastro (Alicante), es “todo de vidrio”, y tanto la fábrica, “inundada de sol durante el día”, como la parte en la que se ubican las oficinas –el área comercial y de administración– están encajadas en una misma pieza, “casi fundidas por la misma luz –dicen en la empresa–, pues la parte superior y la inferior del edificio conforman un solo bloque”. Eso, hasta el día hoy. ¿Y el futuro? “Pues parece que vienen bien dadas”. Palabra de Lledó.

■ **Más información:**
→ www.eurener.com

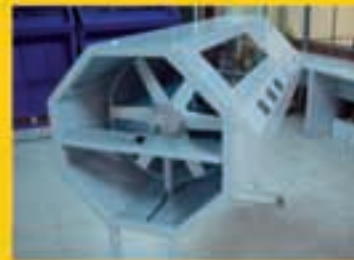
¿NECESITA FORMAR TÉCNICOS EN INSTALACIONES?

3E fabrica los equipos didácticos que necesita para el estudio teórico-práctico de las instalaciones de energías renovables.

FOTOVOLTAICA



EÓLICA



TÉRMICA



3E-EQUIPOS ELECTRÓNICOS EDUCATIVOS

Valentín Beato, 11 – 28037 Madrid
Teléfono: 913 274 636 Fax: 913 274 637
e-mail: comercial@3eequipos.com
web: www.3eequipos.com



EMPRESAS Eurener, solar en cuarto creciente



José Vicente Lledó

Presidente del Consejo de Administración de Eurener



“La huerta solar es algo coyuntural”

Allá por el 84 se topó, después de un año sabático, con la energía solar, que reconoce que se la encontró, que no la iba buscando. El caso es que trabajó (entre otras) en Isofotón, esa cantera inagotable de la FV nacional, para, al final de los noventa (concretamente en 1997), acabar montando, “con unos amigos”, su propia empresa, Eurener, en Elche, Alicante.

■ ¿Qué es Eurener?

■ Es una empresa que... venimos desde abajo, desde siempre hemos trabajado en energía solar. No éramos una empresa de instalaciones eléctricas ni de fontanería, no. Empezamos como empresa instaladora de energía solar. Estuvimos desde el primer momento ahí y tuvimos también, desde el primer momento, esa determinación absoluta de no movernos de este sector, de no mezclarlo con otras cosas. Y, bueno, lo que tenemos ahora es un poco el resultado de esa constancia, de ese creer que este sector iba a evolucionar hacia el punto en el que estamos hoy. Es más, creemos que esto no es más que... casi... todavía... el principio. Esta es una industria que está empezando a madurar ahora.

■ Son ustedes un poco rara avis.

Emprendieron esta aventura como instaladores, después se convirtieron en franquiciadora, fabrican sus propios módulos solo con materia prima europea (con los tiempos que corren...) y apuestan ahora, precisamente cuando más de moda están los huertos solares, por... las cubiertas industriales fotovoltaicas. Cuénteme.

■ En cada momento hemos hecho lo que consideramos oportuno. Ahora, entendemos que, para nuestras delegaciones, es mucho más interesante trabajar las cubiertas industriales que las huertas solares. Las huertas exigen inversiones muy altas que solo pueden

hacer los grandes grupos financieros. En cambio, la cubierta industrial con vertido a red es accesible para cualquier empresa instaladora de tamaño medio. De ahí que estemos insistiendo mucho en encauzar el trabajo comercial de nuestras franquicias en esa dirección. La huerta solar yo entiendo que es algo coyuntural.

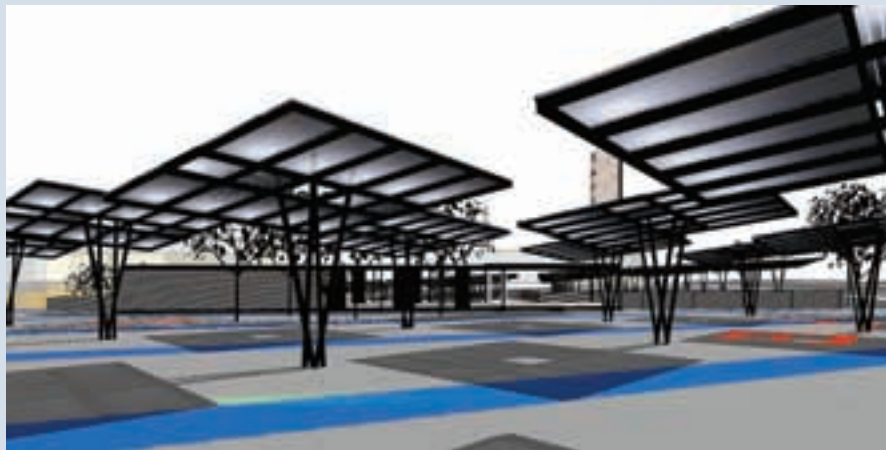
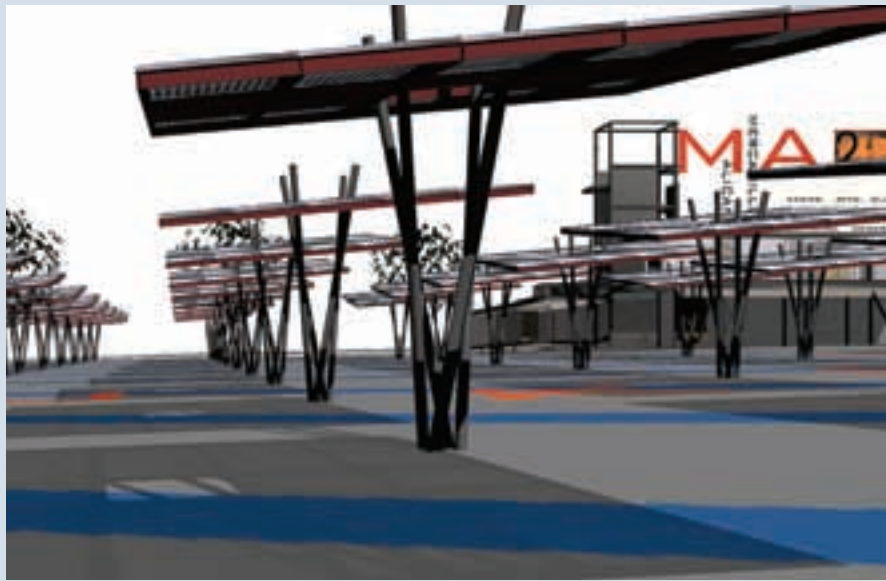
■ Bien, ¿puede poner un ejemplo de inversión en cubierta industrial FV?

■ Sí. En una cubierta industrial de tamaño medio, de 500, 600, 1.000 metros cuadrados, usted puede instalar entre 50 y 100 kilovatios, lo que le va a suponer una inversión que oscila entre los 300.000 y los 500.000 euros, una inversión que amortizará, tal y como está ahora la legislación, en un periodo que puede variar entre ocho y diez años. Estamos hablando, pues, de una inversión superinteresante. Porque estamos hablando de una instalación que está garantizada durante 25 años y que sabemos que no va a dejar de producir a los 25 años, sino que va a seguir rindiendo durante más tiempo.

■ Entre 300.000 y 500.000 euros y un cuarto de siglo por delante. Estamos hablando de cantidades considerables de tiempo y de dinero. ¿No cree?

■ Sí. Por eso tenemos acuerdos con entidades como Banesto y BBVA: para financiar esas instalaciones. Acuerdos que permiten aportaciones iniciales que pueden suponer solo el 20% del coste de la instalación, con periodos de carencia de hasta un año, con porcentajes de interés que están por debajo de los habituales en el mercado. Las instalaciones, además, están garantizadas, como le dije. Es más, mediante acuerdos con Caser y Mapfre, Eurener, proporciona además seguros que cubren cualquier desperfecto o robo en la instalación, así como pérdidas de producción ocasionada por estos motivos o por falta de luz solar. Y, desde luego, nos encargamos de la gestión administrativa de toda la operación, tanto en lo que se refiere a los bancos y seguros como en lo que respecta a todo lo demás. En fin, llave en mano. ■





El Mercado de Campoamor

Pérgolas, 135 concretamente, en el Mercado de Campoamor, en Alicante, ese que abre los jueves y los sábados. Pérgolas, 135, cuadradas, con 48 módulos cada una (casi 6.500 en total), fotovoltaicas, orientadas al sur, con una inclinación de 30° , la óptima en aquella tierra. ¿Potencia pico instalada? 380.160 w. ¿Electricidad que habrán de generar? 1.767.918 kilowatios hora al año. Están llamadas a constituirse en el proyecto emblema de Eurener (las obras comenzarán previsiblemente en algún momento del tercer trimestre del año que nos lleva), van a generar, según la empresa, 745.177 euros anuales (la instalación quedará amortizada en siete u ocho años) y quieren servir de cobijo para los puestos de venta –cada jueves, todos los sábados– y como aparcamiento para los vecinos los demás días del año. En el propio espacio de este mercado municipal, por cierto, se levantará un Aula Didáctica con el objetivo de informar, educar y promover la utilización de las energías renovables.



Saque rentabilidad de su tejado industrial

Si dispone de techo industrial o proyecta naves industriales aproveche el potencial de su tejado. ...
Invierta en energía solar.



Para más información:

SunEnergy Europe S.L.

C/ Comte d'Urgell, 187

Edificio EUETIB de la UPC

08036 Barcelona

Tel.: 93 413 74 91

informacion@sunenergy.eu

www.sunenergy.eu

Cómo calcular tu huella atmosférica

¿Sabes cuántos kilos de CO₂ envías diariamente a la atmósfera? ¿No? Pues no te preocupes: ahora lo puedes averiguar gracias a ciertas “calculadoras” que traducen tu gasto energético cotidiano (calefacción, agua caliente, aire acondicionado, gasolina) en kilos de CO₂. Vamos, que ahora puedes saber cuántos gases de efecto invernadero llevan “tu nombre y apellidos” (los tuyos, sí) y qué puedes hacer para evitar esa “descendencia”.

Diego Quintana



España es el país de la UE que más lejos está de cumplir el Protocolo de Kioto. El compromiso que adquirió el Gobierno al ratificar ese acuerdo multinacional fue que el país emitiría en 2012, como máximo, un 15% más de lo que emitía en 1990. Bueno, pues aún falta más de un trienio para esa fecha y la sociedad española ya emite cerca de un 50% más que en el año referencia, el susodicho 1990. O sea, que no estamos cumpliendo.

La amenaza que constituyen las sanciones económicas que se derivarán de ese incumplimiento y la Amenaza (mayúscula) del cambio climático están alentando, sin embargo, el surgimiento de iniciativas

que, más allá de los grandes acuerdos internacionales, pretenden que cada uno de nosotros sea consciente de la importancia de su “granito de arena” (sus toneladas de CO₂) y haga todo lo posible por minimizar su “huella atmosférica”. En fin, he aquí las calculadoras de emisiones de CO₂ y los consejos para frenar el derroche energético.

Las calculadoras ecológicas han surgido de iniciativas de grandes compañías, como Iberdrola, asociaciones como Ekopass, fundaciones como Ecodes o Acción-natura, o empresas como Maderas Nobles de la Sierra de Segura. Están disponibles en sus respectivas “webs” y traducen nuestro gasto energético —de electricidad y/o

combustible— a kilos de CO₂ emitidos. Calculan, pues, y ofrecen soluciones prácticas para reducir consumos y emisiones. Algunas van aún más allá y proponen compensar nuestros malos humos con aportaciones económicas, apadrinando árboles, etc.

■ Huella Verde Iberdrola

La compañía eléctrica Iberdrola ha puesto en marcha la campaña “Huella Verde”. La iniciativa anima a los usuarios a rellenar un formulario sobre sus costumbres en materia de consumo energético para calcular su “huella de carbono”. Hecho esto, el consumidor se fija una meta concreta de reducción de emisiones. Iberdrola, a cam-

bio, ofrece al cliente un “plan trimestral de acciones sencillas y concretas”, para que este logre ahorrar efectivamente, “y una herramienta web que permita ir midiendo sus progresos ecológicos”, o sea, su ahorro real.

A la hora del cierre de esta edición, Iberdrola contaba con casi 9.000 participantes registrados, cuya huella de carbono es de 55.810 toneladas de CO₂. La suma de “compromisos de reducción de emisiones” se situaba en ese momento en 4.465 toneladas, un 8% del total inicial. Hasta el final del invierno no se conocerán los primeros resultados. El objetivo de esta campaña es ahorrar 5.000 toneladas de CO₂.

■ CeroCO2

Otra interesante iniciativa es CeroCO₂, proyecto impulsado por las fundaciones Ecología y Desarrollo y Acciónnatura. En su “web” se pide al usuario que escriba, por ejemplo, su consumo anual en casa de electricidad en kWh. Ese dato nos lo proporciona nuestro proveedor de electricidad en el resumen anual. Pues bien, la calculadora lo traducirá a la cantidad exacta de CO₂ emitida ese año. Teniendo en cuenta que una tonelada cuesta una media de diez euros en el mercado de emisiones, el usuario obtendrá el importe exacto que debe pagar como compensación.

CeroCO₂ pone también a su disposición consejos muy sencillos para reducir gastos y emisiones, así como unos bonos con los que compensar parcial o totalmente el dióxido de carbono que haya usted enviado a la atmósfera. Sus precios oscilan entre los diez y los cincuenta euros. CeroCO₂ también permite calcular de forma exhaustiva el carbono esparcido al usar el coche o al subir a un avión, previo paso por un minucioso pero ágil formulario. El dinero de compensación va destinado a sendos proyectos de captación de carbono en una zona de granjas de la península de Nicoya (Costa Rica) y a la rehabilitación y ampliación de una minicentral hidroeléctrica de Salido Kecil (Indonesia). Desde 2005, CeroCO₂ ha compensado cerca de 10.000 toneladas de dióxido de carbono, según Stefan Esser, responsable del Área de Cambio Climático de Acciónnatura. En 2008 esperan compensar 35.000 toneladas.

■ Ekopass

La asociación vasca sin ánimo de lucro Ekopass, promovida por la empresa Naidier, ofrece el mismo servicio que la iniciativa CeroCO₂ para reducir y compensar las emisiones de CO₂, solo que sus cuatro



El compromiso que adquirió el Gobierno al ratificar Kioto fue que el país emitiría en 2012, como máximo, un 15% más de lo que emitía en 1990. Bueno, pues a día de hoy la sociedad española ya emite cerca de un 50% más que en ese año referencia, 1990.





Consejos concretos

■ EN EL HOGAR:

- ✓ Compre electrodomésticos de clase A++, los más eficientes. Un frigorífico A++ gasta menos del 30% del consumo medio de un aparato equivalente.
- ✓ Compruebe que las gomas de las puertas del frigorífico sellan bien.
- ✓ No deje que crezca la escarcha en el congelador. Tres milímetros pueden incrementar su consumo hasta un 30%.



- ✓ Utilice la lavadora y el lavavajillas cuando estén llenos. Usar el lavavajillas puede suponer un ahorro energético de hasta el 60% frente a lavar a mano.
- ✓ Use el microondas en lugar del horno. Ahorrará

tiempo y entre un 60 y un 70% de energía.

- ✓ Programe la lavadora a baja temperatura. Ahorrará hasta una 85% de energía.
- ✓ Use bombillas de bajo consumo. Duran entre diez y doce veces más que las convencionales, consumen hasta un 80% menos.
- ✓ Regule la temperatura del hogar: un grado de temperatura aumenta hasta el 10% de consumo y de gasto. La temperatura adecuada está en torno a los 20°C (en los dormitorios esa temperatura puede rebajarse hasta 5°C sin mermar la sensación térmica agradable. Además, la función de ventilación produce una sensación de descenso de temperatura de hasta 3°C).
- ✓ Los aislantes térmicos, como burletes o cristales dobles, economizan hasta un 10% tanto en verano como en invierno. Los toldos y otros elementos que bloqueen los rayos solares ahorran hasta un 20% de emisiones relacionadas con el aire acondicionado.
- ✓ No deje aparatos electrónicos en modo de espera ("stand by"). Ese pequeño piloto rojo consume en algunos casos hasta un 15% de lo que consume el aparato todo cuando está encendido.

■ EN COCHE Y AVIÓN:

- ✓ Procure no desplazarse en coche por la ciudad. Use el transporte público. Para las distancias cortas vaya caminando o en bicicleta. Cerca del 50% de los trayectos por ciudad cubren distancias de menos de tres kilómetros, distancia que, a pie, puede ser cubierta en unos 40 minutos.
- ✓ Cada litro de gasolina quemado emite 2,3 kilos de CO₂ (un litro de diésel: 2,7).
- ✓ A iguales prestaciones, es más interesante económica y ecológicamente adquirir un coche clase A. Estudie la etiqueta de consumo y emisiones de CO₂.
- ✓ Una conducción eficiente (es decir, no brusca) y un adecuado mantenimiento ahorran hasta un 15% de combustible sin que baje la velocidad media.
- ✓ El avión es el medio de transporte más contaminante. La tasa de emisiones de CO₂ por pasajero y kilómetro puede llegar a ser hasta diez veces superior a la del tren o el autobús. Téngalo en cuenta sobre todo a la hora de elegir destino vacacional.



tipos de bonos de compensación –por emisiones de ciudadano, vehículo y familia medios, y por viajes en avión– van desde los diez hasta los cien euros. El dinero recaudado es enviado a la ONG africana Green Belt Movement y destinado a ejecutar varios proyectos en Kenia: reforestación, potenciación del desarrollo de las comunidades locales y promoción de la mujer. Desde su nacimiento en 2006, Ekopass ha compensado 5.000 toneladas de CO₂. Su página también informa al detalle de cómo ahorrar energía en casa, en el trabajo y en la compra.

■ Responsarbolidad. Árboles contra el cambio climático

Plantar árboles es una vía rápida y ecológica contra el calentamiento global. La empresa agroforestal Maderas Nobles de la Sierra de Segura (Albacete) tiene puesta en marcha la campaña "Responsarbolidad: Más árboles por un buen clima". La calculadora disponible en su página traduce el gasto de electricidad y combustible en toneladas de CO₂, y estas, en número de árboles a plantar como compensación. Estiman que un árbol absorbe doscientos kilos de CO₂ en 30, 40 años. "Quien no desee realizar el cálculo y prefiera comprar directamente árboles, puede tomar como referencia la media europea de emisiones per cápita: once toneladas de dióxido de carbono al año", informan. Se puede apadrinar un mínimo de cuatro árboles –25 euros cada uno, aunque el precio descende cuantos más árboles se compren– y la empresa se compromete a cuidarlos durante 40 años.

Arces granadinos, madroños, cerezos silvestres, servales, encinas y robles melojos son solo algunas de las especies que Maderas Nobles de la Sierra de Segura plantará en sus fincas. Según la empresa, "los árboles y arbustos de Responsarbolidad, cuidados con técnicas de silvicultura ecológica y sostenible y de permacultura, formarán bosque autóctono mediterráneo que generará biomasa, oxígeno y suelo fértil, que retendrá agua y absorberá importantes cantidades de CO₂, haciendo frente a la desertización". Para que el cliente esté al corriente de su aportación al medio ambiente, recibe un contrato con la localización de sus árboles así como un certificado personalizado de compensación de emisiones.

■ Más información:

→ www.idae.es

■ Más información:

→ www.iberdrolahuellaverde.com
 → www.cerco2.org
 → www.ekopass.org
 → www.responsarbolidad.net



Alemania

Weilandtstrasse 7
63741 Aschaffenburg
Tel: +49 (0) 6021 15 09 0
Fax: +49 (0) 6021 15 09 199
E-mail: germany.wind@gamesacorp.com

Dinamarca

Vejlsøvej 51
8600 Silkeborg
Tel: +45 87 229205 / 9204
Fax: +45 87 229201

Francia

Parc Mail - Bâtiment H
6 allée Irène Joliot Curie
69791 Saint Priest
Tel: +33 (0) 472 79 47 09
Fax: +33 (0) 478 90 05 41

Grecia

3, Pampouki Street
154 51 Neo Psichiko
Atenas
Tel: +30 21 06753300
Fax: +30 21 06753305

Italia

Via Pio Emanuelli, 1
Corpo B, 2° piano
00143 Roma
Tel: +39 0651531036
Fax: +39 0651530911

Portugal

Edifício D. João II
PARQUE DAS NAÇÕES
Av. D. João II, lote 1,06.2.3-7º B
1990-090 Lisboa
Tel: +351 21 898 92 00
Fax: +351 21 898 92 99

Reino Unido

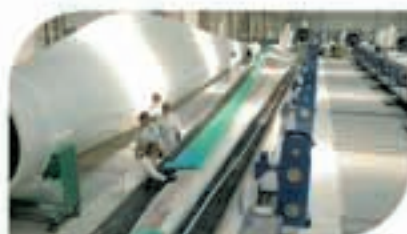
Rowan House
Hazel Drive
NEWPORT
South Wales
NP10 8FY
Tel: +44 1633 654 140
Fax: +44 1633 654 147

USA

1 Ben Fairless Drive - Ste. 2
Fairless Hills, PA 19030
Tel: +1 215 736 8165
Fax: +1 215 736 3985

China

Room 605,
CBD International Building
N.º 16, Yong An Dong Li,
Chaoyang District
Beijing 100022
Tel: +86 10 6567 9888
Fax: +86 10 6566 9666



GENERAMOS FUTURO

En Gamesa, disponemos del conocimiento, la experiencia y los medios necesarios para desarrollar aerogeneradores capaces de extraer la máxima energía del viento. Así hacemos rentables los proyectos eólicos de nuestros clientes en los cinco continentes.

Y apostamos por una respuesta integral. Desde la investigación y desarrollo de nuestras tecnologías, fabricamos los componentes

críticos y ensamblamos los aerogeneradores en 30 centros de producción, para acompañar finalmente a nuestros clientes mediante la operación y mantenimiento de sus parques.

Los más de 13.000 MW instalados nos avalan como empresa líder. Con un compromiso, desarrollar soluciones tecnológicas para que los parques suministrados por Gamesa sean los más eficientes del mercado.

Gamesa



CO₂

Nuevas perspectivas para la captura y almacenamiento de CO₂

La nueva propuesta realizada por la Comisión Europea para lograr los objetivos de reducción de emisiones a 2020 cuenta con un número importante de medidas orientadas a la satisfacción de la demanda energética futura a partir de nuevas tecnologías. Entre ellas destaca la singular relevancia otorgada a la captura y almacenamiento de carbono.

Josu Martínez



Fernando de Miguel

Con la publicación de una propuesta de Directiva por la Unión Europea y la reserva realizada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo en España de algunos emplazamientos en diversos puntos de nuestra geografía para la posible ubicación de los almacenes de carbono, tanto en la costa española como en el interior, comienzan los primeros pasos visibles para la puesta en marcha de esta singular tecnología. En definitiva, la captura y almacenamiento de carbono (CAC) consiste, tal y como describe la propia Comisión Europea, en “una sucesión de pro-

cesos tecnológicos dirigidos a capturar el dióxido de carbono presente en los gases emitidos por la industria, transportarlo e inyectarlo en formaciones geológicas”.

■ Dónde capturar...

La pretensión fundamental de esta tecnología es reducir las emisiones de CO₂ debidas a la producción de electricidad a partir de combustibles fósiles, esencialmente carbón y gas. No obstante, también puede aplicarse a sectores con un consumo energético intensivo o grandes emisores: tal es el ejemplo de la industria cementera, la siderurgia (especialmente la siderurgia inte-

gral), las refinerías, la industria petroquímica, etcétera.

■ ... Y dónde almacenar

El CO₂ derivado del proceso industrial se transportaría de esta manera a una formación geológica adaptada, en la que se inyectaría de forma indefinida. Señala la Comisión Europea, que “existen cuatro mecanismos principales para retener el CO₂ en formaciones geológicas bien elegidas. El primero es una retención estructural, debido a la presencia de una roca sello impermeable que impide al CO₂ escapar desde el principio. El segundo se conoce

como retención del CO₂ residual y consiste en un método de retención del CO₂ por las fuerzas de capilaridad en los intersticios de la formación rocosa, lo que sucede aproximadamente 10 años después de la inyección. El tercer mecanismo es la retención por solubilidad, por el cual el CO₂ se disuelve en el agua presente en la formación geológica. Una vez que esto ha sucedido el agua cargada de CO₂ adquiere densidad y por tanto se hunde en la formación. Este mecanismo adquiere importancia entre 10 y 100 años después de la inyección. Por último, la captura mineral tiene lugar cuando el CO₂ disuelto reacciona químicamente con la formación rocosa para producir minerales”.

■ Algunos ejemplos

Parece, por tanto, que la futurología y la “tecnofilia” han dado sabios frutos con la CAC. No en vano, pese a los costes derivados de la inversión y a la inmadurez tecnológica presente, ya hay iniciativas y prospectiva en marcha para explotar y adelantar la aplicación práctica de este sistema. Ejemplos europeos tenemos en el proyecto Sleipner en el Mar del Norte (Statoil) y el proyecto In Salah en Argelia (Statoil, BP y Sonatrach). Como señala la Comisión Europea y los desarrolladores de estas iniciativas, “ambos proyectos consisten en extraer el CO₂ del gas natural –un proceso que ya se realiza para poder vender el gas– y almacenarlo en formaciones geológicas subterráneas. El proyecto Sleipner debió gran parte de su impulso al impuesto no-ruego sobre el dióxido de carbono, claramente superior al coste de almacenamiento de una tonelada de CO₂ en la formación geológica de Sleipner. El proyecto In Salah se integra en el sistema interno de comercio de derechos de emisión de carbono de BP. Otros proyectos de demostración en curso son el proyecto Vattenfall en Schwartze Pumpe, en Alemania, que debería estar operativo a mediados de 2008, y el proyecto de CAC de Total en la cuenca de Lacq, en Francia”.

■ Su conexión con el EU ETS

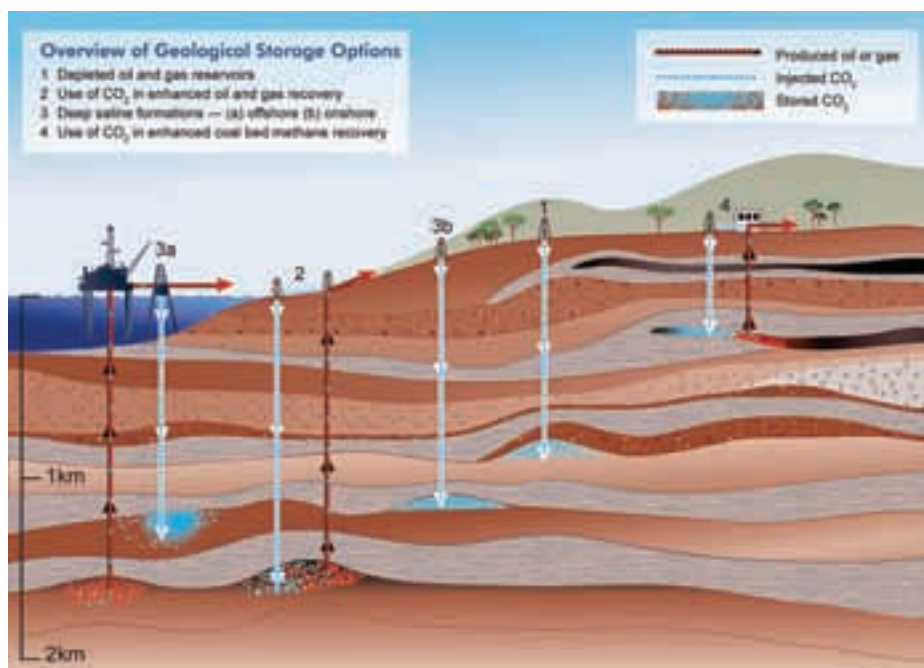
Obviamente, y como en cualquier análisis elemental de costes, las posibilidades de desarrollo de la CAC van a depender de la certidumbre en el precio de la tonelada de CO₂, coste que previsiblemente se irá incrementando en la medida en que se introduzcan progresivamente límites de emisión más estrictos, y la evolución experimental del desarrollo tecnológico. En la creación de una señal de precio va a cobrar singular importancia el sistema eu-



The Cooperative Research Centre for Greenhouse Gas Technologies (CO2CRC) in Australia is one of the world's leading collaborative research organisations focused on carbon dioxide (CO₂) capture and geological storage (geosequestration).

En la foto, una de las torres de perforación del campo experimental CRC-1.

Abajo, gráfico sobre las diversas opciones de almacenamiento geológico.

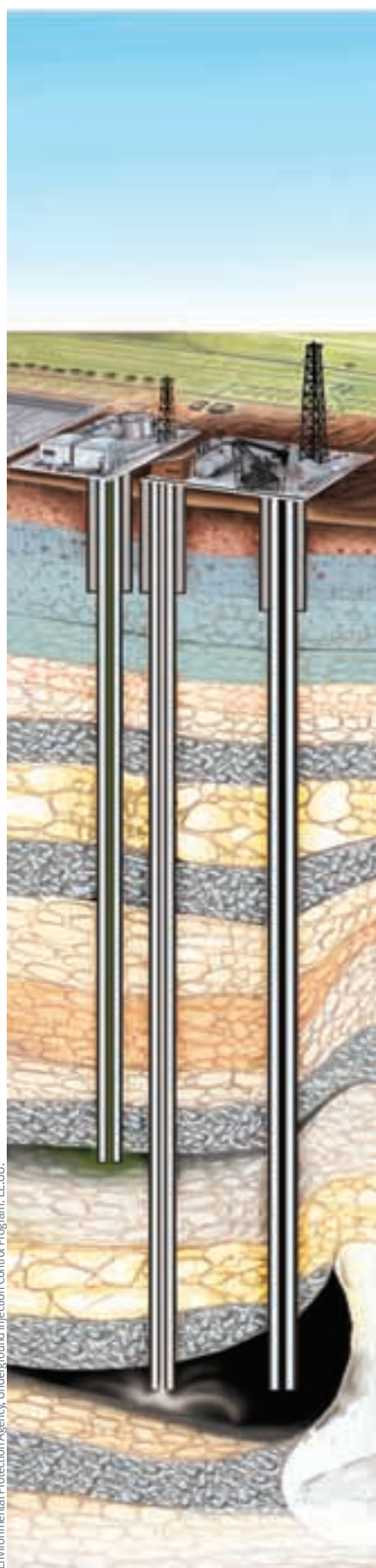


ropeo de comercio de derechos de emisión, principal marco en el que se negocian unidades de carbono. La Comisión señala que el CO₂ capturado y almacenado en buenas condiciones de seguridad de conformidad con el marco jurídico establecido por la Unión Europea se considerará no emitido. En la segunda fase del Sistema Europeo de Comercio de Derechos de Emisión –EU ETS, en inglés– (2008-2012), será posible hacer participar a las instalaciones CAC en el régimen. En la fase III (a partir de 2013), la propuesta de revisión del RCCDE prevé incluir expresamente las instalaciones de captura, de

transporte y de almacenamiento en el anexo I de la Directiva del RCCDE”.

■ Una contribución creciente... también en España

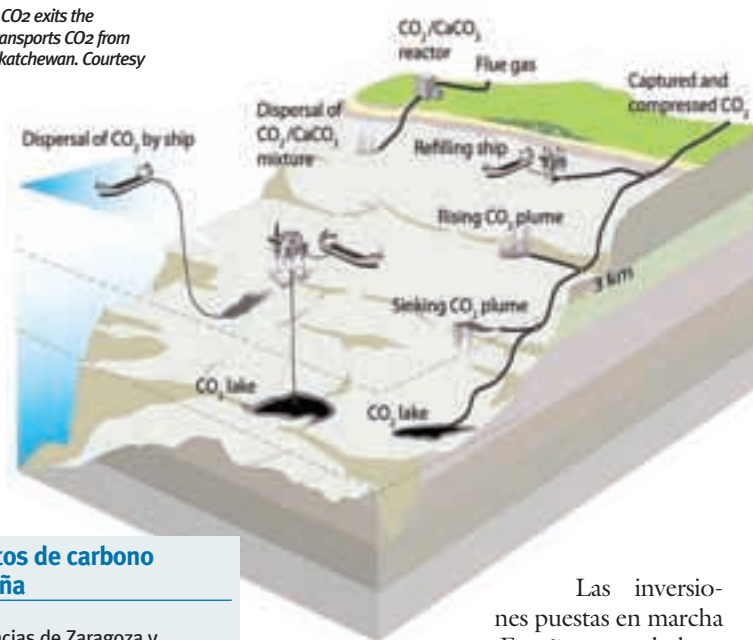
Las previsiones realizadas por la Comisión Europea cifran en siete millones las toneladas de CO₂ que podrían capturarse en 2020, y hasta 160 millones de toneladas en 2030. De esta manera, “las emisiones de CO₂ evitadas en 2030 representarían aproximadamente el 15% de la reducción necesaria en Europa. Las estimaciones de la posible contribución a nivel mundial son similares, del orden del 14% en 2030”.



Ariba, Photo of point where CO₂ exits the underground pipeline that transports CO₂ from Beulah, ND to Weyburn, Saskatchewan. Courtesy of PTRC and the IEA GHG Weyburn CO₂ Monitoring and Storage Project

A la izquierda, Image of Class II oil and gas injection wells, courtesy of Environmental Protection Agency, Underground Injection Control Program

A la derecha, métodos de almacenamiento oceánico, del Informe Especial sobre el tema del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático.



■ Almacenamientos de carbono previstos en España

Almacén 1	Provincias de Zaragoza y Tarragona
Almacén 2	Provincias de Teruel y Castellón
Almacén 3	Provincia de Palencia
Almacén 4	Provincia de Madrid
Almacén 5	Provincias de Ciudad Real y Albacete
Almacén 6	Provincias de Alicante y Murcia
Almacén 7	Plataforma continental, frente a la provincia de Vizcaya
Almacén 8	Provincia de Cantabria, parte de plataforma continental
Almacén 9	Plataforma continental, frente a provincia de Cantabria
Asturias Centro	Provincia de Asturias, parte de la plataforma continental costera

Fuente: Boletín Oficial del Estado, 8 de febrero.

Las inversiones puestas en marcha por España para el desarrollo de esta tecnología son ciertamente importantes. El Boletín Oficial del Estado del día 8 de febrero de este año publicó la reserva provisional por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo de varios emplazamientos para el almacenamiento del CO₂ capturado, a la espera de estimar y estudiar cuáles podrían resultar finalmente los más adecuados. Pocos días después, el 20 de febrero, la ministra de Educación y Ciencia, Mercedes Cabrera, anunció en la localidad leonesa de Cubillos de Sil la inversión de 190 millones de euros hasta 2020 para la plataforma experimental de investigación de oxidación para la captura de CO₂ procedente de la



STATOIL

El gas extraído desde la plataforma marina Sleipner West es limpiado de su componente de dióxido de carbono. Un proceso que realizan los noruegos desde hace 10 años. A través de tubos de 1.000 metros de longitud, el CO₂ se bombea hasta el fondo del mar y es inyectado en las capas de piedra arenisca. Cada año almacena un millón de toneladas de dióxido de carbono, una cantidad equivalente al 3% de las emisiones de CO₂ de Noruega.

combustión del carbón, un ejemplo de las perspectivas crecientes respecto a la presencia de esta tecnología en un futuro bajo en carbono.

■ Más información:

→ http://ec.europa.eu/commission_barroso/president/focus/energy-package-2008/index_en.htm

■ Debajo de la alfombra...

Bajo esta, quizás, frívola expresión se esconde el temor fundamental de organizaciones ecologistas, municipios y colectivos ciudadanos que critican la viabilidad futura y señalan los riesgos potenciales de una tecnología de este tipo. Greenpeace exponía públicamente sus observaciones a las medidas propuestas por la Comisión Europea: escapes y lenta liberación de CO₂, por ejemplo, a través de fallas; escapes repentinos, escapes de CO₂ a aguas subterráneas; desplazamiento de rocas salinas profundas y liberación de metales tóxicos y orgánicos, etc. En este sentido, la organización ecologista se opone a “cualquier prioridad política o financiera que se le otorgue en detrimento de las soluciones reales al cambio climático en el sector energético: la promoción de las energías renovables y la eficiencia”. En el mismo sentido se pronuncian otras organizaciones ecologistas, como Amigos de la Tierra o Ecologistas en Acción, y las organizaciones ecologistas locales de buena parte de los potenciales emplazamientos en que se ubicarían los almacenes. El debate ha saltado incluso al plano político. Las corporaciones locales que almacenarían el CO₂ critican la falta de transparencia empleada para la selección de los lugares. Obviando el fenómeno NIMBY (not in my back yard, que suele traducirse no en mi patio trasero o mi jardín) muchas son todavía las incertidumbres que progresivamente deberá despejar esta tecnología...

Con la colaboración de:

CAIXA CATALUNYA



EMPRESAS A TU ALCANCE

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



isofotón
el sol al servicio del hombre

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

Isofotón centra su actividad en la fabricación y suministro de:

- Células de muy alto rendimiento
- Módulos
- Seguros
- Inversores
- Reguladores
- Suministro
- Baterías
- Equipos de Bombas

OFICINAS COMERCIALES
C/ Marañón, 9
28014 Madrid
Tel: +34 91 414 79 00
Fax: +34 91 414 79 01
e-mail: isofoton@isofoton.com



ecotecnía
your best partnership

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

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



Bormay
AEROGENERADORES

minieólica,
el viento al alcance de todos

P.I. Rio, Oso del Rio, s/n
03420 Castañe (Alicante)

Tel: 965 560 025
966 543 077

Fax: 965 560 752
www.bormay.com

sunways
Photovoltaic Technology

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

C/ Andic Camí del València, 38 -
08800 Castelldefels (Barcelona)
Tlf: 93 664 9440 - Fax: 93 664 9447
info@sunways.es
www.sunways.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/Isas Aleutianas, 18. 28035 Madrid.
Tel: 902 02 71 22.

<http://energias-renovables.com/Tienda>

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

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

Siliken
Aprovechando el sol

C/ Muro de la Torre, 40
Pol. Ind. L'Alfama
46100 Sagunto (Valencia)
Tel.: +34 961 42 22 22
Fax: +34 961 42 22 22
info@siliken.com
www.siliken.com

ecoefera
Productos y asesoramiento para el profesional

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

Térmica:
Captadores solares, Acumuladores, Vasos de expansión, Termostatos diferenciales, Grupos hidráulicos, Tubos y aislamiento, Estructuras, Amortiguadores.

Consulta www.ecoesfera.net

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

TALLERES AZPEITIA, S.L.
REBARBADO SOLDADURA Y GRANALLADO
ACABADO DE PIEZAS SÓLIDAS E HIDRÁULICAS
(APLANTILLADO RODENTES FRANCÉS) Y RODENTES PELTON

móvil: +34 696 339 229
+34 943 15 18 16
+ Fax: 943 81 22 60
Apdo. 89 322
E-mail: jacalero@talleresazpeitia.com
www.talleresazpeitia.com

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

ENERGÍA SOLAR
FOTOVOLTAICA Y TÉRMICA
Más de 5.000 instalaciones realizadas.

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

Delegaciones: Huelva - Córdoba - Cáceres - Badajoz

**ENERGIA SOLAR
MEDICION AMBIENTAL
VEHICULOS ELECTRICOS**

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

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

GARBITEK
TECNOLOGÍAS ECOLÓGICAS Y ENERGÉTICAS

Distribución, venta e instalación de:

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

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

HAWI
ENERGÍAS RENOVABLES

HaWi España Energías Renovables S.L.U.

HaWi es especialista en ingeniería solar, en instalaciones de energía eólica y centrales de modulares de cogeneración • Primeras marcas en energía solar fotovoltaica y térmica • Asesoramiento técnico en el diseño de sus instalaciones • Departamento de Ingeniería especializado.

SANYO SONGIT

Parque Tecnológico de Valencia | C/ Sr 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

riello ups
HELIOS POWER

INVERTER DESDE 1,5 KW HASTA 100 KW

Riello Ups - Helios Power
C/ Pintor Sorolla, 19 puerta 13ª
46002 Valencia
Tel.: +34 983 52 52 12
www.riello-ups.com/heliospower
heliospower@riello-ups.com

DESCONTAMINACIÓN MEDIANTE PROCESOS SOLARES

■ Con el título completo de “Descontaminación y desinfección de agua y aire mediante procesos solares de oxidación avanzada”, el Centro de Investigaciones Energéticas, Mediambientales y Tecnológicas (CIEMAT), organiza este curso para transferir no sólo conocimientos, sino también y principalmente información, documentación y experiencia acumulada por el grupo de Aplicaciones Medioambientales de la Energía Solar de la Plataforma Solar de Almería en la descontaminación y desinfección de agua y aire mediante tecnologías basadas en la utilización de la radiación solar.

El Área de Formación y la Unidad de Aplicaciones Medioambientales del CIEMAT aporta tanto el equipo docente que dirige e imparte el curso como los materiales didácticos. Está dirigido a estudiantes de postgrado (Máster o Doctorado) y 2º Ciclo de Química, Ingeniería, Física, Biología y Ciencias Ambientales. Así como a Titulados Superiores que profesionalmente se encuentren vinculados con las técnicas de tratamiento, descontaminación de aguas, aire y suelo; y a recién graduados con intereses en desarrollar labores de investigación o profesionales en estos campos.

■ Más información:

Tel: 91-346 64 86; Fax: 91 346 60 05
→ ana.trivino@ciemat.es
→ www.ciemat.es

SUSTAINABLE BIOFUEL SUMMIT & EXPO 2008

■ Los encuentros y exposiciones internacionales para la sostenibilidad de los combustibles se celebran en 2008 en Rusia, España, Argentina, Italia y Turquía, cinco países que se consideran claves para el sector de los biocombustibles y la biomasa. En el caso de España la cita es en Madrid del 22 al 24 de abril en el Palacio Municipal de Congresos. Durante dos días se valorarán las políticas comunitarias en materia de biocombustibles. Se podrá participar en seminarios en los que se intentará dar respuesta a preguntas como ¿cuál será el mercado de biocombustibles en 2020?; se discutirá sobre la acreditación y certificación de biocombustibles sostenibles como garantía del desarrollo de un negocio económicamente, medioambientalmente y socialmente sostenible; o se trabajará sobre las oportunidades financieras en esta industria.

También contará con una exposición en la que se observan todo tipos de productos relacionados con el sector: materias primas sostenibles para biocombustibles; cadena de suministros y procesos; y productos finales tales como biodiesel y etanol, transporte, logística, maquinaria y equipos, construcción, ciencia y tecnología, servicios financieros o auditores.

■ Más información:

→ www.biofuelsummit.info/es

FORESGAL '08: NUESTRO MONTE FUENTE DE RIQUEZA

■ Foresgal 2008 se celebra del 28 al 30 de marzo en el Pazo de Feiras e Congresos de Lugo. En esta su segunda edición adquiere un carácter netamente profesional para dar cabida a las últimas novedades y avances relacionados con sectores como la repoblación forestal, la silvicultura, o aprovechamiento mixto, la gestión de la biomasa, la industria maderera, el I+D+I, y otros aspectos todos ellos relacionados con ámbito forestal, desde el propietario del monte hasta el elaborador final.

Foresgal está organizado por el Servicio de Montes e Industrias Forestales de Lugo y la Fundación Ferias y Exposiciones de Lugo. Cuenta con el apoyo de las Consellerías de Medio Rural, Innovación e Industria, Cultura y Deporte, y Vivienda, de la Vicepresidencia de la Xunta de Galicia y de la Diputación Provincial de Lugo. En Forestal 2008 también participan la Universidad de Santiago de Compostela, la Universidad de Vigo, CIS Madera, Inega, y Agader, entre otros.

■ Más información:

→ www.foresgal.com



EWEC 2008

■ La European Wind Energy Conference & Exhibition (EWEC 2008) se celebra en Bruselas, Bélgica, del 31 de marzo al 3 de abril de 2008 con la presencia de más de 4.000 visitantes, profesionales y políticos que representan a delegaciones de 70 países.

EWEC 2008 está presidido por el Comisionado de la Unión Europea de la Energía, Andris Piebalgs, quien considera que “... En 2020, un tercio de energía podría provenir de energías renovables y la mayor parte podría, y debería provenir de la energía eólica.” Tanto esta reflexión, como su decisión de presidir la conferencia EWEC 2008 ponen de manifiesto el interés por una energía renovable fundamental para el futuro suministro energético.

■ Más información:

→ www.ewec2008.info/



ENERGY FORUM

■ La tercera edición de la feria y congreso Energy Forum se desarrolla este año en Barcelona del 16 al 18 de abril. Energy Forum es un lugar de encuentro donde profesionales, expertos y representantes de administraciones nacionales e internacionales analizan las políticas energéticas en Europa y en el mundo, así como los cambios producidos en el sector.

La feria contará con una superficie de 3.800 m2, donde más de 80 empresas podrán dar a conocer sus productos y servicios así como las innovaciones tecnológicas para dar respuesta a las necesidades del mercado. Durante los tres días consecutivos de congreso los expertos analizarán las políticas energéticas y los retos a los que se enfrenta el sector, en distintas conferencias y mesas redondas. La experiencia de las dos ediciones anteriores sugiere una expectativa de asistencia muy positiva. Se estima que unos 3.500 visitantes se acercarán a la zona de exposición para conocer de primera mano las soluciones aportadas por las empresas del sector, sus principales actividades y las últimas novedades tecnológicas.

■ Más información:

→ www.energycongress.net



INMOSOLAR MADRID II FORO INTERNACIONAL DE ENERGÍA SOLAR

■ Se celebra el 11 de abril de 2008 en el marco del Salón Inmobiliario de Madrid con el objetivo de responder a tres cuestiones de interés para promotores, constructores, arquitectos, diseñadores y técnicos: ¿siguen siendo rentables como inversión las instalaciones solares?, ¿cuál es la utilización óptima de la energía solar en la construcción? y ¿cómo fortalecer la imagen de la empresa gracias a la eco-eficiencia?

En el foro se abordarán temas como: instalaciones fotovoltaicas sobre cubiertas; planificación, gestión y conexión a la red de una instalación sobre cubierta; arquitectura solar innovadora (nuevas tecnologías para la incorporación de la energía solar fotovoltaica y térmica a la construcción; casos prácticos de integración arquitectónica de instalaciones solares fotovoltaicas; climatización solar (la climatización solar en edificios ¿Qué es? ¿Cómo funciona? ¿Qué tecnologías hay? Últimas novedades de la aplicación de los sistemas solares para la climatización de edificios). Y construcción de edificios eco-eficientes. La jornada terminará con una visita a la feria.

■ Más información:

→ www.inmosolar.net



REM

**Solo he sido capaz de encontrar
la 1/2 de publi de Rem.. necesito saber
en qué nº fue a página completa...
si fue...**

**O eso, o como dice Pepa, meter tres
agendas más**

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

Las energías renovables en España. Diagnóstico y perspectivas

La tercera edición de En este libro de la Fundación Gas Natural, elaborado por expertos del Centro Nacional de Energías Renovables (CENER), se evalúa la importancia global de las energías renovables en España y se apuesta por hacer frente de forma más sostenible a las necesidades energéticas del país a través de un mayor grado de conocimiento del sector.

Los expertos del CENER han analizado las diferentes tecnologías, explicando en qué consiste cada una de ellas, cuál es su situación actual y potencial de desarrollo en España, y sus ventajas e inconvenientes. Además, han realizado una evaluación tecnológica, económica, social y ambiental. El análisis pormenorizado del sector convierte a la publicación en una guía técnica detallada. Al mismo tiempo, se trata de un libro de divulgación actual, asequible, y que recoge información tanto técnica como práctica.

Autor: CENER. 360 páginas.
Edita: Fundación Gas Natural
→ <http://portal.gasnatural.com>



Kiotin y la máquina del tiempo

Kiotin es un cuento que trata de explicar a los niños qué es el cambio climático. Y lo hace con rigor y con la aspiración de crear personajes que desde la fantasía enseñen lo que de real tienen nuestros días.

Escrito por Lola Manteiga y editado por Terra Centro para la Política Ambiental, el libro sigue un esquema de contenidos que incluye los orígenes de la contribución humana a las emisiones de CO₂, el efecto invernadero, calentamiento global y cambio climático, las consecuencias actuales del calentamiento global, los acuerdos internacionales (incluido, cómo no, el protocolo de Kioto), además de una serie de buenas prácticas y de opiniones sobre el calentamiento global.

Kiotin viaja por el tiempo de la mano de sus parientes y amigos, desvelando las causas y consecuencias del cambio climático. Al final se asomará a un futuro al que todos aspiramos.

Autor: Lola Manteiga
Edita: Terra Centro para la Política Ambiental
→ www.terracentro.org

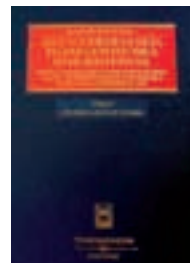


Aspectos jurídicos de la producción eléctrica en Régimen Especial

Prologado por el profesor García de Enterría, Joaquín María Nebreda, doctor en Derecho y profesor de la Universidad Europea de Madrid, ofrece en este libro un amplio repaso histórico del régimen especial de producción eléctrica—desde la Ley 82/1980 de Conservación de la Energía hasta el actualmente vigente Real Decreto 661/2007—y una detalladísima reseña de la normativa vigente a octubre de 2007.

Tiene especial relevancia el análisis que ofrece de las normativas de cada CC.AA. ordenando este análisis desde cuatro perspectivas: planificación energética, procedimiento administrativo, protección ambiental y subvenciones y ayudas públicas. Una guía, por tanto, indispensable para todos los profesionales que operan en el ámbito de la producción eléctrica en régimen especial.

Autor: Joaquín María Nebreda. 760 páginas
Editorial Aranzadi
→ www.aranzadi.es



➔ Lledo Energía Solar busca técnico fotovoltaico para reforzar su estructura en su central de Madrid. Imprescindible experiencia en simulación-cálculo.
→ info@lledoenergiasolar.es

➔ Se requieren instaladores de energía solar fotovoltaica. Los trabajos consistirán en el montaje de placas, montaje de estructura e instalación de baja tensión. Entre todas las obras se necesitan entorno a 50 instaladores. No es necesario experiencia, aunque se valorará. Lugar de trabajo: Écija, Murcia, Badajoz, Cáceres y Segovia.
→ manuel.garcia@zenerlan.com
Tel.: 607 51 94 01

➔ Empresa alemana del sector eólico ha abierto su proceso de selección de Director/ra y desarrolladores de proyectos para su nueva filial en Chile. Para el puesto de dirección es imprescindible muy buen dominio del alemán tanto oral como escrito. Conocimientos de francés son una ventaja.
→ brian@dgemail.de

➔ Se buscan técnicos fotovoltaicos y responsables atención al cliente para una compañía norteamericana que diseña, fabrica y proporciona la tecnología eléctrica solar más eficiente del mercado. Si Ud está interesado, por favor mande su CV a:
→ mk@kilsav.com

➔ Empresa de formación a distancia de ámbito nacional requiere incorporar a un tutor de energías renovables. Se encargará de actualizar los temarios y resolver las consultas de los alumnos a distancia que estén cursando nuestros cursos de energía eólica y solar.
→ scabazon@masterd.es
Tel.: 690 87 69 98

➔ Ingenia Solar Energy, con sede en La Gineta (Albacete), es una empresa especializada en el área de energía solar fotovoltaica que ofrece un puesto de Oficial Eléctrico para desarrollar trabajos en instalaciones eléctricas y sistemas fotovoltaicos. FP II Electricidad o Electrónica Industrial, experiencia de 3 años en instalaciones eléctricas.
→ info@ingenia-se.com
Tel.: 976 27 57 63

➔ Asesor jurídico para Soria/Madrid. Licenciado en Derecho. Nivel alto en inglés. Experiencia mínima 3 años en dpto. jurídico de empresa multinacional o despacho de abogados. Experiencia derecho mercantil valorándose conocimientos sector energético. Incorporación inmediata. Contrato laboral indefinido. Remuneración según valía.
→ info@solarig.com
Tel.: 975 23 97 49

➔ Greenpeace España necesita cubrir temporalmente la posición de un/a Responsable de Campaña de Cambio Climático y Energía para Madrid. Visitar el siguiente enlace: http://www.hacesfalta.org/voluntario/ver_opportunidad_rem.asp?id_oporrtunidad=30032
→ cv@es.greenpeace.org
Tel.: 91 444 14 00

➔ INIEC está gestionando la contratación de dos profesores para curso presencial de energía solar y eólica. Se celebrará en la provincia de Córdoba. Tipo de contrato: Obra o servicio. Jornada laboral: 25 horas semanales. Horario: De Lunes a Viernes de 9:00 a 14 h. Interesados contactar con Antonio Martínez (Director Docente INIEC)
→ info@iniec.com
Tel.: 902 18 36 72

➔ El Centro Nacional de Experimentación en Tecnologías del Hidrógeno y las Pilas de Combustible acaba de abrir el proceso de selección de Director de la instalación, entre cuyas funciones estarán dirigir y administrar el Centro, así como velar por su excelencia científica y tecnológica. Más información en:
→ www.cnehtpc.es
→ cnehtpc@jccm.es; dgpt@mec.es;
→ sgpitgi@mec.es

➔ Se busca personal para trabajar en parques solares en las zonas de Granada, Murcia y Albacete. Requisitos: FP o experiencia como instalador eléctrico.
→ f.jimenez@conergy.es

➔ Becaria de ingeniería de cualquier especialidad o licenciada en ADE sin experiencia laboral. Se requieren amplios conocimientos de energía solar fotovoltaica y valorable de térmica. Persona hábil, desenvuelta, con iniciativa, afable y con ganas de aprender, se incorporará a empresa en fuerte proceso de expansión.
→ acampo@enerpal.com

➔ Empresa de proyectos de energía solar fotovoltaica llave en mano requiere comercial autónomo a comisión para provincias de Alicante, Murcia, Valencia y/o Albacete. Interesado, mandar e-mail y nos pondremos en contacto.
→ ofertasolar@yahoo.es

➔ Compañía del sector de las energías renovables en proceso de expansión busca para su departamento técnico un ingeniero industrial para trabajar como coordinador de proyectos eólicos. Imprescindible nivel de inglés alto.
→ jola.perez@yesinternational.es
Tel.: 91 372 92 87



V Feria de las Energías Renovables y Tecnologías del Agua | SOSTENIBILIDAD

1, 2 y 3 de OCTUBRE | 2008

Palacio de Exposiciones y Congresos de Roquetas de Mar-Almería

Un encuentro de gran importancia internacional.

Esta edición, girará en torno a la

Sostenibilidad

en el uso de las energías del planeta.

Además, en el marco de esta Feria, se desarrolla la

II Conferencia Internacional sobre Energías Renovables y Tecnologías del Agua (CIERTA),

donde técnicos y expertos debatirán
sobre el cambio climático, su repercusión
productiva, social y el conjunto de
normativas para hacerle frente.

SOPLO DE VIDA



Organiza:



Colaboran:



plataforma



Montaje sencillo

Montaje ultrarrápido. Donde usted quiera.



Perfecto. Sencillo.

La nueva generación SUNNY BOY.

Disponible próximamente.

www.SMA-Iberica.com/SB5000TL

