

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

Energías renovables

www.energias-renovables.com

Número 57
Mayo 2007
3 euros

**Iluminación
de alta eficiencia**

**Edison
se queda
a oscuras**



■ 100 cursos 100%
renovables

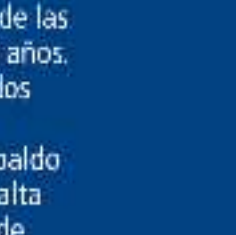
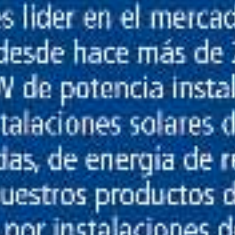
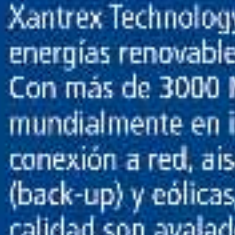
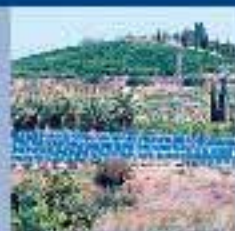


■ Energía solar:
nace Silicio Energía

■ India, la potencia
eólica de Asia

■ Protocolo de Kioto:
un 4% más cerca de cumplirlo

■ Imaginarium lleva las
energías renovables a los niños



EXPERIENCIA. TECNOLOGIA. CALIDAD.

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

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

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

xantrex

Smart choice for power

www.xantrex.com



ecotècnià

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.



ENA 1975-2025

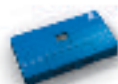
ECOTÈCNIA, s.coop.c.l.
Roc Boronàt, 78
08005 BARCELONA (España)
Tel. +34 932 257 600
ecotecnia@ecotecnia.com

www.ecotecnia.com

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

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

Nuestro mundo es la energía



Ser cliente Conergy son todo ventajas

Empieza a colaborar con el principal fabricante y distribuidor de equipos y soluciones en energías renovables.

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

Para más información:
Tel. Comercial: 902 555 112
Info. General: +34 91 383 64 70

www.conergy.com
info@conergy.es

Descubre todo lo que Conergy puede hacer por tu empresa:

- Excelente relación calidad-precio
- Amplia gama de productos
- Servicio pre-venta y post-venta
- Formación a medida
- Calidad alemana



CONERGY

OUR WORLD IS FULL OF ENERGY.



Número 57
Mayo 2007

panorama	
La actualidad en breves	8
El índice de las energías renovables	16
Las renovables ganan, a pesar de los generales	20
EnerAgen	26
eólica	
India: la potencia eólica de Asia	28
solar fotovoltaica	
Nace Silicio Energía, la primera planta de polisilicio de España	32
Paraguay, la cocina al sol	36
biomasa	
Los pellets no maduran	40
biocarburantes	
El biodiesel consumido en España en 2006 no llena un petrolero	44
formación	
Cien cursos 100% renovables	48
práctico	
Las renovables, cosa de niños gracias a la línea Hábitat de Imaginarium	60
ahorro	
Edison se queda a oscuras	64
empresas	
Ecostream: paneles fotovoltaicos a medida	68
CO₂	
Protocolo de Kioto: un 4% más cerca de cumplirlo	72
La aviación ante el reto del cambio climático	76
motor	
Un americano limpio	80

Se anuncian en éste número:

■ ACCIONA.....43	■ ELEKTRON.....85	■ RIVERO SUDÓN.....85	■ WUXI SHANGPIN SOLAR.....11
■ AEROLINE TUBE SYSTEMS.....47	■ ENERPAL.....87	■ SALMINI SANTINO.....77	■ WINDPRO.....31
■ AIGUASOL.....57	■ EPURÓN.....39	■ SCHOTT.....71	■ XANTREX.....2
■ ARÇ COOPERATIVA.....13	■ GARBITEK.....85	■ SHÜCO.....63	■ YAGO SOLAR.....85
■ ATERSA.....35	■ HAWI.....25	■ SILIKEN.....85	
■ BORNAY.....15	■ IBERDROLA.....9	■ SMA.....88	
■ CAIXA CATALUNYA.....49	■ INGETEAM.....83	■ SOLON.....73	
■ CENIFER.....51	■ NTIAM RUAI.....53	■ SUNWAYS.....23	
■ CONERGY.....4	■ ISOFOTÓN.....33	■ UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID.....55	
■ ECOESFERA.....85	■ LM.....29	■ VICTRON ENERGY.....19	
■ ECOTÉCNIA.....3	■ MASTERVOLT.....59		

Energías renovables

Acércate al mundo de las energías limpias

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



Boletín de suscripción

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

■ DATOS PERSONALES

Nombre y apellidos: _____

NIF ó CIF: _____

Empresa o Centro de trabajo: _____

Teléfono: _____

E-Mail: _____

Domicilio: _____

C.P. _____

Población: _____

Provincia: _____

País: _____

Fecha: _____

Firma: _____

■ FORMA DE PAGO:

■ Domiciliación Bancaria

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

Cta/Libreta nº:

Clave entidad _____ Oficina _____ DC _____ Nº Cuenta _____

Titular de la cuenta: _____

Banco/Caja: _____

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

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

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

a nombre de HAYA COMUNICACIÓN S.L.

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

■ Contrarreembolso (5 euros más por gastos de envío)

■ Transferencia bancaria a la cuenta 0182 0879 16 0201520671

Titular Haya Comunicación S.L.

Indicando en el concepto tu nombre.

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



Enviar esta solicitud por correo a:

ENERGÍAS RENOVABLES

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

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

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

Si tienes cualquier duda llama al:
91 663 76 04

DIRECTORES:

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

COLABORADORES:

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

CONSEJO ASESOR:

Javier Anta Fernández
Presidente de la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF)
Enrique Beloso
Director de la Agencia de la Energía del Ayuntamiento de Sevilla
Jesús Fernández
Presidente de la Asociación para la Difusión del Aprovechamiento de la Biomasa en España (ADABE)
Juan Fernández
Presidente de la Asociación Solar de la Industria Térmica (ASIT)
Ramón Fiestas
Secretario general de Plataforma Empresarial Eólica
Juan Fraga
Secretario general de European Forum for Renewable Energy Sources (EUFORES)
Francisco Javier García Breva
Director general de Gesternova
José Luis García Ortega
Responsable Campaña Energía Limpia. Greenpeace España
Antonio González García Conde
Presidente de la Asociación Española del Hidrógeno
José María González Vélez
Presidente de APPA
Antoni Martínez
Eurosolar España
Ladislao Martínez
Ecologistas en Acción
Carlos Martínez Camarero
Dto. Medio Ambiente de CC.OO.
Emilio Miguel Mitre
ALIA, Arquitectura, Energía y Medio Ambiente
Director red AMBIENTECTURA
Manuel Romero
Director de Energías Renovables del CIEMAT
Fernando Sánchez Sudón
Director técnico del Centro Nacional de Energías Renovables (CENER)
Heikki Willstedt
Experto de WWF/Adena en energía y cambio climático

FOTOGRAFÍA:
Naturmedia

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Fernando de Miguel
trazas@telefonica.net

REDACCION:

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

CORREO ELECTRÓNICO:
info@energias-renovables.com

DIRECCIÓN EN INTERNET:
www.energias-renovables.com

SUSCRIPCIONES:

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

PUBLICIDAD:

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

EDITA

Haya Comunicación



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

Impresa en papel reciclado

La clave es la voluntad política

Cómo muy bien explica Joaquim Corominas en el artículo “Las renovables ganan, a pesar de los generales”, que publicamos en la sección de Panorama, los costes de la energía nuclear, cuando nacieron las aplicaciones civiles de esta fuente, eran más que ruinosos. Pero había otros intereses políticos que pasaban por encima de que las cuentas salieran o no: el afán por desarrollar armamento nuclear. Si había que invertir ingentes cantidades de dinero en hacer bombas, submarinos y portaviones nucleares, al menos habría que tratar de rentabilizar los conocimientos y la tecnología con su aplicación civil para generar electricidad. La clave del desarrollo nuclear estuvo en la voluntad política.

Vivimos otra época que debe enfrentar retos energéticos de magnitud. Asegurar el suministro en un momento en el que los combustibles fósiles empiezan a ver las orejas al lobo; disminuir las emisiones de CO₂ so pena de enfrentarnos a un desastroso cambio climático (en la manifestación del 21 de abril contra el cambio climático en Madrid había alguna pancarta que decía “Menos CO₂ y más renovables”) y conseguir recursos energéticos para millones de personas en el mundo que no pueden acceder a ellos.

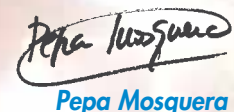
Las renovables son parte de la solución a estos retos energéticos. Una parte muy importante. Porque son energías autóctonas y renovables, porque no emiten CO₂ o emiten mucho menos que las convencionales, y porque sus tecnologías blandas están al alcance de cualquier país. La clave de su desarrollo pleno está en la voluntad política. A estas alturas de la película, cuando la velocidad de los cambios vividos en las renovables provoca que su historia tenga que rescribirse cada cinco años, es fácil comprender que las cuentas saldrán más pronto que tarde. Aunque haya que seguir convenciendo a esas mentes sagaces que piensan que la energía nuclear fue baratísima desde el primer día.

Todo acompaña ese cambio: la innovación tecnológica, las inversiones empresariales... hasta los nuevos retos en la formación de expertos, como bien lo demuestra el especial de cursos sobre renovables que publicamos en este número. Pero la voluntad política no puede fallar. En un tema de la magnitud que tiene la energía, la voluntad política siempre será clave.

Seguro que la historia escrita en los primeros 5 años de la revista en papel, que te ayudará a desvelar el índice temático que regalamos con este número, también plasma esa necesidad de contar siempre con voluntad política para lograr un nuevo modelo energético más seguro, más limpio y más equitativo. ¡Que te sea útil!

Hasta el mes que viene.


Luis Merino


Pepa Mosquera



La solar FV instalada en 2006 en España bate récord

La potencia total instalada en España de Energía Solar Fotovoltaica superó en 2006 las previsiones más optimistas tras alcanzar los 120 MW. Sólo en el año pasado, se instalaron y conectaron a red 60 MW en nuestro país, lo que supone un crecimiento interanual superior al 130%, informa la Asociación de la Industria Fotovoltaica, ASIF



En 2006 se han conseguido superar las 8.300 instalaciones plenamente operativas en España y nuestro país se ha consolidado como una de las industrias líderes mundiales, en el segundo lugar en el ranking del mercado europeo, tras Alemania, y en el 4º mercado mundial, indica ASIF.

La asociación añade que la industria española fotovoltaica tiene una capacidad de producción de generadores capaz de cubrir el 10% del mercado mundial. Además, según los datos que maneja la industria, en el año

2007 se seguirá aumentando nuestra capacidad de producción tanto de células fotovoltaicas como de módulos. A esto se sumarán, en los próximos años, un avance importantísimo en la fabricación de la materia prima de polisilicio, gracias a los proyectos de fábricas en fase de puesta en marcha o proyecto.

En cuanto a los costes de producción, desde ASIF se cifra en el 5% al año las media de reducción anual para la producción de este tipo de energía, gracias a la eficiencia en los sistemas de producción de módulos y en los

avances significativos que se están produciendo en I+D+i.

Todos estos datos suponen que la industria alcanzará los objetivos planteados para el sector en el PER (Plan de Energías Renovables), que cifran la potencia instalada en 400MW, con dos años de adelanto. El PER está planteado para finales de 2010 y ASIF estima que a finales de 2008 se habrán cumplido o estarán a punto de hacerlo..

Más información

www.asif.org

Iberdrola, un gigante eólico mundial sin rival

El pasado lunes 21 de abril, Iberdrola cerró la operación de integración de la quinta eléctrica británica, ScottishPower, consolidando así su puesto como primer operador eólico del mundo, ya con 6,1 GW en propiedad, y situándose, de momento, como un gigante eólico mundial sin rival.

Acto seguido, la eléctrica española colocó a sus propios ejecutivos en los siete puestos que conforman la junta directiva de la eléctrica escocesa, adjudicándose así el 100% del control sobre el conjunto de las actividades de la fusión, que abarca casi 40 GW de potencia de generación, de los cuales 16,5 GW proceden de fuentes renovables (incluyendo la gran hidroeléctrica, además de los 6,1 GW eólicos mencionados).

Asimismo, "cabe destacar que la cartera de proyectos renovables de Iberdrola con ScottishPower asciende a 37.675 MW", según afirma la eléctrica española. Alrededor de 6.000 MW de esta cartera están en España "y otros tantos en el Reino Unido". Casi 5.400 MW se desarrollan en el resto de Europa mientras existen proyectos que suman más de 19.200 MW en Estados Unidos, 400 MW en Latinoamérica y 500 MW más en el resto del mundo.

La fusión –la primera del mundo entre dos eléctricas que viene impulsada, en gran medida, por la energía eólica– marca "el nacimiento de una de las mayores compañías del sector eléctrico mundial, con un valor total de empresa de más de 65.000 millones de euros", afirmó el presidente de Iberdrola, Ignacio Sánchez Galán, ahora convertido, también, en presidente de ScottishPower.

El cierre de la operación amistosa de fusión, acordada entre las dos compañías el pasado mes de noviembre, se produjo tras la aprobación por parte del Tribunal de Sesiones de Edimburgo. Así, se concluyó un proceso que ha recorrido los despachos de numeroso reguladores de Europa y EEUU.

Este último país presentó la trama más compleja de la operación, puesto que constituye el mercado donde ambas compañías coinciden en el control de activos energéticos significativos, principalmente en eólica. A través de PPM Energy, filial estadounidense, ScottishPower tiene en propiedad casi 1.800 MW de potencia eólica en funcionamiento, además de proyectos avanzados que superan los 200 MW.

Más adquisiciones

Por su parte, Iberdrola ha adquirido dos promotores eólicos estadounidenses en el último año. Además, en el último mes, la eléctrica es-

pañola ha llegado a un acuerdo para adquirir una tercera empresa promotora, CPV Wind Ventures, junto con una cartera eólica de 3.500 MW. Esta operación aún queda pendiente de la aprobación de las autoridades estadounidenses.

Para cerrar la fusión con ScottishPower, Iberdrola ha procedido a adquirir todas las acciones de la eléctrica británica: el 52,3%, aproximadamente, mediante la entrega de una cantidad en efectivo u obligaciones (o una combinación de ambas); y alrededor del 47,7% restante, mediante la entrega de acciones de Iberdrola. El valor total de la operación asciende a 17.100 millones de euros.

"Cabe destacar que la presencia mundial de Iberdrola y ScottishPower es muy relevante, conformando un eje atlántico eléctrico de referencia", comentó la eléctrica española, tras cerrar la operación. "En la actualidad, desarrollan su actividad en España, Reino Unido, Estados Unidos, México, Brasil, Grecia, Portugal, Francia, Alemania, Italia, Polonia, Guatemala, Bolivia y Chile. Asimismo, disponen de una amplia cartera de proyectos que permitirá al grupo seguir creciendo en el futuro".

Más información

www.iberdrola.es



Energía solar para 26 millones de hogares mediterráneos en 2020

La energía fotovoltaica podrá cubrir la demanda eléctrica de 26 millones de hogares en el Mediterráneo, con la creación simultánea de cientos de miles de puestos de trabajos. Así lo anunció la Asociación de la Industria Fotovoltaica Europea (European Photovoltaic Industry Association, EPIA), durante la segunda Conferencia Fotovoltaica Mediterránea (PV Med), celebrada en Atenas los pasados días 19 y 20 de abril.

Winfried Hoffmann, Presidente de EPIA, puntualizó durante la conferencia que los recientes marcos legislativos favorables en distintos países de la Europa mediterránea, “tales como en España, Italia y Grecia, aportan mayor confianza a los inversores”. Hoffmann añadió que “hoy, la energía fotovoltaica constituye uno de los negocios más dinámicos y uno de los sectores industriales que puede crear puestos de trabajo de manera significativa dentro de las economías desarrolladas y, así, impulsar el desarrollo local”..

Solo en Grecia, la energía solar podría cubrir las necesidades eléctricas de medio millón de hogares hasta 2020, “siempre que se implante un modelo de promoción adecuado para el usuario final”, indica EPIA. Esta estimación del potencial solar griego se traduce en una potencia fotovoltaica instalada de más de 1200 MW, mientras que el gobierno heleno solo apunta a 700 MW.

EPIA calcula que en 2006 la energía fotovoltaica generó 400 GWh de energía eléctrica en la zona mediterránea y prevé que, para 2010, esta cifra se dispara a 5 TWh, llegando a 78 TWh en 2020. “Durante los últimos cinco años, el sector fotovol-

taico ha experimentado un crecimiento anual de un 40%. Se prevé que esta tendencia continúe hasta 2010”, señala la asociación. “Entre 2012 y 2016, se prevé que la tasa de crecimiento se estabiliza en un 26%, mientras que entre 2016 y 2020 debería alcanzar el 19%”. Asimismo, EPIA cree que en 2007 la industria fotovoltaica mundial invertirá 2.600 millones de euros en nueva capacidad productiva. La asociación prevé que esta cifra ascenderán a 14.000 millones de euros de aquí a 2010, “para satisfacer la incrementada demanda”.

Electrificación rural

Ernesto Macias, presidente de la Alianza para la Electrificación Rural, puntualizó durante la conferencia que la energía fotovoltaica, como fuente de generación distribuida, puede suministrar energía eléctrica a las zonas remotas del mundo. Asimismo, recordó que 1.600 millones de personas del mundo no tienen acceso a la electricidad. “Los países en vías de desarrollo deben

aprender las lecciones del pasado y favorecer el desarrollo de fuentes de energía limpia para asegurar un desarrollo sostenible”, dijo. Macias anunció que la próxima edición de la conferencia PV Med se celebrará en el sur o este de la región mediterránea.

La conferencia concluyó que la energía fotovoltaica aporta una solución tanto a las necesidades energéticas como de la provisión de agua en la región mediterránea y que requiere mayores compromisos económicos de los gobiernos e instituciones multilaterales para llegar a cumplir con su potencial. Para lograr esto, convendría promover y coordinar un marco regional para establecer las prioridades nacionales y regionales.

Más información:

www.pvmed.org



Desafío nº 3. La naturaleza

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

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

IBERDROLA
Queremos ser tu energía.

Con denominación de origen

Ética de la energía



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

La economía china ha crecido en el primer trimestre de este año un 11%, la india un 9% y la rusa un 6%. Todo el mundo aspira a alcanzar el mismo modo de vida a través de una economía basada en el aumento del consumo y de la producción, sin reparar en las serias advertencias científicas de que el planeta no va a aguantar la presión de un crecimiento mundial que siga la misma pauta occidental de derroche de recursos y contaminación.

El Fondo Monetario Internacional, en su informe de primavera, concluye que la globalización de la mano de obra ha tenido un efecto negativo en los salarios de los países industrializados, que han perdido siete puntos de peso respecto de la riqueza total en los últimos veinte años, además de

impulsar la deslocalización de las empresas.

Pero tranquilos, esto no va a afectar ni a los sueldos de ocho y nueve millones de euros que cobran los altos directivos de la banca española, ni a los oligopolios que por falta de competencia –y no por el coste de las renovables– nos cobran la luz un 21% más cara a los españoles, según ha denunciado la Comisión Europea. A fin de cuentas, sólo se evidencia el fracaso de las políticas económicas basadas exclusivamente en el incremento del PIB y en el apoyo a la economía especulativa que sólo se rige por el valor de la acción.

En este marco tan cortoplacista resulta muy difícil introducir la sostenibilidad como valor económico y como clave del éxito de las políticas económicas del futuro, como factor de competitividad y como nuevo patrón de crecimiento y bienestar, máxime con la enorme reserva de mano de obra barata de China e India.

Aunque desde la publicación de los informes de la ONU y el acuerdo del Consejo Europeo para que la Unión en 2020 consuma obligatoriamente el 20% de energías renovables y el 10% de biocarburantes, a la par que ahorre el 20% de energía y el 20% de emisiones de CO₂, el cambio climático ha acaparado la atención de todos los medios, el debate económico sigue atrapado en conceptos insostenibles, como cuando el anterior gobierno del PP pretendió ignorar la existencia del CO₂.

Pero ha habido dos recientes aportaciones a destacar:

En el plano internacional, Jeremy Rifkin sigue insistiendo en una nueva revolución industrial y democrática a través de las energías renovables y el hidrógeno, que cambiará los sistemas centralizados y verticales de los monopolios actuales por redes energéticas descentralizadas y distribuidas, donde cada centro de consumo podrá tener su propia central eléctrica. Esto supone un auténtico cambio tecnológico y, sobre todo, sostenible.

Y en España, Greenpeace propone un sistema energético abastecido 100% por energías renovables. Greenpeace avanza dos pasos por delante para que alguien se decida a dar el primer paso. Hay que agradecer a la ONG su valentía y su consecuencia; sólo queda traducir esa propuesta en términos económicos, tecnológicos y empresariales, que ha de ser el próximo reto para el sector de las renovables en España.

Somos líderes y podemos seguir siendo líderes en el futuro, pero el debate energético de la sostenibilidad hay que trasladarlo a la sociedad española de hoy. La lucha contra el cambio climático es ya un problema de ética ante todo y los términos de ese combate los ha definido muy bien el historiador Henry Kamen: "Nuestra economía depende del aumento del consumo y producción. ¿Estaríamos dispuestos a cambiar nuestras vidas?"; si no estamos dispuestos a cambiar nuestras economías, "el debate entero podría ser una enorme mentira". De lo contrario, daríamos la razón a ese admirable médico español, José María Bengoa, que ha dicho que "hoy ser ético es hacer el ridículo". Seamos, pues, coherentes.

El bioetanol podría causar tantos problemas como la gasolina

Una investigación de la Universidad de Stanford (EE UU) sugiere que la utilización del E85 (85% etanol y 15% gasolina) puede aumentar un 4% la mortalidad por ozono, las hospitalizaciones y el asma.

El uso de los biocarburantes reduce la emisión de algunos contaminantes nocivos para la salud, pero también puede aumentar otros. Así lo advierte Mark Jacobson, profesor del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental de la Universidad Ambiental de Stanford (EE UU), en un estudio presentado en la publicación on line Environmental Science & Technology. Según este experto en modelos informáticos de contaminación atmosférica, si bien el uso del bioetanol disminuiría tóxicos como el benceno, podría aumentar algunos precursores del ozono.

En concreto, Jacobson ha utilizado un modelo atmosférico propio denominado GATOR-GCMOM para estimar cuáles serían los efectos para la salud de la utilización del bioetanol E-85 (85% etanol, 15% gasolina). El resultado es un aumento del 4% de las muertes por ozono, hospitalizaciones y asma en todo Estados Unidos, y del 9% en Los Angeles. Y una proporción similar a los cánceres que con el uso de la gasolina. Su conclusión es que esta mezcla causaría 185 muertes de más en el conjunto de Estados Unidos.

Según Jacobson, otros estudios anteriores que han tratado de valorar los efectos de la salud del uso del etanol se centran demasiado en los contaminantes que salen directamente del tubo de escape y subestiman el impacto de algunos químicos, que pueden comportarse como precursores del ozono malo. Al parecer, su modelo informático, GATOR-GCMOM, corrige esta carencia.

Más información

<http://pubs.acs.org/journals/esthag/index.html>



La UPV desarrolla un novedoso sistema de climatización con geotérmica

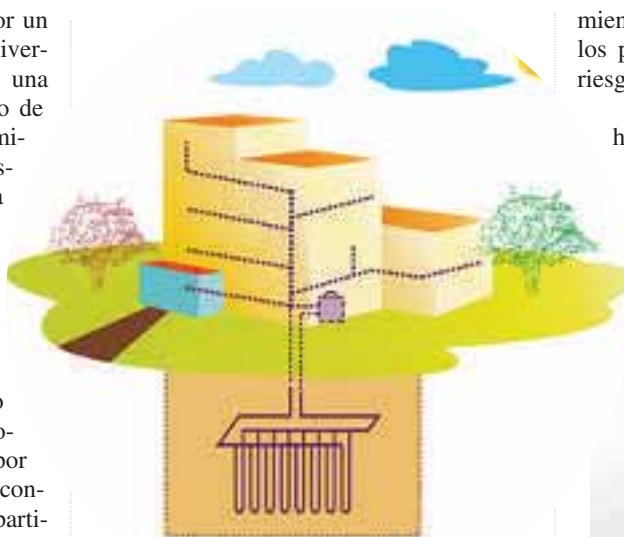
La Universidad Politécnica de Valencia ha desarrollado una innovadora tecnología de climatización geotérmica, que además de usar la temperatura permanente del subsuelo para refrigerar los edificios, permite un 40% de ahorro energético respecto a los sistemas tradicionales y disminuye el riesgo de contaminación por legionela.

La principal ventaja demostrada por un grupo de investigadores de esta universidad en la instalación GeoCool, una planta piloto desarrollada en el marco de un proyecto subvencionado por la Comisión Europea, es la capacidad de su sistema para ahorrar energía respecto a los sistemas existentes de aire acondicionado, informa Efe.

El sistema de climatización geotérmica de edificios, muy extendido en los países nórdicos, ha sido adaptado a las características del clima y la edificación mediterránea por un equipo de investigadores de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) dirigidos por el profesor Javier Urchueguía. En el consorcio, liderado por la UPV, también participan otras universidades europeas y empresas como la española Ciatesa.

La tecnología ha sido ensayada en una planta piloto construida en el edificio de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UPV, única en el mundo ya que incluye tanto el sistema tradicional de climatización como el geotérmico junto a un sofisticado sistema de monitorización que permitió a los investigadores un exhaustivo estudio de todos los parámetros que influyen en el proceso. Ambos sistemas fueron usados alternativamente durante 18 meses, después de los cuales quedó demostrado que la climatización basada en el intercambio térmico con el suelo consigue un ahorro energético de más del 40% respecto al sistema tradicional y, por tanto, también disminuye en esa misma proporción las emisiones indirectas de CO₂ a la atmósfera.

Según explicó a Efe el profesor Pedro



Fernández de Córdoba, a diferencia de los sistemas de climatización tradicionales, que se basan en el intercambio de calor del edificio con el aire que lo rodea, la climatización geotérmica "cede (o extrae) ese calor con el subsuelo del edificio, que tiene una temperatura más moderada y constante que el aire (unos 20 grados en Valencia)". Por tanto, para refrigerar una estancia en verano, el sistema tradicional elimina el calor excedente al aire, mientras que el caso geotérmico, el calor excedente se trasmite al subsuelo. Otra ventaja es que la climatización geotérmica elimina buena parte del ruido asociado a los aparatos de climatización convencionales. Además, al no requerir torres de refrigeración para su funciona-

miento, el sistema geotérmico disminuye los problemas asociados a ellas, como el riesgo de legionela.

Urchueguía y Fernández de Córdoba han creado la empresa Energesis Ingeniería para la instalación de esa tecnología.

Más información:

www.energesis.es





SHANGPIN SOLAR

WUXI SHANGPIN SOLAR
Create Topping International Quality



Características especiales

1. Cinta en plomo y cubierta de estanho.
2. Celositas con marco de aluminio hueco y de gran espesor con tecnología anti-congelación.
3. Tecnología de laminación automática.
4. Tasa de eficiencia convertida (con luz directa) superior al 20,5.
5. Caja de juntas certificada por TÜV.





Wuxi Shangpin Solar Energy Science & Technology CO., LTD.
911111, Wuxi, Jiangsu, China
TEL: +86-510-32051122
TEL: +86-510-32051100
http://www.shangpinenergy.com
E-MAIL: SALES@SHANGPIN.SOLAR

Renovando

Un pacto para la energía



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

No; está claro que no es el mejor momento para pedir a nuestros políticos pactos ni consensos cuando se encuentran inmersos en plena campaña electoral municipal y autonómica. Tampoco lo será mañana porque me temo que la borrasca del clima preelectoral se quedará anclada hasta las elecciones generales de marzo con toda su carga de crispación y de intento de descalificación del adversario por encima de propuestas y programas. Pero aún así tengo la osadía de titular esta columna clamando por un pacto en la política energética ya que las inmensas dificultades para alcanzarlo, que no ignoro, son infinitamente menores que los retos que tenemos planteados sobre la mesa en materia

energética, retos que lamentablemente ignoran en general con sus hechos los responsables políticos.

Recientemente en la presentación de las conclusiones del octavo Congreso Nacional del Medio Ambiente celebrado el pasado mes de diciembre, su presidente Gonzalo Echagüe reclamaba un pacto de los principales partidos políticos en relación con las políticas del medio ambiente para dar respuesta adecuada a la amenaza del cambio climático. Totalmente de acuerdo: me sumo a la propuesta añadiendo que en mi opinión en los cimientos de ese acuerdo los pilares tienen que ser unas líneas de actuación rotundas para acelerar el cambio de modelo energético.

Por supuesto —y retomo una vez más la idea central de la anterior colaboración en esta revista— empezando los deberes en políticas de ahorro y eficiencia, pero también poniendo todo el empeño en el apoyo a las tecnologías que ya han demostrado su eficacia y volcándose en la investigación y el desarrollo de otras nuevas que no nos condenen por sus efectos medioambientales ni por tener que ir a buscarlas a otros rincones del planeta. Existen esas tecnologías, se llaman energías renovables, son limpias, autóctonas y sirven para algo más que para ser la guinda del pastel.

El mundo occidental no respondió adecuadamente a la señal inequívoca de la OPEP en 1973 y 1979 y mucho menos nuestro país, que treinta años después lo único importante que verdad ha hecho es sustituir un trozo significativo de la tarta de nuestro mix energético. En 1973 el 73 por ciento de la demanda primaria de energía se cubría con petróleo. Treinta años después "sólo" es el 52 por ciento. ¿Éxito? Me temo que no porque ese trozo de tarta ha sido sustituido por el gas, un combustible fósil, significativamente menos contaminante que el petróleo o el carbón (pero contaminante al fin y al cabo: 390 gramos de CO₂ por kWh) pero mucho más peligroso, suicida diría yo, porque sólo nos lo sirven tres o cuatro países: Argelia, algo más del 52%, Nigeria, un 15%, Egipto, un 12%, etcétera...

En efecto, si no aprendimos de la señal de la crisis del petróleo de los años 70 que tuvo una tímida respuesta en general con las consecuencias que hoy sufrimos, no deberíamos dejar pasar ahora más tiempo para responder al aluvión de mensajes clamorosos que tenemos día a día ante nuestros ojos, señales o avisos tan grandes o más que los anuncios que cubren hoy en nuestras ciudades los andamios de los edificios en obras. Desde las conclusiones del panel de la ONU sobre cambio climático a la amenaza de una OPEP del gas. Es imposible que no los veamos.

La clase política tiene mil ámbitos para seguir en la pelea dialéctica —tan sana, por otra parte, en una sociedad democrática— pero algunas materias exigen ya el acuerdo. Mañana es demasiado tarde.

■ Premio Sol y Paz para Energías Renovables

La Fundación Tierra nos distingue este año con uno de sus premios: el "Premio Sol y Paz a la labor divulgativa". Estos galardones reconocen anualmente a las personas y entidades que han destacado en la promoción de las energías renovables, especialmente la solar.



La ceremonia de entrega de los premios será el próximo sábado 2 de junio en el Parque de las Ciencias de Granada, en el marco del Encuentro Solar que durante dicho fin de semana se celebra en la ciudad andaluza.

Los Premios Sol y Paz iniciaron su andadura en el año 2001 y reconocen siete iniciativas positivas a favor de las energías renovables. Estos son los premiados en la edición de 2007:

- Premio Sol Y Paz a la labor solidaria:
Movimiento por la Paz
- Premio Sol y Paz a la buena práctica solar:
Fundación Cenifer
- Premio Sol y Paz a la labor de fomento de la cocción solar:
Aski Altai
- Premio Sol y Paz a la labor empresarial:
Siliken
- Premio Sol y Paz a la labor educativa:
Ramón Velásquez Vila
- Premio Sol y Paz a la labor colectiva:
ARC Cooperativa
- Premio Sol y Paz a la labor divulgativa:
Revista Energías Renovables.

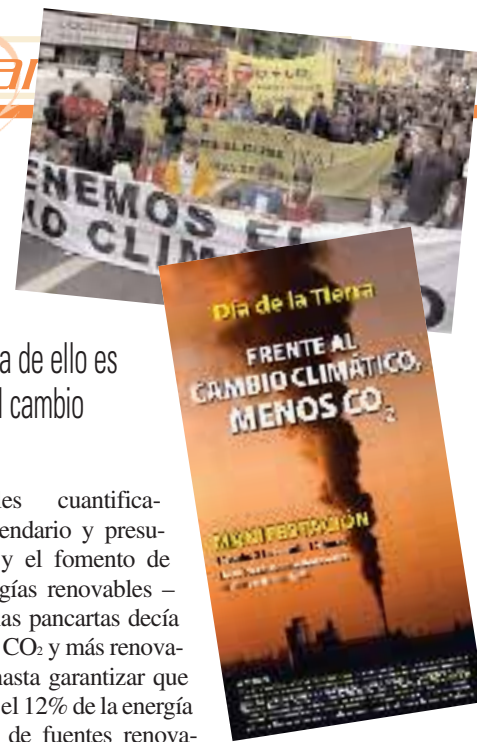
El jurado ha estado compuesto por Estefanía Caamaño, del Instituto de Energía Solar; Raimundo González, de Censolar; José Luis García, de Greenpeace; Javier Medina, del Parque de las Ciencias; Jordi Miralles, de la Fundación Tierra; y Lucía Dolera de la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF).

Encuentro solar

El Encuentro Solar 2007, que organizan conjuntamente la Fundación Tierra y el Parque de las Ciencias, busca fomentar el uso de las energías renovables y la cultura energética a través del debate y de las demostraciones prácticas. El encuentro, que este año pone el acento en la educación, engloba jornadas técnicas sobre las diferentes tecnologías renovables, no solo las solares y diferentes exposiciones, como la centrada en trabajos realizados por profesores y alumnos en el marco del programa "Energías Renovables y Educación" (para participar en este programa, consultar con la Secretaría del Encuentro Solar en el teléfono 958 131 900). Tampoco faltará la habitual demostración y cata de alimentos preparados al sol mediante cocinas y hornos solares.

Más información:

www.terra.org



Miles de personas se manifiestan contra el cambio climático

El cambio climático se ha convertido en noticia de portada en cualquier medio de comunicación. Prueba de ello es el éxito de participación en la manifestación celebrada en Madrid el 21 de abril bajo el lema "Frente al cambio climático, menos CO₂": unas 30.000 personas según los organizadores.

La convocatoria, realizada con motivo del Día de la Tierra por asociaciones ecologistas, vecinales, sindicatos, plataformas ciudadanas, organizaciones sociales y de desarrollo, llenó de pancartas y voces contra el cambio climático el centro de Madrid, con una participación mucho mayor que las de años anteriores.

Al término de la manifestación, la actriz Cristina Higuera y el "hombre del tiempo" Florenci Rey leyeron un manifiesto que expresaba la urgente necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, "principal causa del mayor problema ambiental al que se enfrenta la humanidad".

Las organizaciones convocantes consideran "imprescindible reducir las emisiones en los países industrializados en un 30% para el año 2020 y en un 80% para el año 2050 a fin de que la temperatura global no aumente más de 2º respecto a la temperatura preindustrial". Los ecologistas reprochan que España es el país más alejado en el cumplimiento de los compromisos de Kyoto, por lo que consideran urgente cambiar esta tendencia.

Entre las medidas que proponen figuran el establecimiento de una Estrategia Española de cambio climático que incluya objetivos

sectoriales cuantificados, calendario y presupuesto, y el fomento de las energías renovables – una de las pancartas decía "Menos CO₂ y más renovables"– hasta garantizar que en 2010 el 12% de la energía proceda de fuentes renovables y en 2020 alcance el 30%.

Iniciativas similares se desarrollaron en otras ciudades como Bilbao, Castellón, Mallorca, Valencia o Mieres (Asturias).

Programa "Enerpyme Renovables" de Fundación Entorno

La Fundación Entorno y el Ministerio de Medio Ambiente han presentado "Enerpyme Renovables", programa para el fomento de las energías renovables en la pequeña y mediana empresa.

"Enerpyme Renovables" es un programa diseñado para fomentar en la pyme el uso de energías renovables y de elevada eficiencia (energía solar térmica, solar fotovoltaica y cogeneración), con el fin de ayudarles a mejorar su competitividad y el cumplimiento de los objetivos de Kyoto. Para su desarrollo, la Fundación Entorno ha contado con Indra como socio tecnológico, que ha desarrollado a medida esta aplicación.

El programa se centra en sectores cuyas actividades incorporan procesos a los que se pueden aplicar alguna de las tres tecnologías energéticas mencionadas. Estos proce-

sos son, fundamentalmente, calentamiento de agua y otros fluidos, generación de vapor y secado.

Durante la presentación, Cristina García-Orcóyen, directora de la Fundación Entorno, indicó que "Enerpyme Renovables es necesario porque acerca a la pyme española a una nueva realidad donde las energías renovables presentan cada vez mayor interés, no solo por su rentabilidad económica a medio plazo, sino por evitar que las empresas dependan de combustibles fósiles de precio volátil. Los manuales y herramientas desarrolladas les permitirán realizar un primer análisis de rentabilidad,

básico para la toma de cualquier decisión".

El programa, que forma parte de la Campaña Energía Sostenible para Europa 2005-2008 auspiciada por la Comisión Europea (www.sustenergy.org), se engloba dentro del área focal de "Energía y Cambio Climático" de la Fundación Entorno-BCSD España, cuya finalidad es establecer un marco de acción orientado a luchar contra el cambio climático que a su vez fomente la sostenibilidad energética desde empresas líderes de diversos sectores.

Más información

www.fundacionentorno.org



Seguros

para las energías renovables

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

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

Cavernas de Iowa: baterías eólicas

Una empresa estadounidense está desarrollando un proyecto para almacenar la energía eólica excedente mediante aire comprimido dentro de cavernas. El promotor del proyecto, Iowa Stored Energy Park (ISEP), cree que éste podría estar operativo a partir de 2011.

El proyecto desarrollado por ISEP parte de los excesos puntuales de la producción eólica ocasionados por la gran implantación de aerogeneradores

en los estados de Iowa, Minnesota y Dakota. La solución ofrecida por ISEP se centra en los acuíferos de la localidad de Des Moines. Estas cavernas se encuentran a unos 1.000 metros por debajo de la superficie. Los excesos de producción no gestionable de los

parques eólicos se dirigirán hacia unos grandes compresores de aire. Mediante un tubo, se comprimirá el aire a una gran presión a fin de desplazar el agua que llene las cavernas. El aire comprimido almacenado se utilizaría, mediante válvulas de precisión, durante momentos de baja producción eólica, como la fuerza motriz para una turbina. El sistema representa una adaptación de métodos ya utilizados para el almacenamiento de gas natural.

Según ISEP, el complejo de cavernas podría llegar a producir hasta casi 270 MW de energía eléctrica. La empresa ya ha llegado a un acuerdo de arrendamiento para llevar a cabo este proyecto, presupuestado en unos \$200

millones. El promotor prevé iniciar la construcción en 2009 y ponerlo en funcionamiento en 2011.

Esta energía almacenada se puede vender al mercado durante los picos de demanda, cuando el kilovatio-hora tiene más valor, insicua ISEP. Según los cálculos de la empresa, la energía producida durante las horas valles, especialmente durante la noche, puede almacenarse a un precio de \$Cent. 6,5 y luego venderse a \$Cent. 8-10.

Más información:

www.isepa.com

Tecnología a punto Termofotovoltaico



**RAFAEL PEÑA
CAPILLA**
Profesor de la Universidad
Europea de Madrid
rafael.pena@uem.es

Producir electricidad en la caldera de nuestra propia casa. ¿Se imaginan? De este modo, sería posible garantizar las necesidades de calefacción o agua caliente de la vivienda y, al mismo tiempo, contribuir al suministro eléctrico de la misma de una manera autónoma. ¿Realidad o ficción?

Realidad. La compañía californiana JX Crystals desarrolla desde hace años calderas domésticas capaces de generar energía eléctrica mediante el efecto fotovoltáico, sin partes móviles, ruidos ni vibraciones. El corazón de estas futuristas estufas de gas son las células solares que integran, que pueden

aprovechar la radiación infrarroja emitida por un quemador "al rojo vivo" (ésta es la "luz" que "ilumina" las células). Esta porción del espectro no es captada por las células convencionales, fabricadas con semiconductores como el silicio, más adecuados para las longitudes de onda del visible. Por el contrario, algunos compuestos de los llamados "III-V" (como el antimonio de galio, GaSb, o el arseniuro de galio e indio, InGaAs), caracterizados por su menor energía del gap (o anchura de la banda prohibida: indica la mínima energía que ha de tener un fotón de luz para que dicho material pueda absorberlo), sí pueden aprovechar esta radiación térmica. Y es que nada distingue a los fotones del infrarrojo emitidos por una llama de los de la luz roja o azul contenidos en el espectro solar, salvo precisamente su menor energía.

Las calderas termofotovoltaicas encuentran su hábitat natural en zonas aisladas de latitudes elevadas, con pocas horas de luz solar. En ellas, la electricidad generada puede contribuir de manera valiosísima a las necesidades de una vivienda, comple-

mentando la producida por otras fuentes como generadores diésel, pequeños aerogeneradores o sistemas fotovoltáicos aislados. En este último caso, la combinación es especialmente adecuada, puesto que la mayor demanda de calor se produce por la noche o en épocas de mal tiempo, justamente cuando la disponibilidad de luz solar es menor. En estas condiciones, el aporte eléctrico adicional proveniente de la caldera constituye un auténtico balón de oxígeno para las baterías del sistema que, de otro modo, podrían acabar descargándose por completo, con el consiguiente corte de suministro.

La conversión termofotovoltaica tiene otras aplicaciones, entre las que cabe destacar los generadores eléctricos portátiles basados en hornillos de gas. Allí donde pueda llevarse una llama, siempre será posible obtener energía eléctrica, que puede utilizarse para cubrir pequeñas demandas: recargar baterías, alimentar un transmisor, etc. Este concepto es muy apreciado en aplicaciones militares, en las que las que estos generadores "de campaña" pueden jugar un papel vital en momentos críticos. Además, el funcionamiento silencioso de las células termofotovoltaicas les confiere una ventaja estratégica frente a otros sistemas portátiles.

Sin embargo, el mayor potencial de esta tecnología se encuentra en el aprovechamiento del calor residual de procesos industriales. En la industria del acero, el aluminio o el vidrio, se requieren cantidades ingentes de energía para la producción de calor. Sin embargo, gran parte de este calor se pierde. Por ello, la transformación de esta energía residual en electricidad mediante sistemas de cogeneración termofotovoltaicos supondría un importante ahorro en la cuenta de resultados de estas industrias. Y, cómo no, contribuiría a aumentar significativamente la eficiencia energética en sectores con gran peso en el consumo global de un país. En el actual contexto energético y medioambiental, en el que el ahorro de energía constituye una necesidad imperiosa, esta última característica tiene un valor incalculable.



Inclin 1500 neo

1500 W adicionales en
su instalación solar
fotovoltaica.

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

www.bornay.com

**gama
inclin**



El índice de las Energías Renovables



Las energías renovables están en nuestras vidas. En octubre de 2001, cuando salió el primer número de nuestra revista en papel (un año antes nacimos en internet), se podía percibir el enorme potencial que encerraban todas las tecnologías, muy especialmente la eólica y la solar. Ese potencial es hoy un hecho de tal calibre que es difícil no encontrar a cada paso un paisaje con aerogeneradores o edificios con energía solar. Y todo el mundo identifica a las energías limpias como una de las soluciones a problemas globales como el cambio climático.

En nuestro primer índice temático, que se entrega gratis con el número de mayo a los suscriptores de la revista en papel, se pueden consultar de forma rápida los conceptos mostrados, así como las personas y empresas mencionadas en los primeros 50

números. Esto se puede hacer, asimismo, visitando www.energias-renovables.com, ya que allí hemos colgado, no sólo el índice de las Energías Renovables sino también esos 50 primeros números de la revista, en formato PDF.

El índice está dividido en tres secciones; la primera de ellas se refiere a las personas de las que hemos hablado durante todo este tiempo; la segunda está dedicada a las empresas que han confiado en Energías Renovables para llevar a cabo sus campañas publicitarias; la última de las secciones, y la más amplia de todas, se refiere a todos y cada uno de los conceptos e ideas que han sido el eje de nuestras páginas.

■ Personas

¿Quién es la persona que más ha aparecido en nuestra revista? ¿Alguna pista? Cristina Narbona, la ministra de Medio Ambiente,



Algo más de 5 años después de echar a andar, la revista Energías Renovables cuenta la historia de las renovables plasmada en los 50 primeros números de su publicación en papel. Será gracias al índice temático que regalamos con este número. En este artículo te contamos qué vas a poder encontrar en él. Tanto el índice temático como los 50 primeros números de la revista impresa podrán descargarse también desde nuestra web, en formato PDF y totalmente gratis.

Eduardo Soria

una mujer que lleva mucho tiempo luchando por las energías renovables. Narbona es citada en 22 ocasiones en los 50 primeros números (podrás ver en qué número y en qué página). Durante estos años, Cristina ha aparecido en nuestras páginas como secretaria federal de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Partido Socialista Obrero Español (PSOE), ministra de Medio Ambiente y diputada del PSOE.

Le sigue, 7 entradas por detrás, Francisco Javier García Brea, ex director del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y actual director general de la empresa Solnova Energía. Bueno, y colaborador de Energías Renovables cada mes.

El pódium lo completa Isabel Monreal, que precedió a García Brea en el cargo. El resto de personas que completan el top ten son:

- José Luis García Ortega, responsable de la campaña de Energía y Cambio Climático de Greenpeace.
- José María González Vélez, presidente de la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA).
- Javier Anta, presidente de la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF).
- José Folgado, secretario de Estado de Energía, Desarrollo Industrial y de la PYME, en el Gobierno de José María Aznar.
- Josep Puig, vicepresidente de Eurosolar, miembro del Consejo Asesor del World Renewable Energy Council, y fundador de Ecotècnia.
- Sergio de Otto, actual director de comunicación de la Asociación Empresarial Eólica (AEE), que antes lo fue de APPA, y consultor en energías renovables. Y también, uno de los columnistas de nuestra revista.
- Fernando Ferrando, que fue director de Gamesa Energía y presidente de la AEE.

■ Un perfil de lo más variado

El primer extranjero de la lista es alguien que estuvo muy cerca de las renovables en el pasado, cuando lanzó el programa de energía eólica de Texas, pero que más tarde se olvidó de ellas: George Bush, en el puesto 16. Otro presidente de gobierno, José Luis Rodríguez Zapatero, aparece solo dos puestos por detrás, en el 14. Muy lejos queda el anterior presidente, José María Aznar.

Entre los personajes citados en nuestras páginas, hay para todos los gustos y colores: actores de la talla de Woody Allen o George Clooney, alcaldes de 15 ciudades españolas, artistas como Agustín Ibarrola o Eduardo Chillida, astronautas como Pedro Duque, aventureros como Hans Tholtrup, cantantes como Julio Iglesias o Joaquín Sabina, 10 consejeros delegados, más de 200 directores del mundo empresarial, escritores como William Shakespeare o Tomás Moro, etnógrafos, fundadores de 17 compañías de energías renovables, inventores de objetos como la pila de combustible o turbinas eólicas, naturalistas, poetas como Gerardo Diego, cuatro premios Nobel, miembros de familias reales o toreros.

■ Empresas anunciantes

En total, son 209 las empresas que han apostado por la revista Energías Renovables para anunciar sus servicios. Como es natural, el número de anunciantes ha ido creciendo: en las primeras ediciones de

nuestra revista, con menos páginas, solíamos contar con unos 10 anunciantes diferentes por número. A día de hoy, rondamos los 50, lo que muestra claramente cómo el mercado de las energías renovables ha ido creciendo, y cómo la confianza en nuestra revista lo ha hecho de forma paralela.

La empresa que más inserciones de publicidad ha contratado ha sido Ecotècnia, que apostó por nosotros desde el principio. Desde entonces su logo ha ocupado nada menos que 67 de nuestras páginas (sólo hasta el número 50). Otras empresas como AET Albasolar (actualmente Conergy) o Bornay, que completan nuestro pódium, se acercan a la tasa de 1 anuncio por revista.

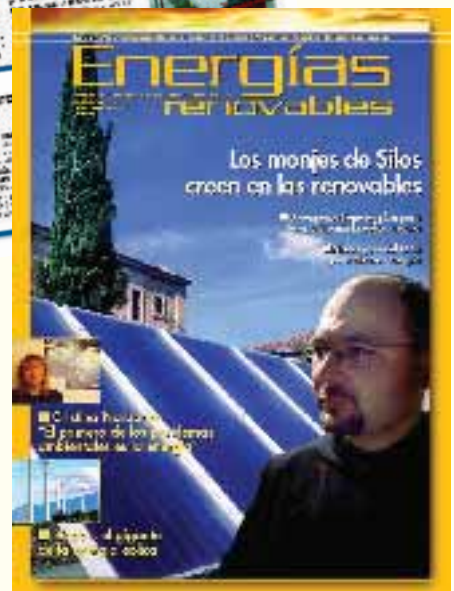
■ Tipos de anunciantes

Por supuesto, las empresas forman la gran mayoría de nuestros anunciantes. En cuanto a su origen, destacan las procedentes de España y Alemania, obviamente los dos países más grandes de Europa en cuanto a la presencia de energías limpias. En lo concerniente a la tecnología, la presencia de compañías relacionadas con la energía solar es sin duda la más mayoritaria.

Curiosamente, no sólo de empresas renovables se nutren nuestras páginas de publicidad. Entre los anunciantes también podemos encontrar agencias de la energía, asociaciones de energías renovables, bancos, cooperativas, universidades, escuelas de negocios, conferencias y congresos, gabinetes de comunicación, consultorías, constructoras, lobbies, centros de investigación, ministerios, páginas web, convocatorias de premios o incluso diseñadores de arte sostenible.

■ Contenidos

Los contenidos forman el grupo más numeroso de registros en nuestro índice. En total, suman unas 15.000 entradas, a una media de 300 por número. Los contenidos registrados incluyen no sólo conceptos relacionados con las diferentes tecnologías renovables, sino también empresas, lugares, eventos o sucesos mencionados, lo que verdaderamente conforma un fiel retrato de la historia de las energías renovables en España y en el mundo en los últimos cinco años.





■ Empresas e instituciones más mencionadas

El ranking de empresas e instituciones más mencionadas lo encabeza el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), con nada menos que 158 entradas, a una media de más de 3 registros por revista. En el número dos se encuentra la empresa con más activos renovables del mundo, Iberdrola, a la que mencionamos en

58 ocasiones. Le siguen otras de primera línea como Gamesa, EHN (ahora Acciona), Ecotècnia e Isofotón.

■ Tecnologías en nuestros reportajes e historias

La energía eólica reina en cuanto a tecnologías, con 117 reportajes centrados en ella. Le sigue muy de cerca la energía solar fotovoltaica, que ha estado acelerando últimamente y ya cuenta con 86 reportajes específicos (46 reportajes adicionales hablan de la solar en general, y 40 más de la energía solar térmica). La biomasa es tercera, con 63, seguida del ahorro energético y del CO2. Los biocarburos y el hidrogeno han tenido una presencia mayor recientemente, y están ganando posiciones rápidamente.

■ Países

Alemania es, por detrás de España, el país que centra mas reportajes, con un total de 73. Estados Unidos le sigue no muy de lejos con 53. Francia es tercero con 39 y China cuarto con 35. Con el mismo numero tenemos a un pequeño gigante de las renovables: Dinamarca.

■ Ciudades

Aunque parezca mentira, dado su carácter no demasiado renovable, Madrid es la ciudad con mas historias de nuestra revista, un total de 36. Barcelona, con 29, le va a la zaga a pesar de su superioridad a la hora de aplicar la energía solar, por ejemplo. Y una ciudad con mucho sol, Murcia, es tercera con 14 apariciones en nuestras paginas.

■ Asociaciones

La Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA) es el claro líder con 78

historias en este apartado, seguida de Greenpeace y WWF/Adena, dos organizaciones ecologistas. La Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF) está en cuarto lugar. También destaca la Asociación Empresarial Eólica, que nació con otro nombre: Plataforma Empresarial Eólica.

■ Legislación

El Protocolo de Kioto se lleva la palma, con nada menos que 73 entradas, seguido del Código Técnico de la Edificación (CTE), que tantas esperanzas ha levantado, y el famoso Real Decreto 436/2004 que regula el régimen jurídico y económico de la producción de energía eléctrica en régimen especial, donde están las renovables, y cuya reforma está levantando tanta polvareda. Del 436 hablamos en 23 ocasiones.

■ Universidades

Sin considerar al Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), que arrasaría con sus 70 entradas, la Universidad Politécnica de Madrid es la más renovable de España con 18 historias, seguida por una sorprendente Universidad de Oviedo con nada menos que 9 historias relacionadas con las energías renovables. De las extranjeras, Stanford University es la más mencionada.

■ Conceptos mencionados al azar

Corcho, Caña de Azúcar, Fundación Entorno, Aldeas Infantiles, Arabia Saudí, Apoyos Fiscales a la Biomasa, G-8, Electricidad Solar... estos son sólo algunos de los conceptos sacados al azar de nuestras historias... si estás interesado en alguno de ellos, no tienes más que buscarlos en el índice y ver en qué revista y página se encuentran. Si guardas las revistas en papel, estupendo. Si no, puedes encontrar los 50 primeros números en PDF en nuestra web.

Esperamos que este índice se convierta en un manual de consulta obligada para todos, y por ello lo actualizaremos con todos los nuevos contenidos, personas y empresas de forma anual. A día de hoy, con el número 57 ya en la calle, y contando que los últimos números tienen bastantes páginas más que los primeros, el índice temático de Energías Renovables recoge casi 20.000 entradas diferentes, incluyendo miles de personas y empresas. Y registraremos muchas más.

¡No te lo pierdas! ...Es toda una historia.

Phoenix Multiplus

Fuente de energía ilimitada
en su instalación autónoma
de energías renovables

Phoenix Multiplus

Fuente de energía ilimitada
navegando o en puerto

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

Realizando lo imposible

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

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



victron energy
BLUE POWER



Las renovables ganan, a pesar de los generales

El artículo *La opción de De Gaulle*, de Sergio de Otto (febrero 2007) ha puesto las energías renovables en otra perspectiva con un humor muy oportuno. Conocer el camino recorrido nos ayuda a comprender donde estamos, igual que un mapa nos permite saber donde podríamos ir. Por ello he creído conveniente proseguir retrospectivamente en el camino energético que ha conducido al De Gaulle de 1958 y al siglo XXI.

Joaquim Corominas *

Después de la 2ª Guerra Mundial el Instituto Americano del Petróleo en 1948 organizó su reunión en la que se trató el tema energético en profundidad tras una guerra muy costosa en energía y en la que ésta jugó un papel fundamental. A consecuencia de la reunión, se encargó a los ingenieros de la Gulf, E. Ayres y de la Westinghouse, C.A. Scarlott el libro *Energy Sources-The Wealth of the World* (McGraw-Hill, 1952) en el cual se analizaron todos los aspectos cruciales de la energía. Veamos algunos de los temas clave tratados.

■ **Nuclear.** Afirma que la energía de centrales nucleares no sería barata. Debido al interés militar en la nuclear y a los controles gubernamentales que se derivan de ello, podría muy bien ser que los costes de la central nuclear no representaran su coste real. “A pesar de que el coste de la

energía nuclear parece ser muy poco competitivo lo cierto es que se construirán” (la primera central comercial se puso en marcha en 1956). “El desarrollo industrial de la energía de fisión nuclear es enormemente más complicado que utilizar la energía solar... Mientras la energía solar es perpetua, los suministros de materiales fisiónables definitivamente son limitados. El monopolio esencial del sol como nuestra primera fuente de energía permanece incuestionado”.

■ **Petróleo.** “El hecho de que la producción [de petróleo] no haya todavía alcanzado su cenit es importante para nosotros [EEUU] en un sentido militar.... El ritmo de la producción de petróleo en Oriente Medio se prevé que será alto mucho después que el ritmo en los EEUU haya menguado... Mirando al futuro, el petróleo será una commodity escasa

mucho antes de que haya transcurrido un siglo”.

■ **Solar.** Argumenta la simplicidad de la conversión directa solar-electricidad. “Además de la calefacción, el calentamiento del agua sanitaria ha devenido una práctica común en nuestros estados del sur”. Se exponen las casas del MIT de Cambridge y de Dover calentadas sólo por el sol y para finalizar dice: “El agotamiento de los combustibles fósiles no será un desastre. Al contrario, el sueño de nuestros arquitectos e ingenieros será una realidad algún día –comunidades de gente que vivan confortablemente sin combustión, sin chimeneas, sin contaminación atmosférica, sin esquinas oscuras, pero con ventanas por todos lados... Hacia el 2050 el mundo puede muy bien obtener de la radiación solar una parte substancial de sus necesidades energéticas”.





La tecnología solar para calefacción fue utilizada por primera vez en una vivienda de Estados Unidos en 1939.

■ **Epílogo.** “Algún día nuestro apetito de energía será probablemente saciado y la producción de energía permanecerá constante. Habremos devenido una nación de filósofos. A la mayoría de nosotros nos gusta imaginar que la mejora de nuestro entorno físico y de los equipos tan sólo ha comenzado y que, mientras tengamos inventiva y negocios, continuaremos creando nuevas demandas de energía y encontrando modos de colmarlas. No podemos creer que esta era de energía fósil en la que vivimos, una era que puede pronto comenzar la aproximación crítica a su agotamiento, será vista por los historiadores del futuro como un período único en el cual la energía ha sido abundante. Al contrario, todas las razones conducen a esperar que las eras sucesivas proporcionarán incluso una mayor abundancia de energía de nuestras fuentes renovables”.

Más datos

Hasta aquí esta preciosa publicación. Veamos ahora datos extraídos de otras fuentes.

■ **Renovables.** Miami disponía de 50.000 calentadores solares de agua en 1951, las células FV –inventadas en 1931– se usaron en tierra en 1954 y en el espacio en 1957. Hasta 1956 –inicio de la

electricidad nuclear comercial– hubo muchas publicaciones y congresos sobre energía solar, eólica y otras renovables. De F.Daniels (Direct Use of the Sun’s Energy, 1964) y otras fuentes obtenemos las siguientes referencias:

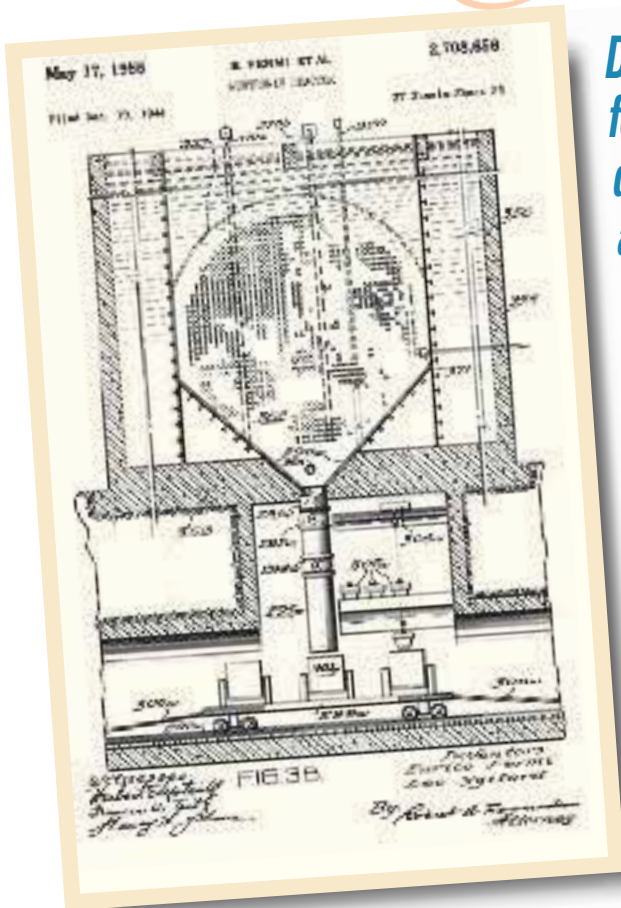
■ **Simposiums:** 1950 Space heating (MIT), 1951 Sun in the service of man (American Academy of Sciences), 1953 The trapping of solar energy (Ohio



la “Solar 1”, primera vivienda calentada mediante energía solar construida en el campus del MIT.

Arriba, en las imágenes se pueden ver la instalación de un panel solar en un poste eléctrico, en 1955 (foto de Bell Labs), el submarino Nautilus –pionero en utilizar la energía nuclear en 1958– y dos viejas bombas de gasolina.

De Gaulle sabía que la forma más económica de desarrollar armamento nuclear era rentabilizando los conocimientos y la tecnología nuclear con su aplicación civil para generar electricidad.



Enrico Fermi y Leó Szilárd, ambos de la Universidad de Chicago, fueron los primeros en construir una batería nuclear y en probar en ella una reacción nuclear controlada, el 2 de diciembre de 1942.

Bajo estas líneas, la central nuclear de Calder Hall, en Sellafield (Reino Unido), cuya construcción se inició en 1953. Esta central fue la primera del mundo para usos civiles. Fue inaugurada por la reina en octubre de 1956.



Academy of Sciences), 1953 Solar Energy Research (Wisconsin University), 1954 Wind power and solar energy (New Delhi, UNESCO-Paris), 1955 simposio y muestra de equipos solares (University of Arizona y Stanford Research Institute: 900 participantes, 130 de 36 países fuera de los EEUU), 1958 simposio internacional (F. Trombe, Laboratorio de energía solar de Mont-Louis), 1958 simposio en Los Angeles. En 1961 se organizan tres eventos importantes: Nacional Academy of Sciences (Washington), ONU (Roma, 500 científicos de 50 países), seminario de dos semanas sobre energía solar y eólica (Sunion, Grecia, patrocinado por la OTAN y la Comisión Griega de Energía Atómica y organizado por la Sociedad Helénica de Energía Solar y Eólica).

■ **Publicaciones:** A Report on the Design of Solar Energy Machines (N. Robinson, UNESCO, Paris 1953), Solar Energy Research (F. Daniels et al., 1955), Applied solar energy research (E.J. Burda, 1955), New sources of energy (ONU, NY 1957), Introduction to the utilization of solar energy (A.M. Zarem, 1963).

Los conocimientos y la tecnología de las energías renovables en aquella época no permitían competir con el bajo precio del carbón y el petróleo, como tampoco lo permitía la incipiente energía nuclear. El mercado, según E. Ayres y otros, se habría decidido por las renovables de no haber sido por la extraordinaria implicación de los gobiernos de países con armamento nuclear y con intención de hacerse con él.

La generación eólica de electricidad comenzó a finales del s.XIX en los EEUU (150 MW en 1930) y Dinamarca, seguidos por Gran Bretaña, Alemania, Finlandia, Francia, Rusia. A partir de 1950 se reanudaron los desarrollos eólicos, fueron de nuevo abandonados a principios de los 60 y reactivados a partir de la 1ª Crisis del Petróleo (1973), mayoritariamente por el sector alternativo de aquellos años.

■ **Empresas.** Debido a la importancia crucial de la energía durante y justo antes de la 2ª Guerra Mundial, al finalizar ésta Francia (1946), Gran Bretaña (1948) e Italia (1962) nacionalizaron las empresas de electricidad y de gas, lo que permitió la nuclearización de la generación eléctrica. En España, después de la guerra civil se hizo lo contrario –a pesar de la expansión del sector nacionalizado alrededor del INI–, premiando a los sectores privados que habían ayudado a vencer y castigando a zonas y organizaciones –cooperativas eléctricas– que no lo habían hecho.

■ **Nuclear.** Las centrales nucleares se fueron implantando mayoritariamente en países que disponían de la bomba atómica (EEUU, URSS, GB, Francia) y de abundantes reservas fósiles (EEUU, URSS, GB, Francia –Argelia era una de sus provincias–), de empresas eléctricas estatales (URSS, GB, Francia, Italia), de un gran soporte estatal (EEUU: volveremos a ello) o con generales totalitarios (España).

En EEUU los reactores de las centrales nucleares que se desarrollaron primero para los submarinos nucleares y producían plutonio para usos militares, limitaron por ley, en 1957, su responsabilidad civil



Por qué un sistema perfecto es mucho más que la simple suma de sus componentes. Las instalaciones solares están formadas por distintos componentes individuales, cuya perfecta sincronización no sólo influye en el rendimiento y la eficiencia de la instalación, sino también en la vida útil y la fiabilidad de la misma. Por ello, la óptima integración técnica de células solares, módulos solares e inversores de conexión a red de alta calidad es una de las máximas prioridades de Sunways, una de las empresas alemanas líder en el mercado de productos y sistemas para el sector fotovoltaico. La perfecta combinación de estos componentes mediante la aplicación de las tecnologías más avanzadas permite diseñar sistemas fotovoltaicos de alto rendimiento, con los que se pueden proyectar de forma flexible y personalizada instalaciones solares tanto para el ámbito doméstico como para el ámbito de los grandes parques solares públicos y privados. Para obtener más información sobre nuestros productos y sobre la persona de contacto responsable de su zona, consulte el sitio web www.sunways.es o póngase directamente en contacto con Sunways AG, Photovoltaic Technology, C/Antic Cami Ral de Valencia n.º 38, E-08860 Castelldefels (Barcelona), Teléfono +34 93 6649440, Fax +34 93 6649447, info@sunways.es.

INTERSOLAR
Freiburg (GER)
21.06. - 23.06.07
pabellón 3,
stand 3.3.67

sunways
Photovoltaic Technology



El primer panel solar fotovoltaico fue construido en 1954 por G.L. Pearson, C.S. Fuller y D.M. Chapin. Convertía en electricidad solo el 6 por ciento de la radiación que recibía.

(Price Anderson Act) sin lo cual ninguna aseguradora hubiera extendido su póliza y se intoxicó a la población con argumentos como que cada uno de los ciudadanos tendrían su parte en la propiedad y en las decisiones de las centrales nucleares. A pesar de todo ello no se consiguió que la electricidad nuclear resultara suficientemente barata, por lo cual los accionistas comenzaron a anular pedidos de centrales en 1974 y terminaron los nuevos pedidos en 1978.

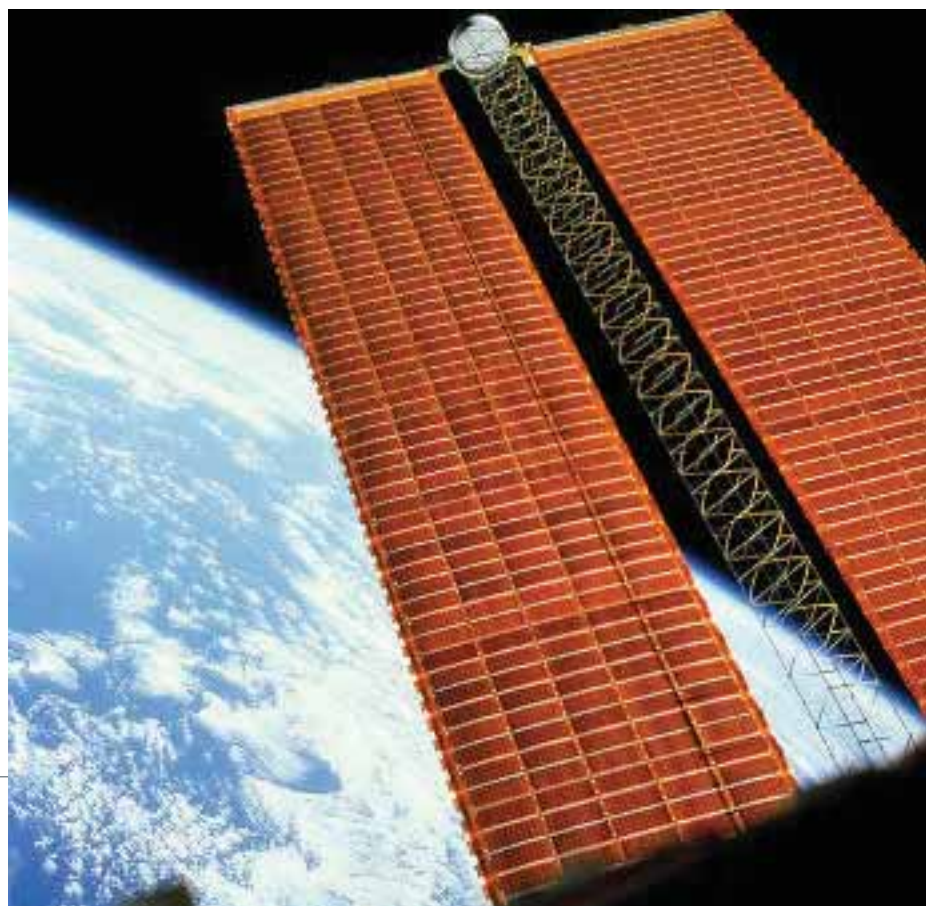
El general De Gaulle sabía que la forma más económica de desarrollar armamento nuclear era rentabilizando los conocimientos y la tecnología nuclear con su aplica-

ción civil para generar electricidad y la exportación de centrales, incluso a países con dictaduras (España) o exuberantes de petróleo

(Irak, Irán). Quizá por ello el presidente De Gaulle decidió iniciar ya la construcción de centrales nucleares antes de la primera crisis del petróleo de 1973. De Gaulle mantuvo unidos el desarrollo de las aplicaciones nucleares civiles y militares, mientras EEUU y Gran Bretaña los habían mantenido formalmente separados. Con unas empresas energéticas estatales podía marginar

las renovables, establecer los flujos monetarios adecuados para rentabilizar las enormes inversiones nucleares, exportando tecnología, equipos y electricidad nucleares. Precisamente por ello la electricidad nuclear se ha vendido tan barata en Francia (ver predicción de E. Ayres), la EDF ha tenido problemas por su elevado endeudamiento y Chirac ha ofrecido su paraguas de protección nuclear de pago –como en la Edad Media– después de haber reconocido el elevado coste de mantener el sistema nuclear.

** Joaquim Corominas es doctor ingeniero.*



Arriba, anuncio de la primera batería solar de Bell; a la derecha, el presidente Jimmy Carter, con paneles solares a su espalda; y paneles solares de la ISS (derecha).



Comercio al por mayor
especializado en tecnología
energética



Soluciones energéticas solares

SANYO

 **MSK CORPORATION**

SCHOTT
solar

 **Ingeteam**

xantrex



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

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

HaWi – solidez y experiencia a su servicio

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

HaWi España Energías Renovables S.L.U.

Parque Tecnológico de Valencia

C./ Sir Alexander Fleming, 2

46980 Paterna (Valencia) | España

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

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

■ ARGEM pone en marcha un plan de diez instalaciones de refrigeración solar

El consejero de Industria y Medio Ambiente y presidente de la Agencia de Gestión de Energía de la Región de Murcia, Benito Mercader, ha suscrito un convenio con el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y la empresa Rotártica, para realizar diez instalaciones de refrigeración solar. Se invertirán medio millón de euros.

El acuerdo supone la ejecución de 10 proyectos demostrativos consistentes en el aprovechamiento de la energía solar mediante captadores de alto rendimiento para la generación de frío y calor, utilizando una máquina de absorción de pequeña potencia, sin torre de refrigeración.

Esta es una iniciativa más, ha explicado Benito Mercader, en la dirección de conseguir que “la Región de Murcia aspira a convertirse en los próximos años en un enclave a nivel mundial que destaque por el uso de la energía solar en todas sus vertientes, es decir, en la producción el agua caliente sanitaria en el 100% de los edificios, en la producción de electricidad distribuida con las instalaciones fotovoltaicas, en la producción de electricidad con carácter industrial en las centrales termo-eléctricas, también en la utilización de las células de concentración solar fotovoltaicas, y por supuesto, en las iniciativas de refrigeración solar”.

Está previsto que en esta iniciativa colabore la Asociación Empresarial de Energías Renovables y Eficiencia Energética de la Región de Murcia (AREMUR), por lo que



matización del Centro de Desarrollo Local, cuya instalación que suministra 4,5 kW de potencia frigorífica, y hasta 8 kW de potencia de calefacción, está operativa desde el pasado mes de julio de

el consejero ha destacado “la importancia de que en este ambicioso y novedoso proyecto cuente con los profesionales de la región”. Cada instalación contará con un contrato de servicio de compra de energía térmica, frío o calor, y abonará al IDAE una cantidad equivalente al precio de la energía aportada.

Este Plan ha sido posible en la Región de Murcia, gracias a la iniciativa anterior llevada a cabo en Puerto Lumbreras para la Cli-

matización del Centro de Desarrollo Local de Puerto Lumbreras, cuyos resultados hasta la fecha demuestran que la instalación ha aportado el 35% de las necesidades de climatización del local durante los meses de verano. En cuanto a las previsiones de calefacción, se espera superar el 50% de las necesidades actuales.

Más información

www.argem.es

■ FAEPAC organiza el “I Congreso Internacional da Enerxía e Medio Ambiente”

La Fundación Agencia Energética Provincial da Coruña (Faepac) organiza el “I Congreso Internacional da Enerxía e Medio Ambiente”. El simposio, que se celebrará los días 10 y 11 de mayo en la Feria de Muestras y Exposiciones de Ferrol, contará con la presencia de numerosas autoridades a nivel mundial y expertos en fuentes renovables y cambio climático de reconocido prestigio.

En el congreso, que será inaugurado por el conselleiro de Innovación e Industria, Fernando Blanco Álvarez, se abordarán diferentes aspectos relacionados con el calentamiento global y se expondrán las soluciones que se han hallado para su detención, como es el uso de las energías renovables. Durante dos días se profundizará en el estudio de estas fuentes alternativas y se explicarán diver-



sas iniciativas llevadas a cabo en varios países europeos por algunas agencias de la energía.

Entre los numerosos expertos que se darán cita en este congreso destaca la presencia del aus-

traliano Tom Dennon para hablar de la fuerza de las olas como alternativa energética, o del profesor de la universidad de Cleveland, Víktor M. Lyatkher, que explicará cómo se puede obtener biopetróleo a partir de microalgas. Juan Negrillo, uno de los ponentes nacionales de más renombre, centrará su intervención en el calentamiento global.

Más información:

www.faepac.org

■ Los vecinos protagonizan la inauguración de nuevas instalaciones fotovoltaicas en Barcelona

Los vecinos de los distritos de Sants-Montjuïc y Sant Martí, en Barcelona, participaron el pasado 17 y 24 de marzo en las inauguraciones de las centrales fotovoltaicas instaladas por la Agencia de la Energía de Barcelona en el Centro Cívico El Sortidor y en la Masía de Can Cadena.

Con esta iniciativa la Agencia de la Energía de Barcelona busca la implicación de los ciudadanos en el desarrollo de las energías renovables. Los vecinos, sobre todo los niños, fueron protagonistas de unas fiestas en las que se montó la exposición "Enchúfate al Sol", que hace un recorrido por la historia energética de la ciudad de Barcelona, y explica brevemente qué es la energía solar fotovoltaica y qué beneficios tiene sobre el medio ambiente. La exposición se completa con una muestra de pequeños inventos y juguetes que funcionan con energía solar. Además, se organizaron observaciones solares con telescopio.

Así, de una manera lúdica y pedagógica, se presentaron en el Centro Cívico El Sortidor dos instalaciones fotovoltaicas que generarán una energía estimada de 19.290 kWh/año y representarán un ahorro de emisiones a la atmósfera de más de dos toneladas de CO₂ anuales. Por su parte, las placas de La Masía de Can Cadena, con una superficie de más de 67 metros cuadrados y una potencia instalada de más de 8 kWp, producirán 8.724 kWh/año y evitarán 940 kg anuales de CO₂. Ambas instalaciones se completan con un sistema de monitorización que permitirá a cualquier ciudadano

conocer los datos de producción y ahorro energético del sistema. Esos datos se podrán en la instalación o a través de la página web de la Agencia de Energía de Barcelona. A lo largo de 2007 la Agencia habrá patrocinado un total de 17 nuevas instalaciones fotovoltaicas.

Más información

www.barcelonaenergia.cat



■ Pamplona coordina para EnerAgen dos publicaciones sobre energía y edificación

La agencia energética Municipal del Ayuntamiento de Pamplona está coordinando un proyecto nacional de la Asociación de Agencias Españolas de Gestión de la Energía (EnerAgen) que consiste en la publicación de dos manuales sobre la nueva normativa energética para edificios.

Los dos manuales informativos sobre el Código Técnico de la Edificación (CTE) estarán disponibles en septiembre para ciudadanos y profesionales. Con ellos se pretende informar sobre la nueva normativa en edificios establecida desde la entrada en vigor del CTE, aprobado en marzo de 2006 por el Consejo de Ministros.

Junto con la Agencia Energética Municipal de Pamplona, en el grupo de trabajo participan la Agencia Andaluza de la Energía, el Ente Regional de la Energía de Castilla y León, y la Fundación Asturiana de la Energía.

La publicación destinada a los ciudadanos ofrece información básica para la compra, uso y mantenimiento de instalaciones solares, así como pautas prácticas para mejorar la eficiencia energética de sus viviendas. El manual, destinado a profesionales, consta de tres documentos referidos al rendimiento de instalaciones térmicas y demanda energética de los edificios, eficiencia en instalaciones de iluminación y energía solar térmica y fotovoltaica.

Más información

www.pamplona.net



EnerAgen
Asociación Nacional
Española de Agencias de Energía

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

India: la potencia eólica de Asia

China, China, China... ¡Todo el mundo piensa en China y habla de China cuando se hace referencia al Sudeste asiático! Pero, ¿y la India? Con más de 1.100 millones de habitantes, la ex colonia británica –que en agosto cumplirá 60 años como Estado independiente– tiene la misma sed energética que China... Y bastante ventaja en algunas tecnologías, como la eólica: el año pasado instaló 1.840 MW, sólo por detrás de EE UU y Alemania, y es el cuarto mercado del mundo con 6.270 MW, casi tres veces más potencia instalada que China.

Lucía Nodal

El sistema eléctrico indio tiene 127.000 MW, pero es incapaz de cubrir todas sus necesidades: además de las 125.000 localidades aisladas de la red –insanos suburbios chabolistas y poblaciones rurales– el sistema debería ser un 8% mayor para abastecer la voraz demanda energética del país. Según los cálculos oficiales del Ministerio de Energía, el subcontinente debe instalar 100.000 MW hasta 2012 y no menos de 500.000 MW hasta 2030 para mantener el crecimiento económico y mejorar el nivel de vida de la población, que por esas fechas puede haber superado a China como país más poblado del planeta.

Con esa voracidad energética, India apuesta por la nuclear –es una potencia atómica militar y cuenta con el beneplácito de EE UU–, la hidroeléctrica (cuyo potencial, 145.000 MW, se considera renovable y se quiere aprovechar), el gas natural y el carbón, donde destaca la apuesta por lo que rimbombantemente denomina Ultra Mega Proyectos Energéticos, esto es, colosales centrales térmicas de 4.000 MW que empezarán a producir electricidad al final de la década.

Las renovables, lógicamente, también tienen su espacio dentro de los planes energéticos y el Gobierno tiene una cartera ministerial específica para promocionarlas: el Ministerio de la Energía Nueva y Renova-

ble (MNRE, según sus siglas en inglés), que aspira a instalar 3.000 MW limpios todos los años hasta 2012, momento en el que debería haber 17.500 MW eólicos (ahora hay 6.270 MW), 3.360 minihidráulicos (hoy, 1.850 MW) y 3.137 MW fotovoltaicos (apenas 2,7 MWp).

Las biomásas, combustibles en los que India tiene el deshonroso rango de potencia mundial gracias a las boñigas de vaca y otros usos tradicionales que reflejan subdesarrollo y pobreza, despegarán orientadas a la producción de biocarburantes y el cultivo de *Jatropha* (un arbusto muy resistente): el Gobierno quiere cubrir un 10% de su mercado de automoción con ellos hacia 2030.

Objetivos tímidos

En total, la República India quiere que para 2030 un 6% de su consumo energético bruto provenga de las fuentes de energía renovable, tal y como refleja el documento Una política energética integrada, publicado en 2005 para encauzar el panorama energético del país, en el que no menos de seis ministerios están implicados, además de los gobiernos de los 28 estados y los siete territorios que forman la mayor democracia del planeta.

Ciertamente, ese objetivo del 6% es muy poco ambicioso cuando lo comparamos con el 20% que se ha fijado la Unión Europea para 2020 o el 15% de China para esa misma fecha, y probablemente será revisado, puesto que solamente supone triplicar el actual peso de las renovables, situado en el 2%.

Además, la inversión avanza a buen ritmo: según el MNRE, en 2005 superó los 2.400 millones de dólares anuales y hay otros indicios, como la aprobación de la creación de una Zona Económica Especial específicamente centrada en renovables, con exenciones fiscales y otras facilidades económicas, que se prevé atraiga inversiones por 5.000 millones de dólares en los primeros seis años.

La ubicación de esta zona especial no está decidida aún, y se la disputan los estados que están experimentando el desarrollo renovable –de momento, prácticamente eó-



lico- del subcontinente, Maharashtra, Tamil Nadu, Karnataka, Andhra Pradesh y Madhya Pradesh.

Primas: cambio estructural

El 51% de toda la potencia eólica instalada, 3.216 MW, está en Tamil Nadu, y un 20%, 1.284 MW, en Maharashtra, que, además, son los estados donde más creció el año pasado. El desequilibrio es otra de las características del mercado indio, y es un factor que no viene marcado sólo por la calidad del recurso eólico o la retribución de la electricidad producida. Prueba de ello es que Tamil Nadu es el que menos paga el kWh producido: 0,065 dólares para nuevos proyectos, frente a un rango que abarca de 00,71 a 00,091 dólares en los demás estados. La razón hay que buscarla en la propia estructura del mercado y en sus actores, ahora en proceso de cambio. Tradicionalmente, los promotores tenían como incentivo jugosas exenciones fiscales a corto plazo (un 80% de los costes de inversión el pri-



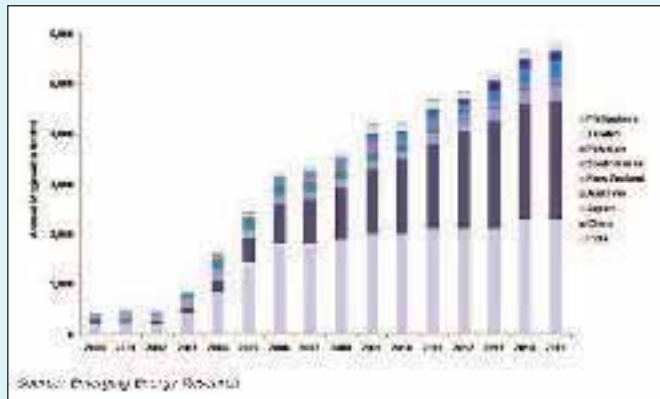
Aerogeneradores Suzlon S64 de 1.25 MW en el parque eólico de Dhule cerca de Nandurbar en Maharashtra, India.

mer año), lo que ha propiciado un sector muy fragmentado, en manos de actores poco profesionales que sólo buscaban pagar menos al fisco, y con tintes especulativos. Por eso, la gran mayoría de las instalaciones del país es menor de 10 MW.

Sin embargo, la introducción del sistema de primas (feed in tariffs), que incentiva la producción energética, lo está cambiando rápidamente, al despertar el interés de actores más grandes –las compañías eléctricas

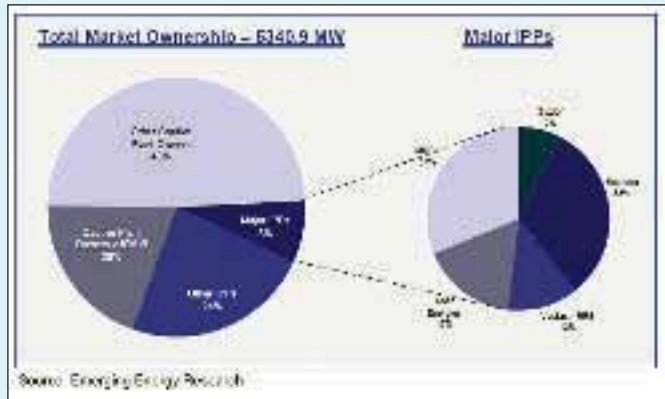
del país y empresas extranjeras– con perfil industrial y con mayor preocupación por el rendimiento de las instalaciones. De momento, estas empresas sólo tienen un 8% del mercado, pero están impulsando grandes proyectos de inversión con centenares de megavatios, según los datos de la consultora Emerging Energy.

Capacidad de crecimiento anual de la eólica en el Sudeste asiático



India ya ha alcanzado una capacidad de instalación anual de 2.000 MW -muy superior a la del resto de los países de la región- que va a mantener los próximos años, lo que le garantiza mantener el liderazgo regional.

Reparto de las instalaciones eólicas



Los IPPs (Independent Power Producers), empresas que se dedican sólo a la producción de energía, son minoritarios en el mercado indio debido al modelo de exenciones fiscales en que se ha basado su desarrollo hasta hace poco.



Esforzándonos por reducir el coste de la Energía

LM Glasfiber



Parque eólico de 8.4 MW en Karnataka.

Por otro lado, no pocos de los actores que entraron en el sector con la vista puesta en las exenciones fiscales están reorientando su actividad, centrándose en el negocio renovable y embarcándose también en la promoción de proyectos de gran tamaño.

Gran potencial

Este cambio coincide con un interés creciente por la eólica por parte de los responsables políticos. Al menos cuatro estados, Andhra Pradesh, Madhya Pradesh, Gujarat y Kerala han fijado objetivos específicamente para esta tecnología, que oscilan en-

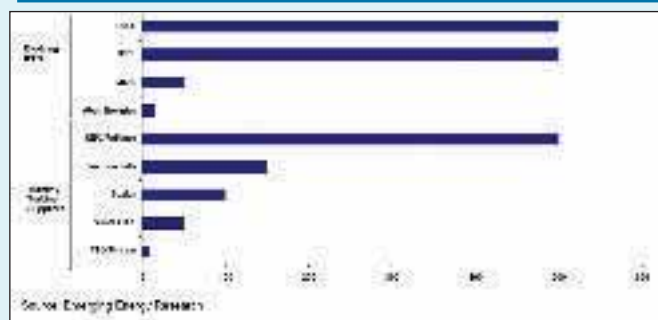
tre el 0,5% al 4% del consumo eléctrico en el horizonte 2009/2010. Tamil Nadu, el líder, persigue cubrir un 10% de su consumo con renovables y confía en que su ya sólido tejido empresarial le mantenga en candelero a pesar de retribuir menos la generación eléctrica. Y potencial no falta. El MNRE estima que los cuatro estados con objetivos específicos para la eólica tienen viento suficiente como para instalar 5.670 MW. Para todo el país, afectado por los torrenciales monzones, el potencial oficial es de 45.000 MW. Todavía hay escollos que superar, como la desgraciadamente habitual insuficiencia de las redes eléctricas o la mastodóntica burocracia del país, pero las perspectivas son muy positivas.

Hace sólo cinco años, en 2002, el 80% de la potencia eólica mundial se instaló en Alemania y España; los molinos eran perfectos desconocidos fuera del viejo continente. Ya no. La energía eólica vive un momento dulce de expansión y globalización, en el que India ocupa el proscenio del escenario internacional y se cuelga la medalla de oro del mercado asiático, incluso por delante de la refulgente China.

Más información:

Asociación Eólica India: www.inwea.org
Emerging Energy: www.emerging-energy.com
Ministerio de la Energía Nueva y Renovable: www.mnes.nic.in

Mayores carteras de proyectos eólicos



Las principales compañías eléctricas del país están entrando en el sector eólico indio con carteras de proyectos de 500 MW, mientras que algunas empresas extranjeras toman posiciones.

Suzlon, el fabricante local con vocación mundial



Con una capitalización bursátil de 6.000 millones de dólares, Suzlon es el primer fabricante de turbinas eólicas de India y uno de los mayores del mundo. Presidida por Tulsí R. Tanti (un conocido hombre de negocios, habitual en las listas de los 10 ciudadanos indios más ricos del país) la empresa está firmemente afian-

zada en el subcontinente: un 38% de los aerogeneradores tienen su marca y último año instaló más del 60% del total.

Para alcanzar esta posición, Suzlon ha recorrido un camino similar al de Gamesa en España: desarrollo propio a partir de modelos tecnológicos del Norte de Europa. Suzlon lo denomina "lo mejor de todos los mundos" y cuenta con las ventajas competitivas de India –mano de obra barata para las cadenas de montaje– como trampolín para su estrategia de expansión internacional.

"Si hace un año India suponía un 85% del ne-

gocio de Suzlon –dice Vivek Kher, portavoz de la empresa– hoy ese porcentaje ha bajado hasta el 60% y esperamos que en los próximos tres años India represente sólo un 20% ó un 25% de nuestro negocio global". La cartera de pedidos de la empresa superó los 1.250 millones de dólares en octubre del año pasado, de los que sólo un 15% corresponde a su mercado nacional.

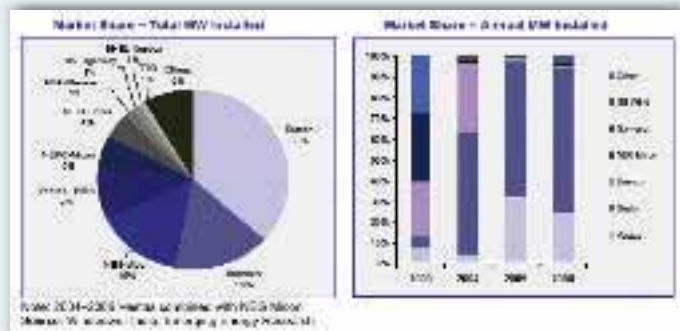
Para cumplir los compromisos, la compañía prevé incrementar su capacidad de producción de los actuales 2.700 MW anuales hasta los 4.200 MW, de los que 600 MW se fabricarán en China (la fábrica se inauguró a inicios de abril) y otros 600 MW en EE UU.

OPA sobre REpower

La estrategia de internacionalización de Suzlon incluye adquisiciones, además de crecimiento orgánico. En estos momentos se halla inmersa en una batalla con Areva –el conglomerado empresarial francés líder mundial en energía nuclear– por el control de la alemana REpower, todo un clásico de la energía eólica.

Areva ofrece 140 euros por acción de REpower y Suzlon, que ya ha comprado un 7,7% de la opada a 150 euros, ofrece esa misma cantidad, lo que implica valorar al grupo alemán en 1.340 millones. El Consejo de Administración de REpower, que considera que las dos opantes son buenas aliadas para ella, ha recomendado a sus accionistas que vendan los títulos a la compañía india, que presentar la oferta más atractiva.

El plazo de aceptación de las OPA vence el 4 de mayo –la operación puede estar resuelta en el momento en que se publique este número de Energías Renovables–, pero esta fecha es una ampliación sobre la original y las ofertas se están mejorando (Suzlon subió la suya un 19%), con lo que las espadas siguen en alto y bien puede prolongarse la contienda.



Suzlon domina claramente el mercado indio y experimenta una importante expansión internacional.

Con más de 10.000 Megavattios asegurados en todo el mundo se puede imaginar por qué WindPro es el mercado asegurador preferido por la industria eólica

¿Qué podemos hacer por usted?

Montaje Transporte Alop Todo Riesgo Daños Torres
Anemométricas Avería de Maquinaria Responsabilidad Civil

Póngase en contacto con nosotros o llame a su broker de seguros

Para más información visite nuestra página web www.windpro-insurance.com

Contacto:

Diego Pagadigorria

Tel +34 944 31 51 61

Email diego.pagadigorria@windpro-insurance.es



WindPro is a registered mark of WorldLink Specialty Insurance Services, P.O. Box 2877, Newport Beach, CA 92668. The services and products identified by the mark include insurance underwritten by certain underwriters at Lloyd's and other insurers. All insurance mediation activities in the UK are carried out by WindPro as a trading name of Lloyd's broker, Jardine Lloyd Thompson Limited, 1 Crutcheville Lane, London EC3N 3PH who are authorised and regulated by the Financial Services Authority.

Nace Silicio Energía, la primera planta de polisilicio de España

El pasado mes de marzo se anunció una de las noticias más esperadas para el sector nacional de la industria fotovoltaica: la construcción de la primera planta de polisilicio en nuestro país. Silicio Energía, que así se llama, es tarea de varios accionistas que se han enfrascado en la nueva empresa con el fin de garantizar el suministro de esta materia prima básica para la construcción de los paneles fotovoltaicos.

Agustín Carretero

El principal problema al que se enfrenta actualmente la industria fotovoltaica, la escasez de polisilicio (silicio de grado solar) en el mercado mundial, parece tener los días contados. Y más en España. La reciente firma de un convenio de colaboración entre la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de Andalucía, la empresa Isofotón y Endesa Generación, ha hecho posible la creación del consorcio empresarial Silicio Energía. Bajo este nombre operará la primera fábrica de polisilicio construida en nuestro país, que suministrará a la industria fotovoltaica las obleas de este material con el que se construye el 95% de cada placa solar fotovoltaica.

La factoría se ubicará en el municipio gaditano de Los Barrios y su función será purificar el silicio metalúrgico para obtener el escaso y preciado silicio de grado solar del que se obtienen las células fotovoltaicas. Se trata de una tarea que sólo realizan nueve fábricas en todo el mundo repartidas por Alemania, Japón y Estados Unidos. La inexistencia, hasta el momento, de una planta de estas características en España ha obligado a la industria fotovoltaica a importar este codiciado

material, lo que contribuía a encarecer el precio de las placas solares en nuestro país. En cuanto la fábrica comience a producir polisilicio, a comienzos de 2009, ya no habrá que recurrir al extranjero para su compra.

Buen negocio y más empleo

La fábrica cuenta con una inversión total de 415 millones de euros y tiene como socios mayoritarios a Isofotón y Endesa Generación, que concentran el 51% del accionariado. El 49% restante quedará repartido entre la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA), diversas cajas de ahorro andaluzas y Gea 21. La industria se levantará sobre una superficie de 60.000 metros cuadrados propiedad de Endesa y, según Isofotón, empresa líder en España en tecnología solar, se construirá en dos fases: “la primera parte, prevista para 2009, supondrá una inversión de 250 millones de euros, lo que le permitirá alcanzar una capacidad de producción de 2.500 toneladas de polisilicio al año. En una segunda fase, que comenzará a finales de 2010, se alcanzará una capacidad total de producción de 5.000 toneladas al año”.

Como era de esperar, la construcción de esta nueva planta será una bendición para el sector del empleo en la comarca del Campo de Gibraltar. Isofotón calcula que, cuando se termine la segunda fase, se habrán generado 485 empleos en la fábrica, la mayoría de alta cualificación, y un importante número de puestos indirectos.

Posición estratégica

La demanda creciente de paneles fotovoltaicos ha propiciado un progresivo aumento de la demanda de polisilicio en los últimos años. En concreto, en 2004 la producción ascendió a 13.000 toneladas y se prevé que la demanda aumente a 150.000 toneladas en los próximos diez años. Por eso, el objetivo de la planta andaluza es garantizar la materia prima a la industria fotovoltaica española, en continuo crecimiento y segunda en producción en Europa detrás de Alemania.

Por otro lado, la posición estratégica de Isofotón (novena empresa a nivel mundial en producción de células fotovoltaicas y segunda en Europa), junto con la situación de liderazgo en generación de electricidad de Endesa Generación en España, ha propiciado la unión de intereses para materializar la nueva planta.

Marco Bianchi, gerente de Polisilicio de Isofotón, señala todo un abanico de ventajas para su empresa: “el proyecto supone una potenciación de nuestro negocio, una mayor implicación desde los inicios en su cadena de valor y una cercanía tanto física como de actuación a la producción de la materia prima. Esto nos permitirá adelantarnos a las necesidades del mercado y garantizar el suministro a los clientes, asegurándonos la competitividad en el escenario fotovoltaico mundial y especialmente en el español”.



Presentación de Silicio Energía. De izquierda a derecha, Miguel Ángel Troya, director de la división de Participaciones Empresariales e Inmuebles de Unicaja, representando al Banco Europeo de Finanzas; Manuel Morán, presidente de Endesa Generación; Francisco Vallejo, consejero de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía; Alonso Rojas, alcalde de Los Barrios; Alvaro Ybarra, presidente de Isofotón; y Enrique Román, director general de Gea 21. En la página de la derecha, robot en la fábrica de Isofotón.



La construcción de esta fábrica llega además en un momento en que la industria fotovoltaica mundial ha crecido a un ritmo del 33% desde 1999, aunque en el último año el incremento ha llegado al 60% y ha hecho saltar las alarmas sobre el abastecimiento futuro de células fotovoltaicas. De hecho, hasta 1998 la industria fotovoltaica se abastecía exclusivamente de los desechos de la industria electrónica procedentes del corte de lingotes para obtener obleas. En este proceso, aproximadamente un 10% del silicio se desperdicia y junto con las obleas que no pasan su control de calidad, nutren la demanda de la industria solar. Esta materia prima se usa bien como silicio que luego funde o como obleas que se limpian y clasifican para ser usadas directamente en la fabricación de células. Se estima que actualmente unos 10 millones de obleas desechadas de la industria fotovoltaica se reciclan cada año para poder ser usadas directamente por la industria solar.

Ante este panorama, la novedad de Silicio Energía es que será la primera planta de producción exclusiva para la industria solar, aunque en los próximos años se construirán otras de estas características en el mundo. Según Marco Bianchi, el hecho de que sólo haya una decena de fábricas de estas características “se debe a que es una tecnología complicada y muy exclusiva, en el sentido de que las empresas renuncian a ceder sus tecnologías a terceros para tener controlada la producción. La maquinaria es cara, lo cual requiere grandes inversiones, pero lo compensa el valor añadido de generar el material que falta para completar la cadena productiva”.

El sector renovable lo celebra

Como es lógico, la noticia de la futura construcción de la primera fábrica de polisilicio en España ha sido bien acogida entre las asociaciones de energías renovables. En es-

te sentido, José María González Vélez, presidente de la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA) declara que “es una magnífica noticia”. “En España nos faltaba esa parte en la cadena productiva de la energía solar fotovoltaica y disponer de ella mejorará nuestra situación de dependencia energética. España importa más del 85% de la energía que consume y para reducir realmente ese ratio es necesario ser autosuficiente, lo que exige también poder fabricar íntegramente los equipos de aprovechamiento energético, ya sean turbinas hidráulicas, aerogeneradores o, como en este caso, paneles fotovoltaicos”, explica González Vélez.

El presidente de APPA cree que Silicio Energía “mejorará la innovación tecnológica, puesto que se trata de un sistema nuevo en España. Nosotros ya somos una potencia mundial en tecnologías solares, gracias, sobre todo, a la Plataforma Solar de Almería,



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

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



isofotón

energía solar para todos



La planta de polisilicio producirá 2.500 toneladas en 2009 y el doble un año más tarde, lo que garantizará el suministro para la creciente demanda de la industria fotovoltaica.

y la planta de polisilicio contribuye a consolidar esta situación de liderazgo”. Algo que tampoco olvida subrayar es que “el incremento de la oferta, siguiendo el mecanismo del mercado, contribuirá a relajar los precios, con lo que facilitará que crezca la implantación de la tecnología solar fotovoltaica”.

Por su parte, Javier Anta, presidente de la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF), también valora muy positivamente la construcción de la fábrica de polisilicio. Según él, “tendremos mayor integración vertical y dependeremos menos de suministros

exteriores. Por otro lado, todo lo que sea aumentar volumen fortalece la demanda respecto a la oferta y, por tanto, quita la potencial presión que hubiera sobre los precios del polisilicio”. Anta también cree que, “si se compara el volumen previsto de producción de polisilicio en la nueva planta y el mercado fotovoltaico actual en España, ésta fábrica cubriría nuestras necesidades actuales de polisilicio”.



Antigua demanda

La construcción de una fábrica de estas características es una vieja demanda de los agentes interesados en el desarrollo de las energías limpias en nuestro país. Así, en mayo de 2005 los sindicatos CCOO y UGT, junto con Ecologistas en Acción, elaboraron el informe “Propuestas para el Desarrollo de la Energía Solar Fotovoltaica” donde analizaban la situación de esta industria en España, hacían un análisis comparativo con la situación de la misma en Alemania y realizaban una serie de recomendaciones para estimular a las entidades públicas españolas a aportar su esfuerzo en la resolución del problema del silicio. Una de las principales

propuestas del informe era la construcción en España de una planta de polisilicio de grado solar a través de la SEPI, ya que la escasez de este material estaba ocasionando retrasos en los pedidos y, de seguir creciendo la demanda, se auguraba un cierto colapso del mercado. Sin embargo, el Plan de Energías Renovables 2005-2010 no consideró entre sus objetivos la creación de una planta de polisilicio, asunto que, por fin, ha quedado resuelto con el consorcio empresarial Silicio Energía.

Más información

www.isofofon.es
www.endesa.es

■ Del silicio mineral al polisilicio

El silicio es uno de los minerales más abundantes de la Tierra, pero para su uso industrial requiere pasar un por proceso de purificación, factor que condiciona su disponibilidad para la tecnología fotovoltaica.

Los paneles solares se componen básicamente de silicio en un estado muy puro, denominado silicio de grado semiconductor. La cadena industrial parte del mineral de cuarzo, del cual se extrae el silicio de grado metalúrgico con una pureza del 97%-99%. Este silicio se refina mediante un proceso costoso y complejo hasta obtener polisilicio (pureza del 99,99%), que se presenta en pequeñas bolitas formadas por silicio de grado semiconductor. A continuación se forman lingotes de polisilicio, es decir, barras de silicio con una estructura cristalina determinada. El siguiente paso es la obtención de obleas, resultantes de cortar los lingotes de silicio en finas placas. Con estas obleas se fabrican las células solares fotovoltaicas, capaces de producir electricidad, que finalmente se agrupan y empaquetan en los paneles solares, que son las unidades comerciales de producción de energía solar fotovoltaica.

Especialmente diseñados para conexión a red

Máximo
rendimiento,
mayor
robustez



ATERSA
electricidad solar

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

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

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

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

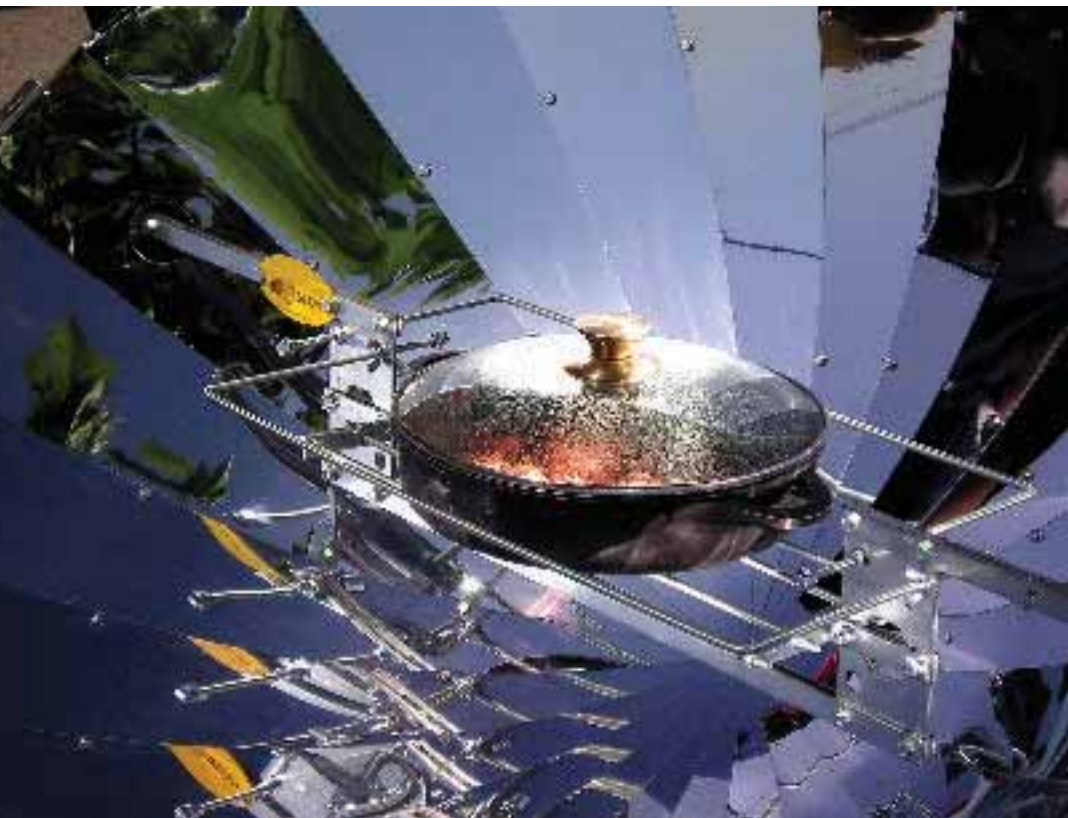
Si desea más información sobre **los módulos A-214 y A-222**, por favor póngase en contacto con nuestras oficinas comerciales:

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

Paraguay, la cocina al Sol

Derechos humanos, educación alternativa y... energía solar. La Fundación Celestina Pérez de Almada, de Paraguay, edita la «Guía de construcción y uso de cocinas solares», una obra que precisa hasta el último detalle (con planos e instrucciones paso-a-paso) cómo construir una cocina solar.

Texto: Antonio Barrero. Fotos: Fundación Celestina Pérez de Almada



Sopas de verduras, pucheros y caldos de carne, cremas de maíz, hamburguesas de soja, tortillas de queso, pan casero, dulce de plátano, budín de leche y bizcocho. Al recetario «¡Manos a la obra!» que aparece en la «Guía de construcción y uso de cocinas solares» (editado por la Fundación Celestina Pérez de Almada) no le falta detalle. Porque resulta que tiene de todo, desde platos de troño y proteína contundente a caprichos de repostero.

Nació (la Fundación) allá por el año noventa en Paraguay con un propósito muy claro: «promover el desarrollo humano sustentable mediante programas de investigación científica, tecnologías ambientalmente apropiadas, educación, generación de autoempleo y producción de materiales impresos». Y presume desde entonces de apostar por una «propuesta integral de lucha contra la pobreza y a favor de la protección del medio ambien-

te», porque lo uno y lo otro están indisolublemente unidos en todas partes, pero más aún, si cabe, en territorios tan alejados del «sueño americano» como el cono sur.



Lucha contra la pobreza y a favor del medio ambiente, pues, y apuesta inapelable por el respeto a los derechos humanos. Porque la barbarie de la dictadura del general Stroessner dejó muchas heridas en la tierra de los paraguayos y ahí también hacía falta una Fundación activa. En fin, que son tres las áreas de trabajo: educación alternativa (empezando por las mujeres campesinas, por ejemplo), derechos humanos (la Fundación investiga las atrocidades cometidas en el país por las fuerzas y cuerpos de seguridad del nefando dictador Alfredo Stroessner entre 1954 y 1989) y energía solar (o sopas de verdura, dulce de plátano y caprichos de repostero).

Energía solar para la paz y la justicia

Tres áreas de trabajo en las que se han acumulado los proyectos a lo largo de todos estos años. Así, los programas de promoción de microempresas destinados a las mujeres campesinas, los proyectos de producción artesanal de papel con fibras vegetales o los planes de «Farmacia alternativa con aprovechamiento de la energía solar»: este último, apoyado por Manos Unidas, tenía por objeto, por ejemplo, el evitar la emigración campesina mediante la creación de empleo rural. ¿Cómo? Construyendo secaderos en los que, con energía solar, se deshidratan las hierbas medicinales que luego serán comercializadas como fármacos naturales. ¿Conclusión? Martín Almada, el presidente de la Fundación, recibe el Premio Nobel de la Paz Alternativo (Estocolmo, 2002) «por su larga trayectoria en favor de los derechos humanos y la protección del medio ambiente».

Pero habíamos empezado por la sopa de verdura cocinada al sol de Paraguay. Porque la Fundación de Martín supo pronto que para desarrollar un proyecto (o un país) hace falta tener el estómago en su sitio, y también que la leña o el carbón cuestan más que un rayo de sol. Así que muy pronto comenzó a promover el empleo de cierto tipo de cocina. Vamos, que empezó allá por el 94 (programa «Energía solar para todos») y acaba de editar (finales de 2006) una completísima «Guía de construcción y uso de cocinas solares» (ochenta páginas) donde cuenta cómo fabricar estos ingenios (con planos muy precisos y detalladas instrucciones paso-a-pa-

so), cómo utilizarlos (he ahí las recetas susodichas, que también precisa minuciosamente), cuáles son las marcas y modelos más aptos para cada uso y cuáles, también, los destinos más exóticos que han tenido estos ingenios, qué cocinas solares hay a estas alturas en el Paraguay y en la India, en California y en Almería (en China, centenares de miles).

Y es que lo del calor que nos envía el astro rey es todo un desperdicio, dicen en la Fundación. Porque el Sol arroja cada año sobre la Tierra nueve mil veces más energía que la que consume la Humanidad. A lo cual hay que añadir los inconvenientes que presentan las otras fuentes: que emiten CO₂ (carbón), o pierden tiempo (buscando leña), o demandan dinero (electricidad), o fabrican desiertos (la recolección de biomasa para cocinar alimentos es una de las principales causas de pérdida de cobertura vegetal en todo el mundo), o nos someten, en fin, a los dictados (dictadura) del mercado, el «energético global», ése que nos tiene bien cogidos por los... fósiles.

Tres tipos de cocina solar

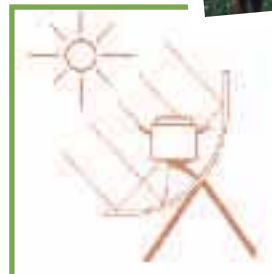
En fin, que tres son, en todo caso, los tipos principales de cocina solar: tipo horno, tipo concentrador y tipo colector.

■ 1.- **El horno** es en realidad una caja herméticamente cerrada en la que se genera calor gracias al efecto invernadero. La tapa debe ser transparente (de vidrio, preferentemente). La caja puede ser de cartón, madera o metal y debe contar con un aislante térmico de varios centímetros de grosor (el corcho puede ser buena solución). El interior de la misma es generalmente otra caja, esta vez de chapa, que tiene el fondo pintado de negro, para absorber la luz solar y transformarla en calor (es conveniente que la olla también sea negra). Un buen horno solar puede generar 150° C. Lo idóneo es colocarlo sobre un soporte elevado que tenga ruedas.

■ 2.- **La cocina concentradora** concentra, en efecto, la radiación solar directa sobre un área de tamaño reducido llamado foco, donde se ubica el recipiente. Hay varios tipos: la parabólica es la más conocida, pero también son usuales las que presentan forma de embudo. Éstas consisten en un reflector con forma de cono truncado e invertido y también se puede fabricar con cartón cubierto de papel de aluminio. La parabólica es la más «sofisticada», en cualquier caso. Generalmente presenta una estructura de metal compuesta por un soporte y una pantalla sostenida sobre ese soporte, que está equipado con ruedas. La superficie interior de la pantalla está cubierta por un material reflectante que puede ser de tiras de chapa de aluminio altamente reflectante o com-



Algunos ingenios solares para cocinar son realmente interesantes, como éste instalado en Argentina. Los dibujos muestran los tres tipos fundamentales de cocina: horno, concentrador y colector. En la foto pequeña, una clase para aprender a cocinar con el sol. Debajo, una cocina tipo concentrador en la aldea solar Karcha Bahlut, en Paraguay. Martín Almada es el segundo por la derecha.



Fuente: Hafner, Heinzen, Krämer: Solarkocher, 2002





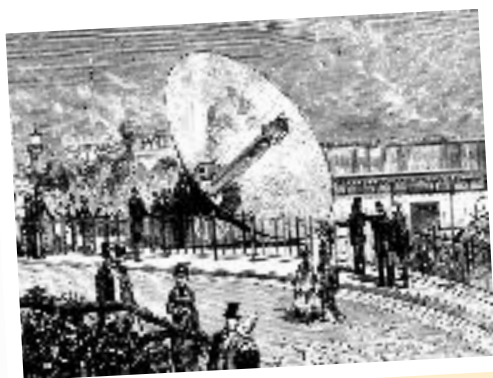
puesto de un gran número de pequeños pedazos de espejo de vidrio plano. En el centro de la pantalla, y ligeramente separada de ella, se encuentra el soporte para los recipientes de cocción (generan 300° C). Las cocinas parabólicas industriales están diseñadas para cocinar grandes cantidades de alimentos. En esos casos, la pantalla y la cocina propiamente dicha (allí donde colocaremos la olla) están separadas. Una abertura en la pared, por la que se cuele la luz solar que concentramos, nos permite así cocinar bajo techo.

■ 3.— La tercera opción es la **cocina solar tipo colector**. En ella el recipiente de cocción no recibe directamente la radiación solar, sino sólo el calor generado en un colector solar aparte. Al recibir la radiación solar se calienta en su interior un fluido térmico —aceite o agua— que durante el proceso de calentamiento se transforma en vapor. Dicho fluido circula en cañerías en un circuito cerrado entre el colector y la estufa. Por ser independiente del colector, la misma puede ser ubicada bajo techo, donde el fluido transmite el calor a los recipientes de cocción y su

contenido, antes de volver al colector. Dicho movimiento de circulación se realiza en forma natural mediante el efecto termosifón. Lejos del cartón forrado de aluminio, es, sin duda, la más sofisticada de la familia, una familia que repasa minuciosamente cierta fundación tan «almada» que ha apostado por la educación, las energías más limpias y los derechos humanos.

Más información

fundacion@fundacioncpa.org.py



■ Los hitos de una historia

- ✓ 1767. Horace-Bénédict de Saussure construye un «heliotermómetro» para medir la intensidad de la radiación solar, pero también realiza con él unos experimentos de cocción de alimentos. Su aparato consta de una pequeña caja de madera de pino con el interior forrado con corcho negro. La tapaba con tres cubiertas de vidrio.
- ✓ El astrónomo británico John Herschel utiliza una cocina solar tipo horno de su invención durante su viaje a Sudáfrica en 1837.
- ✓ En los años 1870 el británico William Adams experimenta en la India diversos artefactos solares con bastante éxito.
- ✓ A partir de 1860 el profesor de matemáticas francés Augustin Mouchot desarrolla cocinas solares con reflectores concentradores para las tropas coloniales estacionadas en Argelia (lo hace por encargo del Gobierno francés).
- ✓ 1960. Los combustibles fósiles relegan a un segundo plano, durante todo un siglo, a la energía solar, cuyos precios son, a lo largo de todo ese tiempo, «populares». A pesar de ello, la ONU emprende a finales «instrumento idóneo» para emprender la vía de la independencia energética y sugiere «su utilización a gran escala».

- de los cincuenta un estudio sobre las posibilidades de implantación de las cocinas solares en el llamado Tercer Mundo. Concluye que son un «instrumento idóneo» para emprender la vía de la independencia energética y sugiere «su utilización a gran escala».
- ✓ 1970. Bárbara Kerr y Sherry Cole, fundadores de Solar Cookers International, diseñan la cocina solar mínima, que se puede fabricar con cajas de cartón, papel de diario, vidrio y papel de aluminio.
- ✓ 1992. La fundación estadounidense Solar Cookers International convoca la I Conferencia Mundial sobre la Cocina Solar en California.
- ✓ 2006. Tiene lugar en Granada la V Conferencia Mundial. Ese mismo año se forma en Alemania la Sociedad Internacional de Energía Solar (www.solarfood.org) y la Fundación Celestina Pérez de Almada edita su guía.

La cocina solar más grande del mundo se encuentra en un ashram (centro religioso de los hindúes) en la India. Es capaz de cocinar dos veces al día comida para 18.000 personas. Está equipada con 84 reflectores parabólicos de 10 m² cada uno, que generan vapor, y que es utilizado en la cocina para calentar una serie de ollas industriales. Los reflectores están instalados en el techo de la cocina. El sistema, que fue construido completamente en la India, permite ahorrar por día hasta 400 litros de gasóil.





EPURON INAUGURA LA JUNQUERA, 1,5 MW

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

CARACTERÍSTICAS DE LA JUNQUERA:

- Ubicada en Caravaca de la Cruz, Murcia
- 9.000 módulos Conergy C175M
- 300 seguidores a dos ejes
- 3.210 MWh al año
- 10 hectáreas
- Electricidad para abastecer 970 hogares

Para más información comuníquese con nosotros al 917 276 300 o info@epuron.es



EPURON
POWER FOR PORTFOLIOS

Los pellets no maduran

Hace poco más de un año, en febrero de 2006 (número 44), dejábamos a España con una producción de pellets a años luz de los principales países europeos: 20.000 toneladas frente a los centenares de miles de Austria, Dinamarca y Finlandia o al millón de Suecia. En 2006, la distancia sigue agrandándose y el mercado sin consolidarse.

Javier Rico

Mientras Suecia supera el millón y medio en producción, España se debate a duras penas entre las 35.000 toneladas y un consumo acorde con esta magra cifra. El problema se agrava cuando desde algunas fuentes elevan esta cifra a 45.000 y otras la reducen por debajo de los 30.000. Todo un síntoma, el que ni siquiera existen datos fiables sobre las empresas que fabrican qué tipo y cuántos pellets. Javier Díaz, presidente de la Asociación Española para la Valorización Energética de la Biomasa (AVEBIOM), es categórico: “es que, de entrada, no existe un mercado estructurado”. Las voces más pesimistas auguran una travesía del desierto que durará toda una década, antes de que se alcancen cifras acordes con nuestras potencialidades, que son grandes, debido al papel

importante que desempeñan y pueden desempeñar en el futuro en España tanto los bosques, como la industria forestal y agro-silvo-forestal. Que dicho mercado no exista afecta seriamente a la línea de flotación de todo un sector energético. Para Marina Sanz, administrativa técnico de la Asociación para la Difusión del Aprovechamiento de la Biomasa en España (ADABE), “lo que está claro es que los objetivos del PER en biomasa no se cumplirán si no se intensifica la densificación de ésta con la fabricación de pellets”.

Desde AVEBIOM prometen tener antes de que acabe el verano un informe de situación, una especie de observatorio del mercado, enmarcado dentro del Plan de Competitividad de la Pequeña y Mediana Empresa. Aunque adelantan lo complicado que resultará por la dispersión y descontrol

de la producción. “Con esta información pretendemos empezar a estructurar el mercado –adelanta Javier Díaz–, paso previo indispensable para presentarse ante la opinión pública y tener claro qué se aporta y qué se propone dentro del sector de la biomasa”. La cuestión esencial es que se necesita un salto no sólo cuantitativo, sino también cualitativo.

Mucho por hacer

En muchos mercados de Europa existe una información continua sobre la evolución de los precios del pellet, que en algunos países como Alemania y Suecia se convierte en un dato de referencia, como lo pueda ser el del petróleo, que ayuda a consolidar al mercado y a las empresas y a reforzar la confianza de los consumidores. El problema de partida en España es que ni siquiera está es-



tandarizado el tipo de biomasa que contiene cada pellet. No se alcanza una combustión igual ni requiere las mismas condiciones de almacenamiento su fabricación con serrín y otros subproductos de la industria forestal que con residuos agrícolas. En el mismo sentido, la recogida, transporte y procesamiento también cambia, y las plantas deben conocer estas particularidades y adaptarse a ellas si quieren rentabilizar la producción y alcanzar un producto de calidad. Aquí reside otro de los condicionantes que impiden despegar a la producción española. “Es necesario hacer una llamada muy importante a los empresarios para que se tomen la producción de pellets con la máxima seriedad”, apostilla Javier Díaz, que como responsable de AVEBIOM en la organización de Expobionergía (este año se celebra entre el 25 y el 27 de octubre) se lamenta de que el interés existente no se corresponde con un trabajo conjunto serio. “El sector está naciendo y resulta desastroso que cualquier francotirador monte una instalación y produzca pellets con la primera materia prima que se le ocurra. Hay algunos que introducen maderas muy aceitosas que luego provocan enormes problemas en los quemadores”. En definitiva, no es lo mismo densificar madera de abeto que de roble o encina; ni serrín que otros subproductos forestales; ni restos de podas de olivos, vides o cerezas que matojos y residuos de herbáceas. Ni siquiera puede tener el mismo destino en su uso final como combustible. Algunos empresarios destacan que se han dado casos de peletización de los tomos de las páginas amarillas y de arcilla.

Normalizar el tipo de pellets

En ocasiones, esta mala prensa contamina también el mercado de las calderas domésticas de biomasa, ya que el consumidor final suele achacar los defectos de la combustión a la estufa. Muchas de estas calderas provienen del centro de Europa, en especial de Austria, y normalmente no procesan de manera adecuada pellets que generan muchas cenizas (en especial los procedentes de residuos agrícolas). Todos estos condicionantes inciden seriamente en el mercado porque el sector doméstico sigue siendo el principal consumidor de biomasa densificada en España.

Los esfuerzos de AENOR por normalizar el tipo de pellets no se corresponden con su cumplimiento por parte de todos los actores del sector. Lo que parece claro es que cada vez se utilizan menos las briquetas (cilindros más grandes). Según Marina Sanz, “casi todas las nuevas calderas y estufas disponen de un sistema automatizado previo con una tolva y un tornillo sinfín que no ad-

miten el tamaño mayor de las briquetas. Habría que trocearlas previamente”. En España, organismos de investigación como el CENER y el CEDER, o el Centro de Automatización, Robótica y Tecnologías de la Información y de la Fabricación (CARTIF) siguen trabajando para encontrar las mejores y más rentables opciones en la obtención de pellets y su posterior combustión. Pero también es necesario que las empresas se impliquen en la misma dirección de la investigación y el desarrollo. En este aspecto, Caryse, uno de los principales fabricantes de España, es un modelo a seguir. Durante más de 20 años han investigado y probado en sus laboratorios con maderas y otro tipo de biomasa procedentes de 760 especies diferentes, labor que han desarrollado tanto en su anterior etapa, en la que principalmente estaban dedicados a las briquetas, como ahora con los pellets. Esta inversión en investigación ha supuesto que la empresa venda y monte instalaciones de producción en diferentes partes de España y Portugal.

Plena integración

Pedro Expósito, gerente de Caryse, pone también como otro punto de inflexión a una feria, Bióptima, que se celebró del 19 al 21 de abril en Jaén. Entre otras cosas se habló del nuevo reglamento de instalaciones térmicas en edificios y de la aportación de la biomasa en este sentido. Para Pedro, resultó de enorme trascendencia que “los constructores se dieran cuenta de que una estufa de combustión de pellets se puede integrar perfectamente en cualquier edificio y que mientras las subvenciones a la energía solar térmica tienden a disminuir, las destinadas a la instalación de calderas comunitarias de biomasa se mantienen”.

Pero Pedro, en línea con lo adelantado por Javier Díaz, de AVEBIOM, lanza tam-



Nuevas plantas para abrir el futuro

A pesar de todos los condicionantes que impiden la consolidación de un mercado estable de producción y venta en España, varios proyectos siguen insuflando esperanzas al sector. La provincia de Burgos, con sendas plantas proyectadas por Valoriza Energía y RIBSE en Quintanar de la Sierra y Huerta de Rey respectivamente, son dos de las iniciativas más interesantes, sobre todo debido al volumen de producción, que superará las 50.000 toneladas. Valoriza también es la propietaria de una planta que se encuentra en un proceso más adelantado de construcción en Navas de San Juan, en Jaén, donde cuenta ya con una amplia experiencia en la gestión de residuos del olivar, que en este caso servirán para fabricar, en una primera fase, 28.000 toneladas anuales, para alcanzar en una tercera las 84.000.

La diversificación también es importante, y otros proyectos se basan en miniplantas como la de la Asociación para el Desarrollo de las Sierras del Norte de Extremadura (ADESNE), en la que se aprovecharán residuos y subproductos agrícolas de la poda de cerezos y olivos de la zona.

Desde Aragón, PRODESA Medioambiente, ingeniería dedicada al diseño y comercialización de plantas para aprovechamiento de biomasa, tiene previsto poner en marcha dos nuevas. Una está prácticamente concluida en Vizcaya y la segunda, prevista para septiembre de este año, se ubicará en la localidad de Linyola (Lleida).

Para julio del año que viene será Biomasa Forestal la que inaugure su nueva planta en Santa Comba (A Coruña), con una participación del 20% a cargo del Instituto Energético de Galicia (Inega).

Caryse también mueve ficha en este tablero con nuevas plantas que cuentan con sus avanzadas instalaciones. En junio abren una de las más modernas en Vitoria, a la que seguirán otras en Coria (Cáceres), la provincia de Barcelona, Arbúcies (Girona), Cazorla (Jaén) y Portugal.



Europa: dos planes que ayudan

La única novedad a nivel europeo que ha tenido lugar en los últimos meses fue la aprobación, hace algo menos de un año, del *Plan de Acción de la Unión Europea por los Bosques* (2007-2011). El primer objetivo de los cuatro en los que se estructura dicho plan es el de mejorar la competitividad del sector forestal a largo plazo y potenciar el uso sostenible de los productos y servicios forestales. Una de las acciones claves que se proponen para conseguir este objetivo es la de fomentar el uso de la biomasa forestal para la producción de energía. A este respecto, detalla que "el Comité Forestal Permanente prestará apoyo a la ejecución del plan de acción sobre la biomasa, concretamente al desarrollo de los mercados de pellets y menudos de madera y a la información a los propietarios de las explotaciones forestales sobre las posibilidades de producción de materia prima para la generación de energía".

Esta iniciativa se une por lo tanto al otro plan de acción, el de la biomasa, aprobado a comienzos de 2006, que también establece medidas para el crecimiento y desarrollo de este tipo de energía.

bién una advertencia para aquellos empresarios que sólo tienen las miras puestas en las subvenciones a la hora de construir una planta. "Ahora mismo –explica– existe una burbuja con demasiada gente especulando, que está solo pendiente de recibir el 60% de las subvenciones por culpa de un sistema viciado desde los propios

entes públicos. Esto conlleva que muchos se metan en este negocio sin conocerlo a fondo, y piensen que con comprar una peletizadora a cualquiera ya tienen montada la planta, cuando lo que han adquirido es simplemente el volante del coche y faltan elementos tan esenciales como el motor y el combustible. Cuando nosotros vendemos una de nuestras máquinas exigimos que quien vaya a manipularla reciba en nuestras instalaciones un cursillo de aprendizaje".

El salto cualitativo se da cuando la mercancía se vende fuera de España. Los estándares de calidad y normalización exigidos por países como Austria, Alemania o Italia, muy condicionados por las modernas calderas en las que se queman, hace que algunos de nuestros productos no pasen el corte. Uno de los principales clientes de Caryse es Tommy Service, empresa italiana de producción y distribución de pellets con unas ventas de más de 60.000 kilos anuales (casi el doble de lo que produce España), de los cuales, una tercera parte proceden de la firma española.

Más información:

- **AVEBIOM:** www.avebiom.org
- **ADABE:** www.adabe.net
- **Caryse:** www.caryse.com
- **RIBSA:** www.ribsa.com
- **Valoriza Energía:** www.gruposyv.com
- **Expobiónergía:** www.expobiónergía.com
- **The Bionergy Internacional:** www.bionergyinternational.com
- **Propellets:** www.escansa.com:80/propellets/propellets.htm



EMPLEAMOS TODAS
NUESTRAS ENERGÍAS
EN CUIDAR
EL PLANETA.



SOSTENIBILIDAD.COM

ACCIONA Energía tiene como eje estratégico de su actividad la promoción, construcción, explotación y mantenimiento de instalaciones de energías renovables. Esta apuesta por las energías alternativas refuerza el firme compromiso que tenemos en ACCIONA con el desarrollo y la sostenibilidad. Y seguimos investigando. Porque las energías renovables son la energía del futuro.
www.acciona.com

 **acciona**
Energía



El biodiésel consumido en España en 2006 no llena un barco petrolero

La producción de biocarburantes del país creció un 44 por ciento el pasado año y ya son cerca de una veintena las plantas que fabrican biodiésel y bioetanol. Sólo hay un problema: se fabrica mucho más de lo que se consume. Tras el cierre temporal de una planta de biodiésel en Babilafuente, APPA avisa: o se establecen ya obligaciones de consumo o no será la única.

Clemente Álvarez

Todo el biodiésel consumido en España el año pasado no llenaría los tanques de un solo barco petrolero. De acuerdo a las últimas cifras presentadas por la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA), en 2006 se fabricaron 445.577 toneladas de biocarburantes; la mayoría, un 72 por ciento, correspondieron a bioetanol, del que se produjeron 321.000 toneladas, y el resto, un 28 por ciento, a biodiésel, con 120.000. Estas cantidades salidas de las plantas de fabricación son todavía muy bajas, pero suponen un incremento de la producción de estos biocombustibles líquidos del 44 por ciento en relación al año 2005. Como ha alertado APPA, el problema en España es realmente otro: El número de

plantas de fabricación es cada vez mayor y la producción va incrementándose, lo que no aumenta al mismo ritmo es el consumo nacional. “Las cantidades son anecdóticas, todo el biodiésel consumido en el país no llenaría un petrolero como el Prestige”, destaca Roderic Miralles, presidente de APPA Biocarburantes, que aprovecha el símil para subrayar a continuación que si lo que hubiera llevado en sus bodegas el buque hundido en 2002 frente a las costas gallegas hubiese sido biodiésel entonces la historia hubiese sido bien distinta, ya que este carburante es biodegradable.

En concreto, según los datos de la Asociación de Productores de Energías Renovables, el año pasado se vendieron en el país un total de 241.849 toneladas de biocom-

bustibles líquidos: 178.940 toneladas de bioetanol y 62.909 de biodiésel. Esto supuso un incremento de sólo el 19 por ciento con respecto al año anterior, bastante inferior al crecimiento registrado por la producción. Igualmente, representa tan sólo un 0,53 por ciento del conjunto del mercado de gasolinas y gasóleo para el transporte del país, cuando el objetivo fijado para 2010 por el Plan de Energías Renovables (PER) es alcanzar el 5,75 por ciento. El desequilibrio entre las 445.577 toneladas de biocarburantes producidos por las plantas españolas y los 241.849 vendidas en el país fue compensado con la exportación, que absorbió un poco menos de la mitad de todo lo producido. Mercados europeos como Alemania y Suecia, en el caso del bioetanol, y Alemania y Francia, en el del biodiésel, se llevaron 193.256 toneladas, un 44 por ciento de todas las ventas y diez puntos porcentuales más que en el año 2005.

Hay que aumentar el consumo interno

Ahora bien, esta dependencia del exterior no gusta nada a los representantes de los productores españoles. Más aún, después de un hecho que ha empezado a encender las alarmas en el sector: La paralización temporal de la planta de bioetanol que Abengoa y Ebro Puleva comparten en Babilafuente, en Salamanca. Los responsables de esta instalación han señalado como causas del parón la subida del precio de los cereales, pero también la imposibilidad de vender el producto en España. Y es que, desde que comenzase a funcionar en mayo de 2006, esta fábrica salmantina ha tenido que enviar al exterior todo el biocombustible que producía. “Las plantas de bioetanol ya están parando y las de biodiésel irán detrás”, advierte Miralles, que asegura que o se establecen ya obligaciones de consumo o acabarán cerrando las instalaciones. Pues los países europeos que ahora compran el biocarburante sobrante a España están aumentando también su producción y será cuestión de tiempo que lleguen a autoab-





tecerse. “El modelo de negocio dependiente de los mercados exteriores no es sostenible en el tiempo”, destaca el presidente de APPA Biocarburantes.

Esta necesidad de aumentar el consumo interno es todavía más urgente por las previsiones en el aumento de producción para los próximos meses. Como señala el balance de APPA, a finales del pasado año había 12 plantas de biodiésel y cuatro de bioetanol. No obstante, estos números se van incrementando rápido y las instalaciones inauguradas empiezan a tener ya un tamaño considerable. No en vano, recientemente empezó a funcionar en Ocaña (Toledo), una instalación propiedad de Biocarburantes Castilla-La Mancha con una capacidad de producción de más de 100.000 toneladas de biodiésel, casi lo mismo que todo lo fabricado de este biocarburante en 2006 en el conjunto del país (124.577 toneladas). Así pues, por el momento se contabilizan en España 15 plantas de biodiésel: cinco en Castilla-La Mancha, dos en Cataluña y Asturias, y una en Andalucía, Aragón, Madrid, Navarra, País Vasco y Baleares. Y cuatro de bioetanol: en Galicia, Murcia, Castilla-La Mancha y Castilla y León. “La planta inaugurada en Ocaña supone ya un salto cuantitativo”, destaca Manuel Bustos, responsable internacional de la asociación APPA, que cuenta cómo se espera que la producción nominal del biocarburante se triplique en los próximos meses con nuevas instalaciones de este tipo. “O se fijan las obligaciones de consumo o nos comemos el biocombustible y desaparece el sector”, incide.

Medidas de obligatoriedad

La Asociación de Productores de Energías Renovables considera que la aprobación de una norma que obligue a añadir un porcentaje de biocombustibles en los carburantes convencionales constituye la única vía para dar salida a la creciente oferta nacional y cumplir el objetivo del 5,75 por ciento de cuota de mercado para 2010. Pues, según las cifras de APPA, en términos energéticos (en toneladas equivalentes de petróleo), las ventas nacionales de bioetanol de las plantas españolas representaron sólo un 1,57 por ciento del conjunto de la gasolina de automoción consumida en el país y las de biodiésel un 0,23 por ciento del gasóleo. Se requeriría multiplicar casi por 13 el consumo interno para alcanzar las metas fijadas en el PER. “Tiene que haber una decisión política firme, en el resto de Europa son ya nueve los países que han puesto en marcha o prevén poner en marcha medidas de obligatoriedad”, resalta Miralles.

En España, el Gobierno ha lanzado en los últimos meses distintos mensajes com-





“Todos los vehículos diésel fabricados en los últimos diez años pueden echar en su depósito biodiésel sin necesidad de ningún ajuste en el motor”

prometiéndose a la pronta aplicación de una norma de este estilo. No obstante, todavía no se han aportado realmente detalles de cómo sería y la escasa discusión habida se ha limitada a porcentajes de mezcla. “Lo del porcentaje casi es lo que menos me preocupa”, incide el presidente de APPA Biocarburantes, que considera que la eficacia real de esta medida dependerá más bien de

otras cuestiones como: si la obligatoriedad será sobre la mezcla o sobre el volumen total, a quién se obligará, las sanciones, las diferencias entre biodiésel y bioetanol... En este sentido, la asociación de los productores ha presentado a la Administración una propuesta elaborada con la asesoría jurídica del bufete Garrigues. En sí, el contenido de este documento aboga por un real

“Tiene que haber una decisión política firme, en el resto de Europa son ya nueve los países que han puesto en marcha o prevén poner en marcha medidas de obligatoriedad”





decreto que obligue a cumplir un porcentaje en la cuota de mercado y no en la mezcla del carburante servido en las estaciones de servicio. El cumplimiento de la obligación requeriría, por un lado, la comercialización de un porcentaje anual mínimo de bioetanol en relación a todas las gasolinas, y las mezclas que las contengan, puestas al consumo para transporte en España y, por otro lado, la comercialización también de un porcentaje anual mínimo de biodiésel. En cada uno de los casos, se propone empezar con un porcentaje mínimo obligatorio del 3,5 por ciento, para alcanzar un 5,75 por ciento en 2010 y un 15 por ciento en 2020. Asimismo, los sujetos obligados (los operadores de carburante que realicen importaciones o entregas de carburantes sujetas al Impuesto Especial de Hidrocarburos que tengan como destino su consumo en motores para transporte en España) deberían contar con certificados expedidos por los productores en las que conste la procedencia última, naturaleza y carácter renovable de las materias primas utilizadas. Según esta propuesta, la Comisión Nacional de la Energía debería ser la encargada del seguimiento del cumplimiento de la norma y las sanciones previstas alcanzarían multas de entre 600.000 y tres millones de euros, así como la posibilidad de la revocación o suspensión de la autorización administrativa para el ejercicio de la actividad.

Certificar la calidad

En realidad, a pesar de la baja demanda de los biocarburantes, los productores de ren-

vables entienden que no existen problemas técnicos que limiten el consumo de biodiésel y consideran que las colas de coches en las gasolineras de Cantabria en la campaña de fomento llevada a cabo de forma reciente en esta comunidad demuestran que la sociedad puede ser muy receptiva a estos combustibles alternativos. "Todos los vehículos diésel fabricados en los últimos diez años pueden echar en su depósito biodiésel sin necesidad de ningún ajuste en el motor", destaca Miralles. "La cuestión es quién se debe encargar de promocionar estos biocarburantes. ¿Este no tendría que ser el papel de las administraciones?". Según cuentan los representantes de APPA, por el momento se han encontrado con bastantes escollos por parte de los distribuidores, grandes petroleras y fabricantes de automóviles. Una de las excusas esgrimidas ha sido que la calidad de estos productos no es aún suficientemente buena, motivo por el que se está llevando un estudio para analizar muestras de todos los establecimientos que venden biocarburantes para verificar la mejora experimentada en los últimos años. El trabajo está siendo realizado por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones (ANFAC), la Asociación Nacional de Importadores de Automóviles, Camiones, Autobuses y Motocicletas (ANIACAM) y APPA.

Más información:

www.appa.es

AEROLINE®
TUBE SYSTEMS
CAUMANN GMBH

TÉCNICA DE MONTAJE
Materiales para tuberías y sistemas de tuberías

QUINTA GENERACIÓN
Sistema con aislamiento con el mismo material en ambos lados. Disponible en colores blanco o negro. Fácil y cómodo instalación.

SEXTA GENERACIÓN
Tuberías de aluminio (Cableado de cables). Línea de montaje sencilla. Fácil instalación. Disponible en colores blanco o negro.

AEROLINE PRO
Cableado de montaje sencillo de cables (tubo de aluminio). Disponible en colores blanco o negro. Fácil instalación. Disponible en colores blanco o negro.

CONSTRUMAT
BARCELONA

www.inielik.com

AEROFLEX®

AISLAMIENTO TÉRMICO
Para tuberías calientes, calientes y aluminadas

Características y ventajas:
Es una solución para tuberías de hasta 125 mm de diámetro. Resistencia a la rotura de hasta 37 y hasta 100 kg/cm² de presión.

En trabajos ultrarapidos de aislamiento - AEROFLEX SART: Instalación sencilla con mínima herramienta. El tiempo de aplicación es de hasta 1 hora. Fácil y cómodo de usar. No requiere de adhesivos.

Aplicación:
Aislamiento de tuberías calientes y aluminadas. Instalación sencilla y rápida. Fácil de usar. Disponible en colores blanco o negro. Disponible en colores blanco o negro.

Representante En España: Opelè Balcar

Carretera de Llanes, s/n. 46100 Sagunto, Valencia (España)

Tel: +34 96 321 11 11

Fax: +34 96 321 11 12

www.opelèbalcar.com

AEROLINE TUBE SYSTEMS

IM LEMMER FELD 200 / D-38001 LEM

TEL: +49 51 73 41 0 337 00 70

FAX: +49 51 73 41 0 337 00 74

INFO@AEROLINE-TUBE-SYSTEMS.DE

Cien cursos 100% renovables

Inabarcable. Sencillamente inabarcable. La oferta formativa, en materia de renovables, es cada día más formidable. Porque la eólica sigue firme su periplo y porque la solar empieza a ver la luz de la mano del nuevo Código Técnico de la Edificación, ése que obliga a los señores del sector de la construcción a colocar placas solares (térmicas y fotovoltaicas) en la inmensa mayoría de las nuevas edificaciones. Vamos, que cada día hacen más falta ingenieros e instaladores y expertos y vendedores y... alumnos y profesores. Y por eso los cursos de formación no cesan de crecer, como el reportaje que nos ocupa, que un año más viene a remachar lo que ya todos sabemos: mientras el crudo tiene cada día más problemas con los gases... el mercado de las renovables está que se sale.

Antonio Barrero

■ **Proyctista Instalador de Energía Solar**

Organiza: Censolar (Centro de Estudios de la Energía Solar).
Objetivo: Formar especialistas de nivel medio en las aplicaciones prácticas de la energía solar, tanto térmica como fotovoltaica. Dirigido a alumnos con conocimientos técnicos previos básicos (como mínimo, bachillerato técnico o FIP).
Lugar y fecha: A distancia. Indiferente.
Información: 954 186 200.

Sitio: www.censolar.es
Correo e: central@censolar.es
Precio: 1.350€. El precio total del curso para alumnos residentes en países americanos es de 1.750 dólares USA. A tener en cuenta. Censolar también programa «cursos a medida» que imparte por encargo de empresas o instituciones. Asimismo, actúa como soporte técnico en cursos organizados o promovidos por otras entidades.

■ **Master en Energías Renovables.**

Organiza: Instituto de Investigaciones Ecológicas.
Objetivo: Los fósiles –carbón, petróleo, gas– y la energía nuclear desempeñan hoy un importante papel en la generación de energía. Estos recursos, sin embargo, son finitos y, además, sumamente contaminantes. Frente a ellos, las energías renovables se perfilan como la única solución energética del futuro. Eólica, solar (térmica y fotovoltaica), biomasa, hidrógeno, minihidráulica y eficiencia energética conforman el programa de este master.
Lugar y fecha: virtual («on line») y a distancia. Convocatoria abierta durante todo el año (curso de nueve meses).
Información: 902 183 672.

Sitio: www.iniec.com
Correo e: secretaria@inie.com
Precio: 2.500€ (modalidad «on line»). 2.500€, a distancia. Becas: 25 y 50% (si el alumno está trabajando en una empresa, la subvención puede llegar a ser del cien por cien). Con la matrícula, el estudiante recibirá una suscripción gratuita a la revista Energías Renovables y una Guía Práctica de la Energía del IDAE.

■ **Curso de Especialización en Bases de la Energía.**

Organiza: Instituto de Investigaciones Ecológicas.
Objetivo: Analizar las bases de la producción de energía. Explicar la situación mun-

dial actual relacionada con la producción, distribución y consumo de energía.
Lugar y fecha: virtual («on line») y a distancia. Convocatoria abierta durante todo el año (curso de un mes).
Información: 902 183 672.

Sitio: www.iniec.com
Correo e: secretaria@inie.com
Precio: 350€ (si el alumno está trabajando en una empresa, la subvención puede llegar a ser del cien por cien).

■ **Curso de Especialización en Eficiencia Energética**

Organiza: Instituto de Investigaciones Ecológicas.
Objetivo: Adquirir el conocimiento necesario en medidas de eficiencia energética y ahorro de combustibles.
Lugar y fecha: virtual («on line») y a distancia. Convocatoria abierta durante todo el año (curso de un mes).
Información: 902 183 672.

Sitio: www.iniec.com
Correo e: secretaria@inie.com
Precio: 350€ (si el alumno está trabajando en una empresa, la subvención puede llegar a ser del cien por cien).

■ **Curso de Especialización en Energía del Agua**

Organiza: Instituto de Investigaciones Ecológicas.
Objetivo: Explicar todos los sistemas utilizables para producir energía eléctrica utilizando el agua.
Lugar y fecha: virtual («on line») y a distancia. Convocatoria abierta durante todo el año (curso de dos meses).
Información: 902 183 672.

Sitio: www.iniec.com
Correo e: secretaria@inie.com
Precio: 600€ (si el alumno está trabajando en una empresa, la subvención puede llegar a ser del cien por cien).

■ **Curso de Especialización en Energía Eólica**

Organiza: Instituto de Investigaciones Ecológicas.
Objetivo: Explicar el funcionamiento de los modernos aerogeneradores. Analizar las zonas geográficas para su mejor implantación y definir los Estudios de Impacto Ambiental necesarios para su puesta en funcionamiento.
Lugar y fecha: virtual («on line») y a distancia. Convocatoria abierta durante todo el año (curso de dos meses).
Información: 902 183 672.

Sitio: www.iniec.com
Correo e: secretaria@inie.com
Precio: 600€ (si el alumno está trabajando en una empresa, la subvención puede llegar a ser del cien por cien).

■ **Curso de Especialización en Energía Solar y de la Biomasa Ecológicas**

Organiza: Instituto de Investigaciones Ecológicas.
Objetivo: Estudiar la viabilidad técnica y económica de los distintos proyectos de energía renovables.
Lugar y fecha: virtual («on line») y a distancia. Convocatoria abierta durante todo el año (curso de dos meses).
Información: 902 183 672.

Sitio: www.iniec.com
Correo e: secretaria@inie.com
Precio: 650€ (si el alumno está trabajando en una empresa, la subvención puede llegar a ser del cien por cien).

■ **Curso de Especialización en Generación de Energía y Mercado Eléctrico**

Organiza: Instituto de Investigaciones Ecológicas.
Objetivo: Conocer los posibles impactos ambientales que pueden producir los proyectos de producción y distribución energética.
Lugar y fecha: virtual («on line») y a distancia. Convocatoria abierta durante todo el año (curso de un mes y medio).
Información: 902 183 672.

Sitio: www.iniec.com
Correo e: secretaria@inie.com
Precio: 450€ (si el alumno está trabajando en una empresa, la subvención puede llegar a ser del cien por cien).

■ **Curso Superior en Energía del Agua y Eficiencia Energética**

Organiza: Instituto de Investigaciones Ecológicas.
Objetivo: Estudiar la viabilidad técnica y económica de los distintos proyectos de energía renovable. Aplicación de las nuevas tecnologías en materia de producción, distribución y consumo de energía. Adquirir el conocimiento necesario en medidas de eficiencia energética y ahorro de combustibles. Tecnologías del hidrógeno. Energía hidráulica.
Lugar y fecha: virtual («on line») y a distancia. Convocatoria abierta durante todo el año (curso de tres meses).
Información: 902 183 672.

Sitio: www.iniec.com
Correo e: secretaria@inie.com
Precio: 950€. Beca de 25% (si el alumno está trabajando en una empresa, la subvención puede llegar a ser del cien por cien).

■ **Curso Superior en Energía y Medioambiente**

Organiza: Instituto de Investigaciones Ecológicas.
Objetivo: Comprensión científica de los procesos de combustión y de las máquinas térmicas. Impactos ambientales por el uso de la energía. Aplicación de las nuevas tecnologías en materia de producción, distribución y consumo de energía. Conocer las alternativas viables al uso de combustibles fósiles dependiendo de las necesidades energéticas de cada zona geográfica.
Lugar y fecha: virtual («on line») y a distancia. Convocatoria abierta durante todo el año (curso de dos meses).
Información: 902 183 672.

Sitio: www.iniec.com
Correo e: secretaria@inie.com
Precio: 650€. Beca de 25% (si el alumno está trabajando en una empresa, la subvención puede llegar a ser del cien por cien).

■ **Curso Superior en Energías Renovables**

Organiza: Instituto de Investigaciones Ecológicas.
Objetivo: Formar profesionales especializados en la evaluación de recursos, el diseño, el análisis de viabilidad técnica y económica, la optimización y la gestión de instalaciones de aprovechamiento de energías renovables. Conocer las alternativas viables al uso de combustibles fósiles dependiendo de las necesidades energéticas de cada zona geográfica.
Lugar y fecha: virtual («on line») y a distancia. Convocatoria abierta durante todo el año (curso de cuatro meses).

Información: 902 183 672.
Sitio: www.iniec.com
Correo e: secretaria@inie.com
Precio: 1.400€. Beca de 25% (si el alumno está trabajando en una empresa, la subvención puede llegar a ser del cien por cien).

■ **Curso Especialista en Energía de la Biomasa**

Organiza: Instituto de Investigaciones Ecológicas.
Objetivo: Estudiar la viabilidad técnica y económica de los distintos proyectos de energía renovable basados en instalaciones que gestionen la biomasa. Analizar el mar-

co nacional español de fomento del uso de energías renovables en general y de biomasa en particular. Conocer las alternativas viables al uso de combustibles fósiles dependiendo de las necesidades energéticas de cada zona geográfica. Conocer los procesos de producción de biocombustibles a partir de biomasa.

Lugar y fecha: semipresencial. Fecha de inicio: 11 de mayo. Concluye el 25 de junio. Curso de un mes y medio (159 horas).

Información: 902 183 672.

Sitio: www.iniec.com

Correo e: secretaria@iniecc.com

Precio: Gratuito para desempleados.

■ Curso Especialista en Energía Solar

Organiza: Instituto de Investigaciones Ecológicas.

Objetivo: Adquirir todos los conocimientos necesarios para la implantar globalmente sistemas solares fotovoltaicos y térmicos. Explicar las actividades tendientes a conseguir ahorro energético y eficiencia en el uso de la energía solar. Estudiar la viabilidad técnica y económica de los distintos proyectos de energía renovable basados en instalaciones solares. Analizar el marco nacional español de fomento de las energías renovables. Conocer las alternativas a los combustibles fósiles.

Lugar y fecha: semipresencial. Fecha de inicio 10 de mayo. Fecha fin 22 de junio. Curso de un mes y medio (159 horas).

Información: 902 183 672.

Sitio: www.iniec.com

Correo e: secretaria@iniecc.com

Precio: Gratuito para desempleados

■ Arquitectura y Medio Ambiente: Integración de las Energías Renovables en la Arquitectura (5ª edición)

Organiza: Fundació Universitat Politècnica de Catalunya.

Objetivo: Formar arquitectos e ingenieros que están interesados en alcanzar un alto grado de especialización en la aplicación de las energías renovables a la arquitectura. Formar asimismo a otros profesionales universitarios que necesiten ampliar sus conexiones en este campo.

Lugar y fecha: Barcelona (presencial). Comienzo del master: octubre de 2007 (ya está abierto el plazo de información). Duración: 450 horas (45 créditos).

Información: 934 015 869 (Marc Batllori).

Sitio: www.fundacio.upc.edu

Correo e: info.urbanisme@fundacio.upc.edu

Precio: 5.000€.

■ Energía en Red y Eficiencia Energética

Organiza: Fundació Universitat Politècnica de Catalunya.

Objetivo: El curso (posgrado) se dirige a profesionales relacionados con el sector energético y a estudiantes de ingeniería u otras titulaciones que deseen completar su formación en el área energética. Contenidos: Energía en Red. Transporte y distribución. Tecnologías emergentes eficientes. Tecnologías de futuro. Transición hacia una economía del hidrógeno. Proyecto: Diseño de una solución de alta eficiencia. **Lugar y fecha:** Barcelona (presencial). Del 24 octubre a febrero de 2008. Duración: 80 horas (8 créditos).

Información: 934 012 555. Vanesa Garrido.

Sitio: www.fundacio.upc.edu

Correo e: vanesa.garrido@fundacio.upc.edu

Precio: 1.675€. La Fundació UPC ha establecido acuerdos de colaboración con empresas para que patrocinen determinadas actividades de formación mediante la concesión de becas (Gas Natural).

■ Energías Renovables y Procesos de Ahorro Energético

Organiza: Asociación Catalana del Hidrógeno (ACH2) y Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona (EUETIB) de la Universidad Politècnica de Catalunya (UPC).

Objetivo: Curso posgrado dirigido a titulados universitarios de grado medio o superior, o a graduados superiores en algún título propio de universidad. El alumno estudiará las energías del mar, la solar, la eólica, la geotérmica, la hidráulica, la biomasa y la cogeneración.

Lugar y fecha: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona. A partir del 9 de octubre de 2007 (ya está abierto el período de información).

Información: 934 137 354 (Inma Román).

Correo e: masters.upc@gmail.com

Precio: 800€ para alumnos de la UPC. Para los socios de la Sociedad Catalana del Hidrógeno: 700€. Para el resto: 1.000€ (el pago se puede fraccionar).

■ Master Oficial en Energías Renovables

Organiza: Universidad Europea de Madrid (diseñado en colaboración con Endesa).

Objetivo: Que el alumno adquiera la formación precisa para evaluar la viabilidad de proyectos empresariales en este campo –selección de la alternativa más adecuada, diseño y presupuesto de instalaciones– y

que sea capaz de desarrollar y gestionar proyectos de energías renovables en un entorno complejo y cambiante. Este máster está dirigido a titulados superiores en ingeniería, arquitectura, ciencias, económicas o empresariales, ingenieros y arquitectos técnicos.

Lugar y fecha: Madrid. Lunes, martes, miércoles y jueves, de seis a diez. De noviembre de 2007 a junio de 2008. 460 horas presenciales (más 70 para la realización del proyecto).

Información: 902 361 301.

Sitio: <http://postgrado.uem.es/listado>

Correo e: silvia.abad@uem.es

Precio: 10.500€ (aproximadamente).

■ Las energías renovables y el sistema energético

Organiza: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

Objetivo: Proporcionar los conocimientos científico-técnicos necesarios para comprender las tecnologías energéticas renovables más consolidadas. Partiendo siempre de los conceptos de eficiencia y ahorro energético, y del respeto ambiental, se presta atención a los posibles usos en la edificación y las instalaciones centralizadas y descentralizadas de generación energética renovable. Dirige el curso Antonio Colmenar Santos.

Lugar y fecha: Plasencia (927 420 520). Del 2 al 4 de julio.

Información: 913 987 597 y 913 988 084 (un crédito).

Sitio: www.uned.es/cursos-verano

www.uned.es/ca-plasencia

Correo e: cverano@adm.uned.es y info@plasencia.uned.es

Precio: Entre 51 y 118€, en función de los beneficios a los que se pueda acoger el alumno. El plazo de inscripción se inicia el 16 de mayo y los cursos se completarán por riguroso orden de recepción de matrícula.

■ Desarrollo sostenible y energías renovables: potencial y límites

Organiza: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

Objetivo: Proporcionar al alumno los conocimientos científico-técnicos necesarios para comprender las tecnologías renovables más consolidadas. Partiendo siempre de los conceptos de eficiencia y ahorro energético y del respeto ambiental, se presta atención a los posibles usos en la edificación y las instalaciones centralizadas y descentralizadas de generación energética

renovable. Dirige el curso Antonio Colmenar Santos.

Lugar y fecha: Pontevedra (981 145 051). Del 9 a 13 de julio (dos créditos).

Información: 913 987 597 y 913 988 084.

Sitio: www.uned.es/cursos-verano

www.uned.es/ca-a-coruna/contacta.htm

Correo e: cverano@adm.uned.es e info@acoruna.uned.es

Precio: Entre 75 y 172€, en función de los beneficios a los que se pueda acoger el alumno. La inscripción se inicia el 16 de mayo y los cursos se completarán por riguroso orden de recepción de matrícula.

■ El desarrollo sostenible: aportaciones del hidrógeno y las pilas de combustible

Organiza: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

Objetivo: Familiarizar al alumno con la nueva realidad energética basada en el hidrógeno y las pilas de combustible que hoy por hoy constituye la única alternativa sostenible a los combustibles fósiles. Dirige el curso Alfonso Contreras López.

Lugar y fecha: Ávila (920 206 212). Del 2 al 4 de julio (un crédito).

Información: 913 987 597, 913 988 084

(sede central).

Sitio: www.uned.es/cursos-verano

Correo e: cverano@adm.uned.es y info@avila.uned.es

Precio: Entre 51 y 118€, en función de los beneficios a los que se pueda acoger el alumno. El plazo de inscripción se inicia el 16 de mayo y los cursos se completarán por riguroso orden de recepción de matrícula.

■ Energía y medio ambiente

Organiza: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

Objetivo: Familiarizar al alumno con los diferentes procesos de producción y utilización de las energías fósiles, y las energías renovables, así como con las diversas implicaciones ambientales asociadas a dichos procesos. Se hace mención expresa al hidrógeno como vector energético, a los problemas relacionados calidad del aire en espacios interiores y al ruido ambiental. Dirige el curso Mariano Molero Meneses.

Lugar y fecha: Girona (972 212 600) Del 9 al 13 de julio (dos créditos).

Información: 913 987 597 y 913 988 084

(sede central).

Sitio: www.uned.es/cursos-verano

www.uned.es/ca-girona

Correo e: cverano@adm.uned.es y secretaria@girona.uned.es

Con la colaboración de:

CAIXA CATALUNYA



Precio: Entre 75 y 172€, en función de los beneficios a los que se pueda acoger el alumno. El plazo de inscripción se inicia el 16 de mayo y los cursos se completarán por riguroso orden de recepción de matrícula.

■ Pilas de combustible: de la energía química a la energía eléctrica

Organiza: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

Objetivo: Revisar el estado actual y dar una visión del papel futuro que desempeñarán las tecnologías de pila de combustible como fuentes de obtención de energía. El curso va dirigido a todas aquellas personas que quieran familiarizarse con estas tecnologías, no representando su formación anterior ningún obstáculo para su seguimiento. Dirige el curso Luis Carlos Coreas Usón.

Lugar y fecha: Sabiñánigo (Huesca) Del 4 al 6 de julio (un crédito).

Información: 913 987 597 y 913 988 084 (sede central). Barbastro (Huesca) 974 316 000.

Sitio: www.uned.es/cursos-verano y www.barbastro.uned-aragon.org

Correo e: cverano@adm.uned.es y info@barbastro.uned-aragon.org

Precio: Entre 51 y 118€, en función de los beneficios a los que se pueda acoger el alumno. El plazo de inscripción se inicia el 16 de mayo y los cursos se completarán por riguroso orden de recepción de matrícula.

■ Master en Desarrollo Sostenible: Energías Renovables, Agenda 21 y Responsabilidad Social Corporativa

Organiza: Formaselect Grupo Empresarial.

Objetivos: Gestionar todos los procedimientos, marcos legales ambientales y acciones correctoras que competen a la empresa desde el sistema de Gestión Ambiental dirigido por la Norma UNE EN ISO 14001. Capacitar para la gestión de cualquier tipo de energía renovable. Conocer las distintas técnicas para poder realizar un Estudio de Impacto Ambiental previo a cualquier proyecto o infraestructura, así como las diferentes técnicas y fases de desarrollo de un plan de Agenda 21 Local. Este master está dirigido a licenciados y diplomados en Biológicas, Ambientales, Químicas e Ingenierías, aunque también es accesible para estudiantes de último año de carrera y personas sin titulación pero con un año de experiencia en el sector.

Lugar y fecha: A distancia. Duración: 1.340 horas.

Información: 915 931 545.

Sitio: www.formaselect.com

Correo e: info@formaselect.com y informacion@formaselect.com

Precio: 2.150€ es el precio para empleados acreditados. 1.935€, para desempleados acreditados.

■ Master en Medio Ambiente y Energías Renovables

Organiza: Formaselect Grupo Empresarial.

Objetivos: Comprender el Protocolo de Kioto. Analizar la normativa ambiental europea y nacional. Conocer los principales conceptos sobre Economía Ambiental, así como los instrumentos fiscales disponibles

y la gestión de las subvenciones que se conceden para proyectos ambientales. Aprender a aplicar los fundamentos de la Evaluación de Impacto. Energía solar térmica y FV. Energía eólica. Biomasa. Hidroeléctrica. Saber cómo se gestiona una instalación de energías renovables.

Lugar y fecha: A distancia. Duración: 900 horas.

Información: 915 931 545.

Sitio: www.formaselect.com

Correo e: info@formaselect.com y informacion@formaselect.com

Precio: 1.450€ es el precio para empleados acreditados. 1.305, para desempleados acreditados.

■ Experto en Cambio Climático, Energía Eólica y Contaminación Atmosférica

Organiza: Formaselect Grupo Empresarial.

Objetivos: Analizar los aspectos más relevantes del Cambio Climático. Definir, describir y analizar los aspectos más importantes que caracterizan la energía eólica. Conocer las herramientas disponibles actualmente para enfrentar los problemas derivados de la contaminación atmosférica y acústica. Dirigido a directivos y técnicos de empresas, organizaciones no gubernamentales, gestores y funcionarios de la Administración, estudiantes universitarios y de posgrado.

Lugar y fecha: A distancia. Duración: 210 horas.

Información: 915 931 545.

Sitio: www.formaselect.com

Correo e: info@formaselect.com y informacion@formaselect.com

Precio: 370€ es el precio para empleados acreditados. 333, para desempleados acreditados.

■ Experto en Evaluación de Impacto Ambiental y Energía Eólica

Organiza: Formaselect Grupo Empresarial.

Objetivos: Comprender y saber aplicar los fundamentos de la Evaluación de Impacto Ambiental. Conocer y aplicar todos los aspectos que un profesional debe conocer del sector eólico. Conocer cómo se gestiona un proyecto de una instalación de energías renovables. Dirigido a licenciados y diplomados en Biológicas, Ambientales, Químicas e Ingenierías, licenciados en Derecho y estudiantes de último año de carrera.

Lugar y fecha: A distancia. Duración: 230 horas.

Información: 915 931 545.

Sitio: www.formaselect.com

Correo e: info@formaselect.com y informacion@formaselect.com

Precio: 290€ es el precio para empleados acreditados. 261€, para desempleados acreditados.

■ Experto en Energía Solar y Eólica

Organiza: Formaselect Grupo Empresarial.

Objetivos: Conocer la situación del mercado energético mundial. Analizar el desarrollo de las aplicaciones solares térmicas y fotovoltaicas. Conocer y aplicar todos los aspectos que un profesional debe conocer del sector eólico. Conocer cómo se gestiona un proyecto de una instalación de energías renovables. Dirigido a licenciados y diplomados en Biológicas, Ambientales,

Químicas e Ingenierías, licenciados en Derecho y estudiantes de último año de carrera.

Lugar y fecha: A distancia. Duración: 230 horas.

Información: 915 931 545.

Sitio: www.formaselect.com

Correo e: info@formaselect.com y informacion@formaselect.com

Precio: 310€ es el precio para empleados acreditados. 279, para desempleados acreditados.

■ Experto en Energías Renovables

Organiza: Formaselect Grupo Empresarial.

Objetivos: Conocer la situación del mercado energético mundial. Analizar el desarrollo de las aplicaciones solares térmicas y fotovoltaicas. Conocer y aplicar todos los aspectos que un profesional debe conocer del sector eólico. Entender todos los aspectos que entraña la puesta en marcha de un proyecto de aprovechamiento de biomasa. Analizar, en lo teórico, los componentes metodológicos del enfoque de la evaluación de proyectos y, en lo práctico, el desarrollo e implementación de proyectos de pequeñas centrales hidroeléctricas. Dirigido a licenciados y diplomados en Biológicas, Ambientales, Químicas e Ingenierías, licenciados en Derecho y estudiantes de último año de carrera.

Lugar y fecha: A distancia. Duración: 430 horas.

Información: 915 931 545.

Sitio: www.formaselect.com

Correo e: info@formaselect.com y informacion@formaselect.com

Precio: 590€ es el precio para empleados acreditados. 531, para desempleados acreditados.

■ Curso Técnico en Energía Eólica

Organiza: Formaselect Grupo Empresarial.

Objetivos: Analizar los aspectos más relevantes del panorama energético actual. Definir, describir y analizar los aspectos más importantes que caracterizan la energía eólica. Conocer las herramientas disponibles en el mercado para llevar a la práctica proyectos de desarrollo en el área de la energía eólica. Dirigido a directivos y técnicos de empresas, organizaciones no gubernamentales, gestores, técnicos y funcionarios de la Administración y estudiantes universitarios y de posgrado.

Lugar y fecha: A distancia. Duración: 80 horas.

Información: 915 931 545.

Sitio: www.formaselect.com

Correo e: info@formaselect.com y informacion@formaselect.com

Precio: 210€ es el precio para empleados acreditados. 189, para desempleados acreditados.

■ Curso Técnico en Energía Hidráulica

Organiza: Formaselect Grupo Empresarial.

Objetivos: Analizar los aspectos más relevantes del panorama energético actual. Definir, describir y analizar los aspectos más importantes que caracterizan la energía hidráulica. Conocer las herramientas disponibles actualmente en el mercado para llevar a la práctica proyectos de desarrollo en el área de la energía hidráulica. Diri-

gido a directivos y técnicos de empresas, organizaciones no gubernamentales, gestores, técnicos y funcionarios de la Administración y estudiantes universitarios y de posgrado.

Lugar y fecha: A distancia. Duración: 80 horas.

Información: 915 931 545.

Sitio: www.formaselect.com

Correo e: info@formaselect.com y informacion@formaselect.com

Precio: 210€ es el precio para empleados acreditados. 189, para desempleados acreditados.

■ Curso Técnico en Energía Solar. Térmica y Fotovoltaica

Organiza: Formaselect Grupo Empresarial.

Objetivos: Analizar los aspectos más relevantes del panorama energético actual. Definir, describir y analizar los aspectos más importantes que caracterizan la energía solar, en sus dos formas: térmica y fotovoltaica. Conocer las herramientas disponibles actualmente en el mercado para llevar a la práctica proyectos de desarrollo en el área de la energía solar térmica y fotovoltaica. Dirigido a directivos y técnicos de empresas, organizaciones no gubernamentales, gestores, técnicos y funcionarios de la Administración y estudiantes universitarios y de posgrado.

Lugar y fecha: A distancia. Duración: 150 horas.

Información: 915 931 545.

Sitio: www.formaselect.com

Correo e: info@formaselect.com y informacion@formaselect.com

Precio: 225€ es el precio para empleados acreditados. 203, para desempleados acreditados.

■ Curso Técnico en Energía de la Biomasa

Organiza: Formaselect Grupo Empresarial.

Objetivos: Conocer todos los tipos de biomasa y residuos con aprovechamiento energético o compostaje. Entender los procesos de conversión, las tecnologías disponibles, las ventajas e inconvenientes del uso de la biomasa. Saber cuál es la legislación aplicable, así como los incentivos y medidas fiscales que se refieren a esta fuente de energía. Aprender a gestionar una instalación de energías renovables.

Lugar y fecha: A distancia. Duración: 80 horas.

Información: 915 931 545.

Sitio: www.formaselect.com

Correo e: info@formaselect.com y informacion@formaselect.com

Precio: 210€ es el precio para empleados acreditados. 189, para desempleados acreditados.

■ Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Bioclimáticas en Edificios

Organiza: Centro de Formación en Energías Renovables, promovido por el Gobierno de Navarra (Konifer).

Objetivo: Que el alumno sea capaz de programar, coordinar y supervisar la ejecución de los procesos de montaje y de mantenimiento de las instalaciones de edificio y de procesos industriales y realizar la puesta en servicio de las mismas. Que sea capaz de integrar instalaciones de energías renovables en edificios. Para acceder es

preciso disponer del título de bachiller o equivalente (posibilidad de acceso mediante prueba en determinadas condiciones).

Lugar y fecha: Navarra. Ciclo de dos años (2.000 horas. Incluye 290 horas de formación en centro de trabajo).

Información: Centro Integrado de Formación Profesional Superior de Energías Renovables. Teléfono 948 368 121.

Sitio: www.cenifer.com

Correo e: cenifer.secretaria@pnte.cfnavarra.es

Precio: Gratuito.

■ Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Industriales de Energías Renovables

Organiza: Cenifer.

Objetivo: Programar y organizar la realización de los planes de mantenimiento de maquinaria y equipo industrial y especialmente la correspondiente a las instalaciones de energías renovables. Coordinar y supervisar la ejecución de los procesos de mantenimiento y realizar la instalación en planta y/o campo de la maquinaria y equipo industrial y la puesta a punto de los mismos. Desarrollar proyectos de modificación o de mejora de la maquinaria a partir del anteproyecto. Para acceder es preciso disponer del título de bachiller o equivalente (posibilidad de acceso mediante prueba en determinadas condiciones).

Lugar y fecha: Navarra. Dos cursos académicos (2.000 horas). Incluye 230 horas de

formación en centro de trabajo).

Información: Centro Integrado de Formación Profesional Superior de Energías Renovables. Teléfono 948 368 121.

Sitio: www.cenifer.com

Correo e: cenifer.secretaria@pnte.cfnavarra.es

Precio: Gratuito.

■ Monitorización y Mejora del Rendimiento de Instalaciones Solares Fotovoltaicas

Organiza: Cenifer.

Objetivo: Formar a los alumnos en los sistemas y herramientas para monitorizar instalaciones solares fotovoltaicas de forma que sean capaces de conocer el rendimiento de la instalación, mejorar su eficiencia y detectar posibles problemas de la instalación. Dirigido a ingenieros, técnicos y profesionales de la energía solar fotovoltaica.

Lugar y fecha: Navarra. Del 7 al 9 de mayo. Duración: 12 horas.

Información: Fundación para la Formación en Energías Renovables. Teléfono 948 311 587 ó 948 368 121.

Sitio: www.cenifer.com

Correo e: cenifer.secretaria@pnte.cfnavarra.es

Precio: 320€.

■ TRANSOL. Herramienta de Simulación de Instalaciones Solares Térmicas

Organiza: Cenifer.

Objetivo: Explicar las aplicaciones prácticas de los sistemas solares térmicos de ba-

ja temperatura y capacitar a los alumnos para utilizar la herramienta de cálculo TRANSOL. Dirigido a ingenieros y técnicos de instalaciones solares térmicas.

Lugar y fecha: Navarra. Del 21 al 23 de mayo. Duración: 13 horas.

Información: Fundación para la Formación en Energías Renovables. Teléfono 948 311 587 ó 948 368 121.

Sitio: www.cenifer.com

Correo e: cenifer.secretaria@pnte.cfnavarra.es

Precio: 390€.

■ Arquitectura bioclimática y eficiencia energética y optimización

Organiza: Cenifer.

Objetivo: Analizar los conceptos de arquitectura bioclimática que permiten reducir las necesidades energéticas del edificio: clima, aprovechamiento y protección solar, aislamiento, inercia térmica y utilización del edificio. Optimizar los componentes de los edificios en la fase de prediseño con herramientas de simulación energética y de preferencia medioambiental de materiales. Dirigido a responsables del diseño urbanístico y de la concepción de edificios o de sus tareas de ejecución, abarcando desde titulados técnicos (arquitectos, técnicos grado superior...) hasta delineantes o encargados de obra.

Lugar y fecha: Navarra. Del 28 de mayo al 1 de junio. Duración: 20 horas.

Información: Centro Integrado de Formación Profesional Superior de Energías Renovables. Teléfono 948 368 121.

Sitio: www.cenifer.com

Correo e: cenifer.secretaria@pnte.cfnavarra.es

Precio: Gratuito.

■ Diseño de Instalaciones Solares Térmicas

Organiza: Cenifer.

Objetivo: Dimensionar instalaciones solares térmicas en función del uso y la demanda. Analizar las diferencias de estas instalaciones frente a las instalaciones convencionales. Estudiar la posibilidad de que se produzcan vaporizaciones o sobrecalentamientos. Evaluar el funcionamiento de una instalación ya ejecutada. Dirigida a especialistas que diseñen, instalen y mantengan instalaciones térmicas tanto convencionales como solares.

Lugar y fecha: Navarra. Del 7 al 17 de mayo. Duración: 30 horas.

Información: Centro Integrado de Formación Profesional Superior de Energías Renovables. Teléfono 948 368 121.

Sitio: www.cenifer.com

Correo e: cenifer.secretaria@pnte.cfnavarra.es

Precio: Gratuito.

■ Análisis de Instalaciones Solares Fotovoltaicas

Organiza: Cenifer.

Objetivo: Analizar los equipos y materiales que forman parte de una instalación solar fotovoltaica. Estudiar los diferentes esquemas de funcionamiento de dichas instalaciones. Conocer la normativa aplicable. Dirigido a y técnicos especializados en instalaciones eléctricas que deseen introducirse en el montaje y mantenimiento

Riesgos y Seguros en Parques Eólicos
Duración: 3 horas. Fechas: 29 Mayo
Monitorización y Mejora del Rendimiento de Instalaciones Solares Fotovoltaicas
Duración: 12 horas. Fechas: del 11 al 13 de Junio
TRANSOL- Herramienta de Simulación de Instalaciones Solares Térmicas
Duración: 13 horas. Fechas: del 28 al 30 de Mayo
Producción de Frío mediante Energía Solar Térmica
Duración: 6 horas. Fechas: 12 y 13 de Junio
Jornada Técnica Protección contra el Rayo y Sobretensiones en Aerogeneradores
Duración: 3 horas. Fechas: 14 de Junio
Diseño y Montaje de Instalaciones Solares Fotovoltaicas
Duración: 40 horas. Fechas: del 1 al 16 de Octubre
Instalaciones Solares Térmicas, Diseño, Análisis y Cálculo de Instalaciones
Duración: 50 horas. Fechas: del 17 al 31 de Octubre
Arquitectura Bioclimática
Duración: 40 horas. Fechas: del 5 al 16 de Noviembre
Técnico en Mantenimiento Mecánico en Aerogeneradores
Duración: 64 horas. Fechas: del 14 al 23 de Mayo
Técnico en Mantenimiento Eléctrico/Electrónico en Aerogeneradores
Duración: 80 horas. Fechas: del 12 al 23 de Noviembre
Técnico Instalador/Mantenedor de M.T. y A.T. en Parques Eólicos
Duración: 48 horas. Fechas: del 10 al 15 de Diciembre
CURSO DE VERANO: Cooperación Internacional y Energías Renovables: Oportunidades de Desarrollo con Energías Limpias.
Fechas: del 3 al 7 de Septiembre. Dirigido a: Profesionales que trabajen en el Área de Cooperación al Desarrollo, Licenciados de Ciencias Sociales e Ingenieros.



CENIFER
Fundación para la Formación en Energías Renovables

C/Aduna, 5/n
31119 Imaecoaín (Navarra)
Tel.: +34 948 311 587
Fax.: +34 948 368 076
Info@cenifer.com

**PROGRAMAS
FORMATIVOS
EN RENOVABLES
2007**

Gobierno de Navarra

de instalaciones solares fotovoltaicas.
Lugar y fecha: Navarra. Del 21 al 24 de mayo. Duración: 16 horas.
Información: Centro Integrado de Formación Profesional Superior de Energías Renovables. Teléfono 948 368 121.
Sitio: www.cenifer.com
Correo e: cenifer.secretaria@pn.te.cfnavarra.es
Precio: Gratuito.

■ Instalaciones Solares Térmicas de Pequeña Potencia

Organiza: Cenifer.
Objetivo: Conocer los componentes de las instalaciones solares térmicas de pequeña potencia. Calcular mediante métodos sencillos instalaciones solares térmicas. Conocer las diferencias en la ejecución de estas instalaciones con respecto a las instalaciones convencionales y analizar su funcionamiento. Dirigido a especialistas que instalen y mantengan instalaciones térmicas convencionales, que quieran introducirse en las instalaciones solares térmicas de ACS y calefacción de pequeña potencia.
Lugar y fecha: Navarra. Del 21 al 24 de mayo (segunda edición: del uno al cuatro de octubre). Duración: 16 horas.
Información: Centro Integrado de Formación Profesional Superior de Energías Renovables. Teléfono 948 368 121.
Sitio: www.cenifer.com
Correo e: cenifer.secretaria@pn.te.cfnavarra.es
Precio: Gratuito.

■ Aplicación CTE. Ahorro de energía. Solar térmica y fotovoltaica

Organiza: Cenifer.
Objetivo: Dotar a los técnicos de los conocimientos y del manejo de diferentes herramientas informáticas que les permitan dimensionar las instalaciones solares que se indican en el CTE, así como dar a conocer criterios para reducir la demanda energética de los edificios. Dirigido a responsables del diseño y ejecución de instalaciones solares, abarcando desde titulados técnicos (ingenieros, ingenieros técnicos...) hasta encargados del seguimiento de las instalaciones.
Lugar y fecha: Navarra. Del 11 al 14 de junio. Duración: 16 horas.
Información: Centro Integrado de Formación Profesional Superior de Energías Renovables. Teléfono 948 368 121.
Sitio: www.cenifer.com
Correo e: cenifer.secretaria@pn.te.cfnavarra.es
Precio: Gratuito.

■ Estimación de la Radiación Solar en Instalaciones Solares

Organiza: Cenifer.
Objetivo: Determinar la radiación solar que incide sobre una superficie a partir de los datos meteorológicos existentes o mediante modelos matemáticos. Identificar la radiación solar horaria sobre una superficie, lo que permitirá aplicar el cálculo de captadores con métodos horarios, analizando la energía incidente cuando existan sombreadamientos y la posibilidad de producir vaporizaciones en captadores solares térmicos. Curso dirigido a especialistas que diseñen instalaciones solares térmicas o fotovoltaicas con métodos de cálculo mensual y quieran avanzar en el conocimiento que brinda el cálculo horario en instalaciones solares.
Lugar y fecha: Navarra. Del 24 al 27 de

septiembre. Duración: 16 horas.
Información: Centro Integrado de Formación Profesional Superior de Energías Renovables. Teléfono 948 368 121.
Sitio: www.cenifer.com
Correo e: cenifer.secretaria@pn.te.cfnavarra.es
Precio: Gratuito.

■ Riesgos y Seguros en Parques Eólicos

Organiza: Cenifer.
Objetivo: Identificar los riesgos asociados a las diferentes fases del proceso de fabricación, montaje y explotación. Determinar las responsabilidades sobre los mismos. Presentar las diferentes fórmulas de cobertura de los riesgos identificados. Dirigido a bancos financiadores, promotores, responsables de mantenimiento, fabricantes, jefes de proyecto...
Lugar y fecha: Navarra. Mayo. Duración: 3 horas.
Información: Fundación para la Formación en Energías Renovables. Teléfono 948 311 587 ó 948 368 121.
Sitio: www.cenifer.com
Correo e: cenifer.secretaria@pn.te.cfnavarra.es
Precio: 50€.

■ Gestión Energética de Edificios

Organiza: Cenifer.
Objetivo: Que el alumno aprenda a realizar una gestión energética eficiente de edificios, especialmente en los apartados de calefacción y climatización. Dirigido a ingenieros y técnicos de mantenimiento de edificios.
Lugar y fecha: Navarra. Del 17 a 25 de septiembre. Duración: 30 horas.
Información: Fundación para la Formación en Energías Renovables. Teléfono 948 311 587 ó 948 368 121.
Sitio: www.cenifer.com
Correo e: cenifer.secretaria@pn.te.cfnavarra.es
Precio: 460€.

■ Aplicaciones de la Energía Solar Térmica en la Industria Agroalimentaria

Organiza: Cenifer.
Objetivo: Explicar a técnicos de empresas de energías renovables no conocedores en profundidad de las características del sector agroalimentario cuáles son los principales procesos productivos de la industria conservera y cuáles de ellos son demandantes de energía térmica que pueda ser proporcionada mediante instalaciones solares. Dirigido a ingenieros y técnicos de energía solar térmica.
Lugar y fecha: Navarra. Del 15 al 23 de octubre. Duración: 30 horas.
Información: Fundación para la Formación en Energías Renovables. Teléfono 948 311 587 ó 948 368 121.
Sitio: www.cenifer.com
Correo e: cenifer.secretaria@pn.te.cfnavarra.es
Precio: 460€.

■ Jornada Técnica: Protección contra el Rayo y Sobretensiones en Aerogeneradores

Organiza: Cenifer.
Objetivo: Transmitir los conceptos fundamentales en relación con la protección contra rayos y sobretensiones. Destacar la importancia de la inversión en protecciones. Explicar una aplicación concreta del concepto de protección integral a una ins-

talación específica. En este caso, un aerogenerador. Jornada dirigida a responsables y técnicos de parques eólicos e ingenieros de diseño y de elaboración de proyectos.
Lugar y fecha: Navarra. 14 de junio. Duración: tres horas.
Información: Fundación para la Formación en Energías Renovables. Teléfono 948 311 587 ó 948 368 121.
Sitio: www.cenifer.com
Correo e: cenifer.secretaria@pn.te.cfnavarra.es
Precio: 100€.

■ Calidad en el suministro eléctrico de parques eólicos

Organiza: Cenifer.
Objetivo: Identificar las fuentes de perturbaciones en la red eléctrica causadas por la conexión a ésta de parques eólicos. Identificar las condiciones que deben cumplir los aerogeneradores y parques para permitir una conexión estable ante perturbaciones de la red. Describir algunas soluciones a nivel de parque y de máquina. Dirigido a Responsables de operación y mantenimiento de parques eólicos, empresas promotoras y aquellos profesionales del sector interesados en el tema.
Lugar y fecha: Navarra. Del 5 al 7 de septiembre. Duración: 12 horas.
Información: Fundación para la Formación en Energías Renovables. Teléfono 948 311 587 ó 948 368 121.
Sitio: www.cenifer.com
Correo e: cenifer.secretaria@pn.te.cfnavarra.es
Precio: 250€.

■ Eficiencia Energética, Automatización y Gestión de Energía en Viviendas

Organiza: Cenifer.
Objetivo: Este curso de Perfeccionamiento Técnico para Formadores pretende proporcionar la información necesaria para aplicar las recomendaciones del Código Técnico de la Edificación, así como una visión práctica y realista del estado del arte y de las posibilidades tecnológicas y económicas para afrontar los retos de la eficiencia energética en la edificación. Dirigido a docentes, expertos, profesorado.
Lugar y fecha: Navarra. Del 18 al 29 de junio. Duración: 80 horas.
Información: Centro Nacional de Formación Profesional Ocupacional. Alfonso Irribarren Iriguiel. Teléfono 948 316 851.
Sitio: www.cenifer.com
Correo e: cenaforo@cfnavarra.es
Precio: Gratuito.

■ Diseño y Ejecución de Instalaciones Solares Fotovoltaicas

Organiza: Cenifer.
Objetivo: Este curso de Perfeccionamiento Técnico para Formadores pretende que el matriculado aprenda a calcular y diseñar instalaciones solares fotovoltaicas aisladas y conectadas a red, conozca la reglamentación y normativa de aplicación y consulta, sepa cómo analizar los equipos y materiales que forman parte de una instalación solar fotovoltaica y se introduzca en el estudio de los diferentes esquemas de funcionamiento de dichas instalaciones. Dirigido a docentes, expertos, profesorado.
Lugar y fecha: Navarra. Del 16 al 25 de julio. Duración: 64 horas.
Información: Centro Nacional de Formación Profesional Ocupacional. Alfonso Irribarren Iriguiel. Teléfono 948 316 851.
Sitio: www.cenifer.com

Correo e: cenaforo@cfnavarra.es
Precio: Gratuito.

■ Diseño y Ejecución de Instalaciones Solares Térmicas

Organiza: Cenifer.
Objetivo: Este curso de Perfeccionamiento Técnico para Formadores pretende que el alumno aprenda a realizar el diseño, montaje, puesta en servicio, operación y mantenimiento de instalaciones solares térmicas, con la calidad y seguridad requeridas y cumpliendo la normativa vigente.
Lugar y fecha: Navarra. Del 16 al 25 de julio. Duración: 64 horas.
Información: Centro Nacional de Formación Profesional Ocupacional. Alfonso Irribarren Iriguiel. Teléfono 948 316 851.
Sitio: www.cenifer.com
Correo e: cenaforo@cfnavarra.es
Precio: Gratuito.

■ Hidrógeno y Pilas de Combustible

Organiza: Cenifer.
Objetivo: Este curso de Perfeccionamiento Técnico para Formadores pretende que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para desempeñar trabajos en el campo de la energía a partir del hidrógeno y para impartir cursos en este sector.
Lugar y fecha: Navarra. Del 10 al 14 de septiembre. Duración: 40 horas.
Información: Centro Nacional de Formación Profesional Ocupacional. Alfonso Irribarren Iriguiel. Teléfono 948 316 851.
Sitio: www.cenifer.com
Correo e: cenaforo@cfnavarra.es
Precio: Gratuito.

■ Sistema Eléctrico y de Control de Aerogeneradores de pequeña y gran potencia

Organiza: Cenifer
Objetivo: Adquirir los conocimientos teóricos y prácticos en sistema eléctrico y de control de aerogeneradores, para desarrollar la capacidad técnico-docente y aplicar estos conocimientos y destrezas en la impartición de los cursos de formación profesional relacionados con este contenido. Destinado a docentes, expertos, formadores de Centros Colaboradores, Escuelas Taller, Casas de Oficios y Talleres de Empleo, tanto del INEM-SPEE como de CC.AA. de la F.P. (ELE) Electricidad y electrónica.
Lugar y fecha: Navarra. Del 3 al 14 de septiembre. Duración: 80 horas.
Información: Centro Nacional de Formación Profesional Ocupacional. Alfonso Irribarren Iriguiel. Teléfono 948 316 851.
Sitio: www.cenifer.com
Correo e: cenaforo@cfnavarra.es
Precio: Gratuito.

■ Técnico en Mantenimiento Mecánico en Aerogeneradores

Organiza: Cenifer.
Objetivo: Preparar al alumno en tareas de mantenimiento mecánico preventivo y correctivo a realizar a los aerogeneradores (Especificaciones, Prioridad, criticidad...). Dirigido a alumnos que cuenten con título de Formación Profesional II y/o titulación de grado superior en una especialidad relacionada (de no tener el nivel académico exigido, deberán demostrar tres años de experiencia laboral en los sectores de electricidad o mecánica).
Lugar y fecha: Navarra. Del 14 al 23 de

mayo. Duración: 64 horas.
Información: Centro Nacional de Formación Profesional Ocupacional. Teléfono 948 316 851.

Sitio: www.cenifer.com
Correo e: cenaforo@cfnavarra.es
Precio: Gratuito.

A tener en cuenta: El Cenifer ha programado en noviembre y diciembre los cursos de Técnico en Mantenimiento Eléctrico-electrónico en Aerogeneradores (80 horas) y Técnico instalador-mantenedor de M.T. y A.T. en parques eólicos (48 horas).

■ Diseño y Simulación de Instalaciones Solares de Agua Caliente

Organiza: Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE) y Structuralia.

Objetivo: Curso de posgrado dirigido a técnicos, estudiantes, investigadores y profesionales que trabajen en el sector o que estén interesados en el diseño de sistemas de aprovechamiento térmico de la energía solar.

Lugar y fecha: Las clases se impartirán (a distancia, «on line», en red) a través del Centro Virtual de Estudios de Structuralia.

Información: 934 017 441 (Cimne, Barcelona). 914 904 220 (Structuralia, Madrid).

Sitio: www.structuralia.com y www.cimne.upc.es
Correo e: cursos@structuralia.com y solares@cimne.upc.edu

■ Diseño y simulación de Instalaciones Solares de Agua Caliente

Organiza: Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE) y Structuralia.

Objetivos: Suministrar conocimientos teóricos detallados de los elementos y de las tipologías de instalaciones solares térmicas más usuales en la producción de agua caliente para uso en viviendas, instalaciones deportivas, sector terciario e industrias.

Diseñar y simular instalaciones con software de cálculo profesional. Diseñar cualquier tipo de instalación solar térmica.

Lugar y fecha: Curso virtual («on line»). Dos ediciones al año: abril y octubre. La dedicación estimada para este curso es de ochenta horas (doce semanas).

Información: Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE, Barcelona). Teléfono 934 017 441. Structuralia (Madrid). Teléfono 914 904 200.

Sitio: www.structuralia.com y www.cimne.upc.es
Correo e: solares@cimne.upc.es y info@structuralia.com

■ Diseño y simulación de Instalaciones Solares de Calefacción y Procesos

Organiza: Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE) y Structuralia.

Objetivos: Suministrar conocimientos teóricos detallados de los elementos y de las tipologías de instalaciones solares térmicas más usuales en la producción de agua caliente para uso en viviendas, instalaciones deportivas, sector terciario e industrias. Diseñar y simular instalaciones con software de cálculo profesional. Diseñar cualquier tipo de instalación solar térmica.

Lugar y fecha: Curso virtual («on line»). Dos ediciones al año: abril y octubre. La dedicación estimada para este curso es de

55 horas (nueve semanas).
Información: Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE, Barcelona). Teléfono 934 017 441. Structuralia (Madrid). Teléfono 914 904 200.

Sitio: www.structuralia.com y www.cimne.upc.es
Correo e: solares@cimne.upc.es y info@structuralia.com

■ Diseño y simulación de Instalaciones de Frío Solar

Organiza: Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE) y Structuralia.

Objetivos: Suministrar conocimientos teóricos detallados de los elementos y de las tipologías de instalaciones solares térmicas más usuales en la producción de agua caliente para uso en viviendas, instalaciones deportivas, sector terciario e industrias.

Diseñar y simular instalaciones con software de cálculo profesional. Diseñar cualquier tipo de instalación solar térmica.

Lugar y fecha: Curso virtual («on line»). Dos ediciones al año: abril y octubre. La dedicación estimada para este curso es de 80 horas (doce semanas).

Información: Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE, Barcelona). Teléfono 934 017 441. Structuralia (Madrid). Teléfono 914 904 200.

Sitio: www.structuralia.com y www.cimne.upc.es
Correo e: solares@cimne.upc.es y info@structuralia.com

■ Curso de Proyectos de Instalaciones Solares FV. Aspectos Legales, Fiscales y Financieros

Organiza: Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid y Asociación de la Industria Fotovoltaica.

Objetivo: Explicar con claridad y concisión los aspectos legales, fiscales y financieros que afectan a las instalaciones realizadas con esta nueva tecnología energética. Dirigido a directores de proyectos, ingenieros y técnicos, personas físicas y jurídicas que estén interesados o cuya actividad profesional esté vinculada a la realización de proyectos de este tipo de instalaciones.

Lugar y fecha: Madrid. Del 21 al 22 de mayo. Duración: 6 horas.

Información: COIIM. Teléfono 915 315 583.
Sitio: www.coiim.es
Correo e: cursos@coiim.es
Precio: 170€ (colegiados). 230€ (no colegiados).

■ Curso de Projectista en Instalaciones de Energía Solar a Baja Temperatura. Exigencia básica HE 4 del nuevo CTE

Organiza: Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid (COIIM).

Objetivo: El curso intenta dar los conocimientos necesarios para un correcto diseño de este tipo de instalaciones siempre basado en el cumplimiento de las recientes ordenanzas. Dirigido a ingenieros y profesionales del sector de las instalaciones que quieran ampliar sus conocimientos en un sector actualmente con gran demanda de profesionales.

Lugar y fecha: Madrid. Del 21 al 25 de mayo. Duración: 19 horas. Segunda edición: entre el 9 y el 12 de julio.

Información: COIIM.

Teléfono: 915 315 583.
Sitio: www.coiim.es
Correo e: cursos@coiim.es
Precio: 450€ (colegiados). 650€ (no colegiados).

■ Teleformación: Curso de Projectista en Instalaciones de Energía Solar a Baja Temperatura

Organiza: Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid (COIIM).

Objetivo: Capacitar al alumno para que diseñe correctamente este tipo de instalaciones.

Lugar y fecha: Curso virtual («on line»). Desde el 29 de mayo hasta el 30 de julio.
Duración: 60 días.

Información: COIIM. Teléfono 915 315 583.
Sitio: www.coiim.es
Correo e: cursos@coiim.es
Precio: 550€. Colegiados y alumnos asociados COIIM: 400€.

■ Curso introductorio a la energía solar

Organiza: Intiam Ruai, S.L.

Objetivo: El curso constará de los siguientes bloques: Energías renovables (Tecnologías básicas de utilización de la energía solar), Radiación solar (Nivel de radiación solar, Sombras, Diseño y montaje de estructuras...), Energía solar térmica (Captador solar térmico, Aplicaciones básicas) y Energía solar fotovoltaica (Panel fotovoltaico,

taico, Aplicaciones básicas). Destinatarios: no hace falta ningún conocimiento específico, ni formación concreta para el correcto seguimiento del curso.

Lugar y fecha: Rubí (Barcelona). Desde el 6 hasta el 27 de junio (35 horas).
Información: 936 978 439.

Sitio: www.intiam.es y www.intiam.cat
Correo e: info@intiam.cat
Precio: 350€. El alumno se beneficiará de un descuento del diez por ciento si se inscribe en dos cursos.

■ Curso de fontanería básica

Organiza: Intiam Ruai S.L.

Objetivo: Establecer los conocimientos básicos del diseño y montaje de sistemas hidráulicos: tuberías, elementos hidráulicos básicos, distribuciones hidráulicas, dimensionado y selección de bombas.

Lugar y fecha: Rubí (Barcelona). Desde el dos hasta el treinta de julio (35 horas).
Información: 936 978 439.

Sitio: www.intiam.es y www.intiam.cat
Correo e: info@intiam.cat
Precio: 350€. El alumno se beneficiará de un descuento del diez por ciento si se inscribe en dos cursos.

■ Curso de energía solar térmica para viviendas unifamiliares

Organiza: Intiam Ruai S.L.
Objetivo: Especializar al alumno en el campo de la energía solar térmica. Mostrar los criterios básicos a la hora de diseñar e



Ingeniería y Formación Energías Renovables

Desde 1997 creando una nueva cultura energética

Oferta formativa

- Curso Introductorio a la energía solar
- Curso de Fontanería básica
- Curso Térmica para viviendas unifamiliares
- Curso Térmica para viviendas plurifamiliares
- Curso Fotovoltaica autónoma
- Curso Fotovoltaica de conexión en red



Más información y matriculación:
www.intiam.es | www.intiam.cat

C/ Santa Maria 19, Rubí 08191 (BCN)
 Te.: 93 697 84 39 Fax: 93 697 85 08
 info@intiam.cat

Empresa reconocida por:



instalar sistemas solares térmicos para viviendas unifamiliares: normativa y reglamentación específica aplicable, tipologías, esquemas básicos de funcionamiento y ejecución de la instalación.

Lugar y fecha: Rubí (Barcelona). Desde el 5 hasta el 28 de junio (30 horas).

Información: 936 978 439.

Sitio: www.intiam.es y www.intiam.cat

Correo e: info@intiam.cat

Precio: 300€. El alumno se beneficiará de un descuento del diez por ciento si se inscribe en dos cursos.

■ Curso de energía solar térmica para viviendas plurifamiliares

Organiza: Intiam Ruai S.L.

Objetivo: Especializar al alumno en el campo de la energía solar térmica. Mostrar los criterios básicos a la hora de diseñar e instalar sistemas solares térmicos para viviendas unifamiliares: normativa y reglamentación específica aplicable, tipologías, esquemas básicos de funcionamiento y ejecución de la instalación.

Lugar y fecha: Rubí (Barcelona). Desde el 3 hasta el 26 de julio (30 horas).

Información: 936 978 439.

Sitio: www.intiam.es y www.intiam.cat

Correo e: info@intiam.cat

Precio: 300€. El alumno se beneficiará de un descuento del diez por ciento si se inscribe en dos cursos.

■ Curso de energía solar fotovoltaica autónoma

Organiza: Intiam Ruai S.L.

Objetivo: Especializar al alumno en el campo de la energía solar fotovoltaica. Mostrar los criterios básicos a la hora de diseñar e instalar sistemas solares fotovoltaicos autónomos: normativa y reglamentación específica aplicable, elementos básicos de la instalación, dimensionado de la instalación y ejecución de la instalación.

Lugar y fecha: Rubí (Barcelona). Dos convocatorias: septiembre (a partir del día 18) y octubre (a partir del día dos). Duración: 30 horas.

Información: 936 978 439.

Sitio: www.intiam.es y www.intiam.cat

Correo e: info@intiam.cat

Precio: 300€. El alumno se beneficiará de un descuento del diez por ciento si se inscribe en dos cursos.

■ Curso de energía solar fotovoltaica de conexión a red

Organiza: Intiam Ruai S.L.

Objetivo: Especializar al alumno en el campo de la energía solar fotovoltaica. Mostrar los criterios básicos a la hora de diseñar e instalar sistemas solares fotovoltaicos autónomos: normativa y reglamentación específica aplicable, elementos básicos de la instalación, dimensionado de la instalación y ejecución de la instalación. Todos los cursos impartidos en Intiam Ruai presentan un «temario de carácter eminentemente práctico».

Lugar y fecha: Rubí (Barcelona). Dos convocatorias: octubre (a partir del día 16) y noviembre (a partir del día 6). Duración: 30 horas.

Información: 936 978 439.

Sitio: www.intiam.es y www.intiam.cat

Correo e: info@intiam.cat

Precio: 300€. El alumno se beneficiará de un descuento del diez por ciento si se inscribe en dos cursos.

■ Master en Energías Renovables y Mercado Energético

Organiza: EOI.

Objetivo: Que el alumno conozca el contexto energético y el marco regulador, las claves de la gestión eficiente de la energía y las tecnologías energéticas limpias (biomasa, eólica, solar, minihidráulica e hidrógeno). Dirigido a titulados universitarios de carreras de ciencias o ingenieros con o sin experiencia profesional.

Lugar y fecha: Madrid. Clases presenciales que habrán lugar entre octubre de 2007 y junio de 2008 (900 horas: 500, lectivas; 200, casos y trabajo en equipo; 200, proyecto). Una vez finalizado y aprobado el curso, EOI gestionará prácticas en empresas a todos aquellos alumnos que así lo deseen (duración de las prácticas: máximo, doce meses).

Información: 902 502 005 y 913 495 600.

Sitio: www.eoi.es

Correo e: informacion@eoi.es

Precio: 12.000€.

■ Master en Medio Ambiente y Energías Alternativas

Organiza: International University Study Center (IUSC).

Objetivo: Ofrecer la formación adecuada para dar respuesta a las necesidades del creciente mercado de energías renovables. Este master presencial está dirigido a licenciados, diplomados, ingenieros superiores e ingenieros técnicos. El Diploma de este master es otorgado por la Universitat de Barcelona a los alumnos con titulación universitaria validada. El resto de alumnos recibirán un certificado acreditativo de asistencia y aprovechamiento.

Lugar y fecha: Barcelona. De octubre de 2007 a junio de 2008. Duración: 520 horas (52 créditos). Lunes y Miércoles, de 19:00 a 22:00 horas (horario estimado).

Información: 934 125 455 y 902 103 859.

Sitio: www.iusc.es

Correo e: info@iusc.es

Precio: 4.888€ + 150€ de gastos administrativos.

■ Posgrado en Energías Alternativas

Organiza: IUSC.

Objetivo: Formar profesionales que ya disponen de conocimientos generales ambientales en el diseño, aplicación y mantenimiento de todo tipo de instalaciones generadoras de energía –fuentes renovables– para dar así respuesta a las estrategias de la Unión Europea en materia de producción energética de estos tipos.

Lugar y fecha: Barcelona. De octubre de 2007 a junio de 2008. Duración: 380 horas (38 créditos). Lunes y Miércoles, de 19:00 a 22:00 horas (horario estimado).

Información: 934 125 455 y 902 103 859.

Sitio: www.iusc.es

Correo e: info@iusc.es

Precio: 3.572€ + 150€ de gastos administrativos.

■ Energía Geotérmica. Curso de Especialización

Organiza: IUSC.

Objetivo: Curso dirigido a licenciados, diplomados, ingenieros superiores e ingenieros técnicos, así como a titulados con responsabilidades y experiencia acreditada en estos ámbitos. Este es un curso de especialización de «formación continua».

Lugar y fecha: Barcelona (presencial). Du-

ración: 24 horas (2,5 créditos). Las sesiones tendrán lugar entre semana de 19:00 a 22:00 horas. Fechas: 14, 16, 21, 23 y 30 de mayo de 2007; 4, 6 y 11 (examen) de junio de 2007.

Información: 934 125 455 y 902 103 859.

Sitio: www.iusc.es

Correo e: info@iusc.es

Precio: 288€.

■ Master Universitario en Gestión de Energías Renovables

Organiza: IUSC.

Objetivo: Que el alumno consiga una capacitación efectiva y eficaz para la gestión, implantación y diseño de instalaciones de energías alternativas. Dirigido a licenciados universitarios de cualquier área y a diplomados universitarios con dos o más años de experiencia laboral en el sector.

Lugar y fecha: El curso se realiza en su totalidad a distancia, desde su propio lugar de residencia. Duración: 550 horas (55 créditos). El periodo máximo de realización del curso es de 18 meses.

Información: 934 125 455 y 902 100 292.

Sitio: www.iusc.es

Correo e: distancia@iusc.es

Precio: 2.500€.

■ Experto Universitario en Gestión y Desarrollo de Energías Renovables

Organiza: IUSC.

Objetivo: Que el alumno pueda diseñar, implantar y gestionar instalaciones de energías renovables. Curso de posgrado, a distancia, dirigido a licenciados y diplomados universitarios de cualquier área y a todas aquellas personas que, habiendo cursado FP-II, COU o estudios que permitan el acceso a la Universidad, puedan acreditar dos o más años de experiencia laboral en el sector objeto del curso.

Lugar y fecha: El curso se realiza en su totalidad a distancia, desde su propio lugar de residencia. Duración: 300 horas (30 créditos). El periodo máximo de realización del curso es de 15 meses.

Información: 934 125 455 y 902 100 292.

Sitio: www.iusc.es

Correo e: distancia@iusc.es

Precio: 1.700€ (IUSC oferta modalidades de pago fraccionado).

■ Energías renovables: impacto de la energía en el medio ambiente

Organiza: Universidad de Cantabria.

Objetivo: El curso está diseñado para profesionales, estudiantes universitarios y alumnos de tercer ciclo, interesados en la temática de las energías renovables y el impacto energético ambiental. Igualmente, resultará de interés para técnicos de la Administración y para todos aquellos preocupados por los problemas que se derivan del aumento de consumo energético. Créditos convalidables UC: dos.

Lugar y fecha: Suances (Cantabria). Del 6 al 10 de agosto. Veinte horas.

Información: 902 201 616.

Sitio: www.unican.es/WebUC/cverano

Correo e: cursos.verano@gestion.unican.es

Precio: Entre 36 y 120€, en función de los beneficios a los que se pueda acoger el alumno.

■ Combustibles tradicionales y Biocombustibles

Organiza: Universidad de Cantabria.

Objetivo: Describir la situación actual (producción, uso) de los combustibles tradicionales y los nuevos biocombustibles. El desarrollo de combustibles de origen vegetal (bio) permitirá la creación de un entramado agrícola e industrial que favorecerá también a las economías donde se consumen los combustibles. Créditos convalidables UC: dos.

Lugar y fecha: Torrelavega (Cantabria).

Del 2 al 6 de julio. Veinte horas.

Información: 902 201 616.

Sitio: www.unican.es/WebUC/cverano

Correo e: cursos.verano@gestion.unican.es

Precio: Entre 36 y 120€, en función de los beneficios a los que se pueda acoger el alumno.

■ Renovables cien por cien: una revolución energética para hacer frente al cambio climático

Organiza: Universidad Complutense de Madrid. Colabora Greenpeace España.

Objetivo: Demostrar que, aprovechando adecuadamente las fuentes renovables de energía, es posible hacer frente al cambio climático.

Lugar y fecha: San Lorenzo de El Escorial (Madrid). 25 y 26 de junio.

Sitio: <http://www.ucm.es/cursosverano/>

Información: 915 432 652, 915 434 666 y 913 946 480.

Precio: desde 74 hasta 147€, en función de los beneficios a que pueda acogerse el alumno. Si son residentes, desde 233 a 305€ (incluye alojamiento y manutención).

■ Master en Energías Renovables

Organiza: Escuela Superior Técnica de Ingeniería Agraria, en colaboración con la Cátedra de Energías Renovables de la Universidad de León.

Objetivo: Curso oficial de posgrado master en energías renovables. Que el alumno reciba una formación global en materia de biomasa, residuos, energía solar térmica, fotovoltaica, eólica e hidráulica. Asimismo, el master incluye asignaturas sobre eficiencia, medio ambiente y sociedad y mercado eléctrico.

Lugar y fecha: León. Duración: 600 horas (60 créditos). De octubre de 2007 a junio de 2008 (de lunes a viernes, de 17:00 a 21:00 horas).

Información: 987 291 844 y 987 291 841

(Luis Fernando Calvo).

Sitio: www.unileon.es

Correo e: lfcalp@unileon.es

Precio: 1.800 € (matrícula de tasas oficiales).

Nota: la Universidad de León está preparando varios cursos de verano sobre energías renovables. Al cierre de esta edición aún no estaban cerrados. Teléfono de contacto: 987 291 000 (profesor Emilio Gómez).

■ Procesos y aplicaciones medioambientales de la energía solar

Organiza: Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT). Colabora UNESA.

Objetivo: Transmitir los conocimientos, la documentación y experiencia acumulados por el grupo de Aplicaciones Medioambientales de la Energía Solar de la Plataforma Solar de Almería, con quienes compartirán una semana de trabajo. El curso

Tu futuro te pide más formación.

Tu presente, que no dejes tu trabajo.

Horarios compatibles con actividad profesional
Prácticas en empresas y visitas a instalaciones
Equipo docente profesional del sector



Laureate International Universities

En la Universidad Europea de Madrid te ofrecemos un Máster oficial orientado a un sector en plena expansión y crecimiento, compatible con tu actividad profesional.

Máster Oficial en Energías Renovables

V Edición

El objetivo del Máster es proporcionar una formación integral en las diferentes materias específicas en esta área, abarcando tanto aspectos tecnológicos como económicos, legales y medioambientales.

El alumno estará formado para evaluar la viabilidad, desarrollar y gestionar proyectos de Energías Renovables en un entorno complejo y cambiante.

Dirigido a: Ingenieros y Arquitectos, tanto Técnicos como Superiores, Licenciados en Ciencias (Ambientales, Físicas, Químicas), Economía o Empresariales, profesionales del sector de las energías renovables que posean cualquier titulación universitaria.

El Máster está compuesto de 60 créditos ECTS, con 480 horas de clases presenciales distribuidas de Noviembre a Junio.

En colaboración con:



Escuela
de
Energía



está dirigido a estudiantes de postgrado y segundo ciclo de Química, Ingeniería, Física, Biología y Ambientales y a titulados superiores profesionalmente vinculados con las técnicas de tratamiento, desalación y descontaminación de aguas, aire y suelo. **Lugar y fecha:** Madrid. Desde el 21 al 25 de mayo.

Información: 913 466 486 (la inscripción, hasta el 18 de mayo).
Sitio: www.ciemat.es
Correo e: ana.trivino@ciemat.es (Ana Mª García Triviño).
Precio: 480€ (incluye documentación y comidas. Para posgraduados recientes en situación de paro se concederá un número limitado de cuotas reducidas: 280€).

■ Caracterización de la Radiación Solar como Recurso Energético

Organiza: Ciemat (organizado en colaboración con UNESA).
Objetivo: Describir y analizar los distintos protocolos habitualmente utilizados para la caracterización de la radiación solar, así como las distintas metodologías utilizadas para el desarrollo de los mismos. Curso dirigido al personal interesado en el sector energético en general, especialmente profesionales e investigadores relacionados con el sector de las energías renovables.
Lugar y fecha: Madrid. Desde el 11 al 15 de junio (30 horas).
Información: 913 466 294 (la inscripción, hasta quince días antes del comienzo del curso).

Sitio: www.ciemat.es
Correo e: er.ma.bt@ciemat.es (Sonia Rodríguez Casado).
Precio: 480€ (incluye documentación y comidas. Para posgraduados recientes en situación de paro se concederá un número limitado de cuotas reducidas: 280€).

■ Gestión de las Energías Renovables: Perspectivas de Futuro

Organiza: Ciemat.
Objetivo: Capacitar en materia de promoción y gestión de las energías renovables a profesionales del sector, en un entorno participativo y con un enfoque práctico.
Lugar y fecha: Madrid. Del 14 de mayo al 15 de julio (30 horas).
Información: 913 768 800 ó 902 151 216.
Sitio: http://www.ceddnet.org/asp/cursos/cursodetalle.asp?id=296&de=
Correo e: cursos@cednet.org
Precio: 1.200€. Las cuotas de los participantes pertenecientes al sector público serán subvencionadas en su totalidad por la Fundación Centro de Educación a Distancia para el Desarrollo Económico y Tecnológico. Se reservarán un máximo de cinco plazas para el sector privado, siendo en este caso la cuota de 120€ en concepto de matriculación.

■ Energía Eólica: Fundamentos, Tecnología y Aplicaciones

Organiza: Ciemat.
Objetivo: Dar a conocer los fundamentos básicos, el estado de la tecnología y las experiencias obtenidas en el uso de la energía eólica para formar técnicos que puedan cubrir la creciente necesidad de personal cualificado en la tecnología eólica. El curso está dirigido a profesionales dedicados a la promoción, operación y gestión de parques eólicos, titulados superiores o medios.
Lugar y fecha: Modalidad «on line». Del 1

de octubre al 30 de noviembre.

Información: 913 460 893.
Sitio: www.ciemat.es
Correo e: aulavirtual@ciemat.es
Precio: 500€ (en la mayoría de los cursos ofertados por el Ciemat, se ofertan cuotas reducidas para estudiantes o licenciados recientes en situación de paro y participantes residentes en Latinoamérica y países en desarrollo).

■ Desarrollo de Proyectos Técnicos: aplicación a instalaciones FV

Organiza: Universidad de Oviedo (Cursos de Verano).
Objetivo: Conocer el desarrollo de la energía solar como parte del panorama energético actual, sus principales características y las posibilidades de gestión en nuestro entorno. El curso está dirigido a alumnos de titulaciones técnicas (cualquier tipo de ingeniería técnica o superior) que tengan conocimientos básicos de electricidad y quieran adquirir habilidades prácticas para el diseño y gestión de instalaciones fotovoltaicas y experiencia en el manejo de la instrumentación asociada a estas instalaciones.

Lugar y fecha: Gijón. Del 16 al 20 de julio.
Información: 985 104 059 y 64 (secretaría general).
Sitio: http://directo.uniovi.es
Correo e: amartinp@uniovi.es (Alberto Martín Pernía, director del curso).
Precio: 195,75€.

■ Aplicación de la nueva normativa de eficiencia energética en la edificación

Organiza: Universidad de Oviedo (Cursos de Verano).
Objetivo: Facilitar al alumno la comprensión de un problema —la edificación supone aproximadamente el 40 por ciento del uso final de energía— que cada vez ocupa (y preocupa) más a técnicos, legisladores, políticos y usuarios. Proporcionar una visión general pero completa de la normativa aludida. Facilitar medios para una eventual profundización en la materia objeto del curso. Destinatarios: estudios técnicos y/o relacionados con la edificación.

Lugar y fecha: Gijón. Del 16 al 20 de julio.
Información: 985 104 059 y 64 (secretaría general).
Sitio: http://directo.uniovi.es
Correo e: jpistonon@uniovi.es (director del curso: Jorge Pistono Favero).
Precio: 195,75€.

■ Introducción a la energía solar y sus aplicaciones en arquitectura bioclimática

Organiza: Universidad de Oviedo (Cursos de Verano).
Objetivo: Alcanzar conocimientos básicos acerca de la utilización de la energía solar en arquitectura bioclimática. Proporcionar una introducción al diseño energético del edificio, tanto en su comportamiento pasivo como en lo referente a la instalación de equipos activos, así como tratar aspectos esenciales del urbanismo, el diseño y la construcción sostenible. El curso está dirigido a alumnos de primer ciclo universitario de ingeniería, arquitectura, ciencias o economía, así como a estudiantes de formación profesional en actividades afines al curso.
Lugar y fecha: Gijón. Del 23 al 27 de julio.
Información: 985 104 059 y 64 (secretaría general).

Sitio: http://directo.uniovi.es
Correo e: jprieto@uniovi.es (director del curso: Jesús Ignacio Prieto García).
Precio: 195,75€.

■ Historia de la ingeniería térmica

Organiza: Universidad de Oviedo (Cursos de Verano).
Objetivo: Proporcionar a los estudiantes universitarios no relacionados directamente con la historia una visión del proceso de desarrollo de las tecnologías y su interrelación con las ciencias teóricas y aplicadas, siempre en relación con la ingeniería térmica. Con ello, además de su interés intrínseco, se ayudará a comprender la visión actual de esta rama del conocimiento y su posible continuación futura. Este curso está dirigido a estudiantes universitarios sin límite de perfil.

Lugar y fecha: Gijón. Del 24 al 28 de julio.
Información: 985 104 059 y 64 (secretaría general).
Sitio: http://directo.uniovi.es
Correo e: malonso@uniovi.es (directora del curso: Manuela Alonso Hidalgo).
Precio: 195,75€.

■ Especialista en Planificación y Gestión de Proyectos de Parques Eólicos

Organiza: Instituto de Posgrado y Formación Continua de la Universidad Pontificia de Comillas-ICAI.
Objetivo: El programa va dirigido a profesionales del sector de las energías renovables que deseen completar su formación en el ámbito de la energía eólica, así como a personas sin experiencia previa que aspiren a integrarse en ese sector. En ambos casos se debe contar con titulación universitaria de licenciado en carreras de ciencias, ingeniero o ingeniero técnico.
Lugar y fecha: Madrid. Desde octubre de 2007 hasta marzo de 2008 (220 horas).

Información: 915 422 800 (extensión 2363). Directora del curso: Yolanda Moratilla.
Sitio: www.upcomillas.es
Correo e: ymoratilla@upcomillas.es
Precio: 4.800€.

■ Master en Ingeniería y Gestión de las Energías Renovables

Organiza: Instituto de Formación Continua de la Universidad de Barcelona (IL3).
Objetivo: Sentar los fundamentos para la implantación y mantenimiento de instalaciones de energías renovables. Diseñar y evaluar técnica y económicamente los proyectos energéticos. Este master está dirigido a titulados en carreras científico técnicas y que quieran enfocar su trayectoria hacia el mercado de las energías renovables (biólogos, físicos, químicos, ingenieros, ambientales).
Lugar y fecha: Barcelona (presencial). Del 30 de octubre a junio. 350 horas.
Información: 934 039 901.
Sitio: www.il3.ub.edu
Correo e: info@il3virtual.com
Precio: 3.600€.

■ Mantenimiento y Gestión de Energías Renovables

Organiza: Estudios Superiores Abiertos, SEAS.
Objetivo: Formar proyectistas instaladores, capaces de conseguir entregar al cliente instalaciones "llave en mano", y técnicos

de mantenimiento (electricidad, automatismos, electrónica, monitorización, autómatas, hidráulica, etcétera). El título que se expide es el Bachelor con Honores en Mantenimiento y Gestión de las Energías Renovables, título superior oficial en Reino Unido. Dirigido a graduados en COU, FP II ó Bachillerato Logse (o mayores de 21 años con experiencia profesional).
Lugar y fecha: Combina la metodología a distancia y la presencial (formación abierta adaptable a las circunstancias del alumno). Fecha de comienzo del curso, indiferente. Centro propio en Zaragoza (y delegaciones en todas las provincias) y campus virtual. 360 créditos en cuatro cursos.
Información: 902 362 625 y 976 764 100.
Sitio: www.estudiosabiertos.com

■ Posgrado en Energías Renovables

Organiza: Estudios Superiores Abiertos, SEAS.
Objetivo: Dar a conocer las principales tecnologías renovables (solar térmica, fotovoltaica, hidráulica y eólica). Que el alumno adquiera conocimientos generalizados de otras materias, como electricidad, automatismos, electrónica, monitorización, autómatas, hidráulica, etcétera.

Lugar y fecha: Combina la metodología a distancia y la presencial (formación abierta adaptable a las circunstancias del alumno). Fecha de comienzo del curso, indiferente. Centro propio en Zaragoza (y delegaciones en todas las provincias) y campus virtual. 750 horas.
Información: 902 362 625 y 976 764 100.
Sitio: www.estudiosabiertos.com
Nota: SEAS imparte asimismo posgrados (450 horas) en «Energía Solar» y «Energía Eólica» y cursos técnicos de «Energía Solar Térmica», «Energía Solar Fotovoltaica», «Energía Eólica», «Energía de la Biomasa» y «Energía Mini-hidráulica».

■ Doctorado en Energía Solar Fotovoltaica

Organiza: Instituto de Energía Solar de la Universidad Politécnica de Madrid.
Objetivo: Formar expertos en todos los ámbitos relacionados con la Energía Solar FV. Se trata de un Programa de renombre internacional, con 28 años de historia, que ha producido 63 doctores y cuenta con la Mención de Calidad a Programas de Doctorado del Ministerio de Educación y Ciencia.
Lugar y fecha: Madrid.
Información: 915 441 060.
Sitio: www.ies.upm.es
Correo e: irey@ies-def.upm.es (las solicitudes de admisión deben dirigirse al profesor Ignacio Rey-Stolle).

■ Curso sobre energías renovables

Organiza: Ente Vasco de la Energía (EVE) y Fundación Asmoz de Eusko Ikaskuntza.
Objetivo: formar a técnicos y concejales de las administraciones locales (Ayuntamientos y Mancomunidades), así como a titulados universitarios y profesionales que estén interesados en la temática de las Energías Renovables (eólica, solar, hidráulica...) desde un punto de vista eminentemente práctico, y tomando como referencia de base el territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Ésta es la tercera edición del curso.
Lugar y fecha: Donostia-San Sebastián. El Curso, comenzará el próximo 7 de mayo

y finalizará el 24 de mayo de 2007, con una duración total de 33 horas.
Información: 943 212 369. <http://presencialles.asmoz.org>
Sitio: www.asmoz.org
Correo e: jornadas@asmoz.org
Precio: 275€ (hay previstas varias fórmulas de descuento). La Fundación Asmoz impartirá asimismo el II Curso sobre Eficiencia Energética y Energías Renovables en el nuevo Código Técnico de la Edificación a partir del próximo uno de octubre (30 horas).

■ Curso en Energías Renovables

Organiza: Master Distancia, S.A. (MASTER-D)
Objetivo: Dar a conocer las principales tecnologías renovables (solar térmica, fotovoltaica y eólica). Que el alumno pueda realizar y mantener instalaciones de energía solar térmica y fotovoltaica; mantenimiento y montaje de aerogeneradores y realización de estudios técnicos de instalaciones solares tanto térmicas como fotovoltaicas.
Lugar y fecha: Combina la metodología personalizada, supervisada y a distancia (formación abierta adaptable a las circunstancias del alumno). Fecha de comienzo del curso: indiferente. Central en Zaragoza y delegaciones en todas las provincias.
Información: teléfonos 902 242 243 y 976 764 100.
Sitio: www.masterd.es
Precio: 2.175€ metodología personalizada (política de financiación flexible).

■ Oportunidades de financiación para proyectos innovadores en el sector energético (jornada)

Organiza: Ente Vasco de la Energía (EVE).
Objetivo: Poner en contacto a los principales agentes del mercado de la innovación: los emprendedores y los financieros, además de presentar los últimos avances de proyectos EIFN (Energy Sector Innovation-Financial Network). Contenidos: entre otros, presentación de las herramientas de acceso a las fuentes de financiación y casos de buenas prácticas.
Lugar y fecha: Sede del Ente Vasco de la Energía (EVE). Alameda Urquijo 36, Bilbao. Jornada que habrá lugar el cinco de junio, entre las 8:30 y las 14:00 horas.
Información: 944 035 600.
Sitio: www.eve.es
Correo e: La inscripción ya está abiertas

(jornadas@eve.es). Es imprescindible indicar nombre y apellidos, empresa y teléfono de contacto.
Precio: Gratuita.
Nota: A lo largo de los próximos meses, el EVE impartirá cursos sobre refrigeración de edificios con energía solar (16 horas, septiembre, 300€), energía eólica (24 horas, octubre, 380€), solar fotovoltaica (24 horas, octubre, 380€) y cálculo de instalaciones de energía solar térmica (24 horas, octubre, 360€).

■ Master Europeo en Energías Renovables

Organiza: Fundación Circe (Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos es una Fundación constituida en 1993 por la Universidad de Zaragoza, la Diputación General de Aragón y el Grupo Endesa).
Objetivo: El objetivo general del master es la formación de profesionales especializados en la evaluación de recursos, el diseño, el análisis de viabilidad técnica y económica, la optimización y la gestión de instalaciones de aprovechamiento de Energías Renovables. El master está dirigido a posgraduados y profesionales del sector que deseen una mayor especialización.
Lugar y fecha: Zaragoza. Preinscripción: hasta 15 de septiembre de 2007. El master tiene una duración de tres cuatrimestres. Los dos primeros (de octubre 2007 a junio 2008) forman el periodo docente. En el último, el alumno desarrolla su Proyecto Fin de Master y eventualmente realiza prácticas.
Información: Eva Tapia y Eva Llera. Teléfono 976 762 146.
Sitio: <http://circe.cps.unizar.es/renovables>
Correo e: Master.Renovables@unizar
Precio: El coste de la matrícula para el master (las diez asignaturas más el proyecto fin de master) es de 4.650€ (más 60€ en concepto de gastos de secretaría y seguro de accidentes obligatorio).

■ Master en Energías Renovables a distancia

Organiza: Fundación Circe.
Objetivo: Proporcionar herramientas específicas diseñadas al objeto de que los alumnos dispongan al final del master de los conocimientos teórico prácticos suficientes para incorporarse en puestos técnicos en las empresas del sector energético y desarrollar su profesión en temas relacionados con las energías renovables.
Lugar y fecha: Indiferente (es un curso a

distancia). De octubre de 2007 a septiembre de 2008.
Información: Luis Peiró y Amaya Martínez. Teléfono 976 762 146 y 976 761 863.
Sitio: <http://circe.cps.unizar.es/eronline/>
Correo e: mrenova@unizar.es
Precio: El coste de la matrícula para el master completo (las doce asignaturas más el proyecto final) es de 4.100€ (más 60€ en concepto de gastos de secretaría y seguro de accidentes obligatorio).

■ Posgrado en Energías Renovables

Organiza: Circe.
Objetivo: Proporcionar una visión técnica de las energías renovables, así como los conocimientos generales sobre el sector energético. Todo ello, observando siempre el contexto social y económico europeo en el que se están desarrollando las energías renovables. El master está dirigido a ingenieros, licenciados y diplomados en carreras científico-técnicas y a cualquier profesional interesado en las energías renovables.
Lugar y fecha: Zaragoza. Plazo de preinscripción: Del 25 de Junio al 28 de septiembre 2007.
Información: Cristina Rubio e Ignacio Zabalza. Teléfonos 976 762 146 y 976 761 863.
Sitio: <http://circe.cps.unizar.es/core>
Correo e: dierr@unizar.es
Precio: El coste de la matrícula para el Posgrado completo en el curso 2007-2008 es de 2.800€ (más 60€ en concepto de gastos de secretaría y seguro de accidentes obligatorio).

■ Master en Ecoeficiencia y Mercados Energéticos

Organiza: Centro Politécnico Superior de la Universidad de Zaragoza, en colaboración con CIRCE
Objetivo: Formar profesionales especializados en la gestión y el uso eficiente de los recursos energéticos y materiales, capaces de incorporar y gestionar las nuevas tecnologías renovables y los más avanzados sistemas de ahorro en los procesos de generación, distribución y consumo de energía. Dirigido a nuevos titulados (derecho, económicas, empresariales e ingenierías) y responsables y técnicos de energía y medio ambiente en empresas, organizaciones o administraciones públicas que deseen disponer de una formación complementaria de alto nivel.
Lugar y fecha: Campus Río Ebro, Centro

Politécnico Superior de la Universidad de Zaragoza. Desde octubre de 2007 a mayo de 2008.
Información: Cristina Rubio e Ignacio Zabalza. Teléfonos 976 762 146 y 976 761 863.
Sitio: <http://circe.cps.unizar.es/ecom>
Correo e: Master.Ecoeficiencia@unizar.es
Precio: El coste de la matrícula para el Master completo en el año académico 2007-2008 es de 4.050€ (más 60€ en concepto de gastos de secretaría y seguro de accidentes obligatorio).
 A tener en cuenta. Circe también convoca periódicamente una Diplomatura en Hidrógeno y Pilas de Combustible, el European Master in Renewable Energy y el Bioenergy Specialisation Diploma. Aunque de momento no se halla disponible la información referida a esos títulos, todo aquel que desee recabar información al respecto puede dirigirse a la Fundación Circe, Centro Politécnico Superior, Edificio Torres Quevedo (Zaragoza). Teléfono 976 761 863.
Correo e: circe@posta.unizar.es
Sitio: <http://teide.cps.unizar.es:8080/masters>

■ Los parques eólicos y la energía del viento

Organiza: Adertecna (Asociación de empresarios y profesionales para el desarrollo rural y tecnológico de Andalucía), en colaboración con la Fundación Biodiversidad del ministerio de Medio Ambiente.
Objetivos: La agricultura es la principal fuente alimenticia del mundo. Alrededor de un 70 por ciento del agua disponible se destina al riego. Esta cantidad aumentará un 14 por ciento en los próximos treinta años. El objetivo de este curso es el estudio de las aplicaciones eólicas al bombeo de agua.
Lugar y fecha: Curso a distancia. A partir del 4 de junio. Duración: 20 horas.
Información: Santiago Bosco Romero Lara. 957 382 127.
Sitio: www.adertecna.com
Correo e: info@adertecna.com
Precio: Acciones gratuitas dirigidas a trabajadores activos de PYMES y profesionales autónomos relacionados con el sector ambiental que desarrollen su actividad en Andalucía.
■ Innovaciones tecnológicas en las energías renovables
Organiza: Adertecna, en colaboración con la Fundación Biodiversidad del ministerio de Medio Ambiente.

Nuevo transol.pro 2.0

Software para el dimensionado de sistemas solares térmicos

- Simulación dinámica, basada en el motor de cálculo TRNSYS 16.
- Intuitivo y de fácil manejo.
- Datos meteorológicos de más de 100 localizaciones en España y Portugal.
- 24 sistemas predefinidos, incluye específicos para bloques de viviendas.
- Instalaciones para ACS, calefacción y piscinas.
- Bases de datos de captadores, calderas, aislantes, tuberías,....
- Informes detallados y personalizables, en formato Excel y HTML.
- Agrade con el nuevo CTE.

Aiguasol Ingeniería www.aiguasol.com Tel. 93 342 47 56

Objetivos: Exponer los diferentes modos existentes de obtener energía de forma limpia y la relación entre energía, contaminación atmosférica y el cambio climático. Dar a conocer la existencia de nuevas tecnologías que cada vez cuentan con mayor aplicación, estudiar el panorama energético renovable andaluz.

Lugar y fecha: Curso a distancia. A partir del 6 de junio de 2007. Duración: 40 horas.

Información: Santiago Bosco Romero Lara. 957 382 127.

Sitio: www.adertecna.com

Correo e: info@adertecna.com

Precio: Acciones gratuitas dirigidas a trabajadores activos de PYMES y profesionales autónomos relacionados con el sector ambiental que desarrollen su actividad en Andalucía.

■ Energía y transporte: los biocombustibles y las pilas de combustible

Organiza: Adertecna, en colaboración con la Fundación Biodiversidad del ministerio de Medio Ambiente.

Objetivos: Aportar los conocimientos básicos para entender la necesidad de aplicar energías limpias en el transporte, concienciar de que es posible sustituir los combustibles fósiles por otros menos contaminantes, como los procedentes de cultivos energéticos como el girasol.

Lugar y fecha: Curso a distancia. A partir

del 7 de junio de 2007. Duración: 40 horas.

Información: Santiago Bosco Romero Lara. 957 382 127.

Sitio: www.adertecna.com

Correo e: info@adertecna.com

Precio: Acciones gratuitas dirigidas a trabajadores activos de PYMES y profesionales autónomos relacionados con el sector ambiental que desarrollen su actividad en Andalucía.

■ Eficiencia energética: industria y arquitectura

Organiza: Adertecna, en colaboración con la Fundación Biodiversidad del ministerio de Medio Ambiente.

Objetivos: Difundir conocimientos sobre la cogeneración, la arquitectura bioclimática, la energía de la biomasa en la industria agroalimentaria y las energías del mar (energía de las olas y mareomotriz).

Lugar y fecha: Curso a distancia. A partir del 8 de junio de 2007. Duración: 40 horas.

Información: Santiago Bosco Romero Lara. 957 382 127.

Sitio: www.adertecna.com

Correo e: info@adertecna.com

Precio: Acciones gratuitas dirigidas a trabajadores activos de PYMES y profesionales autónomos relacionados con el sector ambiental que desarrollen su actividad en Andalucía.

A tener en cuenta: En todos los cursos

impartidos por Adertecna, el número de plazas es de veinte. El plazo de inscripción se abrirá nueve días antes del inicio del curso por un plazo de siete días naturales. Las plazas se cubrirán por baremación valorándose colectivos desfavorecidos.

■ Energías Alternativas Aplicadas a la PYME (on-line)

Organiza: Fundación General de la Universidad de Alcalá, en colaboración con la Fundación Biodiversidad del ministerio de Medio Ambiente.

Objetivo: Definición básica de las distintas energías alternativas. Análisis de ventajas e inconvenientes y presentación de sus usos en las distintas actividades productivas. Dirigidos a trabajadores activos de pymes y profesionales autónomos relacionados con el sector ambiental que desarrollen su actividad en el ámbito geográfico nacional, así como a trabajadores con discapacidad visual o pertenecientes a otros colectivos desfavorecidos (que podrán acceder a la realización de los cursos aunque desarrollen su actividad laboral en empresas no incluidas en la categoría PYME).

Lugar y fecha: Curso virtual («on line»), es decir, no presencial, de 20 horas de duración. El plazo de preinscripción ya estaba abierto al cierre de esta edición.

Información: Fundación General de la Universidad de Alcalá de Henares. Proyecto

Biodiversidad. Teléfono 918 856 949.

Sitio: www.biodiversidad.fgua.es

Correo e:

Info.Proyecto@biodiversidad.fgua.es o bien Info.Cursos@biodiversidad.fgua.es

Precio: gratuito.

■ Energías Renovables, Medio Ambiente y Empleo

Organiza: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (Istas), en colaboración con la Fundación Biodiversidad del ministerio de Medio Ambiente.

Objetivo: Aumentar el conocimiento sobre energías renovables de los trabajadores: en qué tipo de proceso industrial es aconsejable utilizarlas y cual será el ahorro energético esperado. Dar a conocer el gran potencial de empleo de las energías renovables con respecto a las convencionales. Que los trabajadores puedan utilizar estos nuevos conocimientos para proponer en sus empresas la puesta en marcha de instalaciones de energías renovables

Lugar y fecha: Curso virtual («on line»), es decir, no presencial, de 20 horas de duración. Fechas de inicio: cuatro y once de mayo.

Información: Istas (914 491 040).

Sitio: www.istas.net/econformas

Correo e: contacto@istas.net

Precio: gratuito.

■ Cómo aprender... a enseñar

Dícese *Plan de Perfeccionamiento Técnico de Formadores*, forma parte del Plan de Formación e Inserción Profesional (F.I.P.), es promovido por el Ministerio de Trabajo (con la colaboración de las Comunidades Autónomas y los Centros Nacionales de Formación Profesional Ocupacional y las Direcciones Provinciales del Servicio Público de Empleo Estatal) y pretende dar respuesta a las necesidades de perfeccionamiento y actualización técnico-docente de los formadores. ¿Objetivo? Mejorar la cualificación de los profesores para que mejore la calidad de los cursos de formación profesional y los alumnos aprendan más y mejor en cada nueva convocatoria. Este año han sido programados 140 cursos de Perfeccionamiento Técnico. Entre ellos, una docena se ha centrado en materia que nos ocupa: las energías renovables.

El Cenifer, en Navarra (varios de los cursos que recoge el catálogo contiguo recogen cursos de Perfeccionamiento Técnico) y el Centro Nacional de Formación Profesional Ocupacional de Guadalajara son las referencias clave, más no las únicas. En fin, que aquí están los que faltaban, porque para formar es imprescindible haber sido formado adecuadamente antes... y porque no queremos que se nos escape ni uno.



■ Energía solar térmica aplicada en instalaciones convencionales

Paracuellos de Jarama (Madrid). Junio. 40 horas.

Contacto: Cecilia Tovar Bazán. **Teléfono:** 916 584 379. **Correo e:** cecilia.tovar@madrid.org

■ Sistemas de Energía Solar en el Código Técnico de la Edificación

Guadalajara. Octubre. 35 horas.

Contacto: Eduardo Gómez Trapero.

Teléfono: 949 259 467. **Correo e:** egomez@jccm.es

■ Energía Solar Fotovoltaica con Conexión a Red Eléctrica

Guadalajara. Noviembre. 35 horas.

Contacto: Eduardo Gómez Trapero.

Teléfono: 949 259 467. **Correo e:** egomez@jccm.es

■ Aplicaciones de energía solar térmica en edificios

Guadalajara. Diciembre. 60 horas.

Contacto: Eduardo Gómez Trapero.

Teléfono: 949 259 467. **Correo e:** egomez@jccm.es

■ Eficiencia energética en climatización de edificios

Moratalaz (Madrid). Diciembre. 30 horas.

Contacto: Eugenio Escalante Fernández.

Teléfono: 913 710 330. **Correo e:** eugenio.escalante@madrid.org

Todos estos cursos están dirigidos a docentes, expertos, formadores de Centros Colaboradores, profesores de Escuelas Taller, de Casas de Oficios y de Talleres de Empleo, tanto del INEM/Servicio Público de Empleo Estatal como de Comunidades Autónomas. Además de ser referente en materia de «formación de formadores», el Centro Nacional de Formación Profesional Ocupacional de Guadalajara (www.sepecam.jccm.es) imparte periódicamente los siguientes cursos: Técnico en sistemas de energía renovable (389 horas); Instalador de sistemas fotovoltaicos y eólicos de pequeña potencia (339 horas); e Instalador de sistemas de energía solar térmica (339 horas).

CUENTA CON NOSOTROS - CADA DÍA, TODO EL DÍA

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



 **MASTERVOLT**

THE POWER TO BE INDEPENDENT



Las renovables, cosa de niños gracias a la línea Hábitat de Imaginarium

A partir de ahora los más pequeños de la casa ya pueden aprovechar la energía del sol, el viento e incluso su propia fuerza para generar la energía que gastan sus juguetes. Es tan sencillo como recargar las pilas a través de una placa solar de bolsillo, un molinillo de viento o haciendo girar una dinamo con las manos.

Adriana Castro

Hasta ahora no se conoce una iniciativa similar en el mundo, por lo que Imaginarium (compañía creada en 1992 en Zaragoza) se convierte en pionera de las energías renovables en el ámbito infantil y por extensión el familiar. La gama de productos y juguetes Biohábitat nace “de un concepto revolucionario que apuesta por la educación y la concienciación desde niños para salvar el futuro de nuestro planeta, mientras aprenden que todo en esta vida cuesta un esfuerzo y los resultados no son instantáneos”, explica Carmen Olmo, del Servicio de Prensa de Imaginarium. Sin perder de vista la diversión, los productos Biohábitat fomentan la sensibilización ambiental a través de pequeños gestos que favorecen la adquisición de buenos hábitos, y la toma de conciencia sobre la importancia del ahorro energético y de recursos, así como el reciclaje.



El plato fuerte de esta innovadora línea de juguetes son los generadores de energía, que se componen de un cargador para pilas recargables E-energy recharge y tres unidades mecánicas diferentes que permiten elegir la fuente de producción de energía: E-energy dynamo (que funciona mediante el giro de una manivela con las manos), E-energy solar (que consiste en una auténtica placa solar de bolsillo) y E-energy wind (que recoge la energía del viento como un molinillo de tela).

El sistema está pensado para que los niños puedan recargar las pilas a partir de una sólo unidad mecánica o conectando las tres a la vez, lo que reduce notablemente el tiempo de carga. La placa solar tiene tres ángulos de posición para aprovechar al máximo los rayos del sol, y el mini aerogenerador es tan ligero que con una suave brisa ya es capaz de demostrar sus habilidades.





acercan al mundo infantil aparatos que hasta ahora han permanecido casi en exclusiva al campo de los ingenieros e investigadores. Con la ventaja añadida de que el aprendizaje se simplifica a través de pequeños gestos y acciones que permiten comprobar directamente cómo se produce energía limpia y renovable. Los juguetes están pensados para repercutir en toda la familia y demostrar que es posible actuar y favorecer a la conservación del planeta con acciones cotidianas.

Como apoyo y complemento también han editado el libro Biohábitat 3r, por supuesto, igualmente pensado y dirigido a los peques. Un texto que explica muchas de las cosas que podemos hacer para cuidar y mejorar nuestro medio ambiente, sea cual sea



Los beneficios de este procedimiento son muchos, ya que se evita el empleo de pilas desechables, se ahorra energía y lo más importante, tanto grandes como pequeños comprueban directamente que la producción de energía requiere un tiempo y un esfuerzo. Para ello, en la pantalla del cargador se visualiza en todo momento el estado de la carga de la batería.

La línea Biohábitat incluye también la linterna E-energy Light que funciona gracias a un sencillo giro de manivela, por lo que el niño/a genera su propia luz, además de dos juegos pensados para estimular una actitud sostenible: Bio Farm y Bio Paper. El primero incluye un didáctico semillero y un manual para que los niños ayudados por sus padres aprendan a cultivar y cuidar las plantas, partiendo incluso de los pipos de las frutas que comemos diariamente.

Bio Paper nos acerca a la práctica del reciclado de papel a través del juego, al incluir todo lo necesario para que en casa creamos nuestro propio papel a partir de aquel que desechamos. Incluye un marco, tamiz, esponja... y un cuadernillo informativo sobre la materia.



Las edades recomendadas para jugar con estos productos varían. Desde los tres años ya se puede empezar con el BioFarm o usar la linterna mecánica. A partir de cuatro se pueden utilizar los generadores de energía manual, solar y eólico y el cargador de pilas; y el Bio Paper se recomienda a partir de siete años.

Aprender jugando

Imaginarium se implica así directamente con la problemática ambiental actual, al desarrollar una gama de productos innovadores que

nuestra edad. El eje temático parte de la ley de las tres "R": reducir, reusar y reciclar.

Y para reforzar todos estos hábitos sostenibles y que no queden en mera anécdota, en junio se pone en marcha el Foro Biohábitat a través del link www.imaginarium.es/biohabitat, donde cada familia podrá contar sus ideas, inquietudes e ingeniosas prácticas con las que cada uno aporta su granito de arena.



En cuanto a los precios de los productos oscilan desde los siete euros del libro Biohábitat 3r hasta los 25 euros por unidad de generador de energía renovable. El cargador de pilas cuesta 19 euros, al igual que la linterna mecánica y los Bio Farm y Bio Paper.

valores educativos y ambientales al componente diversión.

En la fabricación de los productos Biohábitat se emplean diferentes materiales, principalmente PVC “porque aunque continuamente buscamos fórmulas para ser más sostenibles, aún no hemos encontrado una mejor opción que sustituya a este compuesto para hacer algunos juguetes. De todas formas, todos los envases de Imaginarium son de papel reciclable y nunca se experimenta con animales para hacer los productos de cualquier línea que creamos”.

Bio Paper, por ejemplo, está hecho en su totalidad con material reciclado, y la madera que se utiliza en sus componentes proviene de bosques en sus reforestación participa la propia compañía.

Desde que nació en Zaragoza en 1992, Imaginarium se ha convertido en una de las mayores cadenas de tiendas especializadas en infancia, y actualmente cuenta con más de 330 tiendas y un total de 600 puntos de venta en 29 países de todo el mundo.

Más información:

www.imaginarium.es

Dos años de diseño

“Los productos de la línea Biohábitat están diseñados en Zaragoza y Hong Kong por un equipo liderado por Elena López, y una vez hecho el diseño se distribuye a los puntos de fabricación que corresponda a cada parte del juguete”, explica Carmen Olmo. Imaginarium ha trabajado durante dos años para poder desarrollar esta gama que incorpora

Además, los padres podrán encontrar información para explicar a las nuevas generaciones qué es el cambio climático, cuáles son los beneficios de las energías renovables, porqué es tan importante el ahorro de recursos naturales...

Alta tecnología solar en generación energética



Schüco, líder europeo en sistemas solares, te proporciona un cuidado servicio, que hará tu trabajo más sencillo, y unos excelentes productos, que satisfarán las necesidades de tus clientes y las exigencias del CTE.

Únete a nuestra misión, Energy²: ahorrando energía y generando energía. Ahorrando energía con las ventanas y puertas Schüco de gran aislamiento térmico y generándola con nuestras soluciones solares integrales.

Para más información:
Schüco International KG
Tel.: 900 10 10 15
www.schueco.es

Visítanos:
CONSTRUMAT 2007

Fira de Barcelona
Recinto Gran Vía

14 - 19 mayo

Pabellón 6,
stand D 413

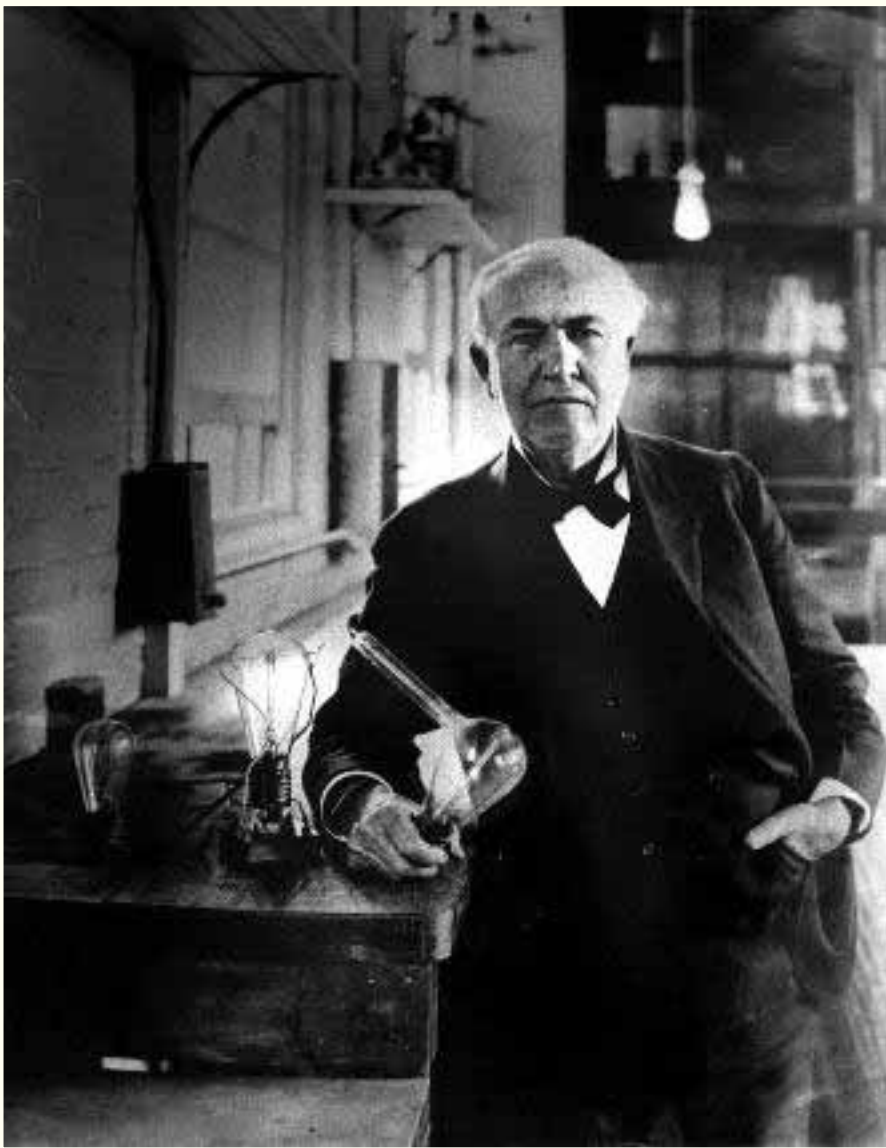
El referente en ventanas y energía solar

SCHÜCO

Edison se queda a oscuras

La lámpara incandescente de Thomas Alva Edison ilumina el mundo desde hace 128 años. El filamento de esa longeva bombilla aún luce, pero con el brillo tenue e inestable de una vela cuyo pabilo pugna por mantener encendida una llama azotada por nuevos vientos. Desde hace décadas, la bombilla incandescente resiste el envite de halógenos, fluorescentes, leds y otros familiares, más o menos bien avenidos, que pugnan por poner fin a un reinado propio de siglos pasados.

José Antonio Alfonso



Gobiernos, instituciones, fabricantes... Muchas son las voces que presionan en la misma dirección, apagar el interruptor que encendió Edison el 21 de octubre de 1879. Fue ese día cuando consiguió que un filamento luciera dentro de un globo de cristal durante 48 horas ininterrumpidamente. Tres mil personas fueron sus testigos en la calle principal de Menlo Park, New Jersey, don-

de tenía su laboratorio. Pues desde su invención en plena Revolución Industrial poco ha cambiado el principio básico de la bombilla eléctrica incandescente. Sólo el 10% de la electricidad que utiliza se convierte en luz, el 90% restante genera calor. Son las más baratas, pero las que menos horas duran. Las que más energía consumen, pero de las que se obtiene mayor luminosidad en menos tiempo. Muchas cosas siguen como hace 128 años.

Miles de millones de vatios y euros

Estamos tan acostumbrados a su existencia que cuando una bombilla incandescente se funde la cambiamos por otra, sin más. Como mucho miramos el filamento partido con cara de trastorno doméstico. En lo que nunca reparamos es en la importancia económica, industrial y ambiental del objeto que tenemos entre las manos.

En Estados Unidos se estima que funcionan unos 4.000 millones de lámparas incandescentes. Los últimos datos de la Comisión Europea elevan a 3.600 millones las unidades que existen en los 27 países de la Unión y contabilizan en 2.100 millones la cantidad de bombillas que se venden cada año. Casi el 80% de esas lámparas incandescentes van a parar al sector doméstico. Estas cifras, casi inimaginables, significan que en España, por ejemplo, en cada hogar hay una media de 25 bombillas. En total unos 350 millones de lámparas para iluminar nuestras casas lo que, según los datos del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), significa un consumo de 12.000 GWh al año, lo que equivale al 4% del consumo nacional de energía eléctrica.

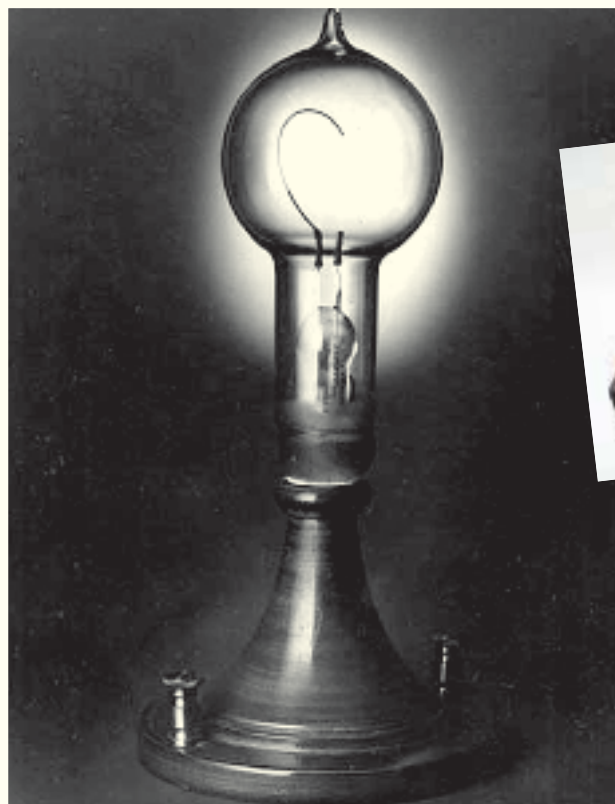
A partir de estos datos solo hay que multiplicar para comprender la trascendencia de un objeto que en cualquier ferretería se vende por 1 euro, o incluso menos dinero. A modo de acercamiento al problema conviene no olvidar que si se sustituyesen todas las bombillas incandescentes por lámparas de bajo consumo el ahorro para los consumidores europeos supondría entre cinco mil y ocho mil millones de euros al año y una reducción indirecta de las emisiones de CO₂ de 20 millones de toneladas.

Por decreto o por convencimiento

Australia ha sido uno de los países que se ha lanzado contra el filamento de Edison. El gobierno de John Howard, hasta ahora opositor al protocolo de Kyoto, ha sorprendido al prohibir en el año 2010 la venta de bombillas incandescentes y obligar a sustituir todas las que se están utilizando por otras de bajo consumo. El ejecutivo australiano ha calculado que se reducirá un 66%

el consumo eléctrico doméstico y que se evitará la emisión a la atmósfera de 800.000 toneladas de CO₂ en 2012. Además, en su caso, no supondrá ningún perjuicio industrial, ya que todas y cada una de las bombillas que se utilizan en Australia son importadas.

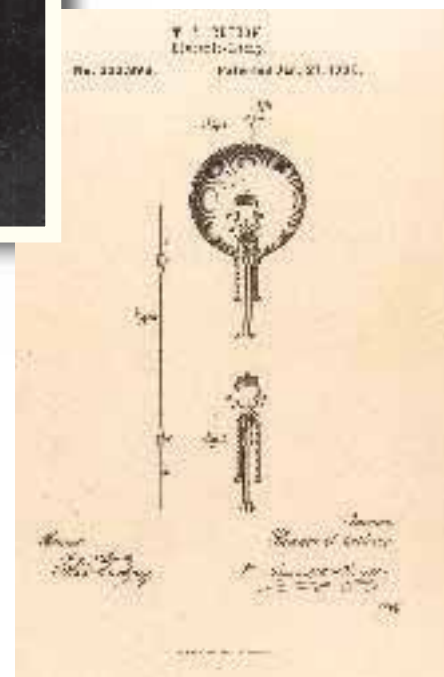
No sucede lo mismo en Europa, donde se intenta ser más cautos porque el consumo europeo de bombillas se hace a través de dos proveedores autóctonos: la holandesa Philips, líder mundial; y la alemana Siemens (Osram). La prudencia ralentiza pero no paraliza, o al menos esa es la apariencia. Lo cierto es que la sensibilidad política sobre la importancia de un tema como el consumo de eléctrico ha cambiado, o al menos existen signos que así lo sugirieron durante la última Cumbre de Presidentes de Gobierno de la Unión Europea celebrada el pasado mes de marzo. Se observaron dos gestos significativos. El primero, casi propio de una campaña de marketing, al conocerse que en la sede del Consejo Europeo se había cambiado toda la iluminación por bombillas de bajo consumo. Y el segundo, por primera vez se escuchó a la presidenta de turno de la Unión Europea pronunciar la palabra bombilla. La canciller alemana Ángela Merkel habló de la necesidad de que las casas, las calles y los edificios públicos de la Unión Europea se alumbrasen con bombillas de bajo consumo porque gastan un 80% menos que las convencionales. Esto no significa, dijo Merkel, "un activismo exagerado, sino que es una medida práctica que puede marcar la diferencia". El Consejo Europeo concluyó subrayando como objetivo estratégico evitar que la temperatura media mundial suba 2° C por encima de los niveles preindustriales. Y para conseguirlo una de las medidas expresadas con mayor concreción fue la de cambiar las bombillas incandescentes por las de bajo consumo, algo que cualquier ciudadano puede hacer y que se va a regular por ley. La Comisión Europea presentará en 2008 una propuesta legislativa sobre alumbrado público y de oficinas, y en 2009 otra sobre el mismo asunto referido a las viviendas. De esta manera, Bruselas pretende evitar situaciones como que un tercio de los 56 millones de farolas que existen en la UE utilicen tecnologías de los años 60.



La constancia permitió que Edison lograra que la bombilla incandescente luciese: fabricó un globo de vidrio, consiguió hacerle el vacío y probó seis mil fibras diferentes (vegetales, animales, minerales...) antes de conseguir que la bombilla luciese.

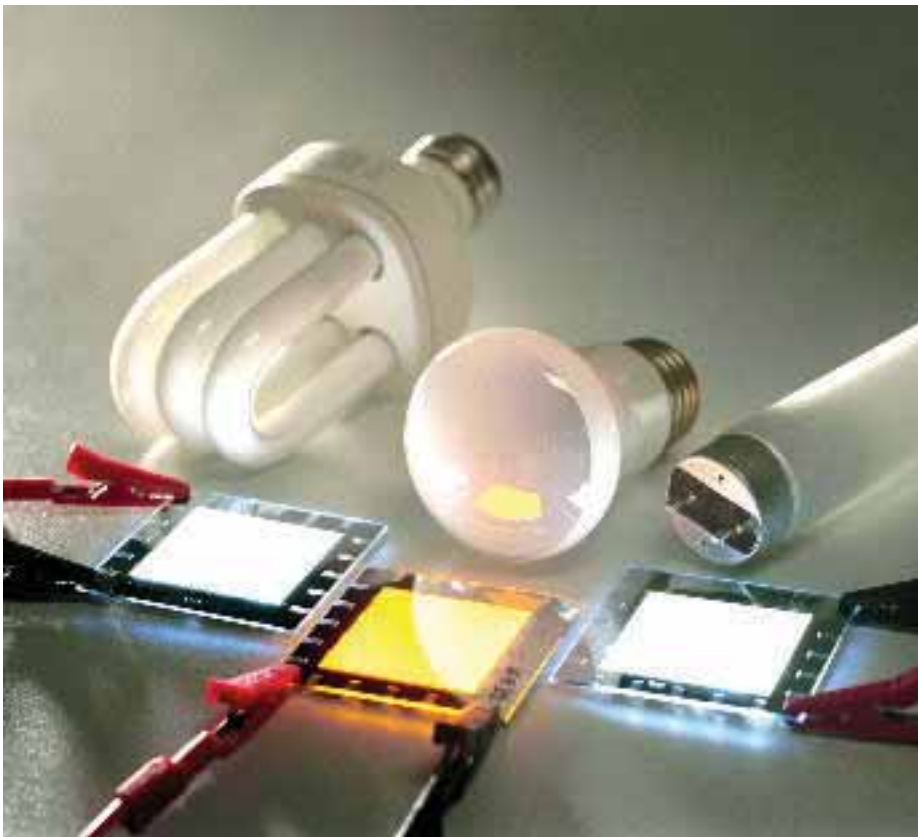
Europa, aún legislando, intenta argumentar. Todavía no ha llegado a la restricción estricta de Australia. En este sentido, actuar por convencimiento o por decreto, el panorama mundial es variopinto. Venezuela ha sustituido 31 millones de bombillas, Cuba comenzó en 2005 una campaña para instalar 52 millones, y Nicaragua, una de naciones más pobres de América, aspira a distribuir 1,7 millones de bombillas.

Todas las contribuciones son positivas pero, ¿qué sucede con los grandes contaminadores? Mientras en Europa se legisla, en Estados Unidos comienzan a surgir algunas



iniciativas. En California se ha optado por el modelo australiano y a partir de 2012 estará prohibido el uso de bombillas incandescentes. Carolina del Norte y Rhode Island también han legislado en ese sentido. Y en Arkansas, Hawai, Illinois, Nueva Jersey, Nuevo México, Carolina del Sur y Texas se considera la aprobación de normas para requerir a las agencias estatales que se replacen las bombillas de los edificios oficiales. Otros van directamente a donde más duele, el bolsillo. Así en Minesota se estudia multar con 25 centavos de dólar





Cuatro generaciones en tecnologías de iluminación: bombilla incandescente, fluorescente TL, fluorescente compacta y la nueva luz orgánica de diodo (Organic Light Emitting Diode-OLED).

por la venta de cada bombilla incandescente, y en Connecticut se pretende hacer lo mismo, ese sí más baratito, 10 centavos. En definitiva, se reconoce el problema como global, pero cada uno actúa como mejor le parece.

Philips versus General Electric

En medio del actual batiburrillo legislativo, la compañía holandesa Philips lidera la Alianza para Ahorrar Energía, un grupo en el que participan organizaciones como Californians Against Waste, Natural Resources Defense Council o Earth Day Network, y cuyo objetivo es que dentro de diez años no luzca ninguna bombilla incandescente. Philips, que es líder mundial del sector, está actuando tanto en Estados Unidos como en Europa y se ha convertido en impulsor de ese cambio. El director ejecutivo de la

División de Alumbrado de la compañía holandesa, Theo van Deursen, entiende que “ha llegado el momento de acelerar el cambio de los sistemas de alumbrado obsoletos e ineficaces por sistemas de alumbrado eficientes. Ello puede suponer un importante ahorro en los costes, en el consumo de energía y en las emisiones de CO₂”, y puntualizaba que “no es realista pedir a los fabricantes que adopten decisiones unilaterales y dejen de producir lámparas incandescentes”. Theo van Deursen, realizaba estas reflexiones en Bruselas en un foro sobre eficiencia energética, dejando claro la necesidad de actuar conjuntamente y pidiendo el respaldo y compromiso legal de los gobiernos. Los estudios realizados por Philips estiman que sólo con pasar de la vieja a la nueva tecnología se reduciría el consumo de energía entre el 20 y el 40%. Esto significaría ahorrar entre 53.000 y 106.000 millones de euros en electricidad al año, de 296 a 592 millones de toneladas en emisiones anuales de CO₂, de 800 a 1.600 millones de barriles de petróleo o la producción de entre 265 y 530 plantas de energía.

Las llamadas de atención de Philips han surtido efecto entre la industria europea del alumbrado, pero han sido rechazadas por General Electric (GE). El mayor fabricante de Estados Unidos ha contraatacado afirmando que prohibir las bombillas incandescentes es absolutamente innecesario y que el camino correcto es una política que implique la mejora de los productos de iluminación. General Electric considera una clara contradicción ambiental tirar a la basura objetos que aún funcionan, y recuerda que

General Electric reinventa a Thomas Edison

La compañía General Electric (GE) ha decidido reinventar a su fundador, Thomas Edison. Es su respuesta a la necesidad de fabricar bombillas de mayor eficiencia y también una manera de impedir la desaparición de un invento, la bombilla incandescente, que data de 1879.

A finales de febrero la división de iluminación de GE Consumer & Industrial anunciaba mejoras en la bombilla que inventó Edison que elevarán la eficiencia energética a niveles comparables a los de las bombillas fluorescentes compactas. Se trata de una nueva bombilla incandescente de alta eficiencia que podría comercializarse antes del año 2010. “La versión del siglo XXI de la bombilla de Edison” —ha explicado Kevin Nolan, vicepresidente de tecnología de GE Consumer & Industrial— “además de ofrecer ahorros considerables de energía en comparación con las bombillas fluorescentes compactas, proporciona todos los beneficios deseables como la calidad de la luz y la comodidad del encendido automático que actualmente ofrecen las bombillas incandescentes a un precio inferior al de las bombillas fluorescentes compactas”.

Esta nueva bombilla incorpora nuevos materiales que se espera al principio de su producción resulten casi el doble de eficaces, con 30 lúmenes por vatio, que las bombillas incandescentes actuales, para llegar a ser hasta cuatro veces más eficientes, equiparándose a las bombillas fluorescentes compactas. Según los cálculos de General Electric, si se sustituyesen todas las bombillas tradicionales por este nuevo producto se evitaría la emisión a la atmósfera de 40 millones de toneladas de CO₂ en Estados Unidos y 50 millones en Europa.

Por el momento, GE no ha presentado en sociedad su nueva bombilla. Se ha limitado a anunciar su existencia y a mostrar su disposición de apoyar en la Unión Europea y en Estados Unidos legislaciones que aceleran la introducción de productos de iluminación de alta eficiencia.





Un premio a la tenacidad que nadie quiere

A Thomas Alva Edison se le atribuyen, entre otras frases famosas, estas dos "que algo no funcione como tú esperabas no quiere decir que sea inútil" y "una experiencia nunca es un fracaso, pues siempre viene a demostrar algo". Probablemente estas citas definen con claridad la aptitud de un hombre que ha pasado a la historia por ser el inventor más prolífico de todos los tiempos. Su nombre está en 1.903 patentes, un récord que nadie ha superado.

La constancia permitió que Edison lograra que la bombilla incandescente luciese. Un químico británico llamado Sir Joseph Wilson Swan fabricó un globo de cristal con un filamento en su interior. Nunca llegó a funcionar porque entraba oxígeno y los filamentos se quemaban. Sir Joseph Wilson Swan abandonó. Edison, sin embargo, fue más constante. Fabricó un globo de vidrio, consiguió hacerle el vacío y probó seis mil fibras diferentes (vegetales, animales, minerales e incluso un pelo rojizo procedente de la barba de uno de sus ayudantes) antes de conseguir que la bombilla luciese. Edison puso la perseverancia y el destino la casualidad. Mientras leía a la luz de una lámpara de petróleo la mano de Edison se manchó de hollín. Ese fue el momento en el que comprendió que sólo un filamento carbonizado podría mantenerse incandescente sin quemarse. Por ello su primera bombilla era un hilo de carbón dentro de una ampolla de vidrio a la que había hecho el vacío.

Thomas Edison tuvo que defender en los tribunales la patente número 223.898 registrada el 27 de enero de 1880. El desenlace a su favor se produjo diez años después cuando presentó como prueba una caja con 22 bombillas. Pues esa caja de madera con su llave original fue encontrada por casualidad en 2002 abandonada en un ático La galería Christie's la subastó el 13 de diciembre de 2006. Lo más sorprendente es que no hubo comprador. A la hora de pujar nadie se acercó al precio de salida, 300.000 euros.

existen problemas como que los fluorescentes contengan mercurio y que apenas haya programas para su reciclado. La respuesta de la compañía estadounidense es el anuncio de una nueva bombilla incandescente de alta eficiencia. Podría salir al mercado antes de 2010 y con ella General Electric evitaría que Thomas Edison, el fundador de GE y

padre de la bombilla incandescente, se quedase definitivamente a oscuras.

Más Información

www.ge.com
www.philips.com
www.consilium.europa.eu
www.idae.es

ahorro



Una bombilla que funciona desde 1901

Casi es una cuestión de fe, pero hay quien asegura que existe una bombilla que sigue iluminando la estación de bomberos de Livermore, en California, desde 1901. Es decir, que llevaría luciendo desde hace 106 años. No se sabe su voltaje y su historia se remonta a 1901 fecha en la que Dennis Bernal, dueño de una empresa eléctrica llamada Livermore Power and Light Co, la donó al departamento de bomberos. Durante cinco años fue la iluminación de un garaje que hacía las veces de comisaría y estación de bomberos. Sobrevivió al terremoto que asoló San Francisco en 1906. Más tarde fue a parar al Ayuntamiento de la ciudad, donde permaneció durante 22 años. Finalmente, encontró su ubicación definitiva en el Parque de Bomberos número 1 de Livermore.

Los bomberos la consideran un talismán, nunca se apaga y nadie se atreve a tocarla. Quien se la cargue podría ser despedido.



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

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

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



“Energía sostenible para todos”

Ecostream: paneles fotovoltaicos a medida

Este año Ecostream cumple un lustro en nuestro país. El pasado ejercicio fue excelente y este parece que va por el mismo camino porque las previsiones son doblar la facturación con respecto a 2006. Su consejero delegado, Alfredo Laiz, no puede ser más optimista, “desde nuestra implantación en España, Ecostream ha realizado algunos de los proyectos más ambiciosos en generación de energía fotovoltaica”. Como muestra, el trabajo que la compañía está desarrollando en Murcia. Nada menos que 25 hectáreas con una potencia solar de 12,7 megavatios.

Aurora Guillén

“Este proyecto, afirma Laiz, es por su dimensión un referente en la industria fotovoltaica en España. Su inversión es equiparable a la de los grandes proyectos de generación eléctrica”. “Aquí, continúa Laiz, todo es puntero. La tecnología y los métodos de instalación son muy distintos de lo que se ha venido realizando hasta ahora. Los 127 inversores de 100 kWp cada uno, podrán tener aseguradas durante las próximas décadas unas entradas de caja que superarán rentabilidades superiores al diez por ciento de los recursos propios”.

El terreno donde se está instalada la planta, en Lobosillo (Murcia), tiene una superficie de 25 hectáreas. El plan se encuentra en la primera fase de uno más am-



plio en la zona que tendrá 60 megavatios...Para Alfredo Laiz es un orgullo que el equipo que dirige haya realizado en un tiempo récord el diseño y la planificación de esta gran planta llave en mano.

Con oficinas en Barcelona, Madrid, Sevilla y Murcia, Ecostream tiene ya en su haber más de 4.000 instalaciones solares en toda Europa. La compañía se encuentra entre las empresas suministradoras de proyectos de energía fotovoltaica llave en mano con mayor éxito en el mercado. Ofrece soluciones a medida tanto para particulares como para empresas, diseña, financia, planifica, pone en marcha y luego brinda un servicio postventa.

Tecnología punta

Además del de Murcia, Ecostream está llevando a cabo en Extremadura dos trabajos de envergadura. Un huerto solar en Don Benito de 2MW, dividido en 20 instalaciones de 100kW y formado por 232 seguidos-



Ecostream tiene ya en su haber más de 4.000 instalaciones solares en toda Europa. En la foto, planta solar en Murcia.

res solares a dos ejes en una superficie de 13 hectáreas. “Nuestros seguidores, afirma Alfredo Laiz, han permitido reducir a la mitad el tiempo de instalación de la planta”.

Gracias a un acuerdo con el Ayuntamiento de Don Benito, la compañía ha instalado otro sistema fotovoltaico de 100 kW en la granja escuela del consistorio con el objetivo de enseñar a los escolares los elementos tradicionales de la agricultura y la ganadería, junto a los beneficios de la energía solar.

Otro trabajo en ejecución del que el consejero delegado de esta empresa habla con entusiasmo es el de la mina de Aznalcóllar en Sevilla. Gracias a un acuerdo con la Junta de Andalucía Ecostream está iniciando una instalación de 1,89 MW. “Este proyecto tiene un gran significado para nosotros, ya que nos sentimos plenamente comprometidos con el medio ambiente y también con todo lo que tenga que ver con el cambio climático y el ahorro energético.

Un holding con sede en Utrecht

Ecostream forma parte del grupo Econcern, con sede en la localidad holandesa de Utrecht –donde la firma del tratado de 1713 en esta ciudad supuso para España el fin del imperio en Europa–. Hecho este paréntesis histórico, Econcern cuenta con más de 550 profesionales en 15 países. La firma se dedica desde 1984 a todos los campos relacionados con la eficiencia energética y las fuentes renovables. Econcern tiene una extensa red de especialistas que asesoran al grupo impulsor del protocolo de Kyoto y están presentes en el grupo de Trabajo para el Cambio Climático de las Naciones Unidas. A través de sus filiales, Ecofys, Evelop, Ecostream y Ecoventures, participa en todos los ámbitos relacionados con las energías renovables, desde Investigación y Desarrollo y capital riesgo, hasta la fabricación de componentes y ejecución de proyectos.





Algo nuevo bajo el sol

Hace apenas unas semanas Ecostream presentó en Barcelona el Sunstock Basic, un nuevo sistema de energía solar térmica, disponible únicamente en nuestro país. Este producto, a diferencia de otros sistemas de este tipo, es fácil de instalar ya que el tanque de almacenamiento de agua y el receptor solar están integrados en un único módulo, destaca la empresa.

El Sunstock Basic cuenta con una doble protección para evitar el sobrecalentamiento. Si las temperaturas son muy elevadas, se acumula agua adicional en el depósito. "Además, explica, Alfredo Laiz, una válvula de mezclas hace prácticamente imposible que el agua se caliente demasiado. Por el contrario, si la temperatura cae de forma notable, el sistema añade agua adicional para impedir el congelamiento. Todos los conductos de agua están equipados con un sistema de aislamiento térmico".

"Con Sunstock Basic, ampliamos nuestra experiencia en el campo de la energía térmica y así continuamos con nuestro objetivo de lograr energía sostenible para todos", concluye Laiz.

¡Qué mejor que aplicar las energías renovables en entornos anteriormente degradados por la actividad humana!", añade.

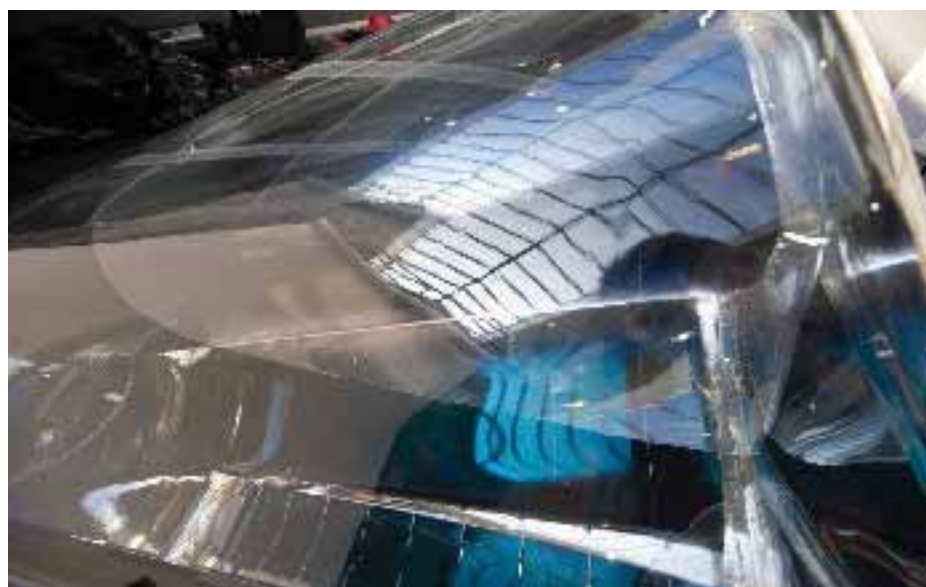
Red de colaboradores

"Uno de los objetivos de la compañía es desarrollar el mercado de instalaciones en polígonos industriales, para ello, continua Laiz, queremos concienciar a propietarios, tal y como se ha venido haciendo en otros países como Alemania, donde la mayoría de las naves industriales utilizan energía solar".

"Además, en este momento de expansión deseamos contar con socios en toda España que compartan nuestra visión del negocio. En este momento, estamos creando una red de colaboradores, representantes e instaladores de manera que podamos atender la enorme demanda que, sin duda irá en aumento, ya que el apoyo a la inversión en energías renovables amparadas ahora por un marco legal muy estable, hará que las empresas propietarias de grandes tejados y terrenos valoren el potencial de negocio de instalar paneles fotovoltaicos y verter la producción a la red pública a cambio de una atractiva rentabilidad". "A esto hay que añadir las excelentes características de irradiación solar de España; otro argumento para ser optimista y pensar en un aumento progresivo de la demanda".

Más información:

www.ecostream.es



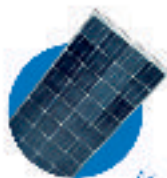
Con SCHOTT, el **futuro** de la tecnología solar comienza ya **hoy**

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

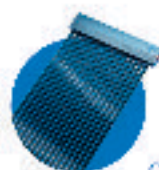
Para conocer más sobre nuestras innovaciones más recientes, visite www.schott.com/solar



Vidrio AS⁺ para integración arquitectónica



Paneles fotovoltaicos solares



Colectores de energía solar térmica



Receptivos para centrales eléctricas (CSP)



SCHOTT
vidrio hecho de ideas



CO₂

Protocolo de Kioto: un 4% más cerca de cumplirlo

Por primera vez en años, las emisiones de CO₂ en España se redujeron en 2006. Concretamente, en un 4,1% y el consumo de energía primaria bajó un 1,3%, sin que por ello se viera afectado el crecimiento económico. De hecho, el PIB creció un 3,9%. Aún así, a nivel mundial España sigue estando en el ranking de los países peor situados para cumplir con Kioto.

Este buen resultado ha sido posible gracias a las políticas adoptadas - Plan Nacional de Asignación (PNA), Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética (E4), Plan de Fomento de las Energías Renovables (PER) y Código Técnico de la Edificación (CTE)-, a fenómenos coyunturales, como el aumento de la producción hidráulica y, sobre todo, al aumento de los precios del petróleo y de otros combustibles (gas natural, carbón importado y productos petrolíferos refinados) registrados en los últimos dos años y, que dada la inercia del sistema, no se han materializado hasta el año 2006.

Sin embargo, a pesar de esta importante reducción, las emisiones de gases de invernadero han aumentado un 48,05% desde 1990. Este crecimiento triplica el 15% de aumento promedio permitido a España por el Protocolo de Kioto para el periodo 2008-2012, lo que sitúa a España lejos aún de su cumplimiento, incluso considerando los 20 puntos de reducción a lograr en terceros países a través de los mecanismos de flexibilidad del Protocolo y los 2 puntos de reducción por mejora en la gestión de los sumideros de carbono, contemplados el Plan Nacional de Asignación de Emisiones PNA II, lo que resitúa el objetivo en un tope de crecimiento de emisiones del 37% en relación a 1990. La cuenta del promedio para 2008-2012 comienza dentro de unos meses, en enero de 2008, en los que España se situará con unas emisiones muy por encima del 40%, aún en el caso de que las emisiones de 2007 tuvieran también un buen comportamiento, por lo que para alcanzar la media del 37% durante los 5 años del periodo de cumplimiento, serán necesario importantes esfuerzos adicionales, que modifiquen algunas de las políticas vigentes. Con el escenario actual, plasmado en los escasos documentos oficiales de planificación energética, las emisiones de GEI alcanzarán el 52,5% en 2011. Será necesario que la próxima Estrate-

gia Española de Cambio Climático y Energía Limpia introduzca los cambios necesarios para alcanzar el cumplimiento del Protocolo de Kioto. Es difícil, pero no imposible: si la tendencia de reducción de emisiones de 2006 se consolidara sería posible alcanzar el objetivo.

¿Tendencia estructural o fenómeno coyuntural?

Las emisiones de gases de invernadero en dióxido de carbono (CO₂) equivalente en España han aumentado un 48,05% en el año 2006 respecto a 1990, pero han experimentado la más importante reducción desde 1990 respecto al año anterior (4,11% tomando como referencia el año base 1990 corregido y un 2,7% si se consideran las emisiones de 2005). Sólo en 1994 se registraron cifras similares de reducción, pero lo que diferencia a 2006 ha sido el importante crecimiento del PIB (cerca del 4%) y del empleo, lo que hace más destacada la reducción alcanzada - que podemos calificar de histórica- y que sería deseable que se plasmase en los próximos años. ¿Tendencia estructural o fenómeno coyuntural? El tiempo lo dirá.

La disminución de las emisiones de los seis gases y para todos los usos en el año 2006 (-4,1%) contrasta con las del año 2005 (aumento del 5,3%), debido a que 2006 fue un mejor año hidráulico, ya que la producción hidroeléctrica se situó en un 32,1% superior a la del año 2005 y, consecuentemente, las centrales de ciclo combinado de gas natural y las de carbón funcionaron menos horas (el consumo de carbón en las centrales termoeléctricas se redujo un 14,7% respecto al año 2005, el del fuel oil cayó un 44,4% y el de gas natural en las centrales de ciclo combinado creció un 29,9%, muy inferior al del año 2005). El consumo de energía primaria disminuyó en 2006 un 1,32%, aunque el consumo de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) descendió un 2,5%, por lo que las emisiones de CO₂ por usos energéticos descendieron casi en el mismo

José Santamarta y Joaquín Nieto*

porcentaje en el que habían aumentado en 2005. La nota discordante es el aumento de las emisiones de las fábricas de cemento, a causa del auge del sector de la construcción.

En los dos últimos años se han elaborado y dictado normas que sin duda ralentizarán el aumento de las emisiones en los próximos años, como la Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2010 y su Plan de Acción 2005-2007 (E4), la elaboración del Plan de Energías Renovables para el periodo 2005-2010 (PER), dos Planes Nacionales de Asignaciones (PNA), la Revisión 2005-2011 de la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2002-2011, el Plan Nacional de Reducción de Emisiones y el nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE). Igualmente ha aumentado la conciencia de la población y las diversas administraciones y empresas empiezan a tomar en serio el desafío del cambio climático.

No obstante, España sigue siendo uno de los países industrializados donde más aumentaron las emisiones. Con esta situación, sigue siendo difícil aunque no imposible cumplir el Protocolo de Kioto, el principal acuerdo para proteger el medio ambiente y el clima. Según los escenarios contemplados en los diversos planes energéticos, elaborados en la actual legislatura, para el periodo 2008-2012 las emisiones en España serán superiores en un 52,64% a las del año base. Con el nivel alcanzado por las emisiones actuales, esta cifra será difícil de reducir, y España tendrá que acudir a los mecanismos de flexibilidad contemplados en el Protocolo de Kioto en una proporción mayor de la deseable.

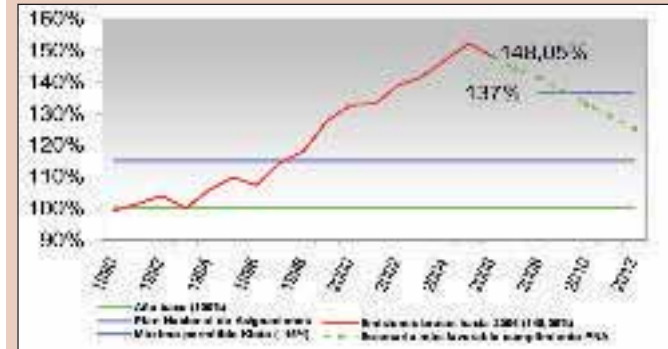
Más dotación presupuestaria

Los dos Planes Nacionales de Asignación de emisiones de CO₂ derivados de la aplicación de la Directiva Europea de Comercio de Emisiones, elaborados por el Gobierno socialista, contemplaban un escenario de crecimiento de las emisiones del 24% el primero

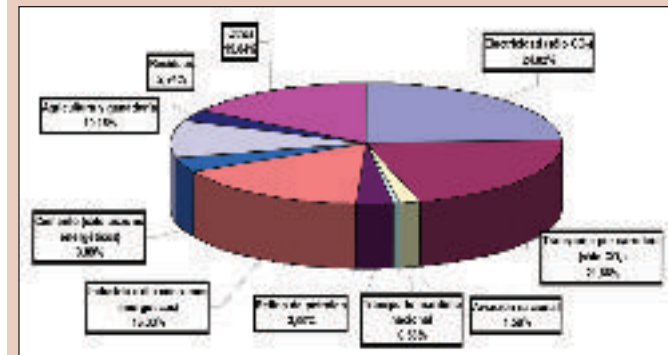
CO₂



Evolución Emisiones y senda cumplimiento PK



Emisiones por sectores 2006

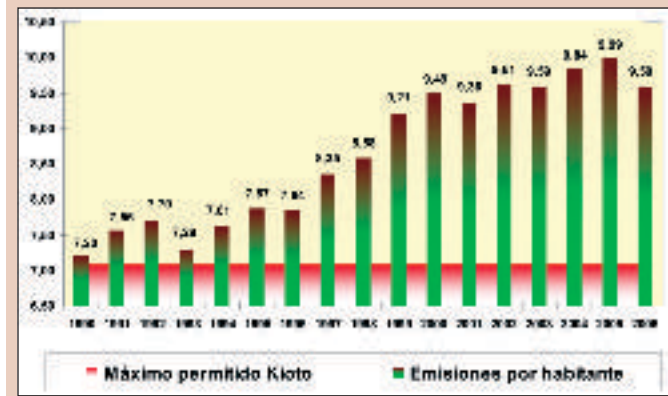


y de un 37%, el segundo, para ese mismo periodo, es decir, un objetivo aún muy alejado de las emisiones actuales. Pero estas cifras no se corresponden con los planes citados y, muy especialmente, la Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2010 y su Plan de Acción 2005-2007, el Plan de Energías Renovables para el período 2005-2010 y la Revisión 2005-2011 de la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2002-2011. Esta última, sobre todo, contempla un escenario de estabilización de las emisiones del 52,64%, es decir en niveles superiores a los actuales, 48,05%. No se alcanzarán emisiones inferiores a las de dicho escenario si no hay las dotaciones presupuestarias adecuadas y no se reconsidera la

política de transportes y la fiscalidad energética.

La subida de los precios energéticos en el mercado internacional en parte ha resuelto la falta de iniciativas importantes en el terreno de la fiscalidad energética, pero a costa de un grave deterioro de la balanza comercial, sin duda uno de los principales problemas de nuestra eco-

Evolución emisiones por habitante



BUSCAMOS WANTED GESUCHT
Terrenos e ingenieros para el desarrollo de proyectos fotovoltaicos



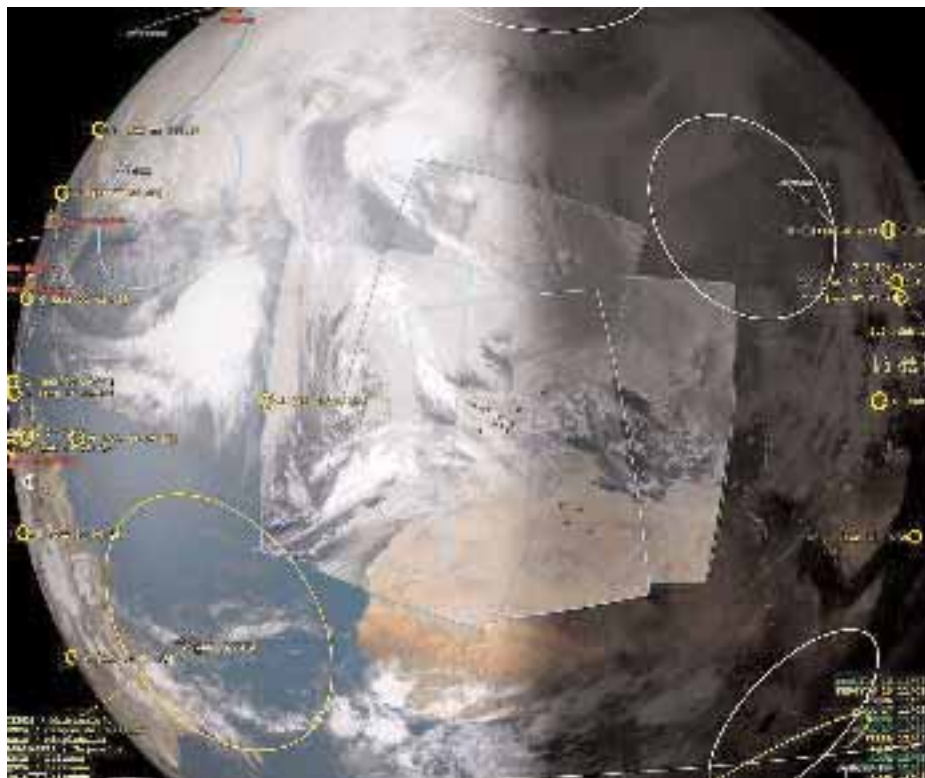
SOLON SOLAR INVESTMENTS

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





CO₂



Evolución de las emisiones por gases

■ Dióxido de carbono (CO₂)

Las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) en España disminuyeron un 3,3% en 2006 respecto a 2005, y entre 1990 y 2006, sin incluir los sumideros, crecieron un 55,91%, pasando de 228,5 millones de toneladas en 1990 (año base) a 356,3 millones de toneladas en 2006. En 2006 representaron el 83,1% de las emisiones brutas de gases de invernadero en España, sin incluir los sumideros.

■ Metano (CH₄)

En 1990 se emitieron en España un total de 27,7 millones de toneladas de metano en unidades de CO₂ equivalente, mientras que en 2006 se llegó a 37,2 millones de toneladas en unidades de CO₂ equivalente, con un aumento del 34,1%. El metano representó en 2006 el 8,7% de las emisiones brutas de los seis gases de invernadero, en dióxido de carbono equivalente sin incluir los sumideros. La emisión de metano se debe a la fermentación entérica, la gestión del estiércol, los vertederos, la minería del carbón, emisiones fugitivas del petróleo y el gas natural, y las aguas residuales. Los cultivos de arroz emiten cantidades muy pequeñas.

■ Óxido nitroso (N₂O)

Las emisiones de óxido nitroso (N₂O) en España en 1990 ascendieron a 27,8 millones de toneladas en unidades de CO₂ equivalente, y representaron el 6,9% de las emisiones de gases de invernadero en España en 2006, sin incluir los sumideros. Las mayores emisiones se debieron a los fertilizantes aplicados a los suelos agrícolas. El resto corresponde al sector energético, la industria química, la gestión del estiércol y las aguas residuales el 3,8%.

■ Carburos hidrofluorados (HFC)

Los HFC han sustituido a los CFC que destruyen la capa de ozono, y se emplean fundamentalmente en equipos de refrigeración y aire acondicionado, extintores de incendios y aerosoles. Los HFC no dañan la capa de ozono, pero son potentes gases de invernadero. En 1995, año base a efectos del Protocolo de Kioto, se emitieron 4.645.440 toneladas de CO₂ equivalente, mientras que en 2006 las emisiones fueron 4.973.630 toneladas de CO₂ equivalente, con una importante reducción a partir de 2001, por la recuperación de HFC en determinados procesos industriales. Al igual que en el pasado se eliminaron los CFC, hoy urge suprimir los HFC, productos fácilmente sustituibles en refrigeración, extintores y aerosoles. En 2006 representaron el 1,2% de las emisiones totales brutas de gases de invernadero en España (sin incluir los sumideros).

■ Carburos perfluorados (PFC)

La práctica totalidad de las emisiones de carburos perfluorados se debe a la producción de aluminio. En 1995, año base para los compromisos adquiridos en el Protocolo de Kioto, se produjeron en España 108 toneladas de CF₄ y 9,5 toneladas de C₂F₆ (832.510 toneladas de CO₂ equivalente). Las emisiones desde entonces han disminuido, siendo equivalentes a 252.470 toneladas de CO₂ equivalente en 2006. En 2006 representaron el 0,06% de las emisiones totales brutas de gases de invernadero en España.

■ Hexafluoruro de azufre (SF₆)

El hexafluoruro de azufre (SF₆) se emplea en equipos eléctricos. En 1995, año base para el Protocolo de Kioto, se emitieron 108.340 toneladas de CO₂ equivalente, y en 2006 las emisiones aumentaron hasta llegar a 283.540 toneladas de CO₂ equivalente. En 2006 representaron el 0,06% de las emisiones totales brutas.

nomía española, junto a la dependencia del sector de la construcción, el retraso tecnológico y la baja competitividad de la mayoría de los sectores, con notables excepciones, como las energías renovables (eólica y solar). El barril de petróleo tipo Brent tuvo una cotización media de 65,1 dólares en 2006, frente a 54,4 dólares en 2005.

El consumo de energía primaria en España ha pasado de 91,8 Mtep (millones de toneladas equivalentes de petróleo) en 1990 a 145,13 Mtep en el año 2006 (un 58% de aumento). En 2006 la dependencia energética alcanzó el 79%, a pesar de que en la producción nacional se incluye la energía nuclear. El grado de dependencia energética fue del 66% en 1990. La Revisión 2005-2011 de la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2002-2011, aprobada en abril de 2006, estima que el consumo de energía primaria será de 164,7 Mtep en el año 2011, con un crecimiento anual del 2% para el periodo 2000-2011. El consumo de carbón disminuiría de 19,68 Mtep en el año 2006 (13,6% del consumo de energía primaria) a 13,96 Mtep en 2011 (8,5%); el de petróleo pasaría de 70,86 Mtep en 2006 (47,9%) a 74,55 Mtep en 2011 (45,3%), el gas natural de 30,04 Mtep (20,7%) a 40,53 Mtep (24,6%), la energía nuclear se mantendría en términos absolutos (de 15,7 Mtep a 15,1 Mtep) y disminuiría en términos relativos (del 10,8% en 2006 al 9,2% en 2011), y las energías renovables deberían alcanzar el 12,5% previsto en el año 2011, pasando de 9,2 Mtep en 2006 (6,3%), incluida la hidráulica, a 20,55 Mtep en 2011 (12,5%).

Si se cumplen estas previsiones aún no revisadas, que ya exigen un gran esfuerzo en eficiencia y energías renovables, las emisiones se mantendrán en los niveles actuales, sin apenas aumentar, pero tampoco sin disminuir, lo que haría difícil cumplir el Protocolo de Kioto, y obligaría a adquirir cerca de 100 millones de toneladas de CO₂ equivalente al año y unos 500 millones de toneladas durante el periodo 2008-2012, cuyo coste, en el mejor de los casos, ascendería a unos 700 millones de euros anuales y unos 3.500 millones de euros en el periodo 2008-2012, siempre que la mayor cantidad corresponda a proyectos del denominado Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), y asumiendo las mejores circunstancias, no siempre probables.

En cuanto a los sumideros, con el Plan Forestal vigente desde la anterior legislatura y aún no revisado, en el mejor de los casos se podrían ahorrar el 2,5% adicional de las emisiones actuales, y un 7,5% para el año 2030. El Plan Nacional de Asignación prevé un 2%, cifra realista y alcanzable, y que incluso puede superarse, dadas las ci-



España sigue siendo uno de los países industrializados donde más aumentaron las emisiones. Con esta situación, es difícil aunque no imposible cumplir el protocolo de Kioto.

fras que se van conociendo del Tercer Inventario Forestal Nacional.

Tareas pendientes

SE han producido avances importantes que en el futuro permitirán estabilizar y posteriormente reducir las emisiones, pero es mucho lo que queda por hacer, y sobre todo queremos señalar la necesidad de mejorar e implicar a todas las administraciones y agentes sociales, impulsar una reforma ecológica de la fiscalidad y la adopción de medidas encaminadas a promover la movilidad sostenible.

El Plan Estratégico de Infraestructuras de Transportes (PEIT) contradice los esfuerzos realizados para cumplir el Protocolo de Kioto por parte del gobierno socialista. En el 2010 el transporte supondrá cerca del 40% de las emisiones de CO₂. Las medidas en el sector del transporte en España son insuficientes, pues la política real sigue siendo la de favorecer el transporte por carretera de mercancías y de viajeros y el uso del automóvil y el camión, mientras se sigue reduciendo los trayectos para el transporte de mercancías por ferrocarril y el ferrocarril convencional sufre deficiencias imprementables.

El ferrocarril debería elevar su participación, hasta alcanzar el 30% del tráfico de mercancías y el 25% de viajeros antes del año 2011. Tal participación puede alcanzarse, pero para ello se requiere una clara voluntad política, materializada en las inversiones necesarias para mejorar el conjunto de la red, la seguridad, la gestión y los servicios ferroviarios, así como el acceso económico, con unos precios que lo incentiven respecto a la carretera tanto para viajeros como para mercancías.

El aumento de la eficiencia en los nuevos vehículos, y los programas para emplear gas natural y biocombustibles, reducirán en un porcentaje pequeño el aumento previsto de las emisiones. La reducción de los consumos unitarios de los vehículos, actuando sobre ellos o sobre la forma de utili-



zarlos, es necesaria pero insuficiente. Tanto o más importante es la reorientación hacia los modos más eficientes, como el ferrocarril, el transporte público y los modos no motorizados, y las actuaciones encaminadas a la gestión de la demanda y la moderación de la movilidad. Todo ello conduciría a una sensible reducción del consumo de energía, de la contaminación atmosférica y del ruido, menor ocupación de espacio, reducción del tiempo empleado en desplazarse, menor número de accidentes, inversiones más reducidas en la infraestructura viaria y una mejora general de la habitabilidad de las ciudades.

La política municipal debe ir encaminada a reducir la demanda, promoviendo la ciudad mediterránea densa, compacta y con mezcla de actividades, con barrios donde viviendas,

trabajo y servicios estén próximos en el espacio, aminorando la segregación espacial y social de las ciudades, y limitando el crecimiento de las grandes áreas metropolitanas. El planeamiento urbanístico y territorial debe ir encaminado a promover la mezcla de actividades, y no la segregación, y a posibilitar la movilidad en transporte público, evitando los crecimientos urbanos y turísticos que consumen gran cantidad de espacio.

Una estrategia más comprometida

Además, la actual propuesta de Estrategia de Cambio Climático tiene la misma deficiencia que la anterior: la falta de instrumentos concretos, claramente definidos, con su correspondiente financiación que permitan garantizar que la aplicación de las medidas propuestas será realizada conforme a unos objetivos cuantificados y un calendario establecido. La ausencia de tales instrumentos y objetivos cuantificados y calendarizados hizo que las organizaciones sindicales, junto a otras entidades y representantes autonómicos, no avalaran finalmente la anterior Estrategia en el Consejo Nacional del Clima. Por las mismas razones, no avalarán ésta si no es adecuadamente modificada.

** Joaquín Nieto es secretario confederal de Medio Ambiente y Salud Laboral de CC.OO. José Santamarta es director de la edición española de la revista World Watch.*

Más información:

www.ccoo.es
worldwatch@nodo50.org

El gran papel de la eólica

La generación eólica en 2006 alcanzó la cifra de 22.814 GWh, lo que supuso el 8% del total de la demanda (282.582 GWh). La generación eólica ahorró la importación de combustibles fósiles por valor de 800 millones de euros durante 2006, y evitó la emisión de 16 millones de toneladas de dióxido de carbono. Sin la aportación de la eólica, las emisiones habrían sido un 3,7% más que las registradas.

Dado que la eólica plantea problemas de garantía de suministro, los gestores de REE han sido reticentes a su desarrollo, pero hoy la visión que debe prevalecer es intentar superar las dificultades de integración de la eólica en el mix de generación, que las hay, y empezar a desarrollar la eólica marina, eliminando los numerosos obstáculos que existen.



CO₂

La aviación ante el reto del cambio climático

Los aviones contribuyen, y cada vez más, al calentamiento global del planeta. Conscientes de ello, la Comisión Europea y algunas compañías aéreas han empezado a aportar medidas para reducir la contaminación atmosférica provocada por las decenas de miles de aviones que surcan los cielos cada día.

José Manuel López-Cózar

Nadie puede poner en duda que la aviación hace un servicio muy importante a la sociedad. No hay más que repasar las cifras de pasajeros de los últimos años para darse cuenta de que se trata de un modo de transporte cada vez más valorado por empresas y particulares a la hora de decidir cuál es la mejor opción para realizar sus viajes. Sólo en nuestro país, el crecimiento de la aviación ha sido realmente espectacular. En los últimos quince años, el tráfico aéreo prácticamente se ha triplicado, pasando de los 65 millones de pasajeros en 1990 a los 181 millones de personas que utilizaron la red de aeropuer-

tos españoles de AENA a lo largo de 2005. Y eso es sólo el inicio porque las previsiones apuntan hacia crecimientos aún más significativos. Tal y como reconocía José Manuel Hesse Martín, director de Planificación de Infraestructuras de AENA, en el transcurso de la octava edición del Congreso Nacional del Medio Ambiente, “el tráfico aéreo en España alcanzará los 260 millones de pasajeros para el 2012”, un ritmo de crecimiento que incluso superará al que puedan experimentar otros países del entorno europeo.

Ante tal panorama el sector se frota las manos y las compañías aéreas preparan sus líneas de bajo coste para hacer frente a la in-



dudable masificación de este medio de transporte. Pero, el aumento del número de vuelos tanto en España como en el resto del mundo, también tiene una cara menos amable, sobre todo por lo que se refiere a los efectos negativos en el medio ambiente. Según la Agencia Europea del Medio Ambiente, las emisiones contaminantes de la aviación han crecido un 85% entre 1994 y 2004, mientras que el Panel Internacional de Expertos en Cambio Climático (IPCC) advierte que el sector podría ser el causante del 15% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero a mediados de siglo. Esto ha llevado a la Comisión Europea a tomar cartas en el asunto y anunciar una serie de medidas para contener la contaminación atmosférica que provocan los aviones.

El paquete de propuestas aprobado en la Eurocámara de Estrasburgo contempla la reducción o abolición de las exenciones sobre el IVA y la creación de un mercado de derechos de emisión específico para la aviación. Y es que hasta el momento la aviación estaba libre de cumplir el Protoco-



lo de Kioto. Ahora, con la nueva directiva europea, se pretende poner en marcha un plan de asignaciones similar al que tienen las instalaciones industriales, que entrará en vigor en el año 2011 y obligará a todas las compañías aéreas a restringir sus emisiones hasta los límites establecidos por ley.

Además, de un tiempo a esta parte las compañías aéreas trabajan en un uso más racional de la energía: “con aviones más eficientes, con edificios más luminosos que requieran menos energía. Incluso haciendo un importante esfuerzo para renovar la flota de vehículos que operan en el entorno del aeropuerto, sustituyéndolos por otros más ecológicos movidos por gas y biocombustibles, y en un futuro por electricidad e hidrógeno”, señala José Manuel Hesse.

Aviones menos contaminantes

Una de las claves para contener las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector de la aviación es el desarrollo de tecnologías menos contaminantes. Para Hesse, no tienen nada que ver los motores de las aeronaves de hace 15 años con los que se utilizan hoy en día en los vuelos comerciales. “En estos momentos contamos con modelos de última generación, mucho más eficientes que los reactores de antes que consumían mucho más y generaban más contaminantes”. Sin embargo, todavía queda mucho por hacer. La Asociación Británica de Aviación Sostenible, integrada por British Airways, Virgin Atlantic, Airbus y el operador aeroportuario BAA, está diseñando un nuevo modelo de avión que reducirá las emisiones de CO₂ a la mitad, y contempla otros proyectos para reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno en un 80% y en un 50% la contaminación acústica.

Aterrizajes ecológicos

El aterrizaje ecológico es otra de las soluciones planteadas por la UE que podría contribuir a la disminución de los efectos nocivos de los aviones para el medio am-



ELETTROMECCANICA

SALMINI
SANTINO

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
 Y EQUIPOS PARA LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
 DE AGUA**

**I-21011 CASORATE SEMPIONE (VA) – Via Como, 5
 Tel. +39 331 296729 – Fax +39 331 295270**

e-mail: ssalmini@tiscali.it – www.salmini.it





CO₂

SAS: compensar emisiones

El Grupo SAS ha puesto en marcha una iniciativa por la que ofrece a sus clientes la posibilidad de compensar las emisiones de dióxido de carbono generadas por sus viajes en avión, apoyando diversos proyectos de energías renovables en China, India y Nueva Zelanda, entre otros destinos.

Los clientes que deseen compensar el impacto de sus viajes en avión sobre el cambio climático pueden inscribirse en el la web de SAS y, en ella, seleccionar un proyecto para llevar a cabo la "transacción de compensación" a través de una de las empresas más experimentadas en la reducción de CO₂ a nivel internacional: Carbon Neutral Company.

El precio de la compensación de las emisiones generadas por el vuelo a través de proyectos varía en función del punto de origen y destino. Por ejemplo, un trayecto típico de ida y vuelta entre Escandinavia y ciudades como Londres o París genera unos 300 kilos de dióxido de carbono y cuesta unos 4,50 euros.



El equipo directivo del Grupo SAS también ha decidido que los viajes de negocios realizados por su personal deberán compensar las emisiones de dióxido de carbono mediante el pago de una compensación. Con esta iniciativa, y otras puestas en marcha anteriormente, SAS intenta ganar clientes mostrando su preocupación con los problemas ambientales y afirmando que volar con esta aerolínea permite a los usuarios contribuir a la reducción de las emisiones de dióxido de carbono y de óxido de nitrógeno, otro de los gases de efecto invernadero.

Más información:

www.sas.se

La aportación de Virgin



El dueño de Virgin Atlantic Airways, Richard Branson, ha anunciado que donará los beneficios consolidados de sus compañías de transportes durante los próximos 10 años para luchar contra el cambio climático. Los fondos, unos 2.370 millones de euros en total, se invertirán en la investigación de nuevas tecnologías para reducir la contaminación atmosférica de los aviones, así como en el estudio y desarrollo de bio-combustibles y otras energías renovables tanto en las empresas de Branson como en otras compañías. "Tenemos que dejar de depender del carbón y los combustibles fósiles. Nuestra generación tiene la tecnología necesaria y los recursos suficientes para hacerlo", declaró el llamativo empresario inglés de 56 años durante una rueda de prensa en la cumbre Iniciativa Global Clinton, organizada por el ex presidente de EEUU para combatir los problemas del mundo.

Branson, cuyo grupo Virgin cuenta con unas

200 compañías alrededor del mundo dedicadas a la aviación, servicios ferroviarios, música o telefonía móviles, emplea a más de 25.000 personas, y está convencido de que todavía estamos a tiempo de parar el cambio climático: "creo que el mundo se está enfrentando a una catástrofe de dimensiones planetarias y que debemos hacer algo al respecto".

Más información:

www.virgin-atlantic.com



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

biente. Consiste básicamente en iniciar el descenso de la aeronave hacia tierra antes de lo normal, permitiendo que los motores se desaceleren. Con esta maniobra, el aparato reduce alrededor de 100 kg el consumo de queroseno. Aunque no es mucho, si se tiene en cuenta que un avión medio como el airbus A310 de 200 plazas necesita de 70.000 litros de combustible en cada desplazamiento, sería una medida más que interesante si se aplicara de forma genérica en las decenas de miles de aterrizajes que se realizan cada día en el mundo.

Para realizar este tipo de maniobras, es necesario un minucioso trabajo en equipo: la comunicación entre los pilotos y los controladores aéreos para la transmisión de datos debe ser extremadamente precisa con el fin de saber en que momento el aparato puede abandonar la altitud de crucero e iniciar la fase de vuelo de planeo hasta la pista de aterrizaje. Las revoluciones de los motores se ralentizan, éstos consumen menos energía y combustible, y así también se reducen las emisiones.

Esta iniciativa ya se ha puesto en práctica en Suecia, en todos los aterrizajes Boeing 737 de la flota de SAS. El periodo de pruebas comenzó el 19 de enero de 2006 y continuará hasta junio de 2007, fecha en que la compañía pretende imponer el sistema como procedimiento estándar de aterrizaje en la totalidad de sus vuelos.

Tasa sobre el queroseno

Pero, a pesar de estos adelantos y los esfuerzos realizados en éste y otros campos, hay quienes opinan que son insuficientes dada la magnitud del problema. El avión es responsable del 1,5% del total de emisiones de gases de efecto invernadero en nuestro país según el último informe de cambio climático de CCOO, y del 5,5% en otros países de nuestro entorno como Gran Bretaña que cuenta con unas infraestructuras mucho más desarrolladas. Esta situación ha llevado a la UE a proponer la aplicación de una tasa aérea sobre el queroseno utilizado en los aviones para paliar la emisión de CO₂ y otros gases de efecto invernadero. Una medida que se encuentra muy alejada de la "realidad económica", como ha declarado recientemente la Asociación Internacional de Empresas de Transporte Aéreo. En fin, que todavía habrá que esperar algunos años para saber si el sector aéreo es capaz de ganar la batalla del cambio climático.

Más información:

www.sustainableaviation.co.uk
www.aena.es

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

Energías renovables

www.energias-renovables.com

Especial INDICE
números 1 al 50
Mayo 2007



Índice
de los primeros 50 números
Gente, Empresas, Contenidos

5 años llenos de contenido



Un americano limpio

Del mundo desarrollado solamente los países europeos, Japón y alguna excepción como Brasil, se tomaban en serio la búsqueda de energías alternativas aplicables a la automoción para frenar así su dependencia de los combustibles fósiles y disminuir la emisión de gases contaminantes.

Kike Benito

A l otro lado del Atlántico esto no parecía tener importancia. Allí, en Estados Unidos el prestigio de sus coches se mide en tamaño, potencia y cilindrada, sin importar el peso ni el consumo ni, por supuesto, la emisión de sustancias contaminantes. Sin embargo el año comenzó con una grata sorpresa protagonizada nada menos que por el gigante de la automoción, General Motors, que a través de su marca Chevrolet presentaba el prototipo Volt en el salón del automóvil de Detroit el pasado enero.

Haciendo honor a su nombre (voltio en castellano) este prototipo se mueve propulsado exclusivamente por su motor eléctrico aunque cuenta con un pequeño motor de gasolina que funciona, en caso de necesidad, a un régimen constante de revoluciones para recargar las baterías. En modo ex-

clusivamente eléctrico es capaz de recorrer 64 km; a partir de esa distancia se pone en marcha el motor de combustión interna que se encarga de aumentar la autonomía otros 960 km, lo que hace una autonomía total superior a los 1.000 km. De esta manera se eliminan los dos principales problemas de la propulsión eléctrica: la escasa autonomía y el excesivo tiempo que precisan las baterías para ser recargadas. Opción que también tiene el Chevrolet Volt que puede ser conectado a la red doméstica de 110 voltios y 15 amperios (el voltaje americano) para recargar completamente sus baterías en unas 6 horas. Las tomas eléctricas para esta función se encuentran a ambos lados del coche en una posición poco usual: en la aleta delantera justo por debajo y delante del retrovisor, en la prolongación del montante delantero, integrándose perfectamente en el

diseño de la carrocería. Están ocultas por una placa romboidal escamoteable que continúa hacia atrás conformando la línea de cintura del vehículo y que contiene el logotipo E-Flex. Desde luego no se puede decir que los ingenieros de Chevrolet no hayan cuidado hasta el último detalle en el diseño del nuevo Volt.

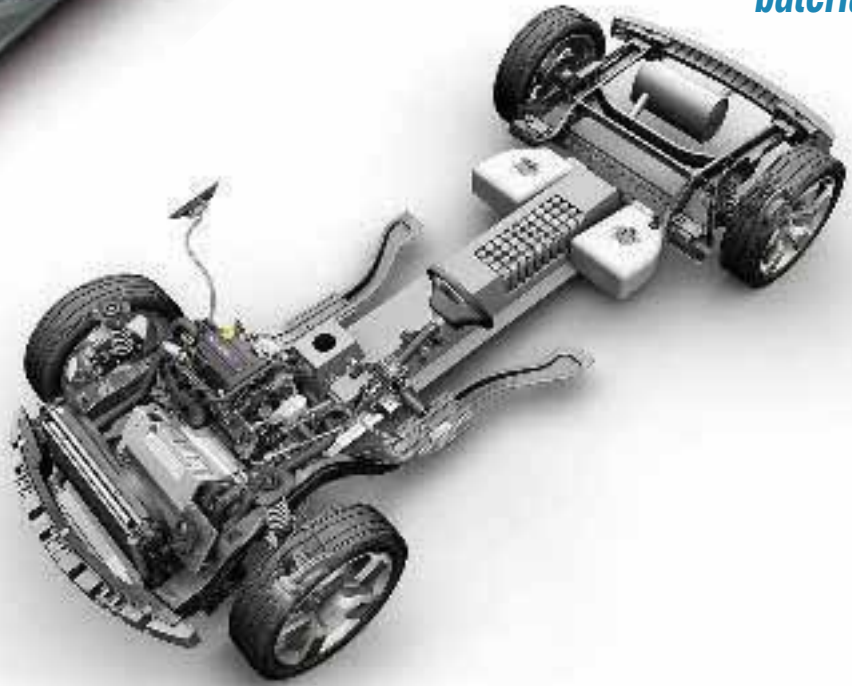
Todas las posibilidades

La denominación E-flex hace alusión al último sistema de propulsión eléctrica de GM y a la posibilidad que tiene el sistema eléctrico (motor-batería) de ser alimentado por distintos sistemas. El elegido en la presentación era un motor de combustión interna que podía utilizar tanto gasolina como E85. Sin embargo está concebido para que se pueda incorporar un motor que utilice solamente etanol (e100), un diésel que consuma





La denominación E-flex alude al último sistema de propulsión eléctrica de GM y a las posibilidades de alimentación que tiene el sistema eléctrico (motor-batería)



biodiésel o una pila de combustible que se alimente de hidrógeno o gas natural.

El motor eléctrico que da su energía a las ruedas delanteras genera una potencia máxima de 160 CV con un par máximo de 320 Nm/m². Las baterías situadas en posición central longitudinal a lo largo del habitáculo son similares a las que llevan los ordenadores portátiles, de ion-litio; ocupan únicamente 100 litros de volumen y su peso se ha reducido hasta poco más de los 180 kg. Por lo que el vehículo mantiene una excelente habitabilidad y no se ve lastrado por un peso excesivo.

El motor de combustión interna es un tricilíndrico de 1 litro de cilindrada (hasta la mayoría de las Harley-Davidson cubican más) turboalimentado diseñado para funcionar a un régimen constante entre 1.500 y 1.800 rpm, aunque en determinadas situaciones puede llegar hasta las 3.200 rpm, y alcanza una potencia máxima de 53 kW (71 CV). El depósito de combustible se encuentra bajo el asiento posterior a ambos lados del túnel central formado por las baterías y tiene una capacidad aproximada de 45 litros. Funcionando únicamente con el motor convencional el consumo es de tan sólo 4,7 litros a los 100 km, pero GM ha realizado también el estudio de consumos según el uso diario que se haga del Volt utilizando al máximo sus recursos. Así, si se utiliza hasta 60 km al día y se recarga en la red doméstica el consumo de combustible es nulo; si la distancia es de 100 km el consumo es de 1,9 litros a los 100 km; en el caso de recorrer 130 km diarios el consumo sería de 2,83 litros/100 km.

A pesar de estos consumos tan recortados las prestaciones son notables con una





aceleración de 0 a 100 km/h de poco más de 8 segundos y una velocidad máxima de 192 km/h, aunque solamente se puede mantener durante un corto espacio de tiempo, hasta que se agota la batería y el aporte eléctrico lo debe de suministrar únicamente el motor de explosión.

Un diseño con músculo

En cuanto al diseño del coche su belleza es innegable pero hay que reconocer que tiene las características típicas de los coches deportivos americanos donde priman las líneas rectas. El perfil de la carrocería sigue la línea del morro con un pliegue en los cristales laterales que alcanza la parte posterior hasta el maletero. La línea de cintura así es algo más baja que en la mayoría de los muscle-car en los que se inspira (por ejemplo en el Camaro). Los faros delanteros de dimensiones reducidas se colocan en los extremos de la calandra típica de la marca. Los antinieblas son alargados y se encuentran en posición vertical en el borde externo del parachoques, demasiado expuestos a los posibles golpes de aparcamiento (no olvidemos que es un prototipo). Los retrovisores, minúsculos, disponen de intermitentes integrados. En la parte posterior destaca el tubo de escape situado en posición central con un diseño plano, muy ancho y fino. Destacan en el conjunto las generosas ruedas de 21 pulgadas que montan unos estrechos neumáticos de "sólo" 195 mm que buscan, sobre todo, eficacia y economía de consumo, por lo que están diseñados con baja resistencia a la rodadura. El interior, futurista da cobijo cómodamente a 4 pasajeros con una luminosidad espectacular gracias al generoso techo panorámico con el que cuenta y que va del montante delantero hasta el portón del maletero.

Pendientes de las baterías

El coche, salvo las modificaciones típicas para adaptarlo a la producción en serie, podría estar en la calle en un corto espacio de tiempo ... siempre que GM consiga alguien que fabrique las baterías. Su tecnología hace que no parezca posible su comercialización a escala hasta 2010 ó 2012. Chevrolet garantiza que tienen una vida de 10 años y que soportan 4.000 ciclos de carga-descarga. Pero para hacer que las baterías de litio-ion puedan ser producidas para su uso en automoción las nuevas tecnologías deben aumentar la energía almacenada y la velocidad con la que se pueden cargar y descargar. Deben también alargar la vida del ciclo a 15 años o a 250.000 kilómetros, la vida media de un vehículo. Y, claro está, deben alcanzar un coste tan bajo como sea posible.

Una de las limitaciones que tiene es la



posibilidad de sobrecalentamiento e incluso de incendio por defectos de fabricación. Se puede dar cuando partículas microscópicas de metal entran en contacto con otras células, lo que podría originar cortocircuitos. Por eso los modernos sistemas de baterías de ion-litio para automóviles van provistos de sensores que identifican este riesgo y aíslan las células dañadas.

Lo que queda claro es que algo está cambiando incluso en Estados Unidos donde ya se empieza a valorar el consumo y el

medio ambiente. Esperemos que tenga un mejor futuro que anteriores modelos eléctricos de la casa como el EV1, un modelo muy interesante presentado en 1997 y que algunos opinan que fue boicoteado desde altas instancias: menos piezas móviles, menos sometidas a desgaste, tal vez ¿menos negocio también?.

Más información:

www.chevrolet.com/electriccar

Características técnicas del VOLT

- Modelo: Chevrolet Volt Concept
- Tipo: Compacto de 4 plazas y 5 puertas de propulsión eléctrica y tracción delantera.
Estructura monocasco con paneles exteriores y techo de composite
- Sistema de Propulsión. Sistema de propulsión eléctrico con ampliación de autonomía.
Recargable en la red doméstica.
 - Potencia máxima: 120 kW (160 CV)
 - Par máximo: 320 Nm
 - Potencia continua: 45 kW
 - Voltaje: 320 a 350
 - Tracción: Directa
- Sistema de baterías
 - Tipo: Ion de litio
 - Energía: 16 kWh (mínimo)
 - Tiempo de carga completa a red de 110 V: Entre 6 y 6,5 horas
- Generador, amplificador de autonomía
 - Tipo: Motor turbo de 3 cilindros 1.0 litros
 - Potencia: 53 kW potencia máxima:
 - Combustible: gasolina o etanol E85
 - Régimen nominal de giro: Entre 1.500 y 1.800 rpm
 - Régimen máximo: 3.200 rpm
 - Depósito de combustible: 45 litros
- Cargador de red doméstica: Voltaje / amp: 110 / 15
- Prestaciones
 - 0 a 100 km/h (60 mph): 8,5 segundos
 - Velocidad máxima 192 km/h (por tiempo limitado).
- Consumos
 - Autonomía en modo eléctrico: 64 km
 - En estado constante de carga: 4,7 litros cada 100 km
 - 64 km o menos: no consume combustible
 - 100 km: 1,89 litros cada 100 km
 - 130 km : 2,83 litros cada 100 km
- Dimensiones exteriores (mm)
 - Longitud: 4.318
 - Altura: 1.336
 - Anchura: 1.791

Potenciamos tu energía

Ingecon® Sun:

una familia completa de inversores para la conexión a red de plantas fotovoltaicas



- Monofásicos, de 2,5 a 5 kW
- Alta eficiencia con transformador incluido
- Diseño robusto y fiable
- Instalación en exteriores
- PC Software Ingecon® Sun Monitor
- Módem interno
- Monitorización remota



Pintor Maestro, 2
31008 Pamplona, Spain
Tel. +34 948 17 56 33
Fax: +34 948 17 56 35
salar@p.ingeam.es
www.ingeam.com

■ INTERSOLAR 2007

■ La ciudad alemana de Friburgo despedirá este año, entre los días 21 y 23 de junio la feria Intersolar, que se ha celebrado aquí desde sus comienzos, en el año 2000. En 2008 pasará a Munich porque el recinto ferial de Friburgo se queda pequeño para abarcar el crecimiento espectacular de la que se considera la mayor feria de energía solar, térmica y fotovoltaica, de Europa.

Este año habrá disponibles 31.000 m2 donde más de 500 expositores ofrecerán una vez más los últimos avances en tecnología y servicios relacionados con la energía solar. Y también con la biomasa, muy ligada en los países del centro de Europa a la solar térmica, donde se trabaja con sistemas híbridos sumamente interesantes.

Como en ocasiones anteriores, los días previos a Intersolar se celebra este 2007, una conferencia en la que se abordarán todos los temas imaginables relacionados con el aprovechamiento de la energía solar.

El Instituto Español de Comercio Exterior (ICEX) ha convocado por tercera vez la participación española con Pabellón Oficial en la feria, para lo que ha dispuesto de distintas ayudas a las empresas que han querido estar presentes en Intersolar.

Más información e inscripciones
www.intersolar.de



■ ENERNOVA 2007

■ La I Feria Internacional de las Energías Alternativas y el Medio Ambiente, se celebrará en Vigo del 7 al 9 de junio del 2007. Mostrará las oportunidades de negocio que generan las energías alternativas, los nuevos productos y maquinaria que se están desarrollando y los avances generados en este sentido en otros países de nuestro entorno, algunos de ellos mucho más avanzados que España en la utilización de las energías renovables. Abarcará temas sobre Ahorro y Eficiencia Energética, Energías Renovables, Cogeneración, Hidrógeno, Pilas de Combustible, Producción, gestión y comercialización de Energía Sostenible, o Medio Ambiente y Gestión de Residuos

ENERNOVA 2007 pretende convertirse en un evento de referencia internacional dentro de las energías renovables y del medio ambiente, una herramienta indispensable para la difusión de las energías alternativas entre profesionales y ciudadanos, promoviendo su utilización. Será, además, una apuesta por el crecimiento y la sostenibilidad y un escaparate dinámico a través del cual difundir la apuesta de España por el I+D+i y el medio ambiente.

Más información:
www.feriaenernova.com



■ BIONATURA 2007

■ Del 21 al 23 de mayo próximos Sevilla acoge el II Congreso Nacional sobre la Conservación de la Biodiversidad, BioNatura. La cita, que cuenta con la presidencia de honor del Príncipe de Asturias, tiene como lema "Biodiversidad y mundo rural" y será inaugurada por el presidente de la Comunidad Andaluza, Manuel Chaves.

A lo largo de los tres días se abordarán temas como la nueva Lista Roja de la flora y fauna amenazadas en España, la biodiversidad dentro de los enclaves humanizados europeos, espacios protegidos o el papel del mundo rural en la conservación de la Naturaleza. El congreso será clausurado por Cristina Narborna, Ministra de Medio Ambiente.

Más información:
Gemma Liberal. Tel: 91 386 51 52
 de 8.00h a 15.00h
club@mundonatura.es



■ COMUNICACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

■ Este curso, organizado por el Ministerio de Medio Ambiente, se celebra en el CENEAM, en Valsaín (Segovia), desde el 9 al 13 de julio, con el objetivo de analizar y exponer el creciente poder de la información medioambiental no sólo en los medios de comunicación –tradicionales y de nueva generación, como internet–, sino en todos los ámbitos de la educación y la comunicación de empresas. Asimismo, demostrar los instrumentos participativos que hoy permiten a los ciudadanos dejar de ser meros receptores para pasar a ser agentes activos, contribuyendo a la configuración de una información medioambiental que hoy preocupa a todos.

Entre los participantes del curso se encuentran periodistas y expertos de todos los ámbitos de la comunicación –periódicos, internet, televisión, revistas especializadas, programas educativos, etc.

Más información:
Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM) Tel: 921 473864 / 921 473865
www.mma.es



■ FORO INTERNACIONAL DE INVERSIÓN EN ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

■ El Foro, organizado por European Conference Management, se celebra el 1 de junio en el marco del Salón Inmobiliario de Madrid (SIMA 2007), en el Centro de Convenciones Norte del IFEMA. Las últimas novedades legislativas respecto a la generación de electricidad a partir de energías renovables, confirman la posibilidad de convertir esta actividad, respetuosa con el entorno y capaz de potenciar un crecimiento sostenible, en una inversión rentable en la que empresas del sector inmobiliario se han ido involucrando paulatinamente en los últimos años.

Este foro tiene como objetivo acercar las posibilidades de inversión en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red, el análisis del marco legal, administrativo y financiero, así como el conocimiento de casos prácticos rentables.

Más información:
www.inmosolar.net



■ 22ND EUROPEAN PHOTOVOLTAIC SOLAR ENERGY CONFERENCE AND EXHIBITION

■ La ciudad italiana de Milán acoge del 3 al 7 de septiembre la 22 PV Conference. Un encuentro que cuenta con un importante apoyo institucional de la Comisión Europea, la UNESCO, el Consejo Mundial para las Energías Renovables (WCRE) y la Asociación Europea de la industria fotovoltaica.

Las conferencias tratarán todos los temas imaginables relacionados con la fotovoltaica: nuevos tipos de células, sistemas de concentración, células de capa fina, células cristalinas, conexión a red, desarrollo de mercados y políticas de apoyo a la energía solar, etc. Además de las conferencias, se celebra una exhibición con los productos que las empresas tienen ya en el mercado.

Más información:
www.photovoltaic-conference.com



energía solar - medición ambiental

www.tiendaelektron.com

ELEKTRON Farigola, 20 local 08023 Barcelona
Tel: 932 100 308 Fax: 932 180 107
e-mail: consulta@tiendaelektron.com



GARBITEK

TECNOLOGÍAS ECOLÓGICAS Y ENERGÉTICAS

Distribución, venta e instalación de:

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

VISITE NUESTRO AMPLIO CATALOGO EN:

www.garbiték.com

Teléfono y fax: 943.635582



ENERGÍA SOLAR

FOTOVOLTAICA Y TÉRMICA

Más de 5.000 instalaciones realizadas

RIVERO SUDÓN, S.L.

Rta. Ind. San Blas, 47

Tel: 924 401 554 Fax: 924 401 182

www.siliken.com / rsiliken@siliken.com

06510 ALBURQUERQUE
BADAJOZ



Comercial: 924 401 554



Comercial: 924 401 554



Delegaciones: Huelva - Córdoba - Cáceres - Badajoz

Reconocido de
Módulo Solares Fotovoltaicos
estándar y a medida

- Certificación por el ITCV Norma EN 6200
- Garantía de 25 años
- Servicio post-venta
- Asesoramiento técnico

Comercial: 924 401 554
Fax: 924 401 182

Comercial: 924 401 554
Fax: 924 401 182

Siliken
Aprovechando el sol



Su aliado en energías renovables

ecoesfera

Productos y asesoramiento para el profesional

Fotovoltaica:
Paneles fotovoltaicos, Reguladores, Inversores, cables, Inversores conexión a red, Baterías, Cerraduras.

Térmica:
Contadores solares, Acumuladores, Válvulas, accesorios, Termosoleros cilíndricos, Grupos Hidráulicos, Tuberías y aislamiento, Estufas, Artificios, etc.

Consulte www.ecoesfera.net



ECOESFERA RENOVABLES, S.L. Melvaux, 14 Nueva 2 Telgore D. Olot de Març 08737 Olot (Barcelona)
Tel: +34 93 817 46 87 - Fax: +34 93 817 53 38 ventas@ecoesfera.net

ENERGÍAS RENOVABLES

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



• LAS ENERGÍAS RENOVABLES ILUMINARÁN NUESTRO FUTURO, NO SE QUEDEN A LA JORNERA.

Yago Colars, S.L. - Ctra. Villena Km 1-3 - 30.510 - Yecla - Murcia - Spain.

Tel: +34 968750114 - Fax: +34 968 79 16 54
web: www.yago.es - email: solar@yago.es

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

AET se fusiona con Conergy.

- | Mejores tarifas de elementos
- | Mejores soluciones
- | Máxima experiencia técnica
- | Tipos comerciales simplificados
- | Mejor servicio post-venta
- | Legislación más flexible

Llama al 902 555 112
www.conergy.es



SUNWAYS
Photovoltaic Technology

Células Solares
Inversores de conexión a red
Monitorización de Parques solares

Of. And. Carri. Rd. de Valencina, 38
36010, Carri. de Valencina (Santander)
Tel: 912 984 9440 - Fax: 912 984 9447
info@sunways.es
www.sunways.es

Ofertas

✓ **Sin-Comergy Energías Renovables, empresa de ingeniería e instaladora, busca dos ingenieros recién licenciados** con conocimientos de energías renovables para puestos de técnico de estudios (elaboración de presupuestos y proyectos, visitas a obra). Interesados mandar CV a la dirección de e-mail abajo indicada.
in-comergy@in-comergy.net

✓ **Grupo Enerpal Zamora necesita incorporar a su plantilla técnica ingeniero técnico rama Electricidad** para desempeñar labores relacionadas con energía solar fotovoltaica y trato con personal de oficios. Zona de trabajo: provincia de Zamora. Retribución según valía. Vehículo de empresa, enviar C.V al e-mail que aparece abajo.
pfernandez@enerpal.com
Tel.: 980 162 881

✓ **IDM EOL selecciona ingeniero especializado en electrónica/electricidad y programación.** I+D+I energías renovables. Conocimientos de robótica y automatismos. Desarrollo de nuevas máquinas eólicas y solares.
idmeol@idmeol.es
Tel.: 942 07 33 01

✓ **Enerplus biomasa necesita incorporar ingeniero técnico o similar para departamento de biomasa** en aplicaciones de ACS y Calefacción. Asesoramiento técnico a clientes. Apoyo a departamento comercial. Desarrollo y seguimiento de ofertas. Coordinar grupo de trabajo.
jlarroyo@enerplus.es Tel.: 957 50 12 34

✓ **IDM EOL selecciona Ingeniero industrial** para desarrollo de nuevas máquinas solares y eólicas. Experiencia en cálculo estructural, calderería, mecánica y energías renovables. Inglés y conocimientos de alemán. Cantabria.
idmeol@idmeol.es Tel.: 942 07 33 01

✓ **Empresa perteneciente a grupo empresarial con gran experiencia en el sector energético necesita incorporar persona con experiencia y/o conocimientos en instalaciones ACS y sistemas de calefacción mediante calderas de biomasa y colectores solares para departamento de biomasa y solar térmica.**
jlarroyo@enerplus.es
Tel.: 957 50 12 34

✓ **GESERV-Ingeniería precisa 1 técnico instalador para proyectos de energía solar térmica y fotovoltaica** con experiencia en montaje y replanteo de instalaciones solares. Zona de trabajo: Madrid y provincias limítrofes. Imprescindible carnet de conducir.
scasanova@grupogeserv.com
Tel.: 91 304 60 66

✓ **Astem selecciona dos Ingenieros Técnicos Industriales en Electricidad - Electrónica** para empresa situada en Pontevedra. Un puesto técnico para desarrollo y seguimiento de obra y un puesto comercial para gestión de Grandes Cuentas en el área de Energías Renovables. Interesados enviar su CV a: rrrh@astem.es o en la web: www.astem.es

✓ **Regional Account Manager.** SunTechnics, compañía líder en Europa en planificación, desarrollo y distribución de instalaciones de energía solar. Dependiendo del National Account Manager, el candidato desarrollará las funciones de captación desarrollo y mantenimiento de cuentas clave en la zona asignada. Consecución de los objetivos comerciales.
EduardoBustamante@michaelpage.es
Tel.: 91 131 76 00

✓ **National Account Manager.** SunTechnics es la compañía líder en Europa en planificación, desarrollo y distribución de instalaciones de energía solar. Dependiendo del Director General, desarrollará las funciones de: captación y mantenimiento de grandes cuentas. Consecución de los objetivos comerciales.
EduardoBustamante@michaelpage.es
Tel.: 91 131 76 00

✓ **¿Quieres darle un cambio a tu trayectoria profesional? ¡Únete al líder de la selección de personal!** Conviértete en consultor de selección especializado en Michael Page Internacional, enfocándose en el Área Comercial en los Sectores de Industria & Energía. Formación de Ingeniero y experiencia en sector comercial.
EduardoBustamante@michaelpage.es
Tel.: 91 131 76 00

✓ **Persona joven y responsable busco socio con experiencia en energía solar fotovoltaica y térmica.** Zona Murcia y provincias. Contactar conmigo. Antonio.
porricas2007@hotmail
Tel.: 665 64 97 24

✓ **Biocarburantes del Mediterráneo, empresa situada en Lucena (Córdoba) precisa ingeniero industrial especialidad química o ingeniero químico** para coordinación del proyecto de una planta de producción de biodiesel y posterior cargo en la misma. Interesados, enviar CV actualizado referencial (Ref: Ing. Coord.) a:
info@bcmediterraneo.com
Tel.: 957 50 12 34

✓ **Energy Panel: seleccionamos COMERCIAL con conocimientos en sistemas de energía solar térmica y fotovoltaica.** Experiencia mínima de 1 año como comercial en el campo de la tecnología. Formación: El puesto requiere formación técnica: ingeniero industrial, o formación profesional técnica en energías renovables.
empleo@energypanel.es

✓ **UK solar energy company Heliodynamics Ltd seek an ENGINEER** for their Barcelona base, to manage engineering operations & be responsible for system performance & maintenance. Candidates must be interested in solar energy, have a higher degree in physics/engineering + practical experience and be bilingual (Spanish/English). Comp. salary & benefits
claire@heliodynamics.com

✓ **Empresa ingeniería-instaladora de energía solar busca:ingeniero técnico** para funciones técnico-comerciales: seguimiento comercial y técnico de proyectos.
abaco-rrhh@eneagrupo.com
Tel.: 91 226 46 30

✓ **Empresa instaladora de energía solar fotovoltaica para Teruel busca: Ingeniero para diseño, presupuestos, tramitación y seguimiento de obra** en huertas solares. Interesante remuneración. Interesados enviar CV a:
info@apsvalencia.com

✓ **Empresa de mantenimiento de parques eólicos precisa incorporar operarios de mantenimiento** para todo el territorio nacional y parte del internacional. Requisitos: Buena disponibilidad geográfica, formación profesional y carnet de conducir. Se ofrece: Salario atractivo y dietas
jcsanchez@serv.guascor.com

✓ **Empresa de montaje de parques eólicos precisa incorporar un equipo de 18 personas** en las zonas de Andalucía y Valencia. Requisitos: Forma-

ción Profesional y carnet de conducir. Se ofrece: salario atractivo y dietas.
jcsanchez@serv.guascor.com

✓ **Martifer Solar. Inmersos en fuerte proceso de expansión, buscamos ingeniero eléctrico o industrial.** Funciones: desarrollar y presupuestar proyectos de energía fotovoltaica. Dirigir dichos proyectos. Tramitar subvenciones. Interesados remitir CV a solar@martifer.es o llamar al 916 378 282.
solar@martifer.es
Tel.: 916 378 282

✓ **Antares España Grupo Solar, empresa con Sede en Valencia busca comercial libre a comisión;** con experiencia mínima de un año en tareas comerciales dentro del sector de la energía solar o experiencia en general como comercial como mínimo de 2 años. Muy valorable el haber realizado cursos de energía solar.
antaresgruposolar@telefonica.net

✓ **Antares España Grupo Solar, empresa con sede en Valencia, busca ingeniero en energía solar térmica y fotovoltaica** para realizar dimensionamientos, presupuestos, tramitaciones de este tipo de instalaciones. Se requiere Ingeniero Técnico Industrial con Formación en Energía Solar Térmica y Fotovoltaica,
antaresgruposolar@telefonica.net

✓ **Energías Limpias de Huelva (Grupo Enerpal) busca instaladores** con experiencia demostrable en el sector de las energías renovables, principalmente solar térmica y fotovoltaica, para Andalucía occidental.
huelva@enerpal.com
Tel.: 959 40 30 14

✓ **Empresa instaladora de energía solar fotovoltaica para Zamora busca:** 1.-Ingeniero para diseño, presupuestos, tramitación y seguimiento de obra en huertas solares. Necesario carnet electricidad y estar colegiado. 2.- Instalador electricista con experiencia conexiones a red. Interesados enviar CV a: solenergias@yahoo.es

✓ **Cardwell Recursos Humanos. Delegado de Andalucía. Perfil: Ingeniero Técnico o Industrial** (eléctrica). Funciones: Búsqueda, captación, mantenimiento y fidelización de grandes cuentas de proyectos de instalaciones eléctricas y climatización. Interesados enviar CV a la dirección de e-mail.
cardwell@cardwellrh.com
Tel.: 902 87 66 90

✓ **Vestas Eólica SAU is looking for Wind & Site Engineer's.** The job implies wind and site analyses, incl. determination of wind resource & site characteristics. General sales support to Mediterranean. Bachelor's degree in Science (math., physics or environment) or Bachelor's degree in Engineering. Knowledge of WAsP and WindPRO desired. Ref.WS070413MAD
medpc@vestas.com
Tel.: Tel.: 91 567 00 51

✓ **Vestas España. Buscamos un técnico especialista en multiplicadoras** (gearboxes) para nuestros aerogeneradores. Se necesita experiencia previa demostrable, inglés y disposición a viajar. Ofrecemos empleo estable y retribución competitiva. Enviar CV a la referencia GE-070330MAD. Para conocer más acerca de nosotros, visite:
www.vestas.com
medpc@vestas.com
Tel.: 91 567 00 51

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

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

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

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

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



Invierte en Energía Limpia a coste cero

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

Delegaciones en:

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



GRUPO ENERPAL
energía solar y eólica
www.enerpal.com

Solicite información en el Tel.: 902 19 58 85

Órganos de financiación y apoyo a las energías renovables





Sunny Tower

La ventaja de centralizar la tecnología string



La nueva solución industrial de SMA reúne los altos rendimientos de la tecnología string (hasta 98%) con el reducido precio específico de los inversores centrales. Unidas ambas propiedades se traducen en una máxima rentabilidad. Un equipo pensado también para el instalador. Fácil de conectar como un Sunny Boy y con la salida trifásica de un Sunny Central. Con el sistema de monitorización integrado en base al Sunny WebBox. Listo para la red.