

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

Energías renovables

www.energlas-renovables.com

Número 36
Abril 2005
3 euros

47.616 MW en el mundo
**La globalización
de la eólica**



■ **Esculturas fotovoltaicas,
la energía hecha arte**



■ **Cristina García-Orcoyen:
"Hay que sacar el cambio climático
del debate político"**

■ **CO₂, la nueva
sección de Energías
Renovables**

■ **Flex fuel, los coches
del combustible flexible**

■ **Hidrógeno:
Europa tiene plan**

**Enamorados
de las
renovables**



Energías
renOvables

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



Mastervolt,

su fuente de energía, noche y día.



Sistemas de potencia para uso autónomo

Los combi Mastervolt Dakar Sine son los convertidores más robustos y potentes actualmente disponibles. Con potencias entre 1500-5000 W, incluyen la función de cargador con factor de potencia corregido y una lista de accesorios extensa como el arranque automático de generador, monitores de batería, control remoto, etc. Ahora también disponibles inversores senoidales de 10 y 15 kW.

Solicite más información.



Convertidores de conexión a red: Mastervolt QS

Los convertidores de conexión a red Mastervolt combinan una calidad superior, máxima confianza y eficiencia optimizada. La tecnología 'switch-mode' permite un bajo peso (solo 7kg / 3kW CA) y un diseño compacto. Todos los modelos se suministran con certificados en Español. En la imagen se muestran los modelos QS de 1200, 2000, 3000 y 5000W CA de potencia. Disponible una extensa gama de accesorios de control.



Distribuidor oficial: Juan y David Borna SL - Paraje Ameraños, s/n - 03420 Castalla (Alicante) - Tel. 965 543 077 - Fax 965 500 752

Mastervolt es una marca registrada de Mastervolt Powermanagement con distribuidores autorizados en España y otros países de Europa, África y Asia.

Energías renovables

Acércate al mundo de las energías limpias

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



Boletín de suscripción

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

■ DATOS PERSONALES

Nombre y apellidos: _____

NIF ó CIF: _____

Empresa o Centro de trabajo: _____

Teléfono: _____

E-Mail: _____

Domicilio: _____

C.P. _____

Población: _____

Provincia: _____

País: _____

Fecha: _____

Firma: _____

■ FORMA DE PAGO:

■ Domiciliación Bancaria

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

Cta/Libreta n°:

Clave entidad _____ Oficina _____ DC _____ N° Cuenta _____

Titular de la cuenta: _____

Banco/Caja: _____

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

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

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

a nombre de HAYA COMUNICACIÓN S.L.

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

■ Contrarreembolso (4 euros más por gastos de envío)

■ Transferencia bancaria a la cuenta 0182 0879 16 0201520671

Titular Haya Comunicación S.L.

Indicando en el concepto tu nombre.

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



Enviar esta solicitud por correo a:

ENERGÍAS RENOVABLES

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

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

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

Si tienes cualquier duda llama al:
91 653 15 53

DIRECTORES:

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

COLABORADORES:

J.A. Alfonso, Roberto Anguita, Paloma Asensio, Eva Van den Berg, Antonio Barrero, Anthony Luke, Gloria Llopis, Josu Martínez, Micaela Moliner, Javier Rico, Eduardo Soria, Hannah Zsolosz,

CONSEJO ASESOR:

Javier Anta Fernández
Presidente de la Asociación de la Industria Fotovoltáica (ASIF)
Enrique Belloso
Director de la Agencia de la Energía del Ayuntamiento de Sevilla
Manuel de Delás
Secretario general de la Asociación Española de Productores de Energías Renovables (APPA)
Jesús Fernández
Presidente de la Asociación para la Difusión del Aprovechamiento de la Biomasa en España (ADABE)
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 del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE)
José Luis García Ortega
Responsable Campaña Energía Limpia. Greenpeace España
Antonio González García Conde
Presidente de la Asociación Española del Hidrógeno
José María González Vélez
Presidente de APPA
Antoni Martínez
Eurosolar España
Ladislao Martínez
Ecologistas en Acción
Carlos Martínez Camarero
Dto. Medio Ambiente de CC.OO.
Emilio Miguel Mitre
ALIA, Arquitectura, Energía y Medio Ambiente
Director red AMBIENTEECTURA
Julio Rafels
Secretario general de la Asociación Española de Empresas de Energía Solar y Alternativas (ASENSA)
Manuel Romero
Departamento de Energías Renovables del CIEMAT

FOTOGRAFÍA:

Naturmedia

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Fernando de Miguel
trazas@telefonica.net

REDACCION:

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

CORREO ELECTRÓNICO:

info@energias-renovables.com

DIRECCIÓN EN INTERNET:

www.energias-renovables.com

SUSCRIPCIONES:

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

PUBLICIDAD:

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

EDITA

Haya Comunicación



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

Para no meter la pata

Como suele ocurrir con todo en la vida, es conveniente conocer de qué se habla para hacer afirmaciones sensatas. Viene esto a cuenta de que se han instalado, entre los críticos de la energía eólica, dos ideas que demuestran que además de buenas o malas intenciones es importante conocer los hechos y tener datos.

La primera es que la energía del viento no funciona ni sirve para nada porque a pesar de que se instalan parques eólicos no se pueden desmantelar centrales térmicas. Y además el viento no sopla cuando más falta hace. A ver si poniendo un ejemplo alguno acaba de caerse del guindo: si un barco quiere ir desde un sitio hasta otro y sólo tiene un motor necesita combustible para hacer el trayecto. Pero si instala unas velas, es probable que muchas veces, cuando tenga que volver a hacer ese trayecto, pueda ir empujado por el viento. A menos que el capitán sea un loco, no tirará el motor por la borda pensando que ya no lo necesita. Pero tratará de aprovechar la energía eólica siempre que sea posible para ahorrar combustible y, de paso, evitar contaminar la atmósfera. Como dirían en Red Eléctrica, el barco necesita "garantía de potencia" y el motor es una garantía, de la misma forma que lo son las centrales térmicas que no se pueden desmantelar aunque se instalen parques eólicos. Lo importante es echarles la menor cantidad de carbón o de petróleo posible, porque el viento mueve las aspas de los molinos sin contaminar y sin tener que pagarlo.

La segunda idea –defendida hace poco en un programa de TV por alguien que presume de experta en desarrollo sostenible– es que España ha adoptado una actitud suicida con la eólica. Y que sólo nosotros nos hemos lanzado a instalar parques sin ton ni son. El reportaje de la globalización de la eólica que publicamos este mes demuestra que cada vez son más los países que apuestan por esta energía limpia y que sus perspectivas de desarrollo en todo el mundo son, sencillamente, espectaculares. Bastará esperar unos meses para comprobar cómo China, India, Estados Unidos y tantos otros se suben definitivamente a este barco...velero.

Junto a este informe, nos hacemos eco de otro logro español relacionado con el viento: la desalación mediante turbinas eólicas instaladas mar adentro. Esta tecnología, que se empezará a probar en breve en Murcia, lleva la marca de MTorres y ayudará a solventar de manera sostenible uno de los mayores problemas de la costa mediterránea, la aportación de agua potable. Este mes inauguramos, además, nueva sección sobre el mercado de CO₂. Unas páginas que tienen réplica en www.energias-renovables.com y en las que buscamos informar de todo lo que se cuece en torno al cambio climático.

Y, antes de despedirnos, un comentario ajeno a los contenidos de esta revista pero que nos ha llenado de alegría: el nacimiento de tres lince en cautividad en Doñana.

Hasta el mes de mayo


Luis Merino


Pepa Mosquera



La industria eólica se asocia en el Consejo Mundial de la Energía Eólica (GWEC)

La plataforma "Global Wind Energy Council" (GWEC), en la que está ampliamente representada España, nace con la intención de ayudar a las asociaciones nacionales y continentales en el desarrollo de la energía eólica en todo el mundo. Forman parte del Consejo la Unión Europea, Australia, Canadá, China, Japón, India y Estados Unidos.

El nuevo foro, que fue presentado en Bruselas el 10 de marzo, tiene representación en más de 50 países y en el participan unas 1.500 empresas de todas las ramas del sector eólico, desde empresas fabricantes y promotoras a compañías financieras y consultoras. Un cifra que equivale al 99% de los 47.317 MW de la potencia eólica actualmente instalada en el mundo. "Esta iniciativa es un signo más que demuestra la madurez que ha alcanzado la industria del viento", ha declarado Andris Piebalgs, comisario europeo de Energía.

"Estamos siendo testigos de la globali-

zación de la energía eólica", señaló Arthouros Zervos, que ha asumido la dirección de GWEC. "El Consejo tendrá la misión de asegurar que la energía eólica se convierte en una de las principales fuentes de energía mundiales, aportando importantes ventajas medioambientales y económicas en todo el mundo". Pedro Barriuso, al frente del departamento de Energías Renovables de Iberdrola, ha destacado "el importante y profundo proceso de globalización y profesionalización de la industria eólica". "Nuestra compañía ayudará a que GWEC se convierta en la plataforma que promueva las

políticas y las iniciativas necesarias para el desarrollo sostenible de la industria eólica".

Los miembros fundadores de la asociación son: American Wind Energy Association (AWEA); Australian Wind Energy Association (AusWEA); Canadian Wind Energy Association (CanWEA); Chinese Renewable Energy Industries Association (CREIA); European Wind Energy Association (EWEA); Indian Wind Turbine Manufacturers Association (IWTMA); y Japanese Wind Energy and Wind Power Associations (JWEA y JWPA). GWEC también incluye a las asociaciones eólicas de los 25 Estados de la UE, así como de Rusia, África, Sudamérica, Nueva Zelanda y otros países.

Más Información

www.gwec.net

GWEC
GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL



Cristales termocrómicos, lo último para ahorrar energía

La empresa española Enercome, junto con otras compañías de Portugal, Italia y Reino Unido, participa en un proyecto aprobado por la Comisión Europea sobre nuevos materiales que favorecen el ahorro de energía y la reducción de la emisión de dióxido de carbono a la atmósfera.

Enercome, que tiene su sede en el Parque Tecnológico de Andalucía (Málaga), desarrolla unos cristales denominados "termocrómicos", que tienen la particularidad de que en función de la temperatura que alcance el cristal transmiten más o menos energía en la zona infrarroja, dejando pasar en invierno casi toda la energía solar y oscureciéndose en verano para que penetre menos energía solar al edificio, como una persiana automática.

"La investigación comenzará dentro de tres meses y finalizará en unos dos años, por lo que en 2008 podrá comercializarse el producto", declaró a Efe el director técnico de Enercome, José María Galán, quien aseguró que aún desconoce el precio del cristal, aunque "será competitivo, porque limitará las emisiones de gases".

Esta empresa comercializa además un sistema de climatización basado en una cubierta solar "que proporciona calor en invierno y frío en verano y que obtuvo el premio europeo del medio ambiente", precisó Galán. Enercome utiliza un sistema que se conoce como "chimenea solar", que permite trabajar en verano como circuito de condensación para la refrigeración y en las épocas de frío como fuente adicional de calor, con el uso de sólo una quinta parte de la energía que necesita un sistema convencional. La compañía mantiene contactos con la Universidad de Málaga (UMA) para la investigación y el desarrollo conjunto de esta tecnología.

Más Información

www.enercome.com



España no cumplirá el objetivo de consumir un 2% de biocarburantes en 2005

España incumplirá el objetivo europeo de alcanzar en 2005 un consumo de biocarburantes del 2% del mercado nacional de gasolina y gasóleo para el transporte, y sólo llegará al 0,8%. Así lo indica un informe elaborado por la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA) sobre la situación y perspectivas de los biocarburantes en España.

El informe estima que el consumo de biocarburantes en España se situará en 2005, en el mejor de los casos, en unas 250.000 toneladas equivalentes de petróleo (tep), lo que supondría una cuota de tan sólo el 0,8% del mercado español de carburantes para el transporte. El objetivo del 2% de biocarburantes para 2005 quedó fijado en el ámbito europeo tras la entrada en vigor en mayo de 2003 de la Directiva relativa al uso de biocarburantes. El fin de esta Directiva es fomentar los biocarburantes en la Unión Europea, dada su contribución a la lucha contra el cambio climático y a la mayor seguridad del abastecimiento energético.

El objetivo fue asumido formalmente por el Estado español a finales del año pasado y exigirá a España consumir en 2005 un total de 600.000 tep de biocarburantes. Actualmente se encuentran en funcionamiento en España un total de nueve plantas de biocarburantes, de las que dos producen bioetanol y el resto biodiesel, y a lo largo de 2005 se pondrán en marcha previsiblemente otras cuatro factorías adicionales, una de bioetanol y tres de biodiesel.

APPA estima que el consumo de biocarburantes en España se situará en 2005, en el mejor de los casos, alrededor de las 250.000 tep, una cantidad que aunque es más del doble que la consumida en 2003 (100.000 tep), será todavía insuficiente pa-



ra alcanzar los objetivos de la Directiva.

Ante esta situación, el vicepresidente de APPA, Pablo Eugui, ha pedido que las administraciones públicas pongan en marcha con urgencia un plan que impulse el consumo de biocarburantes con el horizonte de alcanzar el objetivo europeo previsto para 2010 (5,75% de cuota de mercado).

Se estima que el cumplimiento de esta

cuota de mercado en 2010 exigirá un consumo de biocarburantes en España de alrededor de dos millones de tep, es decir, ocho veces más que la cantidad que previsiblemente se producirá en 2005.

Más Información

www.appa.es

DVI-EGTT

CUIDANDO DEL ENTORNO
ESTAMOS CUIDANDO DE TI

Ponemos todos nuestros esfuerzos en acercarte la energía más limpia.

IBERDROLA
Queremos ser tu energía

Concentradores solares para lograr células con un 35% de eficiencia

Inicia su actividad en Friburgo (Alemania) la empresa Concentrix Solar GmbH, participada por el Instituto Fraunhofer de Investigación Solar ISE. La intención es saltar del laboratorio a la fabricación industrial de células que aúnan su alta eficiencia con la concentración de los rayos del sol. Ideales para zonas con mucha radiación.

Los sistemas de concentradores fotovoltaicos captan y concentran la luz del sol por medio de lentes y la enfocan sobre diminutas células solares. Un concepto que permite el uso de materiales de alto costo y de alta eficiencia ya que la concentración de los rayos reduce el área requerida por cada célula solar.

Concentrix Solar GmbH tiene el objetivo de producir y comercializar estos concentradores, para lo cual utilizará los módulos FLATCON, desarrollados por el Fraunhofer ISE, que unen células solares de alta eficiencia con tecnologías modular y óptica a bajo costo. "Los sistemas de concentradores fotovoltaicos tienen el potencial de reducir considerablemente los costes de producción en plantas eléctricas de gran potencia en regiones con abundante sol", explica el director ejecutivo de la empresa, Hansjörg Lerchenmüller. "Actualmente estamos realizando una producción piloto de módulos de concentradores FV para después lanzar proyectos de demostración a gran escala".

La idea de trabajar con concentradores solares no es nueva. De hecho, ya se han ob-

tenido grandes avances en el rendimiento de células de alta eficiencia basadas en semiconductores III-V. Andreas Bett, director de proyectos del Fraunhofer ISE y uno de los creadores de la tecnología FLATCON, ve un gran potencial en la mejora del rendimiento por módulo. "Los prototipos actuales alcanzan ya un rendimiento de alrededor del 23%. Con nuestra célula solar de 35% de eficiencia, recientemente desarrollada, pensamos alcanzar un rendimiento real por módulo de hasta un 28%".

Pensadas para plantas de gran potencia

El módulo FLATCON se compone básicamente de una caja de vidrio que lleva en su parte superior lentes tipo Fresnel de 4x4 cm que concentran la luz solar a 500 soles y la dirigen a su parte inferior sobre células instaladas de alta eficiencia de 2 mm de diámetro. Los módulos siguen al sol en dos ejes, así el centro focal de la lente se encuentra todo el tiempo en el área activa de la célula solar. Un sistema FLATCON se compone de una gran cantidad de módulos, cada uno se encuentra instalado sobre una unidad de



seguimiento llamada Tracker. En Concentrix Solar GmbH piensan que esta fabricación industrial se perfila, sobre todo, para plantas de potencias que van desde 100 kW hasta varios MW, en regiones altamente soleadas ya que los costos de producción dependen mucho de la radiación solar disponible en una región.

Según el análisis realizado por la empresa, con estos sistemas en España se puede lograr un ahorro de más de un 15%. En regiones con una radiación solar directa, como en zonas del desierto en el norte de África o en Estados Unidos, el ahorro llega hasta un 20%.

Más Información:

www.ise.fraunhofer.de



La electricidad generada por biomasa se duplicará en Andalucía en 2006

La entrada en funcionamiento de las 11 plantas que actualmente están en promoción, con una potencia total de 80 MW, permitirá duplicar en 2006 la electricidad generada con biomasa en Andalucía.

Fuentes de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa han indicado a Europa Press que la puesta en marcha de las plantas supondría cumplir los objetivos del Plan Energético para el año 2006, establecido en 164 MW para la biomasa, dado que la potencia total instalada en Andalucía sería de 210 MW, considerando las plantas en funcionamiento en la actualidad (113 MW) y las que están en construcción.

El principal escollo para estas plantas en promoción radica en el bajo precio de remuneración de la electricidad generada mediante esta tecnología (las condiciones están fijadas en el Real Decreto 436/2004), por lo que la Consejería pide una reforma una reforma del actual marco retributivo para hacer viable las instalaciones. Las centrales utilizarán una tecnología basada en ciclos de vapor y procesos de gasificación, que situará a la región andaluza a la cabeza tecnológica de España en cuanto al uso de este proceso energético.

En Andalucía, la producción de energía eléctrica neta con fuentes renovables ha aumentado un 106% en los tres últimos años, pasando de 1.068,6 GWh en 2000 a 2.201,7 GWh en 2003, de acuerdo con las mismas fuentes. El porcentaje de producción neta con energías renovables frente a la generación eléctrica neta total en Andalucía pasó del 5,7% en el año 2000 al 9,2% en el año 2003.

Más Información:

www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa



your best partnership

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

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

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

www.ecotecnia.com

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

Un pabellón de deportes climatizado al 100% con energías renovables

Una instalación solar térmica y una caldera de biomasa suministran toda el agua caliente sanitaria y la calefacción que hacen falta para cubrir las necesidades del pabellón municipal de deportes de Sant Antoni de Vilamajor, en Barcelona.



Cuando el Ayuntamiento de Sant Antoni de Vilamajor se planteó la necesidad de modernizar las instalaciones del pabellón municipal de deportes, optó por utilizar energías renovables. Y se decidió por una instalación solar térmica para satisfacer las necesidades de agua caliente sanitaria y calefacción del pabellón.

Para completar el aporte energético, el Ayuntamiento decidió utilizar una caldera de biomasa, y alimentarla con lo que, hasta ahora, tenían que pagar cuando querían deshacerse de ella: la biomasa procedente de la poda de los árboles. Esta caldera su-

pone un ahorro en gasoil de unos 10.000 euros anuales y la no emisión de más de 20 toneladas de CO₂.

La instalación mixta solar térmica y biomasa ha sido realizada por la empresa catalana Nova Energía, distribuidora de las calderas austriacas de biomasa KWB. Y ha contado con ayudas del Instituto para la Diversificación y Ahorro y de la Energía (IDAE). Ahora la Diputación de Barcelona está estudiando implementar esta solución en otros edificios de uso público, especialmente en localidades con gran producción de poda.

Funcionamiento automático

Todo el proceso de funcionamiento de la instalación mixta es automático y se monitoriza diariamente desde la oficina de Nova Energía. La superficie solar de captación ocupa 38 metros cuadrados de colectores Chromagen CR-12. El calor producido por estos captadores calienta diariamente 2.500 litros de agua para el consumo de los ves-

tuarios. Cuando este depósito de agua ya ha sido calentado, los sobrantes de calor van a parar a un depósito de inercia, que es aprovechado para la calefacción.

Durante los meses de verano de máximo calor, la instalación solar dará el 100% de la energía necesaria; y los meses de invierno, la caldera de biomasa, de 60 kW de potencia, añadirá el resto. En caso de que haya un sobrante, éste será dirigido hacia el depósito de inercia. Al lado de la caldera hay un silo con la biomasa. La caldera, mediante un tornillo sin fin, carga automáticamente la biomasa a medida que la necesita.

La biomasa que puede quemar es diversa: desde huesos de olivas hasta pellets, pasando por la poda triturada de los árboles, cáscaras de almendras, astillas, piñas, piñones de melocotón y una gran variedad de otros subproductos forestales y agrícolas.

Más información:

www.novaenergia.org

La Administración podría ahorrar 60 millones de toneladas de CO₂

Si todas las autoridades públicas de la UE compraran electricidad limpia, se ahorraría el equivalente de 60 millones de toneladas de CO₂, lo que supone el 18% del compromiso de reducción de gases de efecto invernadero dentro del Protocolo de Kioto. Casi otro tanto podría ahorrarse si las autoridades optaran por edificios sostenibles.

Con datos del informe sobre compra verde de la Comisión Europea, presentados en España por la Fundación Entorno. “La implicación de los organismos públicos en la exigencia del cumplimiento de criterios ambientales a sus empresas proveedoras y contratistas se hace imprescindible si consideramos que las compras públicas ascienden a 1.500 billones de euros al año, el 16% del PIB de la Unión Europea o, lo que es lo mismo, el equivalente a la mitad del PIB de Alemania, afirmó Cristina García-Orcóy, directora de la Fundación Entorno. “Sólo en España, las previsiones de gasto público en productos y servicios para 2005 apuntan a un 28% del PIB nacional”.

En España, los Ministerios de Fomento y Medio Ambiente, y cada vez más empresas privadas, aplican valoración ambiental en sus ofertas de contratación pública, valoran-

do positivamente a todas aquellas empresas que tengan implantados sistemas de gestión ambiental. “Sin embargo, los datos no son muy optimistas, ya que en la UE sólo un 19% de las administraciones realiza compras con criterios ambientales”, añadió.

El informe “Contratación con criterios medioambientales: Un manual sobre los contratos públicos con criterios ambientales”, presentado recientemente por la Comisión Europea, pretende ayudar a las autoridades públicas a lanzar con éxito una política favorable al medio ambiente. En este sentido, explica cuáles son las posibilidades y soluciones que pueden utilizarse en los procedimientos de contratación pública. También pretende servir de ayuda para que los proveedores y contratistas –especialmente las empresas más pequeñas–, entiendan y respeten los requisitos que se les impongan

en la contratación con criterios medioambientales.

Como ejemplos recogidos en el informe, sivan los siguientes: si todas las autoridades públicas de la UE exigieran ordenadores de una mayor eficiencia energética, e indujeran al mercado a avanzar en esa dirección, se ahorrarían 830.000 toneladas de CO₂; si todas solicitaran electricidad limpia, se ahorraría el equivalente de 60 millones de toneladas de CO₂ (un 18% del compromiso de reducción de gases de efecto invernadero dentro del Protocolo de Kioto), y si todas optaran por sistemas de ahorro de agua en los servicios de sus edificios, reducirían el consumo de agua en 200 millones de toneladas (equivalente al 0,6% del consumo doméstico total de la UE).

Más información:

www.fundacionentorno.org

Una moto inglesa de hidrógeno busca hacer ruido

Diseñadores ingleses han presentado una moto con cero emisiones accionada por pila de combustible y tan silenciosa que incluso están pensando en introducirle ruido artificial para que la gente se de cuenta de su presencia.



Accionada con una pila combustible de hidrógeno a alta presión, la motocicleta ENM (Emissions Neutral Vehicle, por sus siglas en inglés) produce

el mismo ruido que la cinta del ventilador de un ordenador personal. Sin embargo, esta falta de ruido tiene sus inconvenientes ya que podría convertirse en un factor de ries-

go para conductores y peatones. Por esta razón, los responsables del proyecto, el consorcio británico Intelligent Energy, que está liderado por la firma Seymourpowell, están buscando la manera de añadirle ruido artificial, que alerte a la gente de la presencia de la moto.

ENM no tiene marchas, puede alcanzar una velocidad de hasta 80 km por hora y su depósito de combustible debe rellenarse más o menos cada 160 km. Hasta el momento, en el Reino Unido hay sólo una gasolinera que suministre hidrógeno. Pero los fabricantes de la moto creen que esto cambiará.

Más Información:

www.seymourpowell.co.uk

JH Roerden
SHELL SOLAR, D.O.
Tecnología Siemens



Usted y Shell Solar: asociados para un futuro rentable.

El modo de suministrar y utilizar la energía de la que el mundo depende cambiará mucho en las próximas décadas.

fronius

HOPPECKE

teca



Renovando

Por un puñado de cincuenta dólares



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

Si hace apenas dos años nos hubieran anunciado que el "suelo" de la cotización de barril de petróleo se iba a estabilizar en los 50 dólares habríamos puesto el grito en el cielo y pronosticado una catástrofe inmediata de nuestra economía. Y sin embargo.... Ahí está el barril anclado de momento en torno a esa cifra y todos tan contentos. Dieciséis millones de desplazamientos en vehículos privados esta pasada Semana Santa llenando depósitos de gasolina con un coste un treinta por ciento más caro que hace dos años y un aumento espectacular del consumo de gas, cuyo precio está indexado al del petróleo, podrían indicarnos que nuestra economía lo asume todo: desde un terrorífico 11-S hasta una guerra en el Golfo y, por supuesto, un barril a 50 dólares y más. Como mucho,

según los optimistas, el precio que vamos a pagar no será más de un par de décimas menos de crecimiento. ¿Y qué es eso?

Pues ni más ni menos que seguimos engañándonos. De entrada hemos tenido suerte de que la subida de la cotización del petróleo haya coincidido con una depreciación del dólar respecto al euro lo que ha amortiguado el impacto en nuestras cuentas domésticas y nacionales y en segundo lugar significa que nuestros amigos de la OPEP saben perfectamente que con un aumento paulatino del precio asimilaremos la dosis sin rechistar.

Pero no se trata sólo de los cincuenta dólares (que antes de un año serán sesenta o más sólo si tenemos en cuenta el brutal aumento de la demanda en China) ni de aclarar el debate sobre si quedan cincuenta o cien años de reservas. No, el problema fundamental lo constituye el otro "puñado de dólares" que nos cuesta el uso de los combustible fósiles por sus impactos ambientales.

Y digo "puñado de dólares", emulando el título del mítico "spaghetti-western" de Sergio Leone que protagonizaba Clint Eastwood, porque no lo hemos cuantificado todavía. Europa trabaja ya a fondo en el estudio de estos costes, hoy externalizados del precio, con el estudio ExtenE (Costes externos de la Energía) que ya en su primera fase anticipa que el precio de algunos combustibles debería doblarse o triplicarse si se tuviera en cuenta lo que nos cuesta al conjunto de la sociedad su utilización.

En España, hace cinco años se publicó el informe "Impactos ambientales de la producción eléctrica" en el que se contabilizaban en "ecopuntos" dichos impactos con unos resultados que justifican por sí solos todas las políticas de apoyo a las energías renovables. Ahora estamos a la espera de que se publiquen los resultados de la segunda parte del estudio en el que se traducen a euros esos impactos y, por lo que este consultor sabe, de forma todavía más concluyente.

No estaría de más que este estudio fuera el primero de los "considerandos" del Libro Blanco de la Energía que verá la luz en la próximas semanas, porque la conclusión será obvia: las energías más baratas son las renovables, no sólo para nuestras generaciones futuras, lo cual es obvio, sino para las frías cuentas de hoy mismo.

Decía Eastwood en la película citada que "el mundo se divide entre los que encañonan y los que cavan su tumba". Dejemos de cavar nuestra tumba "Por un puñado de dólares" y desarmemos a los que nos apuntan con el arma de la mentira. No son los cincuenta dólares sino la falacia de que las renovables son caras. Lo caro, lo suicida, es seguir asimilando subidas y negar los costes externos en nuestro medio ambiente.



Arnold Schwarzenegger promueve la energía solar en un programa de TV

El gobernador de California apareció brevemente el pasado mes de marzo en el programa de televisión "Extreme Makeover: Home Edition" de la cadena estadounidense ABC para promover el uso de paneles solares fotovoltaicos en casas y negocios.

Schwarzenegger está apoyando un proyecto de legislación, conocida como "Iniciativa del Millón de Tejados Solares" (Million Solar Roofs), que busca crear un fondo de 10 años para persuadir a residencias y edificios comerciales a que instalen sistemas solares de generación eléctrica. En cada episodio de "Extreme Makeover", ahora en su segunda temporada, un equipo de di-



señadores, contratistas y centenares de trabajadores reconstruyen completamente una casa en una semana. En esta ocasión, la renovación incluirá la instalación de un sistema solar fotovoltaico, que además de los beneficios ambientales que implica ayudará al dueño de la casa a ahorrar en sus facturas de electricidad.

Más información:

www.millionsolarroofs.com

CENER, en la vicepresidencia de la Red Internacional de Medidores de Institutos de Energía Eólica

En la última reunión del Consejo de la Red Internacional de Medidores de Institutos de Energía Eólica (Measnet), se acordó por unanimidad la designación de Imanol Pérez Sarasola, jefe del Departamento de Energía Eólica del Centro Nacional de Energías Renovables-CENER, como vicepresidente del citado organismo.



Imanol Pérez sustituye a Jorgen Hojstrup y pasa a desarrollar a partir de ahora las labores de coordinación y seguimiento de los Comités de Expertos, siendo además uno de los tres miembros que componen el Comité Ejecutivo. CENER es miembro de Measnet desde hace un año, cuando fue aprobada su incorporación a esta red internacional, asegurando en la carta oficial en la que se constataba su aceptación que "su incorporación reforzará Measnet como insti-

tución y que el trabajo cualificado que se lleva a cabo en CENER ayudará a que la energía eólica logre ser aceptada como una fuente de producción seria y madura".

Measnet goza de prestigio internacional y es garantía de calidad en las medidas de curva de potencia, calidad de energía, emisión de ruido y calibración de anemómetros. Actualmente, este sello de calidad se ha convertido en una referencia imprescindible para la comercialización de aerogenerado-

res y la financiación de parques eólicos.

Todos los miembros de Measnet, como requisito previo, deben estar anteriormente acreditados por la norma ISO 17.025.

Más Información:

www.cener.com

254 proyectos de parques eólicos superan el examen ambiental en Andalucía

Hasta el 31 de diciembre de 2004, la Consejería de Medio Ambiente andaluza había dado viabilidad ambiental a 254 proyectos de parques eólicos, del total de 789 presentados entre las ocho provincias. Una vez en marcha, los parques supondrán la generación de casi 7.000 MW de potencia.

Superado este trámite inicial, los proyectos deben obtener las autorizaciones preceptivas de Industria, así como la licencia de los ayuntamientos respectivos para su instalación. 31 parques eólicos ya han pasado todos esos trámites. 18 de ellos están en funcionamiento, 9 tienen autorización para hacerlo y 4 están en construcción. Conjuntamente, suman una potencia próxima a los 600 MW. En el primer trimestre de 2005 otros 101 MW entrarán en servicio.

De esa treintena de parques, 23 se localizan en la provincia de Cádiz (dos aún en

construcción) con un total de 325 MW de potencia. Grana acoge tres tres (uno en construcción) con 104 MW y dos Huelva (uno en construcción) con 66 MW. Málaga tiene un parque de 33 MW, Jaén otro (15MW) y uno más Almería (13 MW).

En cuanto a los proyectos que han pasado el examen de viabilidad ambiental, Cádiz suma 80 proyectos con una potencia estimada de 1.602 MW; Granada, 52 proyectos con 1.774 MW; Almería, 44 proyectos con 1.161 MW; Málaga, 36 proyectos con 920 MW; Huelva, 25 proyectos con

921 MW; Sevilla, 15 proyectos con 361 MW; y Jaén, 2 proyectos con 35 MW). En trámite hay 7.530 MW más.

Estas previsiones de implantación de parques eólicos en el territorio andaluz ayudarán al objetivo marcado en el Plan Energético de Andalucía, que especifica que un 15% de la energía primaria consumida en la comunidad autónoma en el horizonte de 2010 debe proceder de fuentes renovables.

Más Información:

www.juntadeandalucia.es/medioambiente

Con la colaboración de:

CAIXA CATALUNYA



■ Pamplona propone la "contratación verde"

Las adquisiciones que realizan las administraciones representan cerca del 16% del Producto Interior Bruto europeo. Este dato es suficiente para entender la importancia de que se apliquen criterios ambientales en las contrataciones públicas.

El ayuntamiento de Pamplona pretende incorporar este año criterios de sostenibilidad en los contratos municipales, apuesta de esta manera por lo que se conoce como "contratación verde". Esta iniciativa ha sido promovida por el Área de Medio Ambiente y Sanidad a través de la Agencia 21 Local, y forma parte de un programa más amplio desarrollado desde 2001 que incluye la recogida selectiva de papel y otros residuos y la implantación del papel reciclado en dependencias municipales.

El estudio realizado contempla cláusulas ambientales para tres grandes grupos de contratos administrativos: obras, suministro y asistencia técnica, y a dos niveles: uno genérico, con propuestas para pliegos tipo que sirva de modelo para contratos de naturaleza análoga, y un nivel específico para pliegos particulares.

Los genéricos incluirían las nuevas directivas euro-

peas aprobadas en 2004, que se deberán transponer a la legislación de cada estado. Y en los particulares se introducen modificaciones ambientales en los contratos de compra de impresoras y equipamientos microinformáticos, adquisición de material de oficina, suministro de papel e impresión de propaganda. Así mismo, se incluyen nuevos criterios en la limpieza de edificios, mantenimiento de zonas verdes, obras y conservación de edificios.

Las Pymes podrían ahorrar un 20% de energía

En Pamplona existen unos 4.000 locales comerciales y hosteleros. A ellos va dirigido un CD-ROM elaborado por el ayuntamiento en el que se recogen

las distintas técnicas de ahorro energético que las pequeñas y medianas empresas podrían aplicar en sus negocios. Y es que modificando algunos hábitos y parte del equipamiento básico las Pymes gastarían un 20% menos de la energía que ahora consumen. Hay que tener en cuenta que las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la actividad de comerciantes y hosteleros suponen el 14% de las emisiones totales de Pamplona. Dentro de cada sector de actividad se profundiza en apartados como gestión energética, iluminación, climatización, soluciones constructivas, agua caliente y cámaras y expositores frigoríficos.

El CD-ROM y una guía explicativa son gratis y puede retirarse en la Agencia Energética Municipal, el área de Comercio y Turismo del ayuntamiento de Pamplona, la Cámara Navarra de Comercio e Industria o las Asociaciones de Comerciantes, entre otras.

Más Información

www.aempa.com
www.pamplona.net



■ Compra impresoras y equipos informáticos de polvo, ozono y estiroil, y consumo.	Se tendrá en cuenta durabilidad, emisiones
■ Suministro de material de oficina	Papel y/o cartón 100% reciclado, eliminación de PVC, y uso de artículos recargables.
■ Suministro de Papel	Papel reciclado y papel de fibra procedente de bosques sostenibles. Blanqueado libre de cloro.
■ Limpieza de edificios	Recogida selectiva y uso de productos de limpieza con ecoetiqueta oficial.
■ Mantenimiento de zonas verdes	Introducción de especies adaptadas al clima local y gestión de los residuos vegetales.
■ Obras y mantenimiento de edificios	Se valorarán: emisiones sonoras, residuos, materiales, ahorro de agua y energía.



■ La Agència Energètica de la Ribera recoge más de 260.000 kilos de aceites usados

Los datos no dejan lugar a dudas sobre el éxito de la campaña denominada "La Ribera en Biodiesel" realizada por la Agència Energètica de la Ribera (AER) durante el año 2004.

El recuento final indica que se recogieron 260.698 kilos de aceite usado procedentes de industrias y establecimientos hosteleros. Y si la cantidad obtenida es importante, posiblemente tanto interés o más tenga el hecho de que el número de empresas adheridas a la campaña fueron aumentando según transcurrían los meses. A principios de año eran 266 y cuando finalizó sumaban 418, es decir un 57% más.

El biodiesel producido a partir de los aceites recogidos se está suministrando en la gasolinera "El Serrallo", en la localidad de L'Alcúdia. Allí lo pueden adquirir tanto los ayuntamientos para sus vehículos muni-

cipales, como cualquier persona que quiera utilizarlo en su coche privado.

AER seguirá adelante con la campaña La Ribera en Biodiesel durante este año. Incluso pretende ampliar su campo de actuación más allá de industrias y empresas de hostelería, por lo que está estudiando de qué manera recoger aceite procedente de uso doméstico.

Más información

www.aer-ribera.com



■ Primera reunión de EnerAgen para formar técnicos en materia de transporte

Este primer encuentro se celebró en Pamplona el pasado 16 de marzo. Se trata de una experiencia que se enmarca dentro del Plan de Formación en Transporte de EnerAgen. La reunión fue organizada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), a través de su participación en el proyecto europeo TREATISE.

La jornada de Pamplona fue una toma de contacto para conocer las expectativas y necesidades de formación de cada una de las agencias de la energía, de tal manera que se pueda elaborar un programa detallado que se ajuste en contenidos y metodología a las necesidades de cada una de ellas.

La importancia de actuaciones en el transporte es capital, no en vano este sector es responsable del 40% de la energía consumida en España. Un consumo que se caracteriza por una total dependencia del petróleo, una fuerte predominancia del transporte por carretera y un uso abusivo del vehículo privado. De hecho, la intensidad energética de este sector no para de subir, al contrario de lo que sucede en otros como la industria, con el consiguiente aumento de las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

La labor que hasta ahora han realizado las agencias de la energía en el sector transportes es muy escasa, a pesar de que sus actuaciones podrían ser muy efectivas tanto en el ámbito urbano, donde los problemas asociados al transporte son muy acusados, como a nivel provincial, comarcal y regional.

Durante la reunión de Pamplona se han propuesto actuaciones concretas en cinco áreas: conducción eficiente, etiquetado de



coches, movilidad urbana, planes de transportes en empresas y biocombustibles.

Las labores de asesoramiento y transferencia de metodología a los técnicos de las agencias de EnerAgen se realizarán a nivel nacional y local mediante manuales técnicos, conferencias, visitas, jornadas específicas o páginas web.

Más información

www.idae.es



EnerAgen
Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

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

Ontalafia, la fuente de la salud eólica descansa en paz

Después de casi 20 años de servicio a lo que en un principio casi se calificaba de utopía, es decir, al servicio de un futuro renovable, el parque eólico de Ontalafia, en el sureste de Albacete, ya forma parte de la Historia de las energías renovables. Construido allá por 1986, servirá ahora para dar fe de los primeros pasos de la energía eólica en España.

Josu Martínez

Dice la onomástica árabe que el topónimo Ontalafia puede significar “fuente de la salud”. Como fuente, pero de energías renovables, era el parque eólico que hace escasamente un par de meses se comenzó a dismantlar en su entorno, y que contribuía a la salud de todos con su modesta aportación de kilovatios limpios al sistema eléctrico que nos da luz. Situado en un marco natural privilegiado, Ontalafia fue pionero del ahora asentado negocio eólico, si bien la dinámica de mercado lo había dejado en los últimos años un tanto “apartado”...

Un parque experimental

Ciertamente antiguo y de carácter experimental, el parque eólico de Ontalafia fue el

primer parque eólico de Castilla-La Mancha y uno de los primeros parques eólicos construidos en la península. Situado en la sierra de Enmedio, cerca del pueblo de Pozo Cañada y junto a la laguna de Ontalafia, esta iniciativa del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE), la antigua Hidroeléctrica Española (antes Hidrola y ahora Iberdrola) y Ecotècnia contaba con diez aerogeneradores de 30 kW (300 kW en total) y su limitada aportación a la red ofrecía por el contrario la voluntad de los pioneros.

Muy desencaminados no debían andar quienes eligieron como ubicación esa zona con vientos de dirección variable y de media intensidad, habida cuenta de su majestuosidad natural. El parque está situado

junto a la laguna de Ontalafia, lugar de singular importancia por ser una de las pocas lagunas endorreicas de la provincia y zona de encuentro para especies faunísticas de la más diversa variedad, especialmente para las aves palustres.

Reducidas dimensiones

Pero si algo hay que caracterizaba a esta modesta conjunción de aerogeneradores eran sus dimensiones. Diez máquinas que aunaban una potencia de 300 kW (hoy día un aerogenerador de este tamaño ya es pequeño), instaladas sobre trípode tubular de 14 metros de altura, que disponían de rotores de tres palas, unas de cinco metros y otras de seis metros de longitud, y que estaban diseñadas por Ecotècnia. Pequeño tamaño que muestra los primeros pasos de esta empresa que va a guardar con sumo cariño una de las máquinas, considerando que era la primera que salía de sus factorías.

Quién iba a pensar que Ecotècnia, con el tiempo integrada en Mondragón Corporación Cooperativa, se convertiría en empresa puntera del sector eólico, fundamentalmente de la construcción de aerogeneradores y de parques eólicos “llave en mano”.

Razones económicas

Afirma Gunnar Moller, de Iberdrola Energías Renovables de Castilla-La Mancha –los verdaderos artífices del dismantamiento del parque–, que la razón principal para su abandono, primero, y posterior “deconstrucción” ha sido de naturaleza económica. Razón, por otra parte, absolutamente comprensible y necesaria si se desea continuar con la labor de esta empresa, la “primera en el mundo en el sector de energía eólica” y que contempla esta tecnología como uno de los pilares básicos de su Plan Estratégico (5.500 MW instalados en 2008 procedentes de energías renovables).

En líneas generales, el coste de mantenimiento de Ontalafia había superado con creces el de producción eólica, por lo que no te-





nía mucho sentido seguir contando con sus servicios, ya inexistentes en sus últimos años de vida. Previsible destino para un parque que no podía hacer frente a las hoy día habituales máquinas de 1.500 ó 2000 kW, pero que fue pionero en muchos aspectos; no en vano, fue el primero en España en disponer de un equipo informático de gestión global de la explotación, a través del cual se pudieron extraer importantes conclusiones que sirvieron de feedback para las posteriores construcciones de Ecotècnia.

Usos didácticos

Y es que mucho han ido cambiando las cosas en el sector desde que Ontalafia se pusiera en marcha durante los años 80. Poco tienen que ver sus aerogeneradores con, por ejemplo, los gigantes E-112 diseñados por la alemana IFE y situados en Emden (Alemania), verdaderos edificios de 50 plantas y 180 metros de altura que pueden nutrir con la electricidad que vierten a la red el calor de 4.200 hogares.

Algo está claro, en todo caso, y es que los comparativamente diminutos aerogeneradores de Ontalafia pueden servir para dar ejemplo a los que ahora se interesan por la tecnología eólica. Señala Moller que “uno de los destinos previstos para las máquinas que ahora se han desmontado es el uso didáctico o escolar dado que, si bien son de reducido tamaño en comparación con las que hoy día se fabrican, sirven en lo fundamental para explicar lo que es un aerogenerador”. Este es uno de los diversos destinos barajados para estos testigos del paso del tiempo, habida cuenta de que también se ha pensado en su constitución como pieza de museo.

De vuelta al aspecto primigenio

Una de las principales preocupaciones durante la ejecución de las obras de desmantelamiento fue la de poner sumo cuidado para que el monte pudiese quedar en condiciones similares a las que contaba antes de que las máquinas se instalaran en él. Complejo cometido si se tiene en cuenta que las aspas de los molinos han pasado a formar parte del paisaje durante casi veinte años. No obstante, cada uno de los aerogeneradores, que tenían cerca de 2.000 kilos de peso, ha dejado espacio a la nada. Se han eliminado las cimentaciones y hasta los postes de vallado. Los huecos han sido rellenados con tierra vegetal y el monte recupera poco a poco su aspecto primigenio.

La incógnita que todavía no se despeja es la que hace referencia al futuro de la zona. Comenta Moller que “estaba pensado que fuese destinada por Iberdrola Energías Renovables a la construcción de un nuevo parque eólico pero, por consideraciones medioambientales y debido a la cercanía de la laguna, ya no dejan construir”. La adecuación de la zona venía también determinada por la cercanía de otro parque, situado a menos de un kilómetro del ahora desmontado.



Aún así, quizás haya llegado el momento de contemplar la zona de otra manera. El propietario de la finca está intentando construir un molino de autoconsumo. Serán las fotos las que se constituirán como testigo de un pasado que tanto contribuyó al desarrollo de la energía eólica en España, que sirvió de ejemplo al ahora boyante negocio limpio del viento, y que contribuyó a manifestar las múltiples maneras en las que Eolo se pone noblemente al servicio de nuestro propio y desquiciante consumo energético.

Más Información:

www.iberdrola.es

Energía eólica, calidad de vida y riqueza para todos.

Sección patrocinada por:





La globalización de la eólica

La potencia eólica instalada en el mundo alcanzó en 2004 los 47.616 MW, después de que el pasado año se instalaran 8.321 MW nuevos. Este reportaje es una continuación del censo eólico en España que publicamos el mes pasado, y ofrece información detallada sobre la evolución de la energía del viento en todos los continentes. La palabra clave es globalización.

El año 2004 fue extraordinariamente dinámico para el mercado eólico mundial. Tanto que volvió a batirse el record de potencia instalada: si en 2003 se sumaron 8.129 MW nuevos, en 2004 se alcanzaron 8.321. Los datos son de la World Wind Energy Association (WWEA), que cuenta con 170 miembros de 70 países, la mayoría asociaciones nacionales, y con una fuerte presencia del sector eólico alemán.

No es la única asociación de este tipo. El pasado 13 de marzo publicábamos en nuestra web la presentación en Bruselas del Consejo Mundial de la Energía Eólica (GWEC), del que forman parte la Unión Europea, Australia, Canadá, China, Japón, India y Estados Unidos, y que cuenta con una amplia representación española. Sus datos de potencia eólica instalada en el mundo coinciden en esencia con los de la WWEA ya que el Consejo habla de 47.317 MW.

La diversificación geográfica ha empezado

La batuta eólica está en manos de los países europeos. No hay duda. Pero los indicadores comienzan a dar signos de expansión

global. Alemania es líder en potencia instalada, con una tercera parte del total mundial. España instaló más potencia que nadie en 2004. Y la India ha logrado alzarse hasta la tercera posición en términos de nuevos parques conectados a red el año pasado, con 875 MW. De hecho, la India amenaza el cuarto puesto del país pionero en eólica, Dinamarca, en términos de potencia total. La región Australia-Pacífico muestra las mayores tasas de crecimiento de todos los continentes: la potencia instalada en 2004 alcanzó 547 MW, frente a los 233 MW en 2003, lo que supone un incremento del 135%. No obstante el crecimiento global cayó desde el 26% en 2003 hasta el 21% en 2004, debido a que la industria del viento ha perdido ímpetu en algunos mercados tradicionales como Dinamarca, Estados Unidos y, en menor medida, Alemania.

Pero la diversificación geográfica y los nuevos mercados han comenzado ya a dar nuevos bríos al sector. "Estamos siendo testigos de la globalización de la energía eólica –explica Arthouros Zervos, que ha asumido la dirección de GWEC– y el Consejo tendrá la misión de asegurar que el viento se convierta en una de las principales fuentes

de energía mundiales, aportando importantes ventajas medioambientales y económicas en todo el mundo".

Mientras en 2003 sólo diez países habían acometido nuevas instalaciones por encima de los 100 MW, en 2004 lo hicieron 19 países. Es verdad que los cinco líderes mundiales –Alemania, España, Estados Unidos, Dinamarca e India– suman 37,7 GW de los 47,6 instalados. Pero ahora representan el 79% del total, tres puntos menos que en 2003. En cuanto a la potencia añadida en 2004, la suma de lo instalado en esos cinco países supuso el 64% del global, mientras en 2003 fue el 79%. La diversificación es, por tanto, un hecho, lo que permite esperar en el futuro un desarrollo más dinámico de la energía eólica en todo el mundo.

■ Europa

No vamos a insistir en los datos de Europa, que ya publicamos el mes pasado con información de la Asociación Europea de Energía Eólica-EWEA (ver página 32 del número de marzo). Recordar únicamente que en 2004 en Europa se instaló el 72% de la potencia nueva. Y en España, con 2.060 MW, más que en ningún otro país. Nuestros 8.263 MW actuales suponen una sexta parte de la potencia mundial. Las mayores tasas de crecimiento en otros países europeos se vieron en Noruega, Irlanda, Portugal y Francia.

■ América

En el continente americano hay 7.336 MW, o lo que es lo mismo, el 15,4% de la potencia eólica mundial. Estados Unidos creció sólo un 5,8% (370 MW) debido al retraso en la prolongación de créditos a los impuestos a la producción. Por eso ha perdido el segundo puesto en términos absolutos y ha sido superado en nueva potencia instalada por países como Japón (390 MW). Sin embargo, la continuidad durante al menos dos años de esos créditos, hacen presagiar un crecimiento mayor en 2005. Canadá, en cambio, ha mostrado gran vitalidad, con un aumento del 38% (122 MW).

Ningún país latinoamericano está entre los 20 primeros de la lista, aunque se espera que Brasil logre un desarrollo significati-



La diversificación es, por tanto, un hecho, lo que permite esperar en el futuro un desarrollo más dinámico de la energía eólica en todo el mundo.

Vestas Wind Systems A/S



vo en 2006-2007, cuando se ponga en marcha el programa Proinfa.

■ Asia

En Asia hay 4.726 MW instalados, el 9,9% de la eólica mundial. En 2003 sólo era el 8,2%. India es el líder del mercado asiático, con una potencia adicional en el último año de 875 MW, lo que supone una tasa de crecimiento del 42%. Otro país destacado es Japón, cuya potencia instalada llega a los 896 MW, después de un crecimiento espectacular del 71,1% (390 MW) en 2004, el mayor de Asia y el cuarto mayor del mundo. China dispone de 764 MW eólicos, pero después de organizar la Conferencia Mundial de Energía Eólica en 2004 y la reciente aprobación de la legislación sobre energías renovables se espera un crecimiento sustancial en un futuro inmediato. Otro mercado prometedor en los años venideros es Pakistán donde las autoridades han aprobado un ambicioso programa eólico.

■ Potencia eólica instalada por continentes (31-12-2004)

	2004 (MW)	2003 (MW)	% Mercado Mundial en 2004	% Mercado Mundial en 2003
■ África	391,7	271,5	0,8	0,7
■ América	7.335,5	6.842,6	15,4	17,4
■ Asia	4.726,0	3.217,6	9,9	8,2
■ Australia-Pacífico	546,9	233,5	1,1	0,6
■ Europa	34.616,4	28.730,2	72,7	73,1
■ Total Mundo	47.616,4	39.295,3	100,0	100,0

■ Potencia eólica instalada por países (31-12-2004)

País	Nueva potencia en 2004 [MW]	Crecimiento en 2004 en 2004[%]	Potencia total instalada [MW]
Alemania	2019,7	13,8	16.628,8
España	2061,0	33,2	8.263,0
Estados Unidos	370,0	5,8	6.740,0
Dinamarca	7,0	0,2	3.117,0
India	875,0	41,5	2.985,0
Italia	221,0	24,4	1.125,0
Holanda	170,0	18,7	1.078,0
Japón	390,2	77,1	896,2
Reino Unido	240,0	37,0	888,0
China	197,0	34,7	764,0
Austria	191,0	46,0	606,0
Portugal	223,0	74,6	522,0
Grecia	124,0	34,0	489,0
Canadá	122,0	37,9	444,0
Suecia	43,0	10,8	442,0
Francia	138,0	55,6	386,0
Australia	181,8	92,2	379,0
Irlanda	152,9	82,2	338,9
Egipto	120,0	66,7	300,0
Noruega	176,0	176,0	276,0
Nueva Zelanda	131,6	362,5	167,9
Bélgica	27,0	39,7	95,0
Finlandia	29,5	57,8	80,5
Costa Rica	0,0	0,0	79,0
Ucrania	12,2	21,6	68,6
Corea	48,3	209,3	68,4
Polonia	6,0	10,5	63,0
Marruecos	0,0	0,0	53,9
Luxemburgo	13,0	59,1	35,0
Argentina	0,9	3,5	26,6
Letonia	2,0	8,3	26,0
Brasil	0,0	0,0	23,8
Turquía	0,0	0,0	20,6
Colombia	0,0	0,0	19,5
Túnez	0,0	0,0	19,0
República Checa	7,0	70,0	17,0
Sudáfrica	0,2	1,2	16,6
Irán	0,0	0,0	11,0
Rusia	0,0	0,0	10,8
Suiza	3,7	69,8	9,0
Lituania	5,0	250,0	7,0
Croacia	6,0	-	6,0
Estonia	3,0	100,0	6,0
Eslovaquia	3,0	150,0	5,0
Hungría	1,2	60,5	3,3
Nigeria	0,0	0,0	2,2
Chipre	0,0	0,0	2,0
Chile	0,0	0,0	2,0
Siria	0,0	0,0	1,45
Rumania	0,0	0,0	1,0
Bulgaria	1,0	-	1,0
Cuba	0,0	0,0	0,45
Uruguay	0,0	0,0	0,15
Total Mundo	8.321	21,2	47.616,4

Fuente: WWEA



En 2004 volvió a batirse el récord de potencia instalada en el mundo: 8.321 nuevos MW

■ **Australia/Pacífico**

La región más dinámica del mundo en 2004. Australia casi dobló su potencia eólica instalada, pasando de 197 a 379 MW. Nueva Zelanda la cuadruplicó, de 36 a 168 MW. La celebración en la ciudad australiana de Melbourne de la Conferencia Mundial de Energía Eólica en 2005 será un pretexto más para dinamizar la industria eólica en la región.

■ **África**

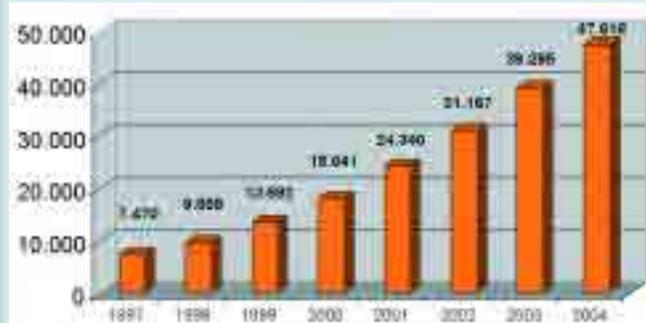
En el continente africano se instalaron 392 MW nuevos en 2004. Egipto sigue conservando la primera posición con una potencia total de 300 MW. Los progresos durante el año pasado fueron realmente pequeños, pero es previsible que se lleven a cabo nuevas instalaciones en un futuro cercano en Marruecos, Egipto, Túnez y Sudáfrica. Teniendo en cuenta la imperiosa necesidad de un sumi-

nistro sostenible de energía en muchos países africanos, en los que apenas una minoría tiene acceso a la electricidad, la eólica podría aportar grandes beneficios sociales dado el potencial del recurso aprovechable.

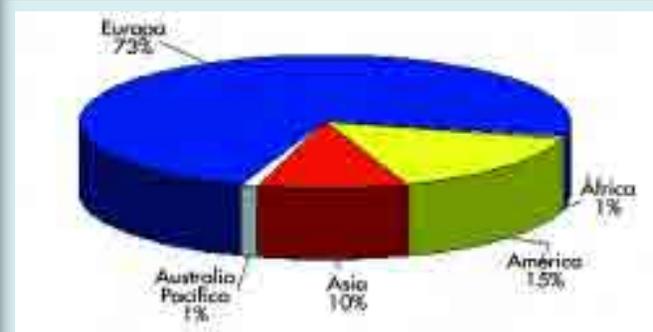
Más Información:

World Wind Energy Association
www.wwindea.org
Consejo Mundial de la Energía Eólica
www.gwec.net

■ **Potencia eólica instalada en el mundo [MW]**



■ **Potencia eólica por continentes en 2004 (total: 47,6 GW)**





**Creatividad
Conocimiento
Tecnología
Desarrollo
Innovación**



Fiabilidad

www.mtorres.es

Portugal, ¡imparable! 4.300 MW asegurados para 2013

El sector eólico luso está en pleno boom y, por vez primera, se promete una implantación industrial local ligada al desarrollo de nuevos parques. Si a ello le añadimos la nueva regulación, que va a garantizar la tarifa actual durante 15 años, todos los grandes del sector internacional, incluyendo a los promotores españoles, quieren su trozo de la tarta

Micaela Moliner

A finales de 2004, los parques eólicos en funcionamiento o construcción en Portugal sumaban 1.270 MW, multiplicando por cuatro la potencia instalada a finales de 2003. “Para finales de 2005 tendremos 1.000 MW en funcionamiento como mínimo”, asegura António Sà da Costa, presidente de la Associação Portuguesa de Produtores Independentes de Energía Eléctrica (APREN). Esto representará la duplicación de los 500 MW eólicos actualmente conectados a la red. Si se añade los 1.900 MW de licencias de conexión a parques eólicos, concedidas hace un par de años, el sector luso está en camino de instalar 3.200 MW. “Todos esos megavatios deben estar en funcionamiento para 2008 conforme los refuerzos de la red eléctrica”, dice Sà da Costa.

Semejante confianza está respaldada por una nueva regulación, actualmente en trámite, que propone mantener los niveles de la tarifa actual durante 15 años. “Eso va a suponer un impulso importante al sector ya que despejará las incertidumbres económicas a largo plazo”, dice Alvaro Rodrigues, del Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial (INEGI), ente que depende de la Universidad de Oporto. La tarifa garantizada se aplica a los 3.200 MW actualmente en camino para 2008. La producción de parques más allá de las que actualmente tiene derechos de conexión se remunerarán por otras metodologías, como los certificados verdes.

Y no cabe duda de que va a haber más concesiones. De hecho, el gobierno central acaba de convocar un concurso para la concesión de 1.100 MW adicionales, cuya insta-

lación comenzará a partir de 2008. Esta potencia adicional debe completarse antes de 2013, elevando la cifra total a 4.300 MW para aquel año.

A finales de febrero el boletín del Direcção Geral de Geologia e Energia (DGGE) anunció el concurso, que consiste en dos tipos de concesiones paralelas. La primera y convoca a los promotores a entregar ofertas competitivas para desarrollar tres zonas, cada una de 300 MW. La segunda divide los 200 MW restantes en diez lotes, cada uno de 20 MW.

Creando una industria eólica

Mientras el segundo concurso es más libre, el primero exige a los promotores un compromiso más allá de la simple aportación de energía limpia al mix eléctrico del país. En concreto, los aspirantes están obligados a asociar su proyecto a un plan de inversión industrial. Es decir, para poder ganar una de las concesiones para instalar 300 MW (ningún promotor puede salir con más de un lote), los promotores tienen que comprometerse a la fabricación local de los componentes.

Esta obligación emula al modelo eólico adoptado por la mayoría de las comunidades autónomas españolas. La apuesta de los gobiernos regionales españoles por esta fuente de energía también ha conllevado una apuesta por el desarrollo socioeconómico local, puesto que exige la implantación de fábricas de aerogeneradores y/o componentes, conduciendo así a un rico tejido industrial a lo largo y ancho del país.

Semejante implantación industrial es justo lo que faltaba en Portugal. Aún no existe ninguna fabrica portuguesa dedicada a pro-

ducir las góndolas y las aspas que constituyen los equipos tecnológicos principales de los aerogeneradores. Por tanto, los parques existentes y actualmente en construcción han dependido de las exportaciones desde fuera, lo cual aporta oportunidades de empleo e impuestos sobre la actividad económica en el extranjero, principalmente en Alemania y Dinamarca.

Ahora, el suministrador principal de aerogeneradores en Portugal, la alemana Enercon —acapara el 37% de la potencia eólica lusa instalada— empezará a finales de este mismo mes de abril a construir una fábrica de palas en la zona portuaria de Viena do Castelo, a unos 60 km al norte de Oporto. La fábrica dará empleo a unas 150-200 personas.

Hace tiempo que Enercon había tramitado todos los permisos para la fabrica y, a pesar de las demoras por parte del gobierno a convocar el concurso, el fabricante decidió seguir adelante de todas formas. Al fin y al cabo, con un 37% del mercado, Enercon está seguro de que la fábrica será rentable independientemente de la aprobación o no de su plan industrial.

Otras agrupaciones se han formado también a lo largo de los últimos 12-15 meses con el fin de posicionarse mejor para el muy esperado concurso. General Electric Wind, con un 11% del mercado, ha forjado un consorcio con los dos primeros promotores del país, Enersis y Enernova. Los fabricantes alemanes Nordex y Repower—con un 12% y 3% del mercado, respectivamente— también han confirmado estar pendientes de la creación de consorcios con otros promotores lusos. El fabricante danés de palas LM ha afirmado que está buscando nuevas oportunidades en la península ibérica y que va a presentar un plan industrial ante el DGGE luso, aunque no quiere decir con que promotores.

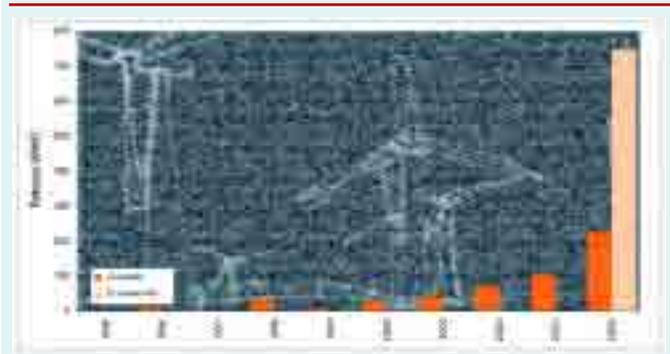
Incursión española

Hasta hace poco, las empresas españolas han sido más reticentes respecto a sus planes al otro lado de la frontera. Llama la atención que el fabricante Gamesa Eólica, que acapara aproximadamente un 60% del mercado na-

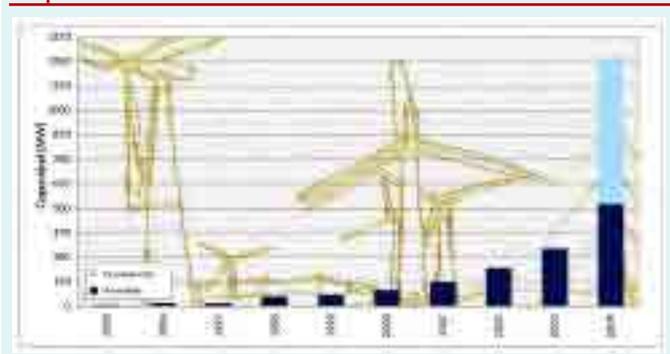
Potencias y número de aerogeneradores (a dic./04)

Parques eólicos en Portugal	Conectados		En construcción		TOTAL	
	MW	Turbinas	MW	Turbinas	MW	Turbinas
CONTINENTE	507,1	420	746,0	348	1253,1	768
MADEIRA	9,6	43	0,0	0	9,6	43
AZORES	5,3	22	1,8	6	7,1	28
TOTAL	522,0	485	747,8	354	1269,7	839

Potencia instalada anualmente (a dic./04)



Capacidad acumulada (a dic./04)



Aerogeneradores por clase de potencia (a dic./04)



cional, aún no ha pasado de un 2% del mercado luso. Muchos promotores portugueses comentan que es difícil negociar la compra de aerogeneradores con un tecnólogo que también actúa como uno de los promotores principales del país, como es el caso de Gamesa.

Quizá por eso, el socio principal de Gamesa en Portugal es su compatriota y mayor accionista, Iberdrola. La eléctrica española irrumpió en el sector eólico luso en 2004 con la creación de una filial llamada Aeolia, encabezada por nada menos que el ex ministro de economía Joaquim Pina Moura. A esta irrupción siguió la compra por parte de Iberdrola del parque Catefica de 18 MW, el primer parque luso construido por Gamesa Energía. Ahora los rumores abundan sobre la preparación de una oferta conjunta entre las dos empresas españolas como respuesta al concurso recientemente convocado. Además, uno de los veteranos del sector —que prefiere quedarse en el anonimato— afirma que Iberdrola está intentando comprar al promotor número uno del país, Enersis.

A la vez, Gamesa Energía dice que tiene casi 1.000 MW en promoción en Portugal, de los cuales 384 MW tienen derechos de conexión. El segundo de estos parques ya está en construcción: el parque de Terras Altas de Fafe, de 78 MW, que será equipado de 39 aerogeneradores de 2 MW.

Grandes máquinas

La dimensión de las máquinas en Portugal asombra. Si en España, solo un 19% de las

turbinas instaladas el año pasado tienen una potencia unitaria superior a 1 MW, en Portugal la media de las máquinas actualmente en construcción —según la consultoría Boston Consulting Group— es de 1,8 MW. De los 748 MW que en la actualidad se están instalando en Portugal, solo 3,7 MW proceden de máquinas inferiores a 1,3 MW. “La diferencia se debe a las exigencias a los promotores de minimizar el número de máquinas instaladas para así reducir al máximo el impacto ambiental y visual”, explica Sà da Costa. El presidente de APREN puntualiza que un 20% del territorio portugués recibe algún tipo de protección especial, por coincidir con parques nacionales, naturales u otro tipo de espacio de especial interés.

Ejemplos singulares de este tipo de tecnología incluyen el proyecto Pampilhosa da

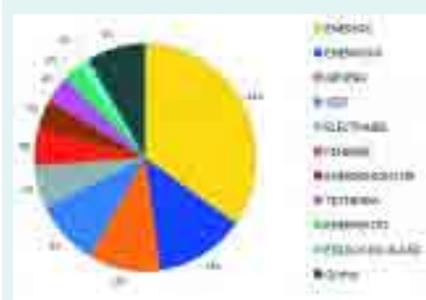
Serra de 96 MW, promovido por Enersis, que no solo constituye el mayor proyecto del país sino que también ha brindado al fabricante danés Vestas el mayor contrato —hasta la fecha— para su máquina de 3 MW. Enersis ha pedido a Vestas otras 26 unidades de este mismo modelo para su proyecto Serra dos Candeeiros. Asimismo, General Electric Wind ha empezado la instalación de 14 aerogeneradores de 2,5 MW de potencia unitaria en el parque Serra Lousa. Además, la sucursal ibérica de Nordex, ubicada en Zaragoza, y que no acaba de despegar en España, está completando actualmente ocho contratos para instalar un total de 83 MW en Portugal con su máquinas de 2,3 MW.

Más información:

www.inegi.up.pt www.appa.es

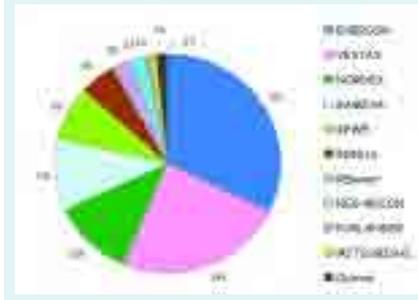
Cuotas de mercado de promotores

(Parques conectados a red - construcción+adjudicada dic./04)



Cuotas de mercado de fabricantes

(Parques conectados a red - construcción+adjudicada dic./04)



MTorres abre la carrera de la desalación hidroeólica

Una plataforma circular en mitad del mar, sostenida toda ella sobre dos enormes flotadores. Un aerogenerador enhiesto sobre el centro mismo del ingenio flotante y varias posibilidades: generar electricidad (energía limpia se entiende) o desalar in situ. Es la última apuesta de Mtorres.

Antonio Barrero

Agua y energía. Los dos caballos de batalla de Cristina Narbona, la ministra de las desaladoras. Agua para todos (ecologistas, agricultores, alcaldes, constructores y golfistas) y energía limpia, renovable, de esa que no emite CO₂, gas de efecto indeseado que derrite glaciares y calienta climas en todas partes. Agua y

energía, pues: un binomio que en la costa mediterránea parece cada día más unido. La alternativa propuesta por la ministra, más allá de los consabidos planes de "ahorro y eficiencia" (de agua y de energía), es la desalación: concretamente desalar agua del Mediterráneo con energías limpias. Para que podamos seguir regando tomates en Almería y para que se puedan seguir buscando los

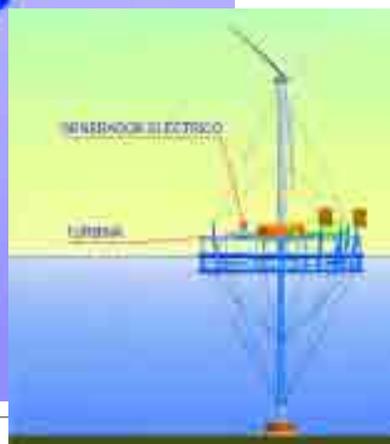
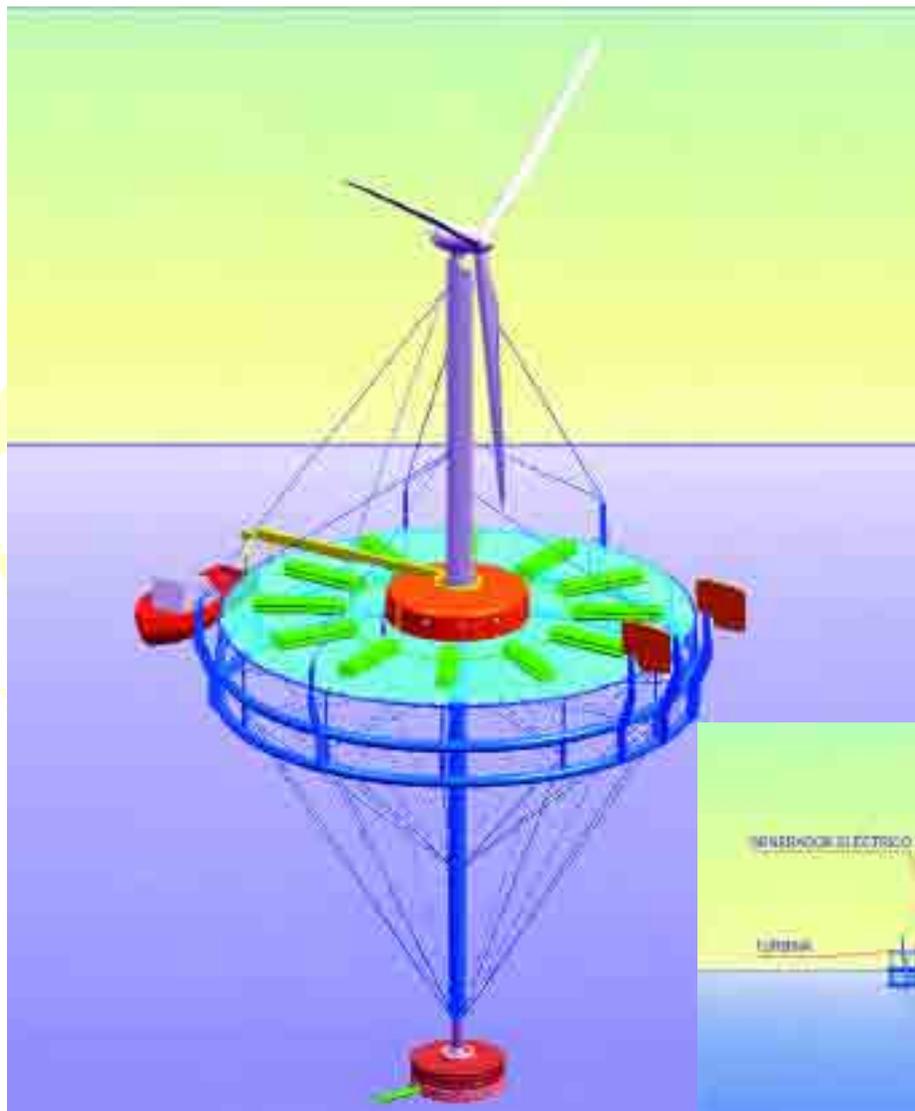
agujeros a los campos de la Costa del Golf. Por ejemplo...

Pero volvamos al meollo. El problema es que para desalar hace falta energía y que la energía suele ser asunto sucio (ya saben: son muchas las centrales térmicas que queman gas, fuel o carbón para producir electricidad y aún muy pocos, proporcionalmente, los aerogeneradores empeñados en esa empresa). Así, a priori, resolver el problema de la desalación se presentaba oscuro hasta que alguien quiso materializar el matrimonio energías renovables-desalación. Conceptualmente, la idea es impecable: usamos energía eólica (no emitimos, pues, CO₂) y desalamos, o sea, que resolvemos el otro gran problema del medio ambiente patrio. El asunto, así visto, comenzaba a estar muy claro. Solo quedaba la praxis.

Y ha tenido que ser precisamente un murciano (emigrado, eso sí, a otras tierras) el que presentase el primer proyecto concreto-concreto de desalación limpia: una plataforma flotante que albergará un aerogenerador y una desaladora. Un proyecto sobre el que Manuel Torres, el padre de la idea, ya ha dicho que "con quinientas máquinas como ésta resolvemos el déficit de la cuenca del Segura".

Las claves del proyecto

La plataforma flotante será ubicada a entre uno y cinco kilómetros de la costa, donde las aguas tengan una profundidad de entre 40 y 80 metros. Sobre ella será instalada una turbina eólica de 2,5 megavatios que operará durante unas 2.500 horas al año y mediante la cual podrán ser generados más de dos hectómetros cúbicos anuales de



Maqueta de las características de la plataforma. Ésta quedará anclada al fondo marino mediante una torre de cimentación y sobre ella se instalará la turbina eólica.

agua potable (volumen suficiente como para abastecer durante un año a una población de 30.000 habitantes). Las plataformas flotantes tendrán un diámetro de 40 metros, las torres medirán sesenta. La planta tiene un presupuesto inicial de 10,21 millones de euros y podría contar con financiación del Centro de Desarrollo Tecnológico e Industrial del Gobierno (el interés de la Administración en el matrimonio renovables-desalación es grande. Tan grande que Medio Ambiente e Industria están analizando otros cincuenta proyectos de desalación con energías renovables). El ingenio podría estar funcionando en 18 meses y la empresa calcula que puede construir unas 200 plataformas al año.

Transformación directa

El proyecto de MTorres apuesta por convertir el viento en energía mecánica, energía que se aplicará directamente a bombear agua del mar a alta presión. La función del aerogenerador consiste, concretamente, en transformar la energía eólica en hidráulica ("porque el rendimiento energético en la transformación de eólica a hidráulica es mucho más alto y económico que de eólica a eléctrica"). Así entendida, la plataforma flotante eólico-hidráulica puede tener diferentes usos. Uno: la energía hidráulica se puede inyectar directamente a una turbina Pelton con generador eléctrico, generar en efecto electricidad y evacuarla a tierra por cable submarino (y volvemos a lo mismo: el rendimiento es mayor cuando usamos agua, y no viento, para mover una turbina). Dos: la energía hidráulica se puede utilizar directamente sobre una planta desaladora instalada en la propia plataforma, evacuando a tierra el agua desalada por tubería submarina. Y tres: plataforma mixta de generación de energía y agua desalada (en este caso estaríamos hablando de una plataforma experimental de generación de agua y electricidad y la ventaja es que reducimos los costes de I+D+I).

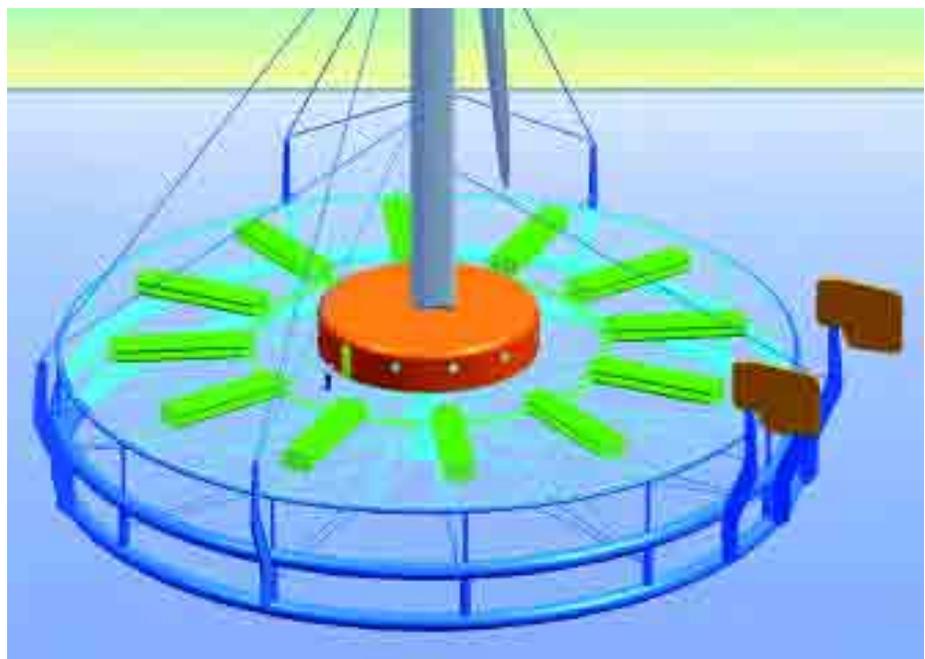
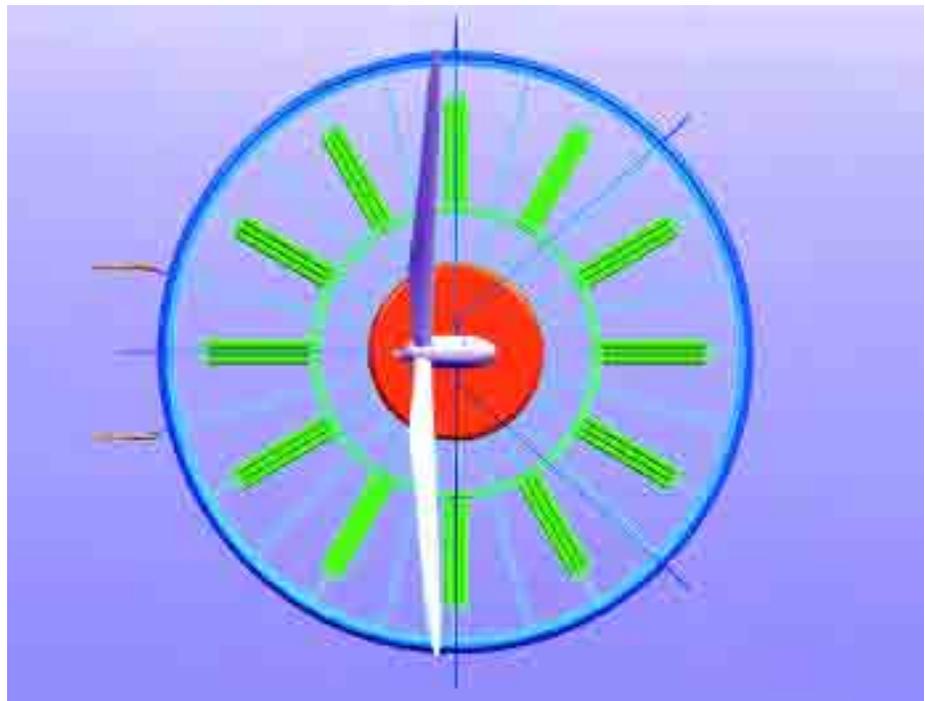
Pero vayamos al modus operandi de la desaladora: la fuerza motriz para el bombeo será el viento que, mediante las palas, se transforma en energía mecánica, transmitida por un eje vertical hasta la bomba que impulsa el flujo hidráulico hacia las membranas de la desaladora (desalación hidro-eólica). Es decir, no hay generación eléctrica, solo energía mecánica. Se evitan así pérdidas en la transformación de la energía y se reducen costes innecesarios.

¿Y si no hay viento?

MTorres también ha previsto los problemas derivados de la contingencia del viento, energía no constante que ha de enfrentarse sin embargo a una necesidad constante, la desalación, que exige siempre alta presión (la desalación por ósmosis inversa consiste, grosso modo, en proyectar a muy alta presión el agua contra unas membranas). Por eso, y para mantener la presión del agua constante sobre las membranas, MTorres ha previsto hacer grupos de tubos de membranas de forma que solo trabajan todos cuando el aerogenerador alcanza su máxima potencia. De esta manera, si disminuye el viento y

tiende a bajar la presión del agua, automáticamente se regula el número de tubos necesarios que deben trabajar para mantener la presión constante.

Según MTorres, los costos de desalación en la plataforma flotante eólico-hidráulica se pueden reducir entre un 30 y un 40 por ciento respecto a los sistemas más avanzados de ósmosis inversa. Asimismo, los costos de inversión para generar energía eléctrica offshore (eólica marina) con la plataforma flotante eólico-hidráulica se pueden reducir de un 20 a un 25 por ciento respecto a los costos actuales de la eólica marina convencional con pilotaje en el fondo del mar. Además,



La plataforma tendrá un diámetro de 40 metros y la energía eólica recogida por la turbina será transformada directamente en energía hidráulica.

Una historia en tres entregas

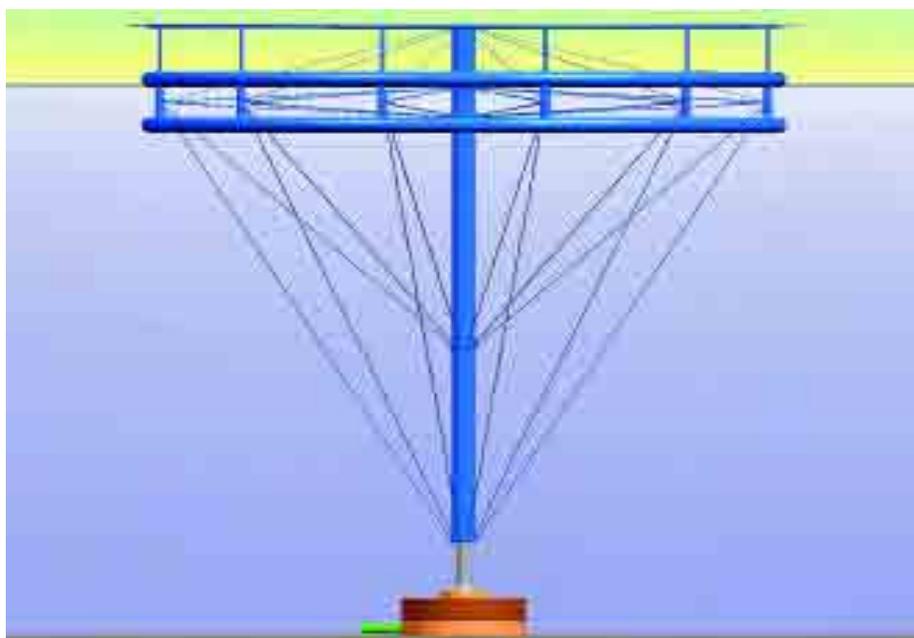
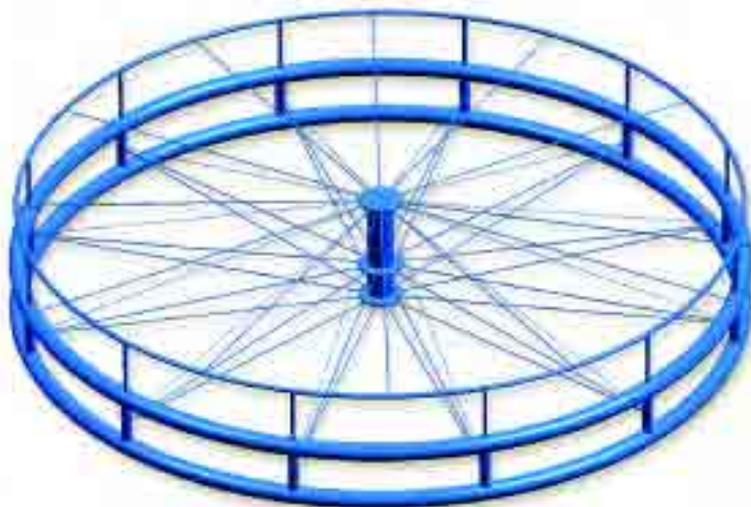
Fundado en 1975, el Grupo Industrial M-Torres es hoy un conglomerado de empresas dedicadas al diseño, desarrollo y fabricación de Sistemas de Automatización de procesos industriales. Cuenta con tres plantas de producción en España –Torres de Elorz (Navarra), Fuente Álamo (Murcia) y Ólvega (Soria)– y tres oficinas comerciales y de asistencia técnica: Getafe (Madrid), Santa Ana (California) y Stade (Alemania).

Con casi 400 empleados –138 ingenieros (el 38% de la plantilla)–, M-Torres destina el 15% de su cifra de negocios al apartado I+D y se ha convertido en referencia imprescindible, en todo el mundo de las industrias del papel y aeroespacial (es la primera ingeniería internacional de sistemas de producción y ensamblajes de aeronaves). Desde 1997 también comienza a pisar fuerte en el sector eólico-ambiental.

La empresa, fundada en Pamplona (Manuel Torres es murciano pero lleva muchos años afincado en Navarra), nace en todo caso con el propósito muy concreto: fabricar sistemas avanzados de automatización para la maquinaria, específicamente de la industria del papel. Es su primera etapa, la del despegue. En pocos años, las soluciones M-Torres arrasan en el sector hasta el punto de que en 1980 las más grandes papeleras del mundo ya tienen a la empresa como referencia cuando de optimizar procesos productivos se trata (más de 150 plantas, de los cinco continentes, usan hoy sus diseños y productos).

El segundo capítulo de la historia comienza en 1986, tiene como escenario el sector aeronáutico y, como desenlace, el mismo que corona la primera etapa. M-Torres, y gracias probablemente a una ajustada mezcla de experiencia, creatividad e investigación, acaba convertido, también aquí, en empresa líder: el catálogo que desarrolla M-Torres constituye hoy el más completo existente para las diferentes operaciones industriales del sector, con realizaciones en firmas como CASA, DASA, EADS, Boeing, British Aerospace, Embreer, etcétera.

Apenas diez años después, la firma emprende la tercera vía de desarrollo: el sector ambiental. El primer aldabonazo firme lo da en 1998, cuando impulsa un proyecto de I+D que tiene como objeto un aerogenerador de más de 1.500 kilovatios que ahorra elementos mecánicos (sustituidos por electrónica y software) y produce “energía más limpia y de más alta calidad”. Según M-Torres, la máquina ha trabajado ya con buenos rendimientos “con vientos de 110 kilómetros por hora, superando así los límites de velocidad de viento que soportan las máquinas convencionales”. Así suena, en fin, el primer paso de la división eólica de M-Torres. Ahora llega el tiempo del segundo: el tiempo del agua desalada. La pregunta es: ¿buscará el liderazgo también en esta tercera fase el grupo M-Torres?



en este caso se cuenta con la ventaja de que el ingenio de M-Torres puede instalarse en profundidades de hasta 100 metros (los parques eólicos marinos dejan de ser rentables, o sencillamente no pueden ser ejecutados, cuando la profundidad excede los 30).

Otras ventajas

La empresa habla de más ventajas. Al tratarse de una planta flotante, puede ser ubicada en el emplazamiento idóneo, allí donde las aguas, por sus características, pueden ser más fácilmente desaladas (la vida media de las membranas y, por tanto, el rendimiento de la planta, se ven así también afectadas. Afección positiva, en este caso). Al poder elegir el enclave, cosa que no sucede con la eólica marina convencional, podemos evitar lechos marinos que generan turbidez y que complican el proceso de desalación, y evitar también zonas sensibles para la fauna y flora del mar. Además, la elección del enclave también puede tener en cuenta, apunta M-Torres, el biodinamismo (aguas movidas), que favorecería la dispersión natural de las

salmueras, minimizando así el impacto.

¿En resumen...? Pues por una parte tendríamos una plataforma sostenida por dos flotadores circulares separados unos dos metros entre sí (los dos flotadores equivalen a dos grandes llantas de bicicleta unidas a un tubo o buje central por grandes radios: el flotador inferior soporta todo el peso de la estructura y el flotador superior garantiza la estabilidad cuando el viento y las olas son de la máxima intensidad), y por otra contaríamos con un aerogenerador que M-Torres califica de “especial”: un aerogenerador a sotavento para conseguir un autoalineamiento con la dirección del viento, ayudado por dos timones. La torre del molino, por cierto, ha sido diseñada con forma aerodinámica para capear mejor los temporales. En fin, agua y energía, dos recursos clave que pueden ser logrados sin hormigón ni CO₂. Otro futuro, en efecto, parece posible.

Más información:

www.mtorres.com

Nuestros clientes tienen grandes expectativas.

Y nosotros les queremos ayudar a conseguir lo que se propongan. Por eso hemos formado equipo con otras divisiones del grupo GE, para proporcionarle las ventajas de nuestra experiencia. Desde Global Research hasta Consumer & Industrial, pasando por Transportation y Commercial Finance, nuestra cooperación se extiende a más de 300 países e incluye 500.000 colaboraciones con las que trabajamos para alcanzar la excelencia y ofrecerle la máxima calidad en aerogeneradores, con una tecnología eólica punta, un producto rentable y los mejores servicios que Usted se merece.

Su éxito es nuestro objetivo. Le ofrecemos una amplia gama de aerogeneradores y servicios de mantenimiento, a la vez que le asistimos en el desarrollo de su proyecto. Lo que Usted se imagina, nosotros lo hacemos realidad.

www.gewindenergy.com



GE imagination at work

SIGSolar, una herramienta para planificar el futuro de la solar térmica

Una fotografía aérea de la ciudad y un ratón que se sitúa sobre un edificio cualquiera. Haga "clic" y tendrá en décimas de segundo el tamaño de la instalación solar térmica que ocupa esa azotea, la energía que produce, la marca de los colectores, la eficiencia... Es el Sistema de Información Geográfica en la gestión de la Energía Solar Térmica

Hannah Zsolosz

Acababa la carrera, año 2004, y pensó que su proyecto bien podía versar sobre la solar térmica. Así que Manuel Cabello de Alba, ingeniero agrónomo en Montilla (Córdoba), puso manos a la obra, leyó la letra de la ley (de ordenanzas solares varias), hizo números sin fin y acabó firmando un trabajo de más de doscientos folios. En él analiza diferentes parámetros de colectores solares de varias marcas comerciales (o sea, compara), realiza una propuesta de Ordenanza Municipal de Energía Solar Térmica para Córdoba (que aún carece de ella), valora la repercusión que esa ordenanza puede tener en el sector de la vivienda cordobés en los próximos años (dados los planes de desarrollo urbanístico ya pre-

vistos) y diseña un sistema de información geográfica (SIG) en ARCVIEW capaz de reunir toda la información relativa a la solar térmica: dónde está cada instalación, qué espacio ocupa, cuál es su aportación ener-

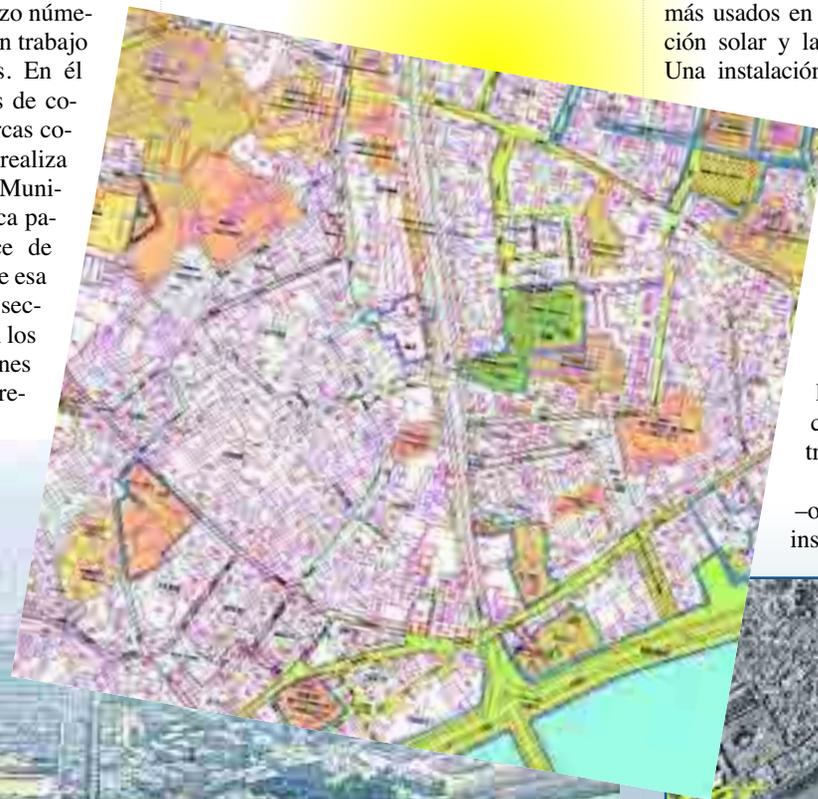
gética, grado de eficiencia... en fin, la caja negra de la solar térmica.

Primer paso

Con respecto a la comparativa, Cabello de Alba seleccionó diez colectores de empresas nacionales e internacionales, de entre los más usados en España, y evaluó la aportación solar y la energía auxiliar necesaria. Una instalación solar aporta normalmente

entre el 60 y el 80 por ciento del calor que necesita el agua doméstica; el calor restante necesario procede de la fuente auxiliar: gas, butano, biomasa, etcétera. ¿Propósito de esa evaluación? Saber cuáles son los colectores más eficientes energéticamente. Y lo cierto es que hay diferencias, muy considerables, entre unos colectores y otros.

Así, si Córdoba obligase –ordenanza mediante– a la instalación de colectores en to-



das las viviendas que tiene previstas de aquí a 2014, la ciudad podría evitar la emisión de 63,9 toneladas de CO₂ cada año si los colectores instalados son los menos eficientes, o la de 64,7 toneladas anuales si la marca elegida es la más eficiente de las diez analizadas. Más datos: las azoteas de la ciudad necesitarían entre 15.805 y 48.299 colectores solares, "porque para cubrir el 60

El Sistema de Información Geográfica en la gestión de la Energía Solar Térmica (SIGSolar) puede convertirse en una herramienta clave para la correcta planificación de esta fuente de energía



por ciento que obligaría la ordenanza pudes necesitar, en función de la eficiencia de la marca, diez colectores o puedes necesitar veinte” (lo cual afecta, además, al espacio que ocupará la instalación). Más diferencias: la inversión oscilaría entre 7.599.044 y 17.416.619 euros; el número de horas de trabajo también variaría entre 31.610 y 96.598 y el ahorro de gas natural sería, como mínimo, de 1.736.909 metros cúbicos, como máximo, de 1.819.456 metros cúbicos. En fin, muchas diferencias que conviene tener en cuenta. Por motivos de espacio (las dimensiones de las azoteas donde instalar los colectores son las que son), por dinero, obviamente, y por aquello de las emisiones de CO₂.

Segunda clave

La segunda clave del proyecto de Cabello de Lara es la ordenanza solar. Como cual-

tación esté en el rango de 60-80 por ciento), la temperatura requerida será de 45°C y serán responsables del cumplimiento “el promotor de la construcción o reforma, el propietario del inmueble afectado o el facultativo que proyecta y dirige las obras. También es sujeto obligado por la ordenanza el titular de las actividades que instalen energía solar en construcciones y edificios”.

Hasta ahí, sin novedad. El valor añadido que introduce la propuesta de Cabello de Alba es la información complementaria que sería necesario aportar para solicitar la licencia de obra de la instalación solar térmica. Y por información complementaria se entiende –cojan aire– el número de viviendas del edificio (los metros cúbicos de agua caliente en industrias), el factor de simultaneidad (no todos los inquilinos de un edificio usan agua caliente a la vez; Cabello de

necesaria, butano necesario con energía solar, emisiones de CO₂ de gas butano, gas natural necesario con energía solar (m³), emisiones de CO₂ de gas natural, empresa, marca de los colectores, fecha de instalación, foto de la instalación, etc.

En fin, un torrente de datos que la Administración volcaría en el Sistema de Información Geográfica, verdadera clave de distinción de la propuesta de Cabello de Alba, o “herramienta total” con la que la planificación en materia de solar térmica podría llevarse a cabo con pleno conocimiento de causa. De lo que se trata, en realidad, es de trasladar al territorio solar una práctica ya implantada en otros sectores. “Ya hay muchos ayuntamientos que usan SIGs. A grandes rasgos, un SIG te proporciona capas de imágenes, generalmente aéreas, con gran cantidad de información, que tú vas a poder manejar con un simple ratón. Hay



quier otra, pretende que las instalaciones solares térmicas sean obligatorias en nuevas construcciones o rehabilitación o reforma integral; en viviendas, hoteles, hospitales, procesos industriales, piscinas, etcétera, tanto si son de titularidad pública como privada. Además, la aportación solar anual deberá ser de un mínimo del 60 por ciento (si bien se recomienda que esa aportación

Alba ha usado el coeficiente que propone la ordenanza de Barcelona), el ángulo de desviación respecto a la orientación norte-sur, la ecuación del colector, la superficie del colector (metros cuadrados), aportación solar, ahorro de energía, energía auxiliar, coste, vida útil, tasa interna de rentabilidad, tiempo de retorno, número de colectores, superficie colectora, superficie de cubierta

SIGs, por ejemplo, de obras públicas. Tú pinchas en una carretera y te aparece el punto kilométrico sobre el que te has situado, la anchura de la vía a esa altura, una foto a pie de carretera, cuándo se asfaltó por última vez, qué empresa ejecutó la obra. Con la información relativa a la agricultura pasa lo mismo. Tu pinchas en una parcela y te dice qué cultivo hay allí, en qué año tuvo

Un SIG proporciona capas de imágenes, generalmente aéreas, con gran cantidad de información, que se pueden manejar con un simple ratón.

una enfermedad, quién es el propietario, las coordenadas de la parcela en cuestión. Pues bien, lo que propongo es hacer lo mismo con la solar térmica”, explica este joven ingeniero.

Con pleno conocimiento

El trabajo está hecho. Cabello de Alba se hizo con un compacto de ortofotos editado por la Junta. “Volaron por toda la región y lo que encuentras en ese compacto es toda



Andalucía fotografiada. Son fotos de bastante resolución, así que a partir de ahí me puse a trabajar”. ¿Cómo? “Pues sobre la foto aérea superpones la cartografía del municipio y, sobre ella, edificio a edificio, vas introduciendo todos los datos que previamente has pedido para conceder la licencia municipal”. La cartografía fue suministrada por la Gerencia de Urbanismo de Córdoba, Cabello de Alba georeferenció 49 planos de las diferentes zonas urbanas, núcleos y futuros planes parciales de la ciudad y el resto ya está contado: análisis comparativo de diez modelos distintos y análisis de la repercusión (ahorro de energía, de CO₂, etcétera) de esas instalaciones durante los próximos doce años, período a lo largo del cual está previsto sean ejecutados los diferentes “Planes Parciales del Plan General de Ordenación Urbana de Córdoba de noviembre de 2002”.

Así pues, el Sistema de Información Geográfica en la gestión de la Energía Solar Térmica (SIGSolar) puede convertirse en la herramienta clave para la correcta planificación del futuro de la energía solar térmica. Porque está claro que la toma de decisiones políticas, si se hace desde el pleno conocimiento de causa, puede mejorar todos los parámetros de eficiencia: menor necesidad de energía auxiliar, menores emisiones de CO₂, menos espacio para la instalación, menores exigencias económicas, etcétera).

Más información:

Manuel Cabello de Alba Lara.
ka2veyo@yahoo.com

Conéctate!



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

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

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

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

Inversor solar para conexión a red Xantrex GT 3.0E

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

www.xantrex.com

Esculturas fotovoltaicas, energía hecha arte

¿La tecnología y el diseño son antagónicos? No. Ni una escultura tiene por qué cumplir exclusivamente una función estética, ni un sistema fotovoltaico tiene que limitarse a producir electricidad. De la simbiosis de ambos elementos se obtiene una expresión estética y energética diferente que convierte en arte algo tan prosaico como la necesidad de generar electricidad. **José Antonio Alfonso**

Encontrar una escultura en un parque público no es extraño. Es un elemento habitual para distinguir la estética de un espacio urbano o mantener vivo en la memoria colectiva un hecho determinado. Se trata, en definitiva, de una manera de comunicación interesante pero improductiva desde el punto de vista energético. Esta situación se puede revertir apostando por estructuras en las que diseño y funcionalidad sean aliados. “Nuestra apuesta por las esculturas fotovoltaicas”, –explica Alessandro Caviasca, arquitecto y director de Studio Itinerante Arquitectura (SIARQ)– “nace de la voluntad de encontrar nuevas aplicaciones al uso de las energías renovables. Incorporar los paneles solares a las esculturas urbanas permite producir energía y al mismo tiempo reforzar su carácter comunicativo. Se convierten en elementos de sensibilización ciudadana y transmiten la apuesta de municipios o grandes empresas por el uso y la promoción de las energías renovables”. Esta forma de comunicación activa también busca la mayor practicidad posible. Por ello el diseño de las esculturas propone, además

de la estética y la producción de electricidad, el aprovechamiento de sus estructuras como soporte de antenas de comunicaciones, señalizaciones, paneles informativos, iluminación de espacios o algo tan simple como un banco donde el paseante pueda descansar.

Farolas flexibles como el bambú

Desde finales de octubre de 2003 seis esculturas-farolas-centrales de producción de electricidad, todo en una, iluminan el parque Ramón Barnils, en el municipio barcelonés de Sant Cugat. Son espigadas como el bambú. Levantan del suelo cinco metros de altura a lo largo de un tronco que se abre en

dos ramas hasta ser coronado por un panel fotovoltaico. Sus formas curvadas se inspiran en la flexibilidad del bambú. Y, por supuesto, su nombre comercial es Bambú. “En las formas de la naturaleza” –afirma Axelle Vergés, socia fundadora de SIARQ– “encontramos la mejores soluciones morfológicas y funcionales. Son morfologías que nacen del deseo de integración y respeto por el entorno natural que las rodean, y que ante todo están motivadas por la necesidad de obtener la máxima captación de energía solar”. Las curvas de Bambú permiten que el módulo fotovoltaico tenga una inclinación de 35°, lo que garantiza una producción anual de electricidad de 900 kW/h que



“Olimpico”: El cuerpo de los atletas en movimiento inspira el diseño de estas esculturas olímpicas. Su única antorcha son paneles solares fotovoltaicos. Abajo: “Curva”: El nombre de Curva está relacionado con su diseño. Es una farola que aprovecha la luz solar para autoabastecerse de electricidad y que cumple la función de banco público.



se inyectan a la red. Y su funcionamiento reduce las emisiones contaminantes a la atmósfera en 221,4 m³ de CO₂ cada año.

Con la misma filosofía, SIARQ ha diseñado otros tres modelos de farolas a las que ha llamado Cuore, Curva y Homo. En este caso son modelos autónomos, no mandan a la red la electricidad que producen, sino que se abastecen de ella. Las únicas diferencias son su estética y que las dos primeras –Cuore y Curva– cumplen la función de un banco público. Todas incorporan en su parte superior un panel fotovoltaico de una potencia de entre 110-165 Wp y de una superficie de entre 0,96-1,26 m². Las tres ge-



"Flores" es el nombre de esta escultura. Simboliza el aprovechamiento de la naturaleza como fuente de vida.
Arriba: "Bambú": Seis farolas fotovoltaicas Bambú iluminan el Parque Ramón Barnils de Sant Cugat desde el año 2003.

neran suficiente electricidad para iluminar al 100% de su potencia durante 8 horas seguidas en los meses de invierno. La energía captada durante las horas de sol se almacena en dos baterías de gel de 200 Ah ubicadas en la base de la farola y tienen una vida útil superior a cuatro años. Incorpora un regulador-temporizador que permite seleccionar el tiempo de uso desde 15 minutos a 8 horas y posibilita que la lámpara funcione entre el 100 y el 50% de su potencia.

Un dinosaurio anda suelto

El año 2001 el Ayuntamiento de Hospitalet de Llobregat, en Barcelona, convocó un concurso público para iluminar los Jardines de la Pedrosa. Desde entonces allí viven dos Dinosaurios. Ese fue el nombre bautismal para dos enormes esculturas que son a

un tiempo farolas y plantas de generación de energía fotovoltaica. Su punto más alto, la cabeza, levanta del suelo 13 metros. Es una testa de 25 m² formada por 18 módulos solares de 159 Wp de potencia cada uno. Están colocados de forma asimétrica mirando hacia el sur con una inclinación de 35° y descansan sobre las dos patas delanteras de un animal que suponíamos extinguido. Los paneles fotovoltaicos de esta peculiar pareja producen cada año unos 7.600 kW de electricidad. Aproximadamente la mitad la utilizan para alimentar los dos proyectores de 250 y 400 vatios que integran cada uno, y el excedente lo vierten a la red eléctrica. Éste es un ejemplo de la conversión de los módulos fotovoltaicos en elementos arquitectónicos, en esculturas urbanas cuyo diseño transmite una sensación de

movilidad a pesar de su volumen. Su integración en el paisaje es total ya que "el color del acero corten, cuya oxidación varía con el paso del tiempo, se contrapone al azul de los paneles en busca de una combinación cromática acorde a los elementos naturales que la rodean", afirma Axelle Vergés.

Otra de las propuestas de SIARQ se llama Tótem, es una escultura vertical de 16 metros de altura. A lo largo de dos vigas de madera de pino silvestre procedente de cultivos controlados están dispuestos 18 módulos de silicio monocristalino de 159 Wp cada uno capaces de generar en total 3.400



ASOCIACIÓN DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE ENERGÍA SOLAR DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

*Reunimos a empresas que trabajan en energía solar fotovoltaica y en energía solar térmica.
Divulgamos y promovemos el uso de la Energía Solar en la Comunidad Autónoma de Madrid
Representamos a las empresas asociadas y asumimos la defensa de sus aspiraciones e intereses, ante la Administración, y ante cualquier organismo público o privado
Atendemos las necesidades de información, formación y perfeccionamiento de las empresas asociadas*

ASÓCIATE

Francisco Giralte, 2
28002-MADRID
Tf: 917834642
Fax: 915615626

e-mail: solpymemadrid@wanadoo.es

kW/h cada año. El conjunto se asemeja a la imagen de un dios protector de la tribu.

Una identidad sostenible

Producir energía limpia, servir de concienciación social o embellecer un espacio justifica la existencia de una escultura fotovoltaica. Pero hay más. Son estructuras que a juicio de Alessandro Caviasca "pueden cumplir funciones tan variadas ser el símbolo de un nuevo espacio urbano, recordar



"Dinosaurio": Esta pareja de Dinosaurios produce 7.600 Kw de electricidad al año. Están situados en los Jardines de la Pedrosa, de Hospitalet de Llobregat.
"Tótem": El Tótem rescata algo tan antiguo como el respeto de la tribu hacia lo divino, eso sí desde la adoración a las fuentes renovables de energía.



un evento específico vinculado a una ciudad o representar una imagen corporativa". Esta línea de pensamiento se ha transformado en un proyecto para el nuevo distrito económico de Gran Vía, en Hospitalet de Llobregat. La propuesta se llama Flores. Se trata de una escultura formada por tres tallos de madera sostenible de 20, 25 y 30 metros de altura que buscan el sol. El cáliz son tres poliedros de policarbonato en los que se integran en forma de pétalos los elementos de iluminación y 22 m² de paneles solares fotovoltaicos con una potencia instalada de 2,5 kW y 3.600 kW/h producidos cada año. Electricidad suficiente para ilu-

minar por la noche los poliedros, las tres flores, y bombear los chorros de agua de una fuente. El funcionamiento de la escultura es acorde al ritmo de la naturaleza. Los chorros de agua alcanzan la máxima altura cuando el sol está en lo más alto y al atardecer se calman para dejar que el exceso de electricidad acumulada sirva para iluminar las cabezas florales durante la noche. La escultura está pensada desde el desarrollo sostenible como un símbolo de vida para un lugar del que se espera sea motor de prosperidad económica y social.

Una idea más. Nació a raíz de los Juegos Olímpicos de Atenas 2004. En este ca-

so se han aprovechado los movimientos de los cuerpos de los atletas en plena competición para crear esculturas que recuerden a una ciudad la cita olímpica de la que fue sede. Son estructuras estilizadas de entre 6 y 7 metros de altura que muestran la plástica de diferentes deportes olímpicos y la aprovechan para generar electricidad a partir de dos paneles fotovoltaicos de 165 Wp. Son los encargados de iluminar la memoria olímpica cuando la antorcha de los juegos ya se ha apagado.

Más información

www.siarq.net

El jardín solar

Yago Solar es una empresa dedicada a la iluminación mediante energía solar que ofrece todo tipo de figuras de decoración. Desde animales para marcaciones de puntos concretos de luz o baldosas para la señalización de senderos y fuentes de decoración, los productos de esta firma radicada en Murcia suponen una alternativa eficiente de iluminación para jardines y otros espacios.

Más Información:

www.yago.es



¿Por qué elegir AET Albasolar?

Si usted...

- » Dispusiera de la más amplia gama de equipos.
- » Sólo trabajara con las primeras marcas del sector, y certificadas CE e ISO 9001.
- » Tuviera garantía de rentabilidad, asesoramiento en el diseño de instalaciones.
- » Recibiera su pedido en 24 horas.
- » Contara con asistencia técnica también después de la entrega del pedido.
- » Estuviera respaldado por oficinas, delegaciones y almacenes por toda España de un grupo internacional.

¿...qué podría fallar?

¡STOCK DISPONIBLE!



Crece con nosotros



Catálogo de productos 2005 en www.aet-solar.com

Confíe en AET Albasolar

Primer Distribuidor Fotovoltaico de Europa

Tel.: 91 383 64 70

■ Cristina García-Orcoyen

directora de la Fundación Entorno

“Hay que sacar el cambio climático del debate político y sellar un acuerdo de mínimos”

Lleva más de dos décadas comprometida con el medio ambiente. Primero al timón de WWF/Adena, y desde 1995 al frente de la Fundación Entorno, pasando por el Parlamento Europeo entre 1999 y 2004. En este tiempo Cristina García-Orcoyen ha convertido a la Fundación en referencia del desarrollo sostenible empresarial en España, como reconocen los muchos premios recibidos.



■ La Fundación Entorno trabaja desde 1995 para hacer compatible el desarrollo económico con la protección del medio ambiente. ¿Les cuesta mucho convencer a las empresas de que ese binomio es posible y positivo para ellas?

■ Todas las empresas parten de una actitud abierta al concepto de desarrollo sostenible, nunca nos hemos encontrado con nadie que nos diga “esto sólo obedece a los intereses de unos pocos”, o cosas parecidas. Otra cosa es cuando se trata de llevarlo a la práctica, en especial las pymes. Según el último informe (2003) que hemos hecho sobre el desarrollo de los aspectos medioambientales en la empresa española, la inversión en acciones medioambientales no crece. El gasto ambiental sí, pero la inversión no, incluso decrece: en 2003, el 95% de las empresas incurría en gastos medioambientales, frente al 72% del 2001. En inversiones, sin embargo, lo hacía el 62%, mientras que en 2001 eran el 65%.

■ ¿A qué se debe esta situación?

■ Fundamentalmente, a motivos económicos. El gasto medioambiental es algo inevitable, pero no así la inversión. El gasto suele estar ligado a situaciones de corrección de procesos contaminantes, como el tratamiento de residuos, mientras que la inversión está más ligada a acciones de prevención, eficiencia y mejora. Por ejemplo a reducir esos residuos. A medio y largo plazo, invertir resulta muy interesante, va a generar unos beneficios tangibles y a hacer que la empresa sea más competitiva. Pero cuando falta liquidez para hacer esas inversiones, la empresa prefiere gastarse cada año 3.000 euros en la gestión de los residuos, que 30.000 de una vez para evitarlos. De hecho, la media de las inversio-

nes medioambientales de la empresa española es de 3.000 euros anuales, una cifra ridícula. Este es un apartado en el que sólo invierten de verdad las grandes empresas.

■ En la actualidad, ¿cuáles son las líneas de acción de la Fundación?

■ Las líneas son las mismas con las que empezamos, lo que ha ido variando son los contenidos. Hemos pasado de trabajar en acciones más locales y regionales, a conceptos más globales que tienen también un impacto local, como es el cambio climático. En estos momentos estamos muy centrados en ayudar a las empresas españolas a adoptar acciones para contaminar menos y ser más eficientes en el uso de la energía. Tenemos en marcha un programa para desarrollar una herramienta, que sea barata y fácil de usar para las pymes y que les permita conocer su grado de ineficiencia energética en sus procesos productivos. Llevamos cerca de un año trabajando en ello y creo que va a ser una buena aportación a los objetivos nacionales de reducción de emisiones.

Otro aspecto es la implantación de sistemas de gestión ambiental, por etapas. Lo llamamos E+5 (www.emas5.com) y trabajamos sobre todo con proveedores y contratistas de las grandes empresas, para que adquieran el concepto de "compra verde". Este programa puede ayudarles a ir poco a poco cumpliendo con un programa de gestión medioambiental y a mejorar sus ventas. También tenemos programas de formación, sobre todo *on line*. De evaluación de riesgos, ecoeficiencia, formación de directivos, legislación europea, gestión de residuos....

■ ¿Y qué papel juega en todo esto la responsabilidad social corporativa?

■ En la Fundación estamos muy ligados a todo lo relacionado con la responsabilidad social corporativa (RSC), que es una de las patas del desarrollo sostenible. Pero soy crítica cuando se hacen tratamientos excesivamente triviales y comerciales, y cuando se la circunscribe a aspectos tan genéricos que no son sino elementos de buen gobierno que deberían haber existido siempre en las empresas. Plantearlo a día de hoy como una actitud novedosa y creativa, de innovación, me parece muy vacío. Y hay mucho de esto. Lo pueden llamar comunicación o marketing, pero que no lo vendan como lo que no es.

■ La Fundación trabaja con todo tipo de empresas. ¿Hay algún sector especialmente difícil de "roer"?

■ Más que sectores, el mayor problema lo tienen las pymes ya que sus recursos económicos y humanos suelen ser limitados. Además, tradicionalmente no han estado en



"Teniendo en cuenta que estamos ante un problema que excede con mucho los cuatro años de una legislatura, no se puede estar cambiando de política sobre cambio climático cada cuatro años."

el punto de mira de la sociedad ni de las organizaciones ecologistas, como ha podido estar el sector químico. Este, por el contrario, es uno de los que responden con mayor prontitud a las demandas y exigencias legales. El de la construcción, también, aunque más bien el que se implica es el del cemento, el más afectado por las emisiones. Lo deseable sería, sin embargo, que el sector de la construcción se contemplara teniendo en cuenta el ciclo de vida completo de una edificación. Pero falta mucho por hacer en temas ambientales, si bien empieza a haber empresas grandes que están contemplando este ciclo completo y empiezan a estar interesadas, por ejemplo, en viviendas bioclimáticas.

Otros sectores, como el textil, el del cuero y el del calzado, presentan un nivel de actuaciones medioambientales muy bajo, probablemente porque están poco concienciados y no se ven presionados por la ciudadanía. Pero también porque sufren muchísimo la competencia. Por ejemplo, las empresas españolas del textil deben competir con las de China y otros países asiáticos, que no están afectados por las limitaciones de Kioto. Y esta competencia les perjudica considerablemente. Todos estos factores se deben tener en cuenta en las próximas negociaciones relacionadas con el Protocolo de Kioto, de cara a promover algún tipo de compromiso de países como China o la India.

■ Hace poco declaraba que el cambio climático requiere un pacto de Estado. ¿Cómo hay que orquestarlo?

■ Lo primero que hay que decir es que a estas alturas no se puede cuestionar la validez de las pruebas científicas que nos dicen que estamos ante una situación grave. Unos pueden considerar muy alta esa gravedad y otros no tanto, pero no podemos trivializar ni minimizar el problema. Por tanto, el cambio climático hay que sacarlo del debate político y sellar un acuerdo de mínimos sobre las políticas que van a regular todas las normativas que le afectan. Teniendo en cuenta que estamos ante un problema que excede con mucho los cuatro años de una legislatura, no se puede estar cambiando de política sobre cambio climático cada cuatro años. Primero, porque para los agentes que tienen que aplicarlas es un desconcierto y las empresas tienen que saber si la inversión que han de hacer va a seguir siendo válida dentro de cuatro años o no.... Hay que saber a qué atenerse. Si queremos que las empresas inviertan más en medio ambiente necesitaremos proporcionarles un marco de políticas ambientales de largo recorrido.

■ También ha declarado que la industria española es razonablemente eficiente en términos de CO₂. Sin embargo, España está lejos de cumplir con Kioto. ¿No es contradictorio?

■ **Cristina García-Orcoyen**
directora de la Fundación Entorno



“Ahora mismo, no creo que haya ni siquiera un 8% de hogares en España que tengan en cuenta requisitos de eficiencia y ahorro energético.”

■ Como país en conjunto somos los peores de la clase, pero no así por sectores. El siderúrgico, por ejemplo, emite hoy un 23% menos de CO₂ por tonelada que hace 15 años. El azulejero, la mitad respecto al año 85, y así podría citar muchos más ejemplos. Sin embargo, no sucede lo mismo con el transporte y con los hogares. Es en estos sectores difusos donde se concentran los mayores crecimientos de emisiones. Pero como la industria es mucho más fácilmente controlable, a ella se han dirigido en primer lugar los objetivos de Kioto.

Hay que hincar el diente a los transportes y a los hogares, donde se puede reducir notablemente el consumo energético, haciendo viviendas bien aisladas y orientadas, usando electrodomésticos y bombillas eficientes, etc. Ahora mismo, no creo que haya ni siquiera un 8% de hogares en España que tengan en cuenta estos requisitos.

■ **Está tocando un tema clave.... ¿tiene alguna idea brillante de cómo meterle mano a los sectores difusos?**

■ Se tiene mucho miedo a meter mano al consumo. Hoy día lo que prima no es el producto sino el cliente. ¿Y quién dice al cliente cómo tiene que comportarse? Yo creo que las

campañas públicas en este sentido son imprescindibles porque el ciudadano español sí es sensible a este tipo de mensaje. Pero hay que partir, en cualquier caso, de una realidad. Hoy por hoy, al consumidor no le afectan nada, o prácticamente nada, los aspectos medioambientales en sus decisiones de compra.

■ **Antes se ha referido al desarrollo de una herramienta para mejorar la gestión energética de las pymes, ¿Tiene pensado colaborar con las agencias de energía para darla a conocer?**

■ Sí, desde luego. Hemos diseñado un programa de eficiencia energética, que se llama Enepyme, que tiene varios escalones. En la primera etapa, el programa busca informar y formar a las pymes sobre aspectos básicos pero claves, desde cómo se genera la energía a cómo conseguir que una empresa sea más eficiente. En una segunda etapa les mostraremos ejemplos de éxito, casos concretos de ahorro de energía, para que las empresas puedan ir viendo cuál es su caso. Luego llega la fase de desarrollo e implantación de la herramienta para detectar dónde se produce la ineficiencia y cómo corregirla. Por último, haremos un seguimiento de las empresas. Vamos a iniciar el programa con 15 pymes de distintos sectores, para que estas empresas se conviertan en un ejemplo. Y queremos contar con las mejores organizaciones e instituciones para el desarrollo de la herramienta.

■ **Cuéntenos qué les dice a las empresas para convencerlas de que tienen que invertir en mitigar sus emisiones.**

■ Principal argumento: por pura rentabilidad económica. No podemos vender un objetivo medioambiental si no va aparejado a la mejora de la rentabilidad. Entrar dentro del mundo del desarrollo sostenible es entrar también dentro del mundo de la modernización de la empresa. Les va a ayudar a mejorar de forma general su gestión, sobre todo a las pymes. Y le va a producir importantes ahorros en la energía, en la logística, en la gestión del agua, de los residuos, en el transporte de sus mercancías... Todo ello, si no a corto sí a medio plazo, se va a plasmar en importantes beneficios. Además, hace que la empresa se vuelva más innovadora, creativa, que ponga en el mercado productos más atractivos....

■ **¿Y qué papel pueden o deben jugar las energías renovables en el desarrollo sostenible de las empresas españolas?**

■ Creemos que un papel muy importante, aunque todavía estamos en los albores. Para un pequeño comerciante, para un fabricante de helados, para un comercio cualquiera... pueden ser parte de la solución a sus necesidades energéticas. Y no podemos olvidar que

en España el 96% del tejido industrial está formado por pymes. Hace falta, eso sí, que las administraciones públicas arbitren ayudas que faciliten a las pymes incorporar las energías limpias y una gran campaña de información para que el pequeño empresario se decida de una vez y encuentre apoyos.

Creo, además, que las energías renovables suponen un área de negocio muy importante para el sector bancario. Los bancos pueden sacar créditos específicos para financiar su implantación en condiciones que permitan a las pymes devolver fácilmente el préstamo gracias a los ahorros que conseguirán por la mejora de la eficiencia energética en sus procesos. Ya estamos en ese camino. Pero hay que animar más a los bancos para que aumenten la oferta de estas líneas de crédito.

■ **Usted lleva muchos años promoviendo la sostenibilidad. ¿Ha cambiado mucho España desde su época al frente de WWF/Adena?**

■ España ha mejorado muchísimo. Cuando yo empecé en WWF/Adena en 1983 se hablaba de conservación de especies y de espacios, pero no se cuestionaba la incidencia que tenía el mundo de los negocios, el industrial, etc, en esos problemas. Es más, se consideraba normal la contribución de las grandes empresas a la conservación de esos espacios sin cuestionar su actividad. En ese sentido, el trabajo realizado por organizaciones como WWF/Adena o Greenpeace ha sido decisivo para el despertar de la conciencia medioambiental. Ese gran cambio lo percibí estando todavía en WWF/Adena, cinco años antes de venir a la Fundación Entorno. Y esa ha sido la razón de ser de esta organización, trabajar con el sector productivo para que incorporara el medio ambiente en su línea de actuación.

Cuando llegué, hace diez años, no más de dos o tres empresas tenían implantado sistemas de gestión ambiental. Ahora son más de 300, lo que convierte a España en el segundo país, después de Alemania. Creo, sinceramente, que algo ha tenido que ver la Fundación Entorno en ello. Y lo mismo ha ocurrido con la ecoeficiencia. Otra referencia de ese cambio: en el 95, las empresas, si podían, eludían la legislación y sólo la cumplían si tenían ser sancionadas. Ahora hay muchas empresas que están innovando en el desarrollo sostenible.

■ **¿Hay tiempo para darse un respiro?**

■ Desde luego que no. Hay que pisar a fondo el acelerador, sobre todo en el tema energético, que en estos momentos es uno de los más importantes.

Más información:

www.fundacionentorno.org



aerogeneradores



aerobombas



paneles solares



baterías



inversores

Biomasa forestal en Europa, un recurso con grandes posibilidades

La producción de energía primaria procedente de la madera llegó en 2003 hasta 43 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep) en la Europa de los 15. Este dato marca una progresión significativa del 6,1% respecto a 2002 y abre un horizonte esperanzador para los próximos años.

J.M. López Cózar



Además de ofrecer una salida alternativa al sector forestal, la energía procedente de la quema de residuos forestales y derivados de la madera supone una buena forma de luchar contra el cambio climático. Quizá por eso, muchos países de la Unión Europea se han lanzado a producir kilovatios renovables de la madera y muestran cada vez mayor interés por las tecnologías basadas en la transformación de madera en energía verde. Esta es una de las principales conclusiones del último barómetro de EurObserv'ER, sobre la salud de la biomasa forestal en Europa, y que año tras año viene a dar una visión aproximada de la marcha de este sector y de sus expectativas de futuro.

Según este estudio, durante 2003 la energía primaria procedente de la madera alcanzó los 43 millones de tep, lo que supone un ascenso de algo más del 6% con respecto al año anterior. La mayor parte de la energía

producida, más de un 83%, estuvo destinada a calentar estufas, calderas y chimeneas, mientras que tan sólo un 16,6% fue utilizada para la producción de electricidad.

Más calor que luz

Pese a que resulta muy complicado precisar con exactitud cuántos aparatos de calefacción se abastecen de energía a partir de la madera en Europa (principalmente por la falta de criterios homogéneos y por la dificultad de hacer un recuento exhaustivo de todos los equipos disponibles), lo que sí parece claro es que la instalación de calderas, chimeneas... no ha dejado de crecer en los últimos años y lo seguirá haciendo en los próximos. Las estimaciones con las que se cuenta en estos momentos hablan de seis millones de unidades en Francia, 4 millones y medio en Italia, 500.000 en Austria y 270.000 en Finlandia. Una cifra nada desdeñable a la que hay que añadir el proceso de mejora que se ha llevado a cabo en muchas instalaciones de calefacción durante los últimos años. Los antiguos aparatos de baja eficiencia se están sustituyendo por otros más modernos y más respetuosos con el medio ambiente. A modo de referencia: en Francia, se ha creado la denominada "Llama Verde", una etiqueta de calidad que garantiza la eficiencia de los equipos utilizados y ha permitido la reconversión de gran parte de los aparatos de calefacción. Esto mismo se puede decir de otros países como Austria y Suecia, que han generalizado el uso de últimas tecnologías para la quema de pellets (pequeñas bolas o "perdigones" de madera).

No obstante, el potencial de la biomasa procedente de la madera no se limita exclusivamente al uso doméstico. Hospitales, escuelas, piscinas... de distintos puntos de Europa conocen bien los beneficios de las calderas industriales de biomasa, muchas de las cuáles se utilizan para la generación de calor y electricidad al mismo tiempo. Precisamente la producción de electricidad creció en 2003 un 13,6% respecto al año anterior hasta alcanzar los 31,4 TWh, con

Finlandia, Suecia, Italia y España como países más destacados.

Desde luego, los datos del EurObserv'ER permiten ser optimistas y generan nuevas expectativas en un sector que espera el despegue definitivo de esta forma alternativa de producción de energía. Pero, ¿cómo se pueden valorar estas cifras en un contexto más amplio? ¿Estamos en la línea correcta para conseguir los objetivos fijados por la Unión Europea para el año 2010?

Lejos de los objetivos para 2010

El Libro Blanco de la Comisión Europea, documento de referencia en estas cuestiones, no especifica exactamente qué cantidad de energía deberá provenir de la madera para el año 2010. La única indicación que señala en este sentido hace alusión al total de energía que debe aportar el conjunto del sector de la biomasa: forestal, biogás, biofuel. Si se realiza un cálculo aproximado de la contribución de cada uno de ellos, se puede llegar a la conclusión de que Europa debería alcanzar los 100 millones de Tep al año para 2010. Algo que todavía queda demasiado lejos visto lo visto.

Expertos y diversos estudios realizados reconocen esta realidad y advierten de que aún no estamos en el ritmo de crecimiento adecuado para conseguir los objetivos fijados en el Libro Blanco. Sin embargo, esta situación no es ni mucho menos irreversible. Algunos de los países más significativos de la Unión Europea, como Francia, Alemania, España e Italia tienen una considerable cantidad de recursos forestales a su disposición y están intensificando sus esfuerzos para incrementar sus aportaciones a este tipo de energías. El caso de países como Finlandia o Suecia, más avanzados en el desarrollo de tecnologías limpias y con mejores infraestructuras en energía, demuestran que los objetivos de la Comisión no son tan inalcanzables como parecen a primera vista y marcan cuál debe ser el camino a seguir si realmente se quiere incrementar la producción de energías renovables desde la madera.

El ejemplo de Finlandia

Los datos del último Barómetro de EurObserv'ER ponen de manifiesto que Finlandia es un país particularmente activo en el campo de la biomasa forestal. Al analizar el ratio de consumo por habitante, el país nórdico se sitúa como líder europeo indiscutible, muy por encima del resto de los países de la Unión. De hecho, actualmente la energía procedente de residuos forestales, la quema de "pellets" y otras alternativas de la madera cubren, nada más y nada menos, que el 50% de las necesidades de consumo de calefacción de los finlandeses; todo un logro que ha sido posible gracias a la importante conciencia ambiental que existe en este país.

Ya desde 1999, con la puesta en marcha del "Programa de Tecnologías para la Energía de la Madera" se consiguió un avance significativo en el uso de los derivados de la madera como combustible en este país. Pero, además de los adelantos técnicos y las ayudas aprobadas para el fomento de la biomasa forestal, hay otras razones que explican el liderazgo del país escandinavo. Y es que en la década de los 90 fue establecida una tasa para las emisiones de CO₂, una medida que pone de relieve la sensibilidad de los finlandeses con los temas ambientales y que muestra que esta sociedad va muy por delante en la protección y conservación de la naturaleza.

Al igual que Finlandia, Suecia obtiene una gran cantidad de energía primaria procedente de la madera, que asciende a un total de 7,92 millones de Teps, según datos recabados por EurObserv'ER. El caso sueco resulta especialmente llamativo ya que desde hace algunos años este país ha apostado por fomentar la biomasa forestal y

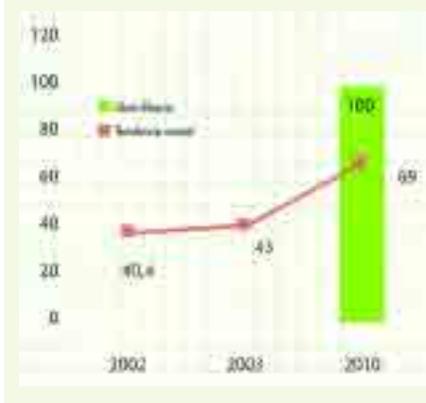
otras energías renovables a través del llamado sistema de "Certificados Verdes". Bajo este sistema los productores de electricidad se ven obligados a generar un número determinado de megavatios de energías limpias al año y los consumidores, por su parte, a adquirirlos. Así, a finales de 2003, estaban en funcionamiento 108 unidades de biomasa bajo el sello de "Certificados Verdes", con una capacidad de electricidad que ronda los 3.200 MW. Además, Suecia cuenta con aproximadamente 150 barrios que ya utilizan, de forma parcial o total, la energía de la madera como combustible.

Francia, el mayor productor

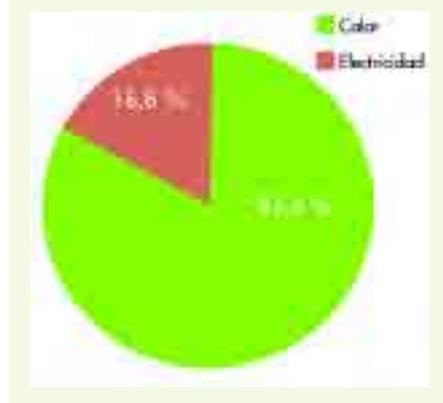
De acuerdo con las últimas estimaciones del Ministerio de Industria francés, el país gallo produjo 9,19 millones de Teps en 2003, lo que supuso un aumento del 9,2% respecto al año anterior. A pesar de que



Comparación de la tendencia actual con los objetivos del Libro Blanco



Reparto del valor de la energía de origen primario de la madera.



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



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



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



soluciones energéticas
www.aiguasol.com



Producción bruta de electricidad en la UE de 15 miembros (en TWh)

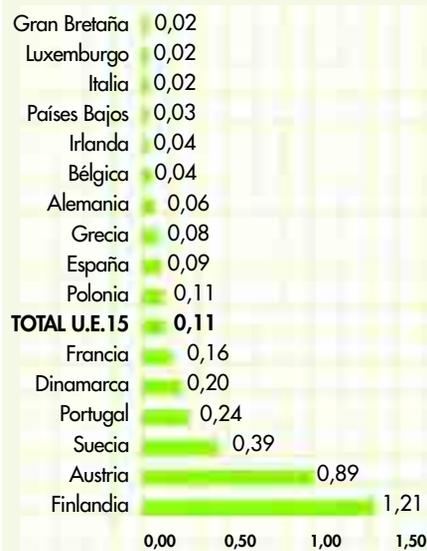
País	2002	2003*	Crecimiento%
Finlandia	10,30	11,10	7,8
Suecia	3,80	4,90	28,9
Italia	3,77	4,25	32,0
España	1,83	2,09	14,4
Alemania	1,30	1,50	15,4
Austria	1,30	1,50	15,4
Francia	1,32	1,34	1,5
Dinamarca	0,93	1,26	35,3
Portugal	1,21	1,22	1,7
Gran Bretaña	0,87	1,00	14,9
Países Bajos	1,26	0,93	-26,3
Bélgica	0,27	0,27	-2,2
Total U.E. 15	27,62	31,37	13,6
Polonia	0,50	0,55	10,0

*estimados

No hay datos de Grecia, Irlanda o Luxemburgo
Fuente: EurObserv'ER.

Energía proveniente de la madera en Tep/hab.

En la U.E. de 15 y Polonia en 2003



Francia es líder en términos absolutos en el ámbito europeo, los datos no son tan buenos como cabía esperar, sobre todo, si se tiene en cuenta el ránking de consumo por habitante. El descenso hasta la sexta posición, por detrás de Finlandia, Suecia y otros países de la Unión Europea, ha llevado al gobierno galo a tomar cartas en el asunto y a poner en marcha el "Programa para la energía de la madera 2000-2006".

Con este plan de choque se pretende aumentar el uso colectivo de esta energía, y dar solución a uno de los puntos más flacos del actual sistema francés: el calor industrial. El objetivo de este programa es la

España echa leña al fuego

El caso español es un claro ejemplo del empuje que están viviendo las energías procedentes de la madera últimamente. Aunque se parta de un panorama bastante deficitario en el desarrollo de la biomasa forestal y se hayan paralizado varios proyectos en los últimos años, lo cierto es que se empieza a percibir un cambio de tendencias.

Durante 2003, España registró un crecimiento del 14,4% en el aprovechamiento eléctrico de la biomasa forestal, lo que ha situado a nuestro país en el cuarto lugar del ránking europeo con 2,09 TWh al año. De este modo, cada vez parece más cerca la posibilidad de que una mañana nos levantemos, y nuestra calefacción, nuestra cocina o el consumo de la luz, provengan plenamente de la electricidad generada a partir de la basura del bosque o de los desechos que se desperdician diariamente en los aserraderos de nuestro país; una realidad ecológica y económica que ya es un hecho en otros lugares del mundo.

Comunidades autónomas como Galicia, Castilla y León o el País Vasco, que disponen de importantes recursos forestales en sus regiones, parecen haber tomado conciencia de la importancia de la gestión y valorización de los residuos de madera para obtener energía y han incluido en sus planes forestales el desarrollo de las medidas necesarias para fomentar la producción de energías verdes. La reactivación económica del sector, la generación de empleo y la búsqueda de un equilibrio entre la política energética, la política de residuos y la forestal, son algunos de los fines que persiguen las numerosas iniciativas que actualmente están encima de la mesa para construir centrales de biomasa forestal en España.

puesta en funcionamiento de mil chimeneas supletorias, de las cuáles 600 van destinadas a instalaciones colectivas y otras 400 a instalaciones industriales. Pero las razones que han llevado a las autoridades galas a apoyar la biomasa forestal, al igual que ocurre en otros países del entorno europeo, van más allá del intento de fomentar las energías renovables o de reducir las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

Actualmente la biomasa forestal se ha convertido en una importante fuente de empleo y el país vecino contrata a más de 50.000 personas en este ámbito. En Alemania el número asciende a más de 30.000

empleados, mientras que en Suecia se sitúa en 29.000 trabajadores y en Austria en 15.000. Por si fuera poco, además de todos los trabajadores que de forma directa desarrollan su actividad en este sector, hay que tener en cuenta la participación de otros profesionales de diversas disciplinas, como es el caso de arquitectos, consultores ambientales y constructores.

Más información:

www.energies-renouvelables.org

Hidrógeno y pila de combustible: Europa tiene plan

Hace casi dos años Europa decidía que el hidrógeno y las pilas de combustible formarían parte de nuestro futuro energético. ¿Pero cuándo? ¿Y cómo? ¿Qué pasos había que dar? ¿Cuánto dinero nos iba a costar? El mes pasado políticos, investigadores y empresarios europeos del sector se reunían de nuevo en Bruselas para escuchar la respuesta a estas preguntas. Esto es algo de lo que allí se dijo.

Paloma Asensio

El comisario europeo de Ciencia e Investigación, Janez Potocnik, tiene un Toyota Prius híbrido en su Eslovenia natal; aunque, después de haber probado "por primera vez en su vida" uno de los prototipos de hidrógeno que se exponían a la sombra del Arco del Cincuentenario de Bruselas, está decidido a cambiar de coche. Pues bien, a menos que, por ser el comisario de Ciencia e Investigación, alguna de las grandes marcas le regale uno de sus prototipos, Potocnik tendrá que esperar como poco hasta 2020. Hasta entonces, si quiere algo de hidrógeno, tendrá que conformarse con un móvil o un ordenador portátil. De cosas como éstas se habló largo y tendido durante la Asamblea General Anual de la Plataforma Tecnológica del Hidrógeno y las Pilas de Combustible (HFP), celebrada en Bruselas los días 17 y 18 de marzo.

Con los deberes hechos

La industria del sector llegaba a Bruselas con los deberes hechos, o lo que es igual, con dos documentos bajo el brazo, que, elaborados en su primer año de trabajo, presentaba ante un auditorio de más de 500 expertos de 28 países. El primero de ellos, la Estrategia de Despliegue, describe los pasos que se deberían dar para que en 2020 las pilas de combustible sean ya un producto de mercado, algo que sólo se conseguirá si funcionan bien, son fiables, duran más y cuestan mucho menos de lo que cuestan hoy; no sólo las propias pilas, sino también el hidrógeno que las alimentará. El segundo documento, el Plan de Investigación Estratégica propone un programa de investigación, desarrollo y demostración de diez años (2005-2015), cuyos objetivos son dividir el precio actual de las pilas de combustible por entre 10 y 100 (dependiendo de su aplicación), hacer que funcionen y duren el doble y conseguir que fabricar y distribuir el hidrógeno hasta la pila sea como poco tres veces más barato de lo es hoy:

sólo así el binomio hidrógeno-pila podrá competir con los sistemas tradicionales. Para ello el Plan de Investigación recomienda un reparto del presupuesto en seis áreas: producción de hidrógeno (22%), almacenamiento y distribución (18%), aplicaciones estacionarias (20%), sistemas de transporte (27%), aplicaciones portátiles (10%) e investigación "socio-económica" (3%). El porqué de esta distribución está ampliamente justificado en el documento.

Los coches, los últimos en llegar

A mediados de siglo la mitad de los coches que circulen por las carreteras europeas se moverán gracias al hidrógeno. Pero, como el año 2050 queda muy lejos, la HFP se ha

fijado unos objetivos a un medio plazo que han situado en 2020. Según sus previsiones, para entonces se venderán en Europa entre 400.000 y 1.800.000 coches de hidrógeno al año, es decir, menos del 1 % del parque automovilístico actual (190 millones de vehículos privados) en el mejor de los casos previstos. Estos coches podrán repostar en unos pocos miles de hidrogenas, que estarán agrupadas alrededor de las grandes ciudades. Hasta entonces el comisario Potocnik, como el resto de los europeos, tendrá que conformarse, como hemos dicho, con un portátil o un móvil, que, con toda probabilidad, empezarán a llegar a nuestras manos a partir de 2007. En 2010 nuestras casas y los pequeños comercios empezarán a iluminarse y calentarse gracias a las pilas, aunque los grandes sistemas de cogeneración de electricidad y calor a pila no se generalizarán hasta cinco años después. Según la HFP, en 2020 se venderán ya cada año en Europa alrededor de 250 millones de pequeños dispositivos electrónicos a pila (con una potencia media de 15 W) y 100.000 generadores eléctricos portátiles (10 kW); además habrá ya entre 100.000 y 200.000 sistemas domésticos (unos 3 kW) e industriales (350 kW) basados en el hidrógeno y/o la pila de combustible.





Un autobús de pila de combustible frente al Arco del Cincuentenario, en Bruselas. Arriba, un momento de la Conferencia. El de la derecha es Claude Turmes, eurodiputado de Los Verdes, durante su crítica intervención.

El doble de dinero y más compromiso

Para conseguir estos objetivos, "lo suficientemente estimulantes pero a la vez realistas", es necesario moverse ya y, sobre todo, moverse bien. La Estrategia de Despliegue recomienda una serie de medidas que empiezan por el dinero y terminan en la política. Si Europa quiere competir en la carrera hacia la comercialización, "es vital que nuestra inversión pública en Investigación y Desarrollo iguale cuando menos la de nuestros principales competidores a nivel global". Que no son sino EEUU y Japón que, de momento, van por delante, entre otras razones porque sus presupuestos generales dedican 235 millones y 260 millones de euros al año (2005), respectivamente. La inversión mínima necesaria en Europa, estimada en 250 millones, supone duplicar el esfuerzo actual.

Pero no es sólo cuestión de dedicar fondos a la investigación. Es necesario apoyar proyectos de demostración que sirvan para aprender de la experiencia y para acercar la tecnología a los ciudadanos, fomentar la colaboración entre el sector público y el privado, desarrollar sistemas de estandarización, normalización y regularización; pero, sobre todo, crear un entorno político favorable. "Si, una vez salvadas las barreras tecnológicas, se deja que el mercado imponga su ley, tardaremos mucho más en alcanzar los objetivos", advierte la HFP. Es necesario, por tanto, alcanzar compromisos políticos explícitos, como han hecho ya Alemania, Austria o Italia, que incluyen el hidrógeno en sus respectivas políticas energéticas. El documento sugiere la implantación de políticas de incentivos que atraigan la inversión de la industria y las entidades



financieras. Porque "la no actuación por parte de los gobiernos, tendría un efecto negativo, no un efecto neutro".

Con los pies en la tierra

No será fácil. Cuando se habla de compromisos políticos existen grandes diferencias en la Unión Europea, no sólo entre los estados, sino también entre los partidos. En una

El hidrógeno y las pilas de combustible en Europa en 2020

	Micropilas para aplicaciones electrónicas portátiles	Generadores de electricidad portátiles	Pilas estacionarias (CHP*)	Transporte por carretera
Unidades vendidas al año	≈ 250 millones	≈ 100.000 (≈ 1 GWe)	100.000-200.000 (2-4 GWe)	0,4-1,8 millones
Ventas acumuladas hasta 2020	no disponible	≈ 600.000 (≈ 6 GWe)	400.000-800.000 (8-16 GWe)	no disponible
Estado del mercado	Establecido	Establecido	Crecimiento	Despegue
Potencia media del sistema	15 W	10 kW	3 kW (micro CHP) 350 kW (industrial)	
Precio del sistema (objetivos)	1-2 €/W	500 €/kW	2.000 €/kW (micro) 1.000-1.500 €/kW (industrial)	< 100 €/kW **

*CHP: producción combinada de calor y electricidad ** basado en 150.000 unidades/año
Fuente: Plataforma Tecnológica del Hidrógeno y las Pilas de Combustible (HFP)



A la izquierda, explicación del funcionamiento de una pila de combustible de carbonatos fundidos. Sobre estas líneas, el comisario europeo de Ciencia e Investigación, Janez Potocnik, después de probar un coche de hidrógeno.

asamblea monopolizada por la industria, Claude Turmes, eurodiputado por Los Verdes, fue el encargado de despertar al auditorio. "Este tipo de reuniones crean una peligrosa ilusión. No estoy en contra del hidrógeno, pero deben dejar de crear la ilusión de que estamos resolviendo problemas. Simplemente no hay energías renovables suficientes para cubrir el consumo energético actual y futuro en Europa". Turmes, después de llamar la atención sobre la insostenibilidad de nuestras actitudes como consumidores de energía ("¿por qué nos empeñamos en fabricar coches de 2,5 toneladas cuya única función es transportar 60-80 kg de peso, que es el peso medio de una persona?") sostuvo que la única forma de que el hidrógeno sea un éxito es que forme parte de una estrategia energética sostenible basada en la eficiencia. "Deberíamos establecer prioridades claras: primero asegurar la eficiencia energética, en segundo lugar, centramos en las energías renovables; y en tercer lugar, producir hidrógeno a partir de

esas energías". Y lamentó que mientras su partido está dispuesto a perder votos por exigir un aumento de los precios del carburante para interiorizar el coste ambiental de los combustibles fósiles, otros partidos se decantan por la solución fácil y ofrecen la perspectiva de una energía barata y no contaminante mediante la inversión de miles de millones en programas como el ITER.

Los argumentos de Claude Turmes fueron respaldados por Oliver Rapf, representante de la organización ecologista WWF International. En su opinión, la HFP promueve el desarrollo del hidrógeno sin tener en cuenta el desarrollo sostenible: "si se aplicaran criterios de sostenibilidad, no se situarían al mismo nivel la producción de hidrógeno a partir de fuentes renovables y a partir de energía nuclear". Y continuó: "Les pido que realicen análisis sobre el desarrollo sostenible antes de decidir gastar el dinero de los contribuyentes en estos ámbitos de la investigación y el desarrollo".

Porque lo cierto es que, de momento, el

hidrógeno no está compitiendo con los combustibles fósiles, sino con las tecnologías renovables: a falta de programas independientes en los Programas Marco de la UE, el hidrógeno y las energías renovables tienen que pelearse por un trozo del mismo pastel. Una pareja con futuro, en definitiva, pero, a la luz de lo visto y oído en Bruselas, con un presente complicado.

Más Información:

Plataforma Tecnológica del Hidrógeno y las Pilas de Combustible (HFP):
www.hfpeurope.org

DG de Investigación de la Comisión Europea:
http://europa.eu.int/comm/research/energy/index_en.htm



Energía Solar Fotovoltaica - Soluciones Llave en Mano para la PYME

La energía solar fotovoltaica permite generar electricidad limpia y venderla a la compañía eléctrica a 0,42 € por kWh durante 25 años. SunTechnics es líder del mercado europeo en el suministro de instalaciones fotovoltaicas llave en mano:

- Pronóstico individual de rentabilidad
- Asesoramiento legal
- y además: La garantía completa de SunTechnics le asegura la rentabilidad de su inversión
- Consultoría de ingeniería
- Instalación y puesta en marcha

SunTechnics

Enersol Nuevas Energías, S.L. Apartado 626 12080 Castellón
 Tel. 607 735 798 vicentpastor78@hotmail.com www.SunTechnics.com



Adosados solares

Son tres viviendas situadas en la ciudad de Valladolid, tres viviendas que ilustran muy a las claras la viabilidad de la bioclimática en un entorno urbano, no residual, como un producto normal de mercado y con mejores cualidades.

Proyectadas por María Jesús González Díaz, estas casas contienen muchos de los principales aspectos que deben estar presentes en un ejercicio completo de edificación sostenible: arquitectura bioclimática, utilización de materiales lo más naturales y lo menos contaminantes posibles, uso de las energías renovables... Las viviendas, de entre 173 y 178 m² sobre una superficie de parcela de 181 m², orientan su fachada principal, o fachada solar, al sur-sudoeste, con su entrada principal, por lo que en realidad viene a ser la fachada trasera, al norte-nordeste. La diferencia dramática de tratamiento de orientaciones –generalmente, una de las claves para identificar a simple vista la edificación bioclimática–, se aprecia de manera palmaria en este caso.

La fachada solar hace un uso intensivo de la energía solar, tanto por la propia construcción (muros Trombe de fachada, con

paredes de pie y medio de ladrillo), con soporte para la parra, como a través de instalaciones específicas para calentamiento de agua caliente sanitaria (dos colectores solares por vivienda), o por medio de la superficie de captación fotovoltaica (de tipo amorfo, para una mejor integración constructiva) que reviste el faldón sur de la cubierta.

El interior

Interiormente, nos encontramos un espacio luminoso y bien ventilado, con materiales agradables a la vista. La ventilación transversal se ha considerado un aspecto fundamental, como demuestra el hecho de que en la parte superior de todas las puertas y ventanas, que son de madera, existan aperturas regulables.

Constructivamente las viviendas se han resuelto con muros de carga de ladrillo de un pie, con aislamiento por el exterior, y



una hoja exterior de ladrillo perforado con revoco. Este aparejo asegurará una considerable estabilidad térmica, con temperaturas interiores cálidas en invierno y frescas en verano. Salvo el forjado de suelo de planta baja (que es a su vez el forjado de techo del garaje), que es de hormigón, el resto de las estructuras horizontales son de madera. Todos los aislamientos, incluyendo el aisla-





Vitrohouse, todo vidrio

Durante la próxima edición de Construmat (Barcelona, 11 al 16 de abril), la Asociación Nacional para la Vivienda del Futuro (Anavif) presentará el proyecto Vitrohouse. El primer prototipo de vivienda sostenible hecha enteramente en cristal.

Diseñado por el arquitecto Luis de Garrido, el prototipo de vivienda utilizará el vidrio tanto como material de cubrición y de aislamiento, como de separación, decoración, y como un elemento estructural. Con la presentación de este prototipo, Anavif pretende mostrar las posibilidades del vidrio en la construcción, y lograr el mayor índice de sostenibilidad utilizándolo como único material constructivo. Asimismo, se pretende conseguir una vivienda bioclimática y de alta eficiencia energética, e integrar en ella energías alternativas, tecnologías multimedia y domótica.

Anavif también ha organizado en el marco de Construmat, el día 16, el II Congreso Internacional sobre Arquitectura Sostenible. La cita reunirá a prestigiosos arquitectos nacionales e internacionales –entre estos últimos, David Kirkland, Henk Döll y Jonathan Hines– con el objetivo de establecer las pautas que permitan la consecución de una auténtica arquitectura sostenible. En concreto,

se pretende fijar una metodología general y proponer un elevado número de materiales y nuevas tecnologías, con el fin de poder adoptar, sin sobrecostes significativos, un modelo generalizado de arquitectura sostenible.

Anavif destaca que mediante el establecimiento de esas pautas, el congreso “pretende dar respuesta a la actual falta de rigor metodológico, la falta de normativas y la falta de formación técnica, que provoca que en nuestra sociedad aparezcan, cada vez más, ejemplos arquitectónicos que parecen únicamente interesados en adoptar acciones simbólicas y anecdóticas, con el único fin de servirles como excusa para ser calificados como sostenibles”. En este sentido, la asociación recuerda que el marketing sostenible es cada vez más valorado, hasta el punto de que en EE.UU. se empieza a denominar a los sistemas de calificación sostenibles como “green washing”, lavado verde.

Más Información:

www.anavif.com



miento de debajo del tendido de suelo radiante, son de aglomerado de corcho crudo.

Los revestimientos y acabados son de baja energía incorporada (pavimentos cerámicos de reducida temperatura de cocción, y poco agresivos (sin compuestos metálicos como plomo o cobre, pinturas y barnices al agua, sin otros disolventes ni compuestos orgánicos volátiles)

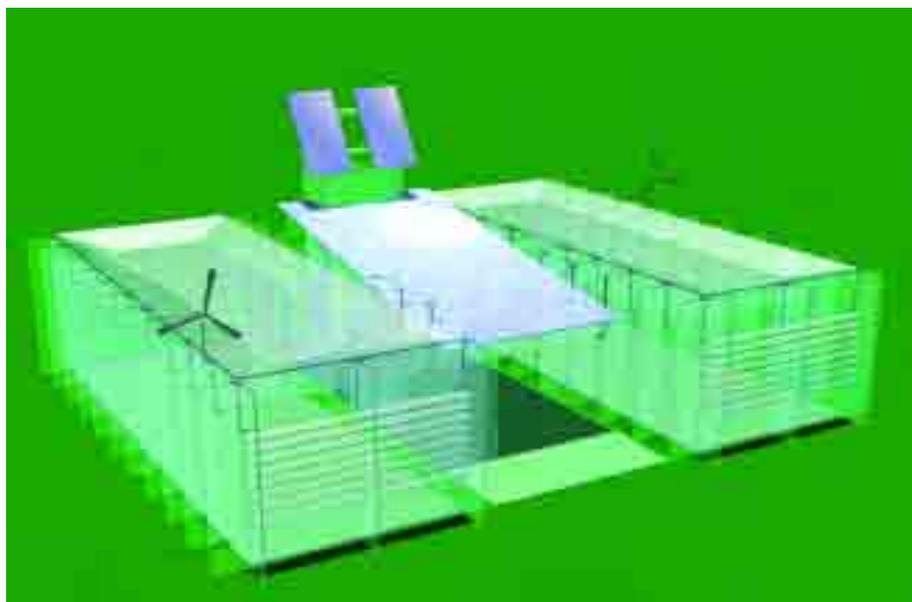


A la izquierda, fachada delantera de las viviendas. Arriba, un detalle del frente sur y, sobre éstas líneas, una imagen de los cerramientos de las ventanas que dan a la terraza de la vivienda.

El cuidado por el uso de materiales poco contaminantes se lleva también a las instalaciones. Las eléctricas están libres de halógenos y se han usado plásticos menos contaminantes, como el polietileno o el polipropileno. Todo esto permite predecir con toda seguridad un uso tan agradable como saludable, y un consumo energético y una contaminación reducidos.

Más Información:

Promoción de Casas para el Nuevo Siglo S.L.
Tfno.: 651 84 43 03.



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





Flex fuel, coches que pueden con todo



¿Te gustaría conducir un automóvil que funcione con gasolina y bioetanol? Si vives en Brasil el único problema será elegir el modelo más acorde con tus gustos. Si resides en Suecia el abanico no será tan amplio, pero aún tendrás alguna posibilidad. A los españoles nos tocará esperar.

Roberto Anguita

¿Qué es exactamente un coche con motor flex fuel? En principio se trataría de un automóvil capaz de funcionar indistintamente con gasolina sin plomo, etanol o cualquier mezcla de ambos carburantes. Sin embargo esto es una realidad a medias, ya que la gran mayoría de los vehículos de este tipo, aun siendo capaces de funcionar con un 100% de gasolina, sólo admiten determinados porcentajes de etanol. Un verdadero *flex fuel* monta un único depósito de combustible, al que se le pueden suministrar ambos carburantes, y un solo motor que regula automáticamente su mecánica para adaptarse al porcentaje de mezcla suministrado.

Alcohol en el depósito y samba en el radiocasete

Brasil es el líder mundial en la producción y utilización de bioetanol. Durante 2004, casi una cuarta parte de los automóviles

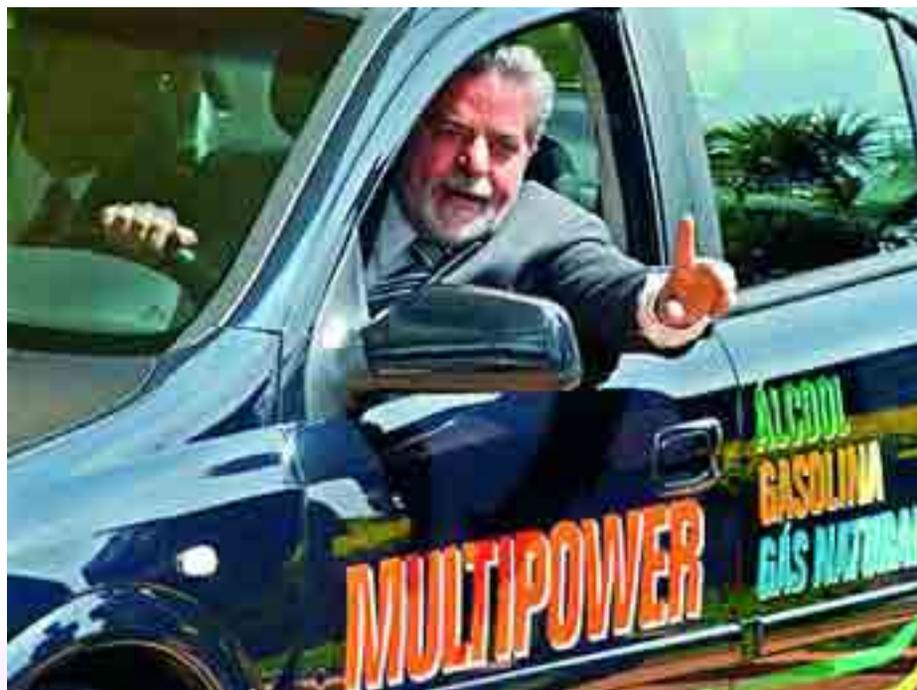
nuevos vendidos en este país montaron motores con tecnología *flex fuel* y, según las estimaciones del grupo PSA (Citroën y Peugeot) se espera que para 2007 sean dos de cada tres vehículos nuevos los que monten este tipo de motores. Los vehículos de esta firma que circulan por Brasil consumen un carburante que contiene una media del 22% de etanol. Además el grupo anunció que este año lanzará dos nuevas versiones *flex fuel* de los modelos Peugeot 206 y Citroën C3. En cualquier caso, ambos modelos no estarán solos en el mercado brasileño, donde se pueden adquirir también modelos *flex fuel* de marcas como Ford, Volkswagen, Fiat y Renault.

Estados Unidos es el otro gigante del bioetanol, no en vano fue la firma Ford la que diseñó la tecnología *flex fuel* a mediados de los 80. Actualmente, el mayor fabricante de este tipo de vehículos en EEUU es el grupo General Motors, con más de 1,1 millones de unidades circulando por los 50

estados. Los vehículos de GM están preparados para utilizar combustible del tipo E-85, que es una mezcla de 85 partes de etanol más 15 de gasolina y que está llamada a convertirse en el estándar de utilización en este tipo de carburantes. Pese a la cantidad de vehículos *flex fuel* que circulan por las carreteras estadounidenses, solamente se puede encontrar E-85 en unas 300 gasolineras de este país. Por esta razón, GM ha lanzado una campaña de promoción con la que pretende impulsar la utilización de este combustible. El grupo donará flotas de estos vehículos a los gobiernos de 28 estados. Según el vicepresidente del grupo, Thomas Stephens, "GM seguirá haciendo su parte y produciendo vehículos *flex fuel*, pero no gozaremos de las ventajas del etanol hasta que éste llegue a todas las gasolineras. Con esfuerzos de colaboración como el que ahora anunciamos, pretendemos impulsar mejoras en las infraestructuras del E-85 y animar a los consumidores a que lo utilicen siempre que les sea posible".

La vieja Europa, con retraso

A este lado del Atlántico, esta tecnología suena a sueco, y nunca mejor dicho, ya que una de las pocas opciones es la propuesta por el fabricante Saab, que lanzará una versión del modelo 95 capaz de digerir E-85. Al igual que los automóviles citados anteriormente, el nuevo Saab 95 dispone de un motor autoajustable para cualquier mezcla no superior en etanol al E-85. Según aseguran desde la firma sueca, "este motor está particularmente bien adaptado para explotar las ventajas del etanol y nuestro trabajo nos indica que hay un gran potencial de desarrollo para este tipo de carburante". El vehículo comenzará a distribuirse este verano, pero de momento sólo podrá adquirirse en el país nórdico.



El presidente de Brasil, Lula da Silva, hace campaña de los coches *flex fuel* a bordo de un modelo que, como se ve, puede funcionar con bioetanol, gasolina y gas natural



Este Fiat Palio es un modelo *flex fuel* al que se le puede suministrar indistintamente gasolina o etanol.

La caña de azúcar es uno de los cultivos más empleados para la obtención de bioetanol, sobre todo en Latinoamérica.

Visto lo visto, cabe preguntarse por qué esta tecnología no está llegando al mercado europeo. Preguntado al respecto, Carlos Alberto Fernández, del Departamento de Biomasa del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), plantea dos problemas fundamentales que afectan al mercado español, pero que son extrapolables a toda la UE: “actualmente la producción española de bioetanol se utiliza para producir ETBE y ésta es una de las causas por las que este producto no llega a las gasolineras. Por otra parte, no existen unas especificaciones asumidas por todos para el E-85”.



En este caso, el cuello de botella no parece ser la falta de ayudas oficiales, ya que la Ley 53/2002, modificó significativamente el régimen de tributación de los biocombustibles, en lo que se refiere al impuesto

sobre hidrocarburos, que pasan a gozar de un tipo impositivo cero. Esta importante medida fiscal se enmarca dentro de las iniciativas tomadas para cumplir los objetivos propuestos por la Directiva 2003/30/CE, en la que se establece la cuota de participación de los biocombustibles en el consumo global del transporte en cada uno de los estados miembros, en un 2% para final de 2005 y en un 5,75% para el final de 2010. Pero se trata de objetivos no obligatorios, pudiendo ser rebajados por los estados miembros, siempre y cuando se justifiquen las limitaciones que han llevado a dicha decisión.



Servicios
integrales
de seguros

Seguros
para la energía eólica

Barcelona
Bilbao
Londres
Madrid
Valencia
Zaragoza

Tel. 93 423 46 02
arccoop@arccoop.coop
www.arccoop.coop



Brasil es el país donde más modelos *flex fuel* pueden encontrarse en el mercado, como este Volkswagen Golf. Ford, Citroën, Fiat, Peugeot, y Renault también ofrecen sus alternativas.

■ Ventajas del bioetanol

Al igual que cualquier licor, el bioetanol se obtiene por la fermentación de mostos azucarados obtenidos a partir de diversas materias primas. Las más comunes son la caña de azúcar, la remolacha, los cereales, la patata o la papa. Los mostos fermentados de estos vegetales contienen un grado alcohólico que oscila entre el 10 y el 15%. Una vez destilado se obtiene el denominado alcohol hidratado, con un contenido en agua de entre el 4 y el 5%, y que ya puede ser utilizado en los motores de explosión.

La sustitución de la gasolina por este biocombustible trae parejas una serie de ventajas ambientales. En primer lugar, el balance de emisiones de CO₂ es neutro, ya que las plantas que constituyen su materia prima absorben durante su crecimiento el gas emitido durante su combustión. La utilización de un litro de bioetanol, en lugar de uno de gasolina, evita la emisión a la atmósfera de 1,85 kg de CO₂. En cuanto a otros gases contaminantes, a excepción de los óxidos de nitrógeno, que aumentan un 5%, el resto decrece en comparación a los producidos por el uso de la gasolina.

Pero esta no es la única ventaja. El bioetanol es un carburante mucho menos peligroso que los hidrocarburos a los que sustituye. Se trata de un producto soluble y por lo tanto rápidamente biodegradable. Mientras que la eliminación de un vertido de hidrocarburos puede llevar años, un vertido accidental de bioetanol se puede eliminar en cuestión de días y su peligrosidad y toxicidad resulta mucho menor. Socialmente también resulta interesante, ya que su producción a gran escala pasa por la creación de cultivos energéticos que dinamizarán el sector agrario. Y desde un punto de vista estratégico, los biocombustibles pueden reducir la enorme dependencia de los productos petrolíferos que sufrimos actualmente.



Está difícil

España tiene muy difícil alcanzar esta meta. Actualmente consumimos unos 31 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep) anuales en gasolinas y gasóleos, o sea que tendríamos que producir unas 620.000 tep de biocombustibles para cumplir el compromiso. Durante 2004 se produjeron 228.200 y se espera que la producción aumente este año en otras 150.000 tep más. Con esto llegaríamos a las 2/3 partes del objetivo, pero el cumplimiento es muy complicado, ya que, según explica Carlos Alberto Fernández, “se trata de alcanzar objetivos porcentuales y, aunque el sector ofrece cada vez más, la demanda de combustibles fósiles aumenta a un ritmo mayor. De todos modos, ningún país europeo ha hecho tanto en tan poco tiempo como España. Somos líderes en producción de bioetanol en Europa”.

Por otra parte, la falta de vehículos adaptados al uso conjunto de gasolina y

bioetanol en el mercado español no supone la imposibilidad total de añadir este producto en nuestros depósitos. Según los expertos, los vehículos actuales podrían soportar una mezcla de hasta el 10% de este combustible sin necesitar ninguna modificación en sus mecánicas, como está sucediendo ya con el biodiesel para los coches diesel. “En estos momentos la ley permite mezclar biocombustibles con la gasolina en un 5% del volumen total. También se pueden comercializar mezclas más altas –señala Carlos Alberto Fernández– pero precisan un etiquetado especial. En cualquier caso, esta mezcla se hace poco porque no hay producción suficiente”.

Más información:

www.greencarcongress.com
www.fueleconomy.gov
www.idae.es

Hasta el límite máximo



www.SMA.de

Sunny Central SC100

El nuevo Sunny Central SC100 es el inversor ideal para instalaciones fotovoltaicas de grandes dimensiones y alta potencia. Con 100 kVA de potencia nominal de CA este inversor central explota hasta el límite máximo del rango de potencia fijado por la ley. Además, el coeficiente de rendimiento máximo de más del 95 % garantiza un rendimiento óptimo de la instalación fotovoltaica. Y la monitorización con el monitor de string posibilita un diagnóstico operativo simple y desde cualquier lugar del mundo via Internet, garantizando así la mayor seguridad de su inversión.

El nuevo estándar para las plantas fotovoltaicas en España.



CO₂

Kioto y la minihidráulica de Honduras

La minihidráulica está de enhorabuena. Con la utilización del Mecanismo de Desarrollo Limpio del protocolo de Kioto se van a poder obtener ingresos adicionales para la financiación de este tipo de proyectos renovables en los países en desarrollo. Vemos un ejemplo: el proyecto Río Blanco en Honduras.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio (Clean Development Mechanism, o CDM por sus siglas en inglés) es uno de los tres mecanismos flexibles del protocolo de Kioto y uno de sus dos mecanismos basados en proyectos. Básicamente, este instrumento normativo internacional permite la utilización de los créditos generados por las reducciones de emisiones a partir de la inversión en proyectos realizados por un país de su Anexo I (en general, países industrializados, quienes obtienen los créditos de reducción) en otro país también firmante del protocolo, países en desarrollo, que no tienen compromisos de reducción.

Este tipo de proyectos persiguen un objetivo fundamental: la transferencia de tec-

nología y la implantación en estos países en desarrollo de las que son más limpias. Así, el país receptor mejora su estructura productiva sin tener que realizar ningún tipo de inversión económica, y el país inversor puede computarse las reducciones derivadas del proyecto para cumplir con mayor facilidad las exigencias que Kioto le impone.

Una tramitación kafkiana

De sobra son ya conocidas las complejidades burocráticas de la tramitación internacional de este tipo de proyectos, un proceso que ha de instarse finalmente ante la Junta Ejecutiva de la Secretaría de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y que ha llevado a que única-

mente sean cuatro de los cuatrocientos proyectos hasta ahora los que han conseguido registrarse válidamente ante este órgano supervisor y garantista.

Un ejemplo de este tipo de proyectos es la central minihidráulica de Río Blanco, en Honduras, país firmante del protocolo de Kioto y país en desarrollo que no pertenece al famoso Anexo I; es decir, uno de los candidatos perfectos, habida cuenta de que el proyecto servirá para paliar su vulnerabilidad ante fenómenos climáticos como El Niño y La Niña y ante la volatilidad de los precios del crudo.

Río Blanco es el primer proyecto CDM de pequeña escala registrado que pretende abastecer de energía eléctrica al municipio de San Francisco de Yojoa y exportar el exceso de energía al resto del país. Finlandia, país inversor, recibirá a cambio los créditos en la forma de Certificados de Reducción de Emisiones (CER, en inglés; cada CER se expide por la reducción de una tonelada equivalente de CO₂) derivados de la actividad.

Miles de toneladas de ahorro al año

La minicentral cuenta con una turbina de 5000 kW de potencia y se espera que produzca 22.000 kWh al año, con una reducción anual en las emisiones de 17.800 toneladas de CO₂. Se reduce así la dependencia fósil de Honduras, cuya energía se produce principalmente en centrales térmicas, y generará empleo durante las fases de construcción y mantenimiento en un país caracterizado por sus altas tasas de paro.

Construida a partir de febrero de 2003, empezó a funcionar en junio de 2004 y se espera que esté en funcionamiento durante 50 años, periodo medio de vida de este tipo de instalaciones. Aunque el periodo de acreditación para la obtención de CER sólo es de diez años, realmente se estarán evitando emisiones de CO₂ durante toda la vida útil de la instalación; Finlandia por su parte, recibirá los créditos por un total de 178.000 a lo largo de todo el proyecto.

Claves de este proyecto sostenible

1. Generación de energía eléctrica a partir de una fuente renovable.
2. Reducción de la dependencia de Honduras sobre las importaciones de crudo.
3. Reducción de las emisiones de dióxido de carbono.
4. Mayor cobertura eléctrica de las zonas rurales.
5. Reforestación del área de influencia del proyecto.
6. Generación de empleo directo e indirecto en la zona de Río Blanco.
7. Contribución a la capacitación técnica de los empleados locales.
8. Contribución a las arcas públicas a través del pago de tasas e impuestos.





Hacia una nueva reserva de carbono

El lunes 21 de marzo se colocaron en el Parque Tecnológico de Zamudio (Vizcaya) los primeros ladrillos para el cumplimiento de los objetivos impuestos por la normativa sobre comercio de derechos de emisión a las instalaciones del País Vasco.

En una jornada organizada por el Gobierno Vasco se trazaron conjuntamente con ellas las líneas maestras para la creación y diseño de una Reserva de Carbono, primera y hasta ahora única iniciativa autonómica en la materia, que pretende ayudar a las instalaciones que carecen de suficientes derechos de emisión a cumplir con sus objetivos de reducción marcados en el Plan Nacional de Asignación 2005-2007.

“La Reserva viene a representar una iniciativa pública, que habría de contar con los apoyos privados procedentes de las instalaciones deficitarias, encaminada a la adquisición en condiciones preferentes de derechos de emisión canjeables en el presente período de implementación del Plan de Asignación 2005-2007”. Así es como define esta Reserva el documento entregado a los asistentes en la cita que pretendía captar

la sensibilidad hacia este mecanismo de las instalaciones afectadas en el ámbito territorial vasco.

La Reserva de Carbono, como marco en el que se gestionarían las operaciones de oferta y demanda de créditos de reducción, pretende asistir especialmente a las pequeñas y medianas empresas afectadas por la reciente legislación en la materia.

A diferencia del Fondo Español de Carbono puesto en marcha recientemente con la firma de un acuerdo con el Banco Mundial, que pretende cumplir con los objetivos de reducción comprometidos por España a partir del protocolo de Kioto, y que no sólo abarca a instalaciones industriales sino también a las reducciones necesarias en los sectores difusos, residencial y transporte fundamentalmente, la Reserva de Carbono atiende específicamente a las necesidades de la industria afectada por el comercio de



derechos de emisión, y pretende erigirse como plataforma fundamental para la gestión del riesgo en los emergentes mercados de carbono.

buscando el viento
buscando el viento

Mesa lleva equipados más de 4000 MW por todo el mundo

- Celdas MT para centros de transformación de aerogeneradores.
- Celdas de potencia para subestaciones MT
- Seccionadores AT

EL MUNDO EN SU MANO
mesa



CO₂

Conferencias, Amsterdam y el CO₂

A principios del mes de marzo tuvo lugar en Amsterdam la conferencia Carbon Market Insights 2005, organizada por Point Carbon.

Con más de 800 participantes, en ella se pudo asistir a las últimas novedades sobre mercados de carbono, inversión en países en desarrollo para el cumplimiento de los compromisos de Kioto, tratamiento legal y económico de las transacciones de créditos y derechos de emisión o determinación de los precios de los activos de carbono, entre otros muchos aspectos. Las jornadas terminaron con la participación de algunos delegados en diversos talleres de trabajo sobre comercio de derechos de emisión.

Si algo quedó patente en el evento fue el interés creciente que este tópico está suscitando recientemente entre empresas de todo tipo: multinacionales energéticas, consultoras, agencias ambientales de países en desarrollo, desarrolladores de proyectos renovables, todos ellos pudieron verse expectantes ante un marco innovador que se renueva constantemente.

Esta conferencia fue también el escenario elegido para entregar el premio al mejor proyecto dentro del Mecanismo de Desarrollo Limpio de 2005: la captura de gases de vertedero, fundamentalmente metano, para la producción de electricidad en Nueva Iguazú (Río de Janeiro, Brasil) llevado a cabo por NovaGerar y que ya ha sido acreditado ante la Junta Ejecutiva de UNFCCC.

Más información:
www.pointcarbon.com



El Banco Mundial y sus fondos

El Banco Mundial es un actor destacado en el mercado del carbono. Estos son los principales fondos que gestiona en la actualidad.

Fondo Prototipo de Carbono (siglas en inglés PCF)

El Fondo Prototipo de Carbono fue lanzado por el Banco Mundial en abril del 2000. El PCF está constituido por los aportes de 17 compañías y 6 gobiernos, con un capital inicial de 180 millones de dólares, que será invertido en la compra de emisiones en alrededor de 40 proyectos. El PCF tiene como misión desarrollar el mercado de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, basados en proyectos dentro del marco del Protocolo de Kioto, y contribuir con el desarrollo sostenible. Este fondo se ha caracterizado por ser el principal difusor de conocimiento.

Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario (siglas en inglés CDCA)

En colaboración con la Asociación Internacional de Transacción de Emisiones (Siglas en inglés IETA) el Banco Mundial también ha lanzado el Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario (Community Development Carbon Fund).

Su objetivo es proveer la financiación de proyectos de pequeña escala localizados en áreas de escasos recursos de los países en desarrollo. El fondo es una iniciativa público/privada, implementada en base a la experiencia del PCF y su capital asciende a 100 millones de dólares.

Fondo de Biocarbono (Bio Carbon Fund)

Se trata de una iniciativa público-privada administrada por el Banco Mundial y tiene como objetivo financiar proyectos de secuestro de carbono y/o conservación en bosques y agro ecosistemas. Promueve la conservación de la biodiversidad y la reducción de la pobreza. Su capital meta asciende a 100 millones de dólares.

Además de estos fondos, el Banco Mundial mantiene acuerdos con diversos países relacionados con el mercado del CO₂. En España, el pasado 30 de noviembre el gobierno firmó un acuerdo con el organismo internacional para la creación del **Fondo Español de Carbono** y para la participación de España en el Fondo de Biocarbono y en el Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario. Estas medidas se suman a las medidas domésticas previstas para cumplir el objetivo de limitar las emisiones de gases invernadero con el fin de cumplir el Protocolo de Kioto en el período 2008-2012.

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





Techno Sun, pioneros consolidados



La empresa Technosun es una auténtica superviviente de la escena fotovoltaica española. Hace 30 años, su fundador vertió en este sector todo su esfuerzo y conocimiento y ahora entiende que valió pena. Los productos que distribuyen tienen un aval de garantía que instaladores y clientes finales valoran por encima de la media.

Javier Rico

Kyocera, uno de los líderes mundiales en la fabricación de módulos fotovoltaicos, considera a la empresa española Techno Sun como el sexto mejor distribuidor de sus productos en Europa. Teniendo en cuenta que las cinco primeras son alemanas, caso aparte, por positivo, en la industria fotovoltaica, la posición de la firma asentada en Valencia es de privilegio y casi de primer puesto honorífico. Incluso son capaces de plantarse en el mismísimo mercado alemán con sus productos; y en Dinamarca, Portugal y hasta Arabia Saudí y Sudamérica.

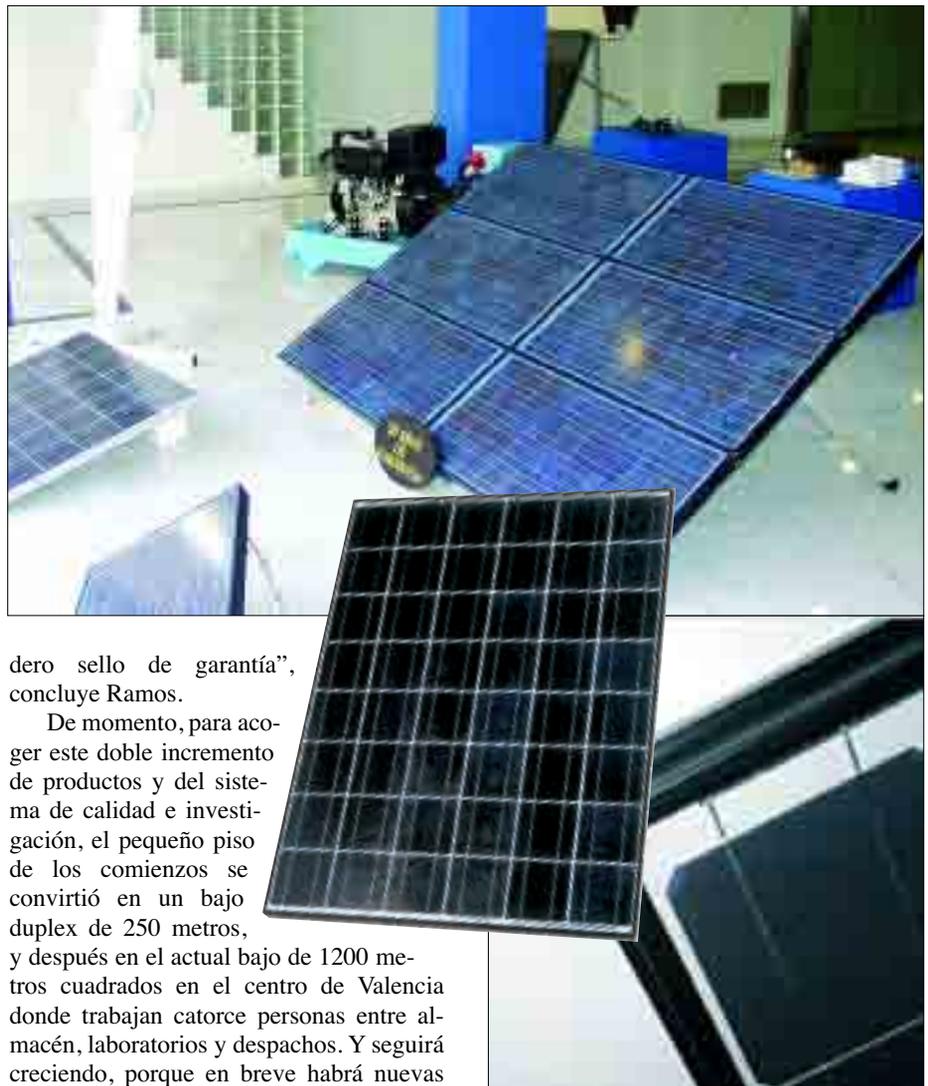
Esta amplia apertura de fronteras no es más que un ejemplo consecuencia del esfuerzo de la familia Ramos, que hace casi treinta años, en 1976, encaminó sus pasos hacia la industria fotovoltaica. Junto a la de sistemas de bombeo de agua, la distribución de los módulos solares se realizaba desde un pequeño piso alquilado de la capital valenciana. Allí, Antonio Ramos Beneyto creó los cimientos de una empresa que en menos de diez años fue pionera en la introducción en el mercado español de módulos fotovoltaicos de empresas como SolarPower, Arco Solar o Solarex, ahora BP Solar y por entonces compañía líder en el sector de la energía solar. En estos treinta años Techno Sun no ha perdido ¿el marchamo? de pioneros y de seriedad a la hora de exigir estándares de calidad. Si en 1986 se convertían en distribuidores en exclusiva para España de Solarex, en 2006 pondrán en circulación, también en exclusiva, un módulo fotovoltaico policristalino de Kyocera que supera en eficiencia de conversión a cualquiera de los policristalinos presentes en el mercado. Frente a una media actual del 12,5% en módulos, la eficiencia de conversión del nuevo de Kyocera superará los 13,5%, porcentaje que alcanzará el 17,7% en las células. Como el resto de productos que comercializan para el sector fotovoltaico, hidráulico y la pequeña eólica, “les ha-

remos sufrir antes de ponerlos en el mercado”, afirma Toni Ramos, hijo del fundador. Es una manera de explicar la aplicación del programa de I+D que tienen implantado en Techno Sun, un proceso por el que pasan módulos, inversores, cargadores, bombas y pequeños aerogeneradores antes de su comercialización “para así contar con la certeza de que el cliente dispone de un verda-

incorporaciones laborales y prevén que para 2007 Techno Sun se asiente en una nueva ubicación acorde con los nuevos tiempos.

Moderado optimismo

Toni Ramos habla con moderado optimismo del crecimiento: “seguimos teniendo mucho más potencial de instalación que



dero sello de garantía”, concluye Ramos.

De momento, para acoger este doble incremento de productos y del sistema de calidad e investigación, el pequeño piso de los comienzos se convirtió en un bajo duplex de 250 metros, y después en el actual bajo de 1200 metros cuadrados en el centro de Valencia donde trabajan catorce personas entre almacén, laboratorios y despachos. Y seguirá creciendo, porque en breve habrá nuevas



LUCIERNAGA SOLAR, S.L.

Instalaciones
de energías renovables



Solar térmica

Solar fotovoltaica

Eólica

Biomasa

Luciernaga Solar es una empresa dedicada a la instalación de energías renovables, desde la fase de estudio y proyecto hasta la ejecución de la obra. Además, gestionamos las ayudas y subvenciones para que pueda amortizar su inversión lo antes posible y ahorre dinero al tiempo que utiliza una fuente de energía limpia y respetuosa con el medio ambiente.

www.luciernagasolar.com

General Arrando, 10-1º Centro

28010 Madrid

Tel: 91 593 00 85

Fax: 91 446 00 89

comercial@luciernagasolar.com



Alemania, que ahora son líderes, y somos conscientes de que la fiebre de las conexiones a red está por llegar y que nuestra empresa debe seguir jugando un papel importante en ese campo, pero tenemos que tener los pies en el suelo y no invertir en materiales y recursos humanos por encima de las expectativas". Sabe de lo que habla



porque son los únicos distribuidores especializados en fotovoltaica que empezaron hace treinta años y que aún se mantienen en pie. Además, para consolidar no sólo su es-

Entre los grandes

Al igual que Kyocera, otros tres grandes del sector solar como MorningStar, en el campo de los reguladores, Xantrex, en los inversores y Solarex (BP Solar), en el de módulos, también han dado su reconocimiento internacional a Techno Sun. Aparte también de Kyocera, entre las grandes marcas mundiales que le han confiado la distribución en exclusiva de sus productos en España están Out Back, y Sanyo. De esta última la distribuidora destaca la nueva célula solar HIT, que requiere de sólo 200º C para el proceso de formación de los enlaces en su interior, frente a los 900 requeridos por otras células. Más compañías de relieve, como Xantrex, Kaneka, Shurflo o Morningstar también figuran entre los suministradores de Techno Sun.

La otra Techno Sun

Desde el inicio de su andadura, esta empresa valenciana ha compartido la distribución de módulos fotovoltaicos con bombas para la extracción de agua.

"Durante los cinco primeros años la mayor demanda de los sistemas de bombeo cubrieron la etapa de lanzamiento de la fotovoltaica", comenta Antonio Ramos.

Con el tiempo, a las bombas en el sector hidráulico y a los módulos, acumuladores, reguladores, inversores y cargadores, en el fotovoltaico, se han unido pequeños aerogeneradores. Se trata principalmente de sistemas de apoyo para la generación de energía en casas aisladas y granjas.



tatus empresarial sino el del sector, ayudan a gestionar las subvenciones de entidades públicas y administraciones autonómicas. En este aspecto, Ramos se muestra más exigente con las administraciones en general y con la Comunidad Valenciana en particular, a la que pide una mayor apuesta en la financiación de instalaciones y conexiones a red.

La infatigable labor en pos de una acertada implantación fotovoltaica no acaba aquí ya que también se prestan al diseño de instalaciones para optimizar al máximo estos sistemas solares. La estrecha relación entre dos gigantes del sector como Techno Sun y Kyocera tuvo precisamente otro episodio destacable en el diseño de la instalación fotovoltaica de las oficinas de la marca japonesa en Madrid, a la que se añadió como elemento destacable un innovador sistema de monitorización de Robotiker. La ejecución corrió a cargo de Alternativa Energética, empresa con la que Techno Sun también trabaja en Cuerva (Toledo) en la mayor instalación fotovoltaica (300 kW) con seguimiento que han realizado hasta la fecha, símbolo del constate crecimiento en cantidad y calidad de la empresa.



Más información:
<http://www.technosun.com>



UN BUEN EQUIPO, ES FUNDAMENTAL Perfecta sincronización



SYNCHRO MAX PID

RELE DE SINCRONISMO
 CON CONTROL PID

IDEAL PARA
 CENTRALES
 HIDRÁULICAS Y
 GENERADORES

Tecnología del control energético eléctrico

CIRCUTOR

CIRCUTOR SA -Vial Sant Jordi sn 08232 Viladecavalls (Barcelona) Spain - Tel. (+34) 93 745 29 00 Fax: (+34) 93 745 29 14
 e-mail: central@circutor.es - web: www.circutor.com

El papel de los ayuntamientos en la gestión local de la energía

Los ayuntamientos pueden y deben jugar un papel importante en las políticas energéticas y en la lucha contra el cambio climático. Por este motivo es necesario que introduzcan en su agenda la gestión de la energía como actuación prioritaria

Juanjo Iraegui*

En el contexto político, económico y energético actual, los ayuntamientos deberían jugar un papel más importante, ya que su relación más estrecha con la ciudadanía les permite llevar a cabo actuaciones más efectivas. Las actuaciones que pueden desarrollar son variadas: actuaciones directas sobre los equipamientos y servicios públicos; comunicación y participación ciudadana; establecimiento de normas reguladoras; e incentivos fiscales. Para llevar a cabo estas actuaciones deberán dotarse de los instrumentos más adecuados en cada caso, como pueden ser las agencias locales de la energía, los planes energéticos, etc.

Las actuaciones directas consistirán en incorporar medidas de ahorro y eficiencia energética, y las energías renovables en equipamientos y servicios públicos. Las auditorías energéticas constituyen una buena herramienta para identificar estas medidas. Un ejemplo lo encontramos en los resultados obtenidos por la Diputación de Barcelona en el periodo 1986-2004, que tras realizar 228 actuaciones de mejora en equipamientos municipales se estima que se ha conseguido un ahorro energético de 1.470 TEP. Asimismo el Institut Català d'Energia (ICAEN), en el marco del Programa d'Assessorament Municipal, durante el periodo 1991-2001 diagnosticó 206 dependencias municipales y 87 instalaciones de alumbrado público, obteniéndose más de 1.655 propuestas de mejora.

Aunque no implica una mejora energética, la revisión de la contratación eléctrica si puede comportar un ahorro económico. En este sentido, algunos ayuntamientos como Barcelona, hace años que ya han sistematizado esta revisión. El paso siguiente, consiste en conocer los consumos de los diferentes equipamientos del municipio (contabilidad energética). Una herramienta creada para esta finalidad es el programa informático WINCEM, desarrollado por el ICAEN. En la actualidad está siendo utilizada en 209 ayuntamientos de Cataluña, y próximamente se implantará en ayuntamientos de Murcia, gracias a un acuerdo suscrito con la Federación de Municipios de esta región.

La inclusión de criterios de sostenibili-

dad energética en la compra y la licitación pública constituyen una medida muy eficaz para la mejora del comportamiento energético de las administraciones. Esta medida comprende la compra de equipos, adquisición y uso de vehículos, la construcción de equipamientos y vivienda pública, concesiones de servicios públicos (residuos, limpieza, etc.), y finalmente el suministro energético (electricidad verde). Una interesante experiencia es la del Ayuntamiento de Barcelona que, a través de la Oficina Verda ha elaborado unos pliegos para la compra de material ofimático; mientras que en la actualidad está trabajando sobre los Pliegos de Condiciones Base.

Nuevas fórmulas

En el nuevo contexto de la producción de energía eléctrica en régimen especial, los ayuntamientos tienen la posibilidad de promover pequeñas centrales fotovoltaicas, eólicas e hidroeléctricas. Aunque ya hay muchas experiencias de instalaciones fotovoltaicas municipales, se puede tratar de impulsarlas a través de fórmulas de participación ciudadana, fórmula extensible a otros proyectos. Respecto a las hidroeléctricas, aunque en menor medida también encontramos algunas

experiencias municipales. El Ente Vasco de la Energía (EVE) está promoviendo numerosas iniciativas para la puesta en marcha de centrales hidroeléctricas de pequeña potencia conjuntamente con ayuntamientos, como Amezketa, Tolosa y Oñati (los tres en Guipúzcoa), entre otros. La energía eólica también dispone de experiencias, como es el caso de los Ayuntamientos de Tortosa (Tarragona), La Llacuna (Barcelona), los parques eólicos singulares de Galicia, etc.

Las normas reguladoras han demostrado ser una de las herramientas más eficaces para promover el uso de la energía solar térmica en los edificios de nueva construcción. Desde la experiencia de la ordenanza solar de Barcelona, que se ha ido extendiendo por toda Cataluña y el resto del Estado, han surgido otras iniciativas interesantes como la ordenanza solar de Rivas Vaciamadrid (Madrid), que contempla la energía fotovoltaica. Hay otras ordenanzas que regulan otros ámbitos del uso de la energía, como el alumbrado exterior, con la finalidad de que sea más eficiente y reduzca la contaminación lumínica. Algunos municipios, como Burgos, Córdoba, Santander y Castro Urdiales (Cantabria), disponen de la Ordenanza Municipal del Alumbrado Exterior. Por otro lado, algunos ayuntamientos como Viladecans (Barcelona), Tàrraga (Lérida), Bellpuig (Lérida) y Cabriels (Barcelona) han desarrollado un Reglamento para la Protección del Cielo Nocturno. En Cataluña, el próximo desarrollo reglamentario de la Ley 6/2001, de la Contaminación Lumínica, obligará a que todos los municipios establezcan algún tipo de regulación al respecto.

Incentivar las actuaciones

Los incentivos fiscales también son una de las herramientas que están a disposición de los ayuntamientos, aunque todavía deben mejorarse. En particular, los incentivos sobre impuestos y tasas, como el Impuesto de Bienes e Inmuebles (IBI), el Impuesto de Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM) y la tasa de licencia urbanística, entre otros, permiten incentivar las actuaciones de mejora energética por parte de la ciudadanía. Una experiencia interesante es la del Ayuntamiento de Sevilla, que entre otras medi-





das, establece una bonificación del 50% sobre el IVTM para vehículos menos contaminantes y del 25% sobre el IBI en caso de incorporación de energía solar térmica y fotovoltaica para el autoconsumo. En el ámbito de la construcción, el Ayuntamiento de Tarragona ha elaborado una ordenanza que detalla las condiciones de construcción susceptibles de bonificación.

La planificación energética resulta esencial para poder llevar a cabo todas las medidas posibles. Un marco idóneo para el desarrollo de planes energéticos lo ofrecen los procesos de Agenda 21 Local. Muchos municipios han aprovechado esta iniciativa para crear programas de actuación, aunque todavía distan de una auténtica planificación energética. Algunos ayuntamientos, como Rubí y Cardedeu (ambos en Barcelona), han fijado como objetivo que el 15% del consumo de energía consumida en el municipio provenga de fuentes renovables en el horizonte de 2010. Otros municipios han tomado el sector energético como sector estratégico para su desarrollo, como es el caso de Miranda de Ebro (Burgos) y Mula (Murcia). Algunas grandes ciudades ya disponen de auténti-

cos planes energéticos, como es el caso de Sevilla y Barcelona, entre otras.

En el ámbito de la planificación urbanística, los ayuntamientos tienen la gran oportunidad de establecer criterios de sostenibilidad para el futuro parque de viviendas y polígonos industriales. Un ejemplo de regulación es la Ordenanza Bioclimática de Tres Cantos (Madrid). Otros municipios han desarrollado iniciativas muy novedosas para suministrar energía proveniente de fuentes renovables mediante redes de calor de distrito: Sant Pere de Torelló (Barcelona) Molins de Rei (Barcelona) y Cuéllar (Segovia)

Para llevar a cabo todas estas actuaciones, el ayuntamiento deberá dotarse de la organización y estructura adecuada. Un primer paso podrá ser la adopción de la figura del gestor energético, pero para ir más allá será necesario la creación o participación en agencias locales de energía, e incluso la creación de Empresas Locales de Energía.

No cabe duda de que los ayuntamientos pueden jugar un papel importante en las políticas energéticas y en la lu-

cha contra el cambio climático. Por este motivo es necesario que introduzcan en su agenda la gestión de la energía. Iniciativas como la Red de Ciudades por el Clima, impulsada desde la Federación Española de Municipios y el Ministerio de Medio Ambiente, pueden constituir el marco idóneo para desarrollar políticas energéticas sostenibles.

** Juanjo Iraegui Navarro (jiraegui@ent-consulting.com) es coautor, junto con Jesús Ramos Martín, de "Gestió Local de l'Energia", editado por la Fundació Carles Pi i Sunyer con el apoyo de la Diputació de Barcelona. El objetivo de este libro, que acaba de ver la luz, es fomentar la innovación en el ámbito de la gestión ambiental local. Para ello, los autores recogen experiencias y muestran las herramientas y posibilidades que tienen los ayuntamientos para implementar políticas energéticas e incorporar criterios de sostenibilidad energética en sus actuaciones.*



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

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

➔ **Es gratuita.**



Esta sección está atendida por **ENERPAL**.

Obispo Barberí, 3-bajo. 34005 Palencia. Tel: 902 19 58 85 enerpalespana@enerpal.com www.enerpal.com

EL BIODIESEL, UNA ALTERNATIVA AL TRANSPORTE

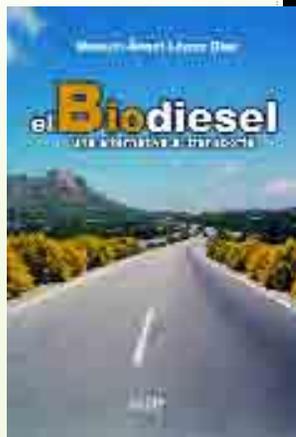
Manuel Ángel López Díaz, ingeniero de minas y director de la Fundación Agencia Local de la Energía del Nalón (Enernalón), aborda el dominio del petróleo en el sector del transporte, con la consiguiente emisión de gases de efecto invernadero. La introducción de combustibles de sustitución como los biocarburantes puede contribuir a paliar esta situación. Además, la difusión de biocarburantes contribuirá a reducir la dependencia energética de las UE, a mejorar el medio ambiente y a diversificar las producciones y los oficios del sector agrario.

Manuel A. López. Madú Ediciones. 144 páginas. 15 euros

Más

información:

www.edicionesmadu.com



EL HIDRÓGENO, FUNDAMENTO DE UN FUTURO EQUILIBRADO

Dos expertos, Mario Aguer y Ángel Luis Miranda, de la Sociedad Catalana del Hidrógeno, han escrito este libro que constituye una aproximación a la temática socioeconómica, termodinámica, de obtención y almacenaje del hidrógeno como vector energético, así como de los apasionantes convertidores que son las pilas de combustible, y que permitirán devolver la energía invertida en su obtención. Los autores apuestan por esta alternativa para afrontar con éxito el fin de la era del petróleo barato.

Mario Aguer y Ángel Luis Miranda. Ediciones Díaz de Santos 2005. 136 páginas. 20 euros.

Más información:

www.diazdesantos.es



SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS. DISEÑO E INSTALACIÓN

Esta obra, de varios autores, constituye una síntesis de los conocimientos, tanto teóricos como prácticos, que se han obtenido a lo largo de más de 20 años de investigación sobre el funcionamiento de las instalaciones solares térmicas. Ofrece respuestas a diversas preguntas clave: cómo se comportan los materiales y componentes sometidos a un régimen de trabajo continuo, cuáles son las causas de los defectos y averías, y cómo éstos pueden ser evitados, cuál es la vida útil de las instalaciones solares modernas, etc.

Es una guía de gran valor para aquellos que han de tratar con la tecnología solar, y al mismo tiempo, una obra de permanente consulta para proyectistas e instaladores.

Varios autores. Progenza 2005. 400 páginas. 67 euros.

Más información:

www.censolar.es



20ª CONFERENCIA Y EXPOSICIÓN EUROPEA DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Del 6 al 10 de junio de 2005 se celebra en el Centro de Convenciones Internacional de Barcelona (CCIB) una nueva edición de esta conferencia que se inició en 1978 y que ha crecido hasta convertirse en una de las mayores del sector. El encuentro combina aspectos científicos y tecnológicos desde la perspectiva de la investigación, la industria, la política, la arquitectura y, por supuesto, los usuarios. La cita anterior tuvo lugar en París, y en ella participaron 2.000 delegados de 75 países que pudieron ver los productos y servicios que presentaban 233 expositores. En Barcelona volverá a reunirse todo el sector para dialogar e intercambiar información que ayude a responder a los nuevos desafíos a los que se enfrenta el mercado solar fotovoltaico en el mundo.

Más información:

WIP-Munich

Tel: +49-89-720 12 735. Fax: +49-89-720 12 79
pv.conference@wip-munich.de
www.photovoltaiic-conference.com



EXPOENERGÍA 2005

La localidad asturiana de Langreo acoge del 28 al 30 de junio la Feria de las Energías Renovables y el Ahorro Energético Expoenergía 2005. Está organizada por Enernalón y apoyada por el Ayuntamiento de Langreo y la Consejería de Industria del Principado de Asturias. En los stands de Expoenergía 2005 habrá espacio para generación, transporte, distribución y comercialización y suministro de energía; ingenierías y consultorías especializadas en proyectos energéticos, servicios relacionados con la energía, proyectistas, fabricantes y distribuidores de equipos y sistemas para la generación, transporte y distribución de energía. Tampoco faltarán organismos oficiales internacionales, nacionales y autonómicos.

Más información:

Enernalón
Casa de la Buelga, s/n
33900 Ciaño – Langreo
Asturias
Tel: 985 67 87 61. Fax: 985 67 58 59
info@enernalon.org
www.enernalon.org



ALGERIA ELECTRICITY EXPO 2005

La ciudad de Argel acoge del 5 al 7 de julio la feria Algeria Electricity 2005. La demanda de electricidad en Argelia está creciendo a un ritmo de entre el 2 y el 4% anual y las previsiones hablan de la necesidad de contar con 14.000 MW para el año 2010, por lo que las compañías extranjeras, tras la privatización del sector, tienen una oportunidad de participar en unas inversiones calculadas en 10.000 millones de dólares. Algeria Electricity Expo es uno de los mayores eventos de África dedicado exclusivamente al sector. Y es indudable que las energías renovables pueden aportar mucho a la creciente demanda del continente. La feria tendrá lugar en el Palais des Expositions Center.

Más información:

tanya@new-fields.com
www.new-fields.com/ae/index.htm



www.aet-solar.com

Primer mayorista Fotovoltaico en Europa

Calle de Salónica, 25 - 28013 Madrid
Tlf. 91 303 64 70 - Fax 91 766 93 00
info@aetalbasolar.com



Fabricación de Módulos Solares Fotovoltaicos

Aproximando el sol

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

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

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



ENERGÍA SOLAR
FOTOVOLTAICA Y TÉRMICA.
Más de 4.000 instalaciones realizadas.

RIVERO SUDÓN, S.L.

Accreditado por:



Ave. Fabremidury, 14
Tel.: 924 400 554 * Fax: 924 401 182
www.rssolar.com * rssolar@rssolar.com

Distribuidor oficial de:

06510 **ALBUQUERQUE**
-BADAJOZ-



energía solar - medición ambiental

www.tiendaelektron.com



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



GARBITEK
TECNOLOGÍAS ECOLÓGICAS Y ENERGÉTICAS

Distribución, venta e instalación de:

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

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

■ Para anunciarse en esta página contacte con:

José Luis Rico
91 628 24 48 / 670 08 92 01
publicidad@energias-renovables.com



■ CURSO DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Organizado por el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat) se celebra del 18 al 28 de abril. La finalidad de este curso es explicar los fundamentos de la conversión fotovoltaica, el grado de desarrollo tecnológico de los distintos tipos de



células y módulos y componentes de los sistemas solares FV, así como los diferentes métodos de diseño y dimensionado de sistemas fotovoltaicos y sus aplicaciones. El curso se celebra en Madrid y está dirigido a titulados superiores y medios, profesionales del sector y personal en formación del área energética, medioambiental y de telecomunicaciones.

Más información:

Instituto de Estudios de la Energía (CIEMAT)
Avda Complutense, 22. 28040 Madrid
Tel: 91 346 6721. Fax: 91 346 6005
m.goded@ciemmat.es
www.ciemat.es

empleo

■ FERIA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN LYON

Del 27 al 30 de abril se celebra en Lyon (Francia) esta Feria de las Energías Renovables que va a reunir a 140 expositores y que espera recibir en torno a 14.000 visitantes de Francia y de otros países. Biofuel, biogás, biomasa, eólica, geotérmica, hidráulica, solar térmica y fotovoltaica... encontrarán su hueco de Lyon. En un país con una fuerte presencia del sector nuclear, los organizadores de la feria recuerdan que las renovables han conquistado Europa, y que la UE trabaja con el objetivo de que el 21% de la electricidad proceda de fuentes renovables en 2010. Fabricantes, promotores, representantes de administraciones con responsabilidad en energía se darán cita en esta feria que quiere alcanzar rango europeo.

Más información:

www.energie-ren.com/2005



■ CURSO DE FORMACIÓN TRNSYS 16

La empresa Aguasol Ingeniería organiza un curso de formación sobre TRNSYS 16, la última versión de este programa de simulación dinámica para sistemas con estructura modular, especialmente diseñado para la simulación de sistemas solares activos y la simulación térmica de edificios. TRNSYS reconoce un lenguaje de descripción en el que el usuario especifica los componentes del sistema y la forma en la que están interconectados. La cita es el 10 y 11 de mayo en Madrid.

Según sus autores, la versión 16 presenta grandes novedades, muchas de las cuales corresponden a las que los mismos usuarios del programa han pedido mediante la encuesta que hicieron los miembros del grupo de TRNSYS o las demandadas en las diferentes jornadas de usuarios de TRNSYS.

El precio es de 740 euros (666 euros si te suscribes antes del 20 de abril). La fecha límite de inscripción es el 2 de mayo.



Más información:

Palau 4, 2n 2a. 08002 Barcelona. Tel: 93 342 47 55
trnsys@aguasol.com
www.aguasol.com

Demandas

✓ Grado Superior en Industrias de Proceso Químico. Traductor e intérprete especializado en temas de las energías renovables. Del castellano al alemán e inversa. Dominio del inglés. Mis últimos trabajos han sido para el Ministerio Federal alemán de Economía (feria Genera). Agente comercial.
Tel.: 91 851 24 46/629 389 689.
g.meyer@wanadoo.es

✓ Ingeniero Industrial Superior, especialidad Técnicas Energéticas. Proyecto Fin de Carrera: "Modelo Analítico de Opacidades Medias para diversos materiales". Curso de Aptitud Pedagógica, Curso de Ahorro Energético-Energías Renovables, especialista en Planificación y Gestión de Proyectos de Parques Eólicos. Experiencia Profesional en IBM Global Services España. Ingeniero de Sistemas. Nivel alto de inglés y medio de francés.
Tel.: 91 450 21 20 / 650 049 055.
ruth_yv@yahoo.com

✓ Licenciada en Física. Experiencia laboral en la empresa Infortec impartiendo clases de Oficce dirigido a personas que en aquel momento tenían un trabajo. Curso de capacitación en Tecnologías de la Información y Comunicación. Conocimientos de Linux. Curso de Análisis e Instrumentación de Materiales. Nivel medio de inglés.
Tel.: 954 34 44 43/680 71 23 91.
pilmormar99@hotmail.com

✓ Licenciado en Geografía por la Universidad de Barcelona. cursando Master de postgrado de Climatología Aplicada. Durante 2003-

2004, becario en prácticas en el Servei Meteorològic de Catalunya y en el departamento de meteorología de Televisió de Catalunya. Carné de conducir. Catalán hablado y escrito; inglés nivel medio.
Tel.: 93 357 97 38 / 650 59 44 83.
fernando280679@hotmail.com

✓ Grado Superior en Industrias de Proceso Químico. Experiencia como operador de planta química y laboratorio, desarrolladas en el Centro Tecnológico de I + D de la empresa Bioferma Murcia. Cursos de Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales. Y de manejo y control del Sistema de Control Distribuido (DCS) DeltaV. Inglés nivel medio y carné de conducir.
Tel.: 968 08 07 26 / 660 76 24 76

✓ Ingeniero Técnico Industrial. (Centrales y Redes Eléctricas). Master Profesional en Ingeniería y Gestión Ambiental. Experto en Gestión de Calidad y Certificación de Empresas. Acreditación para la realización de Estudios de Impacto Ambiental ante la Junta de Castilla y León. 5 años de experiencia como responsable de Calidad, Medio Ambiente y Formación. Experiencia docente en cursos de postgrado. Inglés, nivel medio. Usuario de informática. Carné de conducir y vehículo propio. Disponibilidad para viajar.
Tel.: 985 11 41 33 / 626 89 34 25.
jaimepmg@teleline.es

✓ Licenciada en Biología. Especialidad de Higiene Industrial. Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales. Prácticas formativas en la Fundación Universidad-Empresa en

el departamento de I+D del Centro Tecnológico de Bioferma Murcia y en el Laboratorio Municipal de Análisis de Aguas del Ayuntamiento de Cartagena. Inglés medio y permiso de conducir.
Tel.: 968 50 97 61 / 630 500 710.
nuriforme@yahoo.es

✓ Formación Profesional especialidad electricidad. Curso de vapor Industrial y Calderas Spirax Sarco, Curso de Prevención de Riesgos Laborales. Experiencia como operador de planta en puesta en marcha de la planta industrial y actualmente como jefe de turno de la empresa Bioferma Murcia. Inglés medio. Carné de conducir.
Tel.: 868 091 553 / 610 229 707.
yu_pi73@yahoo.es

✓ Ingeniero químico. Participación en Programa Sócrates-Erasmus durante 6 meses en la Universidad Federico II de Nápoles (Italia). Curso Los Riesgos Laborales en Industrias Específicas. Prácticas en la Refinería Gibraltar de CEPESA. Y en Intec-Air, empresa aeronáutica (grupo Gamesa). Inglés fluido. Italiano, nivel alto. Carné de conducir, vehículo propio. Plena disponibilidad geográfica.
Tel.: 637 53 45 90 / 95415 64 36.
yontxu.aguirre@ono.com

✓ Ingeniero Industrial, especialidad Tecnologías Energéticas. A falta de realizar el Proyecto Fin de Carrera. Curso de 70 horas sobre Parques eólicos, en la Universidad Carlos III de Madrid Dominio del inglés y nivel básico de francés. Carné de conducir y coche propio.
Tel.: 91 693 49 17 / 629 01 33 61.
100025531@alumnos.uc3m.es





GRUPO ENERPAL

energía solar y eólica

ENERPAL es un grupo de empresas dedicado al diseño, venta y montaje de instalaciones de energías alternativas, principalmente solar, eólica, minihidráulica y cogeneración.

Contamos con más de 3.000 instalaciones realizadas para clientes de diferentes ámbitos: empresas, cadenas de hoteles, gasolinetas, ayuntamientos, diputaciones provinciales, colegios, institutos, polideportivos, residencias de ancianos, albergues, centros culturales, núcleos rurales aislados, explotaciones agrícolas y ganaderas y una larga lista de particulares.

Todas nuestras instalaciones cuentan con el asesoramiento técnico durante el montaje, la garantía de sus equipos y el posterior mantenimiento.

Invierte en energía limpia a coste cero

Energía solar fotovoltaica: Electrificación de naves, chalets, viviendas, refugios. Sistemas de riego y bombeo de agua. Naves agrícolas y ganaderas. Repetidores de radio, televisión y telefonía. Pastores eléctricos. Conexiones a red (venta directa de energía)...

Energía solar térmica: Agua caliente sanitaria, calefacción y climatización de piscinas.

Auditorías energéticas: Análisis y asesoramiento técnico dirigido a reducir el consumo energético de las empresas.

Parques eólicos: Localización y negociación de terrenos. Instalación y mantenimiento de torres de medición. Estudios de viabilidad técnico-económica. Estudios de impacto medioambiental y proyectos de parques eólicos llave en mano.

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

Instalaciones llave en mano,
subvencionadas y con
25 años de garantía.

RED DE TRANQUILIDAD DEL SECTOR



1º Premio 2008
Empresas 2008
"Junta de Castilla y León"

Cámara
Palencia

1º Premio 2008
"Mejor Empresa"
Cámara de Comercio



2º Premio 2008
"Mejor Empresa"
del Sector 2008



2º Premio 2008
"Mejor Empresa"
1º y 2º Premio 2008

Auder

1º Premio 2008
"Mejor Empresa"
Asociación de las Energías Renovables

Integración en el sector



Integración en el sector



www.enerpal.com

Solicite información en:
C/ Obispo Barberá, 3 - Bajo
34005 Palencia
Tel.: 902 19 58 85

Los profesionales de la fotovoltaica confían en nosotros

En Techno Sun somos distribuidores mayoristas con más de 25 años de experiencia en las energías renovables y la energía fotovoltaica en España.

Por ello ofrecemos las marcas líderes del sector a través de nuestra amplia gama de productos, junto a soluciones globales personalizadas para cada uno de nuestros clientes, porque no hay dos instalaciones iguales.

También le ofrecemos asesoramiento del proyecto, su estructuración y financiación del mismo a través de las distintas subvenciones y ayudas del estado.

Gracias a nuestra dilatada experiencia y la fiabilidad de nuestra gama cientos de instaladores profesionales nos avalan, así como la presencia de nuestros productos e instalaciones por toda España.

En Techno Sun somos profesionales trabajando para profesionales, llámenos o visite nuestra web y infórmese sin compromiso de la mano de un líder en energías renovables.

Distribuidores de las marcas:

Sanyo	SMA
Kyocera	Alessi
Kaneka	Air X
Xantrex	Whisper
Sunways	Windeco
Outback	Fiamm
SHURflo	Delphi

TECHNO SUN S.L.U
Av. Peréz Galdós 37
www.technosun.com

Tel. (0034) 96 382 65 65
Fax. (0034) 96 384 27 21
info@technosun.com

Módulos fotovoltaicos



Inversores/cargadores



Regulación y control



Acumuladores y baterías



Aerogeneradores



Bombas de agua



**TECHNO
SUN S.L.**
El avance del mañana