



Las renovables,
¿la mejor
alternativa a la
energía nuclear?

Genera 2011
congrega la
mayor oferta en
soluciones para el
ahorro energético



Intersolar 2011
crece y se
multiplica

**Entrevista a
Ramon Folch,**
ecólogo, doctor
en biología y
director general
de ERF - gestión y
comunicación
ambiental

Las instalaciones
eólicas en España,
con el viento
a favor

ACTUALIDAD, TECNOLOGÍA Y EQUIPAMIENTO PARA ENERGÍAS RENOVABLES
FOTOVOLTAICA, TERMOSOLAR, EÓLICA, OTRAS RENOVABLES, EFICIENCIA ENERGÉTICA



Conectarse al futuro. Asegurar el rendimiento.

Fronius **IG TL**: el primer inversor PV sin transformador
con monitorización del sistema de serie.

Con el gestor de estados ya se ha integrado de serie la monitorización del sistema en el Fronius IG TL. Ésta incluye la detección de incidencias por serie fotovoltaica, los códigos de estado detallados, así como un contacto de comunicación directo. De este modo, se detectan inmediatamente los posibles casos de anomalía en el sistema total y se aseguran los rendimientos de la instalación PV a largo plazo. Lo que es único es la utilización de una memoria USB comercial para supervisar cómodamente la instalación y efectuar las actualizaciones del inversor. ¡Conéctese al futuro! www.fronius.com



POWERING YOUR FUTURE

MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

Instalación racionalizada con el servidor web integrado

TripleLynx Pro con supervisión incorporada y capacidad de almacenamiento de datos mejora la eficiencia del sistema FV. La comunicación Ethernet proporciona un intercambio de datos ultrarrápido. TripleLynx Pro aporta simplicidad, flexibilidad y rendimiento a la planta FV.

Nuevos horizontes para los inversores de cadena.

2en1

Inversor y supervisión en una unidad

A través de Internet, el servidor web integrado le permite acceder a los datos cualquier día a cualquier hora, realizar ajustes de forma remota y almacenar estadísticas clave de la planta para un máximo de 20 años, sin necesidad de hardware adicional.

Danfoss

do



www.triplelynxpro.com



Agricultura
Horticultura
Jardinería y Paisajismo
Vitivinícola
Ganadería
Producción Alimentaria



Distribución Alimentaria

26 SECTORES INDUSTRIALES

REVISTAS ESPECIALIZADAS



Logística
Envase y Embalaje



Mantenimiento y Seguridad
Reciclaje y Gestión de Residuos

EDICIONES ELECTRÓNICAS

E-MAILINGS



Obras Públicas
Equipamiento para Municipios
Construcción
Cerramientos y Ventanas



Metalmecánica
Madera
Ferretería

INTEREMPRESAS.TV

EL PORTAL DE REFERENCIA DE LA INDUSTRIA



Química
Plásticos Universales
Artes Gráficas



Energías Renovables
Automatización y Componentes
Agua

INTEREMPRESAS.NET



Naves Industriales
Oficinas y Centros de Negocios

ENERGÍAS RENOVABLES

Director

Ibon Linacisoro

Redactora Jefa

Nerea Gorriti

Equipo de Redacción

Esther Güell, Laia Banús,
Ricard Arís, Javier García,
Anna León, Mar Martínez, David Pozo

redaccion_energia@interempresas.net

Equipo Comercial

Jordina Ambrós

comercial@interempresas.net

EDITA

nova àgora, s.l.

C/ Amadeu Vives, 20-22

08750 MOLINS DE REI (Barcelona) ESPAÑA

Tel. 93 680 20 27 • Fax 93 680 20 31

Director General

Albert Esteves Castro

Director Adjunto

Angel Burniol Torner

Director Comercial

Aleix Torné Navarro

Director Técnico y de Producción

Joan Sánchez Sabé

Staff Comercial

Imma Borràs, Antonio Gallardo,
Angel Hernández, María José Hernández,
Marta Montoro, Ricard Vilà,
Gustavo Zariquiey

Publicidad

comercial@interempresas.net

Administración

administracion@interempresas.net

Suscripciones

suscripciones@interempresas.net

<http://www.interempresas.net>

Difusión controlada por



www.interempresas.net
controlada por



Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de cualquier apartado de la revista.

D.L. B-25.481/99 / ISSN 1578-8881

7 ÁNGULO CONTRARIO

Nuestro futuro ante el botox, las alzas y la grasa de barriga

7 EDITORIAL

La nuclear, ¿el quinto jinete?

9 EL PUNTO DE LA I

De ésta saldremos, de la próxima no

10 PANORAMA

18 INFORAMA

18 Las renovables: ¿la mejor alternativa a la energía nuclear?

26 Entrevista a Marcel Coderch, ingeniero de Telecomunicaciones y experto en energía, sostenibilidad y crecimiento económico
"Nada puede crecer indefinidamente en un mundo finito. El consumo energético tampoco"



33 Genera 2011 congrega la mayor oferta en soluciones para el ahorro energético

38 Entrevista a María Valcarce, directora de Genera
"España es puntera en renovables y tiene mucho que ofrecer en el mercado interno y en mercados de exportación"

40 Kostal presenta sus novedades de producto para afrontar el futuro fotovoltaico



43 Intersolar 2011 crece y se multiplica

46 Las 'otras' renovables
El inmenso potencial del Sol del Sáhara

48 Entrevista a Ramon Folch, Ecólogo, doctor en biología y director general de ERF - Gestión y comunicación ambiental
"Sostenibilidad no es añadir media docena de tonterías a un edificio ya construido. Es justo lo contrario"

56 La revolución del sistema Kurata en la obtención de biocarburantes

60 Obtener biocombustibles a partir de aguas residuales

65 Destilación de biodiésel: aplicación de tecnología de paso corto

68 Valencia pone en marcha un proyecto para reaprovechar ecológicamente los residuos de sus cítricos



72 Las instalaciones eólicas en España, con el viento a favor

76 Entrevista a José Ramón Ramos Barrado, Catedrático de Física Aplicada de la Universidad de Málaga
"Los avances tecnológicos para obtener células solares más eficientes, más pequeñas y más baratas son notables"

80 La biomasa, el almacén de la energía solar

82 EMPRESAS

88 TECNIRAMA

88 Turbina eólica para vientos bajos o moderados

Ven a conocernos a Genera 2011
del 11 al 13 de Mayo
en el pabellón 10
stand 10B07



PRUEBE EL SERVICIO DE PHOENIX SOLAR. ¡LE SORPRENDERÁ!

- Más de 10 años de experiencia en el sector fotovoltaico
- Amplia gama de módulos, inversores y estructuras de las mejores marcas y tecnologías
- Garantía de calidad Phoenix Solar: No vendemos nada que no hayamos probado previamente
- Asesoramiento comercial y técnico personalizado
- Entregas en tiempo
- Únete a nuestro programa especial de colaboradores y descubre sus ventajas



Descubra todas las ventajas y oportunidades
de trabajar con nosotros, llame al 902 998 177

www.phoenixsolar.es

Uniendo fuerzas para generar energía

Nuestro futuro ante el botox, las alzas y la grasa de barriga



Ibon Linacisoro

ilinacisoro@interempresas.net

Aunque la mona se vista de seda, mona se queda. Siendo esto muy cierto, no es menos cierto que no nos lo creemos. De lo contrario no le daríamos tanto al botox.

Gadafi, nuestro amigo, la verdad es que sirve en bandeja la burla. No sólo por lo que hace o dice, sino por su aspecto. Hace ya unos cuantos años, le sacaron grasa de la barriga y se la inyectaron en las arrugas de su rostro. Como no podía ser menos, nuestro amigo la lió y se tomó un descanso en plena intervención para comer una hamburguesa. Y no es broma, lo ha contado el cirujano que le operó en su búnker. Pero ¿se han fijado en Berlusconi, otro amigo nuestro? Cirugía, espesa capa de maquillaje, zapatos especiales con alzas y tacón cubano (corto, recto y bastante grueso, el tacón, no el personaje), pelo extraño en la zona calva. Nuestro amigo y vecino Sarkozy, además de arreglarse los flotadores laterales para las fotos, tiene también, según dicen, una intensa afición por tacones y alzas. En este caso, su éxito con las mujeres le ha dado la razón y en el Reino Unido se habla de un 'síndrome Sarkozy' que afecta a hombres de entre 40 y 50 años que recurren, cada vez más, a la cirugía estética para rejuvenecerse. Otro de nuestros mejores amigos, Barack Obama, también es muy guapo, pero dicen los envidiosos que es por la operación de cirugía estética de la nariz que se hizo en el pasado.

Al producto español no hay quien lo supere. Nuestro mejor amigo, sin artificios, sin cirugía, sin anestesia, ha sido objeto de la gran bomba informativa del momento. La revista francesa Madame Figaro ha incluido a José Luis Rodríguez Zapatero en la lista de los 20 hombres más elegantes del mundo. Han pasado del traje de pana a la corbata de seda y lo han hecho por la puerta grande.

El actual asesor de Conan el Bárbaro le ha propuesto que trabaje para ser... agárrense, ¡presidente de la Unión Europea! En sus tiempos Conan tenía pinta de tener grasa de hamburguesa inyectada en los pectorales, hoy luce un aspecto sanote y no descartamos la posibilidad de que haya pasado por cirugía, ni siquiera que se haya inyectado grasa de algún tipo para ensalzar el cerebro.

Lo que preocupa de todos ellos y de otros muchos es que si en lo visible son capaces de intentar hacer ver que son algo que no son, ¿de qué serán capaces en lo invisible? Si su 1,70 es más falso que su cintura fina, si su pecho musculado tiene más pinchazos que músculo, si la cabellera es de ficción, ¿cómo será todo lo que nos cuentan?

Votemos al gordo, calvo, bajito y cabezón. Al menos empieza por una verdad, la de su aspecto mismo.

Si desea realizar comentarios o ver más artículos del autor:
www.interempresas.net/angulocontrario

La nuclear, ¿el quinto jinete?

De haber existido la energía nuclear en su momento, el Libro del Apocalipsis ¿la habría incluido junto a la peste, la muerte, la guerra y la hambruna?. Seguramente Günter Öttinger, comisario de Energía de la Unión Europea, que recurrió a Dios y a la Biblia para describir la crisis nuclear japonesa, debe de pensar que sí. Pero la cuestión de la energía nuclear es un tema demasiado complejo y humano en el que las divinidades tienen poco que decir.

No es el caso de los representantes de asociaciones y grupos empresariales del sector de las energías renovables, que tienen ahora una buena oportunidad para contraponer todas las oportunidades y virtudes de las renovables frente a la incertidumbre de la nuclear. Desde Interempresas nos hemos puesto en contacto con APPA, ASIF, la Fundación Renovables, AEE, ASIT, Avebiom y AEF para que nos dieran su punto de vista particular sobre cómo romper la dependencia de energías no renovables y cómo impulsar definitivamente al sector. Cada uno defendiendo su campo pero con un punto en común: Fukushima nos ha vuelto a la realidad, vivimos en un mundo con centrales nucleares y hemos de decidir qué hacer con ellas.

Y es que la energía nuclear existe y existirá durante tiempo y, además, es muy necesaria en países que hicieron de su desarrollo pieza intrínseca de su identidad. Así nos lo explica Marcel Coderch, ingeniero en telecomunicaciones y experto en energía y sostenibilidad, que tiene claro que cualquier planta nuclear es susceptible de sufrir un fallo en el sistema de refrigeración por un corte en el suministro eléctrico. "Quizá no por terremotos o tsunamis pero sí por cualquier otra incidencia, la posibilidad existe". La solución no la tiene nadie pero pasa por un cambio de mentalidad, de manera de consumir y del modelo energético, en el que las renovables jugarán un papel importante. Una oportunidad que no deben dejar escapar, de nuevo.

Genera será, por tanto, un buen punto de partida. Si la pasada edición coincidió con el momento de incertidumbre y descontento general por el cambio de las primas a las renovables, 2011 debe ser el año en el que se supere este tema y, desde todos los frentes, se haga una apuesta decidida por alguna de estas energías; eólica, fotovoltaica, solar térmica, biomasa, geotermia, marina... María Valcarce, directora del certamen, afirma que "España es puntera en renovables y tiene mucho que ofrecer en el mercado español y en mercados de exportación", así que además de decirlo, hay que creerlo y desarrollar un mercado fuerte que compita, en condiciones de igual a igual, con el sistema energético convencional. Paso a paso, sin prisa pero sin pausa, hasta llegar a 2020, cuando se verá cómo y en qué medida hemos alcanzado las condiciones impuestas por Europa. Condiciones vinculantes y que, sin duda, habrá que cumplir.

Así que el sector debe ponerse las pilas, enterrar el hacha de guerra y ponerse a remar en una misma dirección. De lo contrario, seguiremos necesitando energía (es un hecho, no un tópico) y continuaremos requiriendo electricidad de la nuclear para mantener el ritmo, algo que también habrá que replantearse.

ORGANIZA / ORGANISED BY



IFEMA
Feria de
Madrid

TU ENCUENTRO
YOUR MEETING

 **genera2011**

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

Madrid
11-13
Mayo / May
España / Spain



www.genera.ifema.es

LINEA IFEMA / IFEMA CALL CENTRE

LLAMADAS DESDE ESPAÑA / CALLS FROM SPAIN
INFOIFEMA 902 22 15 15
EXPOSITORES / EXHIBITORS 902 22 16 16

LLAMADAS INTERNACIONALES (34) 91 722 30 00
INTERNATIONAL CALLS

genera@ifema.es



Albert Esteves

aesteves@interempresas.net

De ésta saldremos, de la próxima no

Acabaremos saliendo, mejor o peor, de esta crisis. En algunos sectores ya se empiezan a intuir algunos síntomas que hacen presagiar una recuperación inminente. En otros el encefalograma sigue plano y el remonte tardará todavía algunos meses, si no años, y seguramente será lento e irregular. Pero, en términos generales, terminaremos por subir a flote, más pronto que tarde, habiendo dejado —eso sí— bastantes cadáveres por el camino.

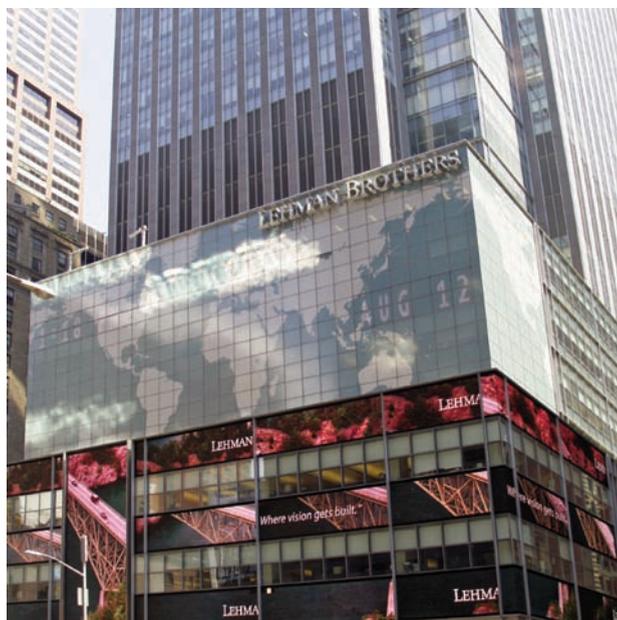
Pero la pregunta es ¿hemos aprendido algo de esta crisis? Me temo que muy poco. Aun en el supuesto de que no vaya a empeorar, habrá sido la crisis más profunda de los últimos ochenta años, con sectores devastados, entidades financieras quebradas, países intervenidos y el propio sistema financiero global al borde del colapso. Razones más que suficientes para que todos, gobiernos, agentes sociales, entidades académicas, instituciones internacionales, se conjuraran para sentar las bases de un nuevo orden económico-productivo, sostenible a largo plazo y con los mecanismos de regulación necesarios para impedir que una coyuntura como la actual pueda volver a reproducirse. Pero no es eso lo que está sucediendo sino justo lo contrario.

Quienes están marcando las pautas, dando las consignas y ejerciendo, de facto, de dictadores económicos globales son eso que llamamos crípticamente “los mercados”. Detrás de los cuales hay, por supuesto, personas y entidades con nombres, apellidos e intereses muy determinados que no van justamente en la misma dirección que los intereses de la inmensa mayoría de ciudadanos, sean empresarios, autónomos o trabajado-

No estamos sentando las bases para impedir que una coyuntura como la actual pueda volver a reproducirse

res. Todos los gobiernos del planeta están a sus pies. Patronales y sindicatos acatan, entusiastas o resignados, su chantaje. Hemos dejado que sean los pirómanos los encargados de apagar el fuego y, lo que es peor, de elaborar el próximo plan antiincendios. Es lo que tiene endeudarse hasta las trancas, acabas siempre en manos de tus acreedores.

Hay que reformar y regular estrictamente los mercados financieros y no ceder a su chantaje. Los ataques coordinados al euro en 2010, dirigidos contra la deuda de los países más débiles de la moneda única, fueron en gran medida una respuesta a la simple amenaza de regulación de los fondos de alto riesgo o de la introducción de un impuesto sobre los flujos de capitales. Los gobiernos cedieron, aterrados, y ahora estamos



donde estamos. Entre otras muchas cosas, a punto de perder de forma definitiva algo tan valioso como las cajas de ahorro —y su obra social— que tan decisivamente han contribuido en el pasado a la financiación de las pequeñas y medianas empresas y al progreso de los territorios donde estaban firmemente arraigadas. Y aquí nadie dice ni pío. Asistimos indiferentes a su fagocitación por la gran banca, que en buena parte será extranjera, y no pasa nada. ¿Nos da lo mismo que la antigua Caja de Lugo, o la de Manresa o la de Murcia acaben en manos de un fondo de Qatar?

La economía financiera, en su versión más especulativa, se impone definitivamente sobre la economía productiva. Los valores que subyacen en una y otra son diametralmente opuestos. Es la economía productiva la que genera puestos de trabajo, la que crea riqueza y la reparte entre muchos; una riqueza fundamentada en el trabajo, en la moderación del riesgo, en el beneficio a largo plazo. Durante generaciones ésta ha sido la base de nuestro progreso. El sistema bancario era un instrumento al servicio de las empresas productivas y hoy son éstas las que se pliegan, como en una versión renovada del sistema feudal, a los designios ineludibles de los mercados financieros.

Acabaremos saliendo de esta crisis. Pero no estamos corrigiendo ninguno de los perversos mecanismos que nos llevaron a ella. Si no lo hacemos, la próxima será mucho peor.



PANORAMA

Primer aeroplano impulsado por energía solar

Solar Impulse, el primer avión impulsado por energía solar del mundo, se ha presentado en Lucerna, Suiza. Bajo el patrocinio de Schindler, el avión Solar Impulse HB-SIA ha sido diseñado para volar de día y de noche sin necesidad de utilizar combustibles fósiles, como queroseno, y así evitar la emisión gases contaminantes. Tras 7 años, el trabajo de un equipo de 70 personas y 80 empresas colaboradoras se han materializado en este aeroplano, fabricado con fibra de carbono, con una envergadura de un Airbus A340 (63,4 metros) y un peso similar a un coche familiar (1.600 kilos). Gracias a sus cerca de 12.000 paneles solares, integrados dentro de las alas, el avión tiene la capacidad de generar energía para sus cuatro motores eléctricos de máximo de 10 HP cada uno, además de cargar las baterías de litio de 400 kilos que permiten una autonomía de 26 horas.



Alfred N. Schindler (dcha.), presidente y CEO del Grupo Schindler, junto a Bertrand Piccard y André Borschberg sentado en la cabina.

Inversores internacionales demandan la retroactividad en la fotovoltaica

Un grupo de inversores internacionales, amparándose en tratados internacionales, han presentado una demanda al Gobierno español ante un Tribunal en Londres en relación con el daño provocado por los cambios retroactivos introducidos en el régimen regulatorio con el que se remunera a los productores de energía fotovoltaica. Los inversores, tanto estratégicos como fondos de inversión y representados por el despacho internacional de abogados Allen & Overy, han realizado inversiones por valor de 4.000 millones de dólares en proyectos fotovoltaicos en España. Las demandas de los inversores se amparan en el 'Energy Charter Treaty', un tratado multilateral de inversión diseñado con el objetivo de proteger inversiones transfronterizas en el sector energético, en el que se encuentra el solar fotovoltaico.

Industria reconoce 923 nuevas plantas fotovoltaicas con derecho a retribución

El Ministerio de Industria ha resuelto la convocatoria correspondiente al primer trimestre de 2011 con la inscripción de 923 nuevas solicitudes en el registro de preasignación de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica. Las nuevas instalaciones suponen incorporar al sistema eléctrico español 116 MW adicionales. Estas instalaciones se suman a las 2.488 inscripciones de las cuatro convocatorias de 2009, correspondientes al primer año de funcionamiento del nuevo modelo de asignación de primas y potencias, y a las 3.594 instalaciones de 2010. En las 9 convocatorias resueltas hasta la fecha se han inscrito un total de 7.736 plantas fotovoltaicas con derecho a retribución, que totalizan una potencia de 1.100 MW.

La comisión de energía de la CEOE visita Cener

Una delegación de empresarios y técnicos, miembros de la Comisión de Energía de la CEOE visitaron a finales de marzo las instalaciones del Centro Nacional de Energías Renovables (Cener). Tras visitar el laboratorio de Ensayo de Aerogeneradores ubicado en Sangüesa donde fueron recibidos por el director general de Cener, José Javier Armendáriz, los miembros de la Comisión de la CEOE se trasladaron a la sede en Sarriguren, donde pudieron conocer los últimos avances en biocombustibles y en desarrollos solares. A la visita del centro en Sarriguren se incorporaron el presidente y el secretario de la Confederación de Empresarios de Navarra, José Antonio Sarría y Javier Martinena.



Cener organiza estas visitas para divulgar entre todos los sectores sociales el desarrollo tecnológico de las energías renovables.

Reducir su factura eléctrica el 30%* es solo el comienzo

Imagine lo que podemos hacer por el resto de su empresa

Gestionar el complejo control ambiental de un edificio y cumplir con los objetivos de eficiencia energética no es una tarea fácil. Nuestra arquitectura de gestión eficiente de la energía EcoStruxure™ le permitirá hacerlo de manera inteligente mediante la integración de los sistemas del edificio en una única plataforma IP.

Soluciones integrales para la gestión global de la energía

Con EcoStruxure, la arquitectura de soluciones de gestión integral de la energía de Schneider Electric™, su empresa puede alcanzar un ahorro de energía de hasta el 30%, unificando sistemas de gran consumo de energía como el HVAC, el control de accesos, la gestión de seguridad, la videovigilancia, la protección contra incendios, las telecomunicaciones, el mantenimiento, la gestión de la energía y el control de iluminación en toda la empresa.

Ahorrar hasta el 30% de la energía de un edificio es un magnífico comienzo y, gracias a la arquitectura de gestión de la energía EcoStruxure, el ahorro no tiene por qué terminar ahí. Veamos juntos qué más podemos hacer por la gestión eficiente de su organización.



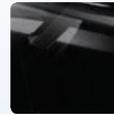
¡Aprenda de los expertos cómo ahorrar energía!

Descárguese gratuitamente la "Guía práctica de Eficiencia Energética" desde nuestra web.

Visite www.SEreply.com Código de promoción 88766t

EcoStruxure™

Active Energy Management
Architecture from Power Plant to Plug™



Centros de proceso de datos

Desde el rack hasta la fila, la sala y el edificio, el uso de la energía y la disponibilidad de estos entornos interconectados son permanentemente monitorizados y ajustados en tiempo real.



Industria

Los protocolos estándar abiertos de comunicación IP permiten la gestión de todos los procesos automatizados en un tiempo récord, aumentando la productividad y maximizando la eficiencia energética.



Edificio

La integración inteligente de los sistemas del edificio como el HVAC, el control de accesos, la gestión de la seguridad, la videovigilancia, la protección contra incendios, las telecomunicaciones, el mantenimiento, la gestión de la energía y el control de la iluminación de toda la empresa permiten reducir los costes de formación, funcionamiento, mantenimiento y energía.

30%

Schneider
Electric™

Defendidas dos tesis de la UPV/EHU sobre el aprovechamiento de la energía de las olas

Los ingenieros Modesto Amundarain y Mikel Alberdi han presentado las dos primeras tesis de la UPV/EHU sobre el uso de convertidores de columna de agua oscilante (OWC) para la extracción de energía renovable de las olas. Se trata de la tecnología en la que se basa la planta que se está construyendo en Mutriku y, según explican estos dos ingenieros, la más adecuada para aprovechar la energía de las olas en la costa vasca. A raíz de estas investigaciones, el departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática de la UPV/EHU, al que Amundarain y Alberdi pertenecen, ha publicado un artículo en la revista IEEE Transactions on Industrial Electronics.



Modesto Amundarain y Mikel Alberdi, autores de las tesis. Foto: Modesto Amundarain Ormaza.

Aprobados 3 proyectos del CTAER sobre aprovechamiento energético del olivar

La Secretaría General de Universidades, Investigación y Tecnología de la Consejería de Innovación y Ciencias de la Junta de Andalucía ha concedido al CTAER los incentivos solicitados a tres de sus proyectos de investigación de excelencia, aquellos relacionados con la obtención de equipamiento técnico para el aprovechamiento energético de los residuos del olivar. Mediante el primer proyecto, se pretende mejorar la actual máquina de recogida de residuos leñosos, la denominada SAT-4; mediante el segundo, se van a caracterizar los biocombustibles sólidos procedentes de la industria del olivar; y a través del tercer proyecto, se realizarán los trabajos previos a la instalación de un banco de ensayos de calderas de biomasa hasta 50 kW, que es el rango doméstico.

Ciuden logra 'el primer fuego' en el Centro de Captura de CO₂

"El sábado, día 16 de abril, a las 19:30 horas se consiguieron encender los cuatro quemadores de la caldera de Carbón Pulverizado (CP), de forma simultánea y estable, con lo cual se da por cumplido este importante hito de la puesta en marcha de las instalaciones del Centro de Desarrollo de Tecnologías de Captura de CO₂ desarrollado por la Fundación Ciudad de la Energía en Cubillos del Sil (León)", confirmó José Ángel Azuara, director general de Ciuden. Ciuden es el principal instrumento del Gobierno de España para desarrollar las tecnologías de captura, transporte y almacenamiento de CO₂ (CAC). Su instalación, única en España, y una de las más importantes del mundo, está pensada para desarrollar la tecnología de captura de CO₂ mediante oxidación.

El IDAE amplía la dotación económica del programa Biomcasa

Según la resolución de 4 de abril de 2011 del IDAE publicada en el BOE, se ha ampliado en 3.000.000 de euros el presupuesto inicial del programa Biomcasa, que financia a empresas de servicios energéticos la ejecución de proyectos de biomasa térmica en edificios. Así, el presupuesto para la financiación de estos proyectos será de 8.000.000 de euros, una vez se han agotado la práctica totalidad de los 5 millones dotados inicialmente por el instituto para la ejecución de la fase piloto, con los que se han financiado 52 instalaciones y se cuenta con 52 empresas habilitadas. Por otro lado, el IDAE también ha modificado la convocatoria y las bases del programa Solcasa. Estas modificaciones, recogidas también en el BOE, afectan principalmente al límite máximo financiable por proyecto individual que se amplía hasta los 250.000 euros.

PARA NUEVA DELEGACIÓN ZONA CENTRO

Y PARA EL LANZAMIENTO DE SEIS NUEVAS PUBLICACIONES

Interempresas.net

**REQUIERE
COMERCIALES Y PERIODISTAS
EN MADRID**

Interesados mandar CV a:
comercial@interempresas.net • redaccion@interempresas.net

NEURTEK

i n s t r u m e n t s

La energía fotovoltaica se consolida en el mix eléctrico español

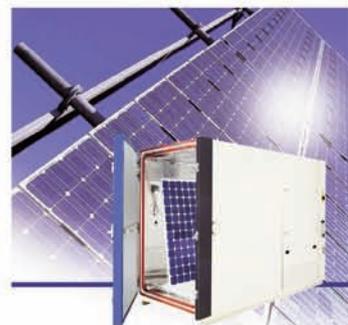
La energía fotovoltaica ha llegado a satisfacer, en diversos momentos del año 2010, más del 4% de la demanda eléctrica nacional, según un informe elaborado por la Asociación Empresarial Fotovoltaica —AEF— con cifras oficiales nacionales e internacionales. La media anual de cobertura en 2010 se situó por encima del 2%, pero las mejoras técnicas y de gestión de las instalaciones fotovoltaicas han permitido alcanzar puntas ininterrumpidas de cobertura de más del 3% entre los meses de abril y septiembre; es decir, la mitad del año. Estos datos confirman que la solar fotovoltaica fortalece su posición dentro del mix de generación español, consolidando su segundo puesto en lo que respecta a la producción eléctrica a través de fuentes renovables.

ASIF lanza la campaña de concienciación 'Tu sol, tu energía'

La Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF) promueve en España la campaña 'Your Sun Your Energy' ('Tu sol, tu energía'), elaborada por la Asociación de la Industria Fotovoltaica Europea (EPIA) y cuyo objetivo es promocionar las ventajas de la energía fotovoltaica, demostrando lo que la puede hacer la inagotable energía solar. Un elemento central de la campaña es un vanguardista portal web disponible en 5 idiomas, incluido en español. El sitio <http://www.tusoltuenergia.com> adapta automáticamente su diseño en función de la situación geográfica del visitante. Asimismo, el usuario puede aprender como el uso de la energía fotovoltaica puede contribuir al ahorro en el hogar, incrementar la independencia energética de las empresas e integrarse en nuestras ciudades, todo ello, siendo al mismo tiempo respetuosa con el medio ambiente.

Lleida contará con la primera planta del mundo que combina energía solar y biomasa

Comsa Emte y Abantia han iniciado la construcción de la primera instalación mundial que une la energía termosolar con una unidad de biomasa. La central, situada en Les Borges Blanques (Lleida), dispondrá de una potencia de 22,5 MW y su puesta en marcha está prevista para inicios del 2013. Con una inversión de 153 millones de euros, la central supondrá un ahorro de 24.500 toneladas de dióxido de CO₂, y generará una potencia eléctrica anual de 98.000 MWh, equivalente al consumo medio de más de 27.000 hogares. Durante el día, mediante una tecnología de colector cilíndrico parabólico (dispositivo que se orienta según el desplazamiento del sol) se producirá la captación de los rayos solares; por la noche, se completará el proceso con el ejercicio de la biomasa, cuyo combustible principal será la biomasa forestal, el cultivo energético y los residuos agrícolas.



El grupo Weiss es líder en sistemas de simulación ambiental, ofreciendo una gama completa de equipos de alta calidad: desde cámaras climáticas estándares para la simulación de condiciones de temperatura y humedad hasta sistemas de ensayo ambiental llave en mano completos y bajo especificaciones de cliente.

Entre los equipos que se fabrican están las cámaras para:

- ensayos ambientales para paneles fotovoltaicos
- ensayos de clima para baterías de ion litio
- ensayos de envejecimiento (temperatura, humedad, niebla salina)
- ensayos de vibración...



Además, NEURTEK dispone de una amplia gama de equipos de control de calidad para cumplir con los ensayos requeridos en las normas vigentes en la industria.

La calidad de fabricación de los equipos y el servicio postventa de NEURTEK (mantenimiento y calibraciones) aseguran una larga vida en servicio de los mismos.

sistemas de ensayos profesionales
ensaye con las mejores cámaras

comercial@neurtek.es
Tfn. 902 82 00 82

www.neurtek.com



La asamblea de ASIF exige una legislación que garantice el futuro de la fotovoltaica

Representantes de los 444 socios de la Asociación de la Industria Fotovoltaica, ASIF, se reunieron en Madrid para celebrar la asamblea ordinaria de 2011, después de un ejercicio marcado por la aprobación del Real Decreto 1565/2010 y el Real Decreto-Ley 14/2010, normas retroactivas cuyo proceso de alumbramiento obligó a la asociación a convocar dos asambleas extraordinarias. Durante el evento, quedó patente el deseo de ASIF de mirar al futuro y seguir desarrollando el mercado y la tecnología fotovoltaica en España, más allá de los severos perjuicios que acarrea la aplicación de las citadas normas y con independencia de lo que sobre su legalidad sentencien finalmente los tribunales de ámbito nacional e internacional ante los que están siendo recurridas.

AEE lanza el primer premio a la innovación eólica

La Asociación Empresarial Eólica (AEE) ha lanzado la primera convocatoria del Premio Eolo de Innovación, con el objetivo de potenciar la innovación tecnológica en el sector eólico. Podrán participar las personas que hayan realizado tesis doctorales, estudios, análisis u otro tipo de trabajos que aporten una innovación demostrable para contribuir al desarrollo del sector y tengan perspectiva de aplicación práctica a corto y medio plazo. El premio, patrocinado por Enel Green Power España, es de 3.000 euros. Se hará entrega del galardón durante la Cena del Sector, que se celebra con motivo de la Convención Eólica los días 7 y 8 de junio. El premio se conocerá el 20 de mayo.

La Fundación Renovables se presenta en Sevilla

El pasado 11 de marzo, en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de Sevilla, tuvo lugar la presentación de la Fundación Renovables. Conducida por Valeriano Ruiz, presidente del CTAER y de Protermosolar, el acto contó con la presencia de Javier García Brea y Sergio de Otto, presidente y secretario de la Fundación, respectivamente. Durante la presentación, Valeriano Ruiz manifestó que "los impulsos y la dedicación que suponen la creación de entidades como la Fundación Renovables contribuyen a la actual situación de éxito en la promoción de la introducción de las energías renovables en el sistema energético español". También indicó que "la única salida sensata del sistema energético es su modificación paulatina hacia un suministro mayoritario de energías renovables y una mayor complicidad de los consumidores en conseguirlo".

Avebiom propone instalar calderas de biomasa para ahorrar en importaciones de petróleo y gas

La Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa (Avebiom), propone ahorrar 3.500 y 5.000 millones de euros en importaciones de petróleo y gas, además de generar más de 35.000 empleos directos permanentes, con la instalación de 325.000 calderas de biomasa. "España tiene que tomarse en serio la sustitución de gasóleo y gas natural por biomasa", consideran los responsables de Avebiom. Desde la entidad apuntan que 12 meses atrás, en 2010, el precio del barril de petróleo era de 70 dólares y que a día de hoy ya ha superado los 110: "Si hacemos una cuenta rápida, esos 40 dólares de diferencia suponen incrementar en 24.000 millones de euros la factura que paga España a otros países por el abastecimiento".



Un operario trabajando en la industria de la bioenergía. Foto: Avebiom.

Para conseguir grandes logros, también hay que tener en cuenta los pequeños detalles.

Sunny Tripower

Hemos pensado en todo. El Sunny Tripower tiene cinco novedades que representan mucho más que la expresión de nuestra capacidad innovadora: la tecnología Optiflex para el diseño flexible de instalaciones; Optiprotect con fusible de string electrónico; la protección contra sobretensión integrable de Tipo II; el reconocimiento de fallos de string autodidacta y SUNCLIX, el sistema de conexión de CC. Todas estas novedades se combinan con una inyección trifásica para dar la respuesta adecuada a cada una de sus necesidades.

Y es que en la visión de conjunto, cada detalle, aunque parezca pequeño, marca la diferencia. Detalles que garantizan la máxima eficiencia. Detalles que velan por lograr una usabilidad óptima. Detalles que reducen los costes específicos de las instalaciones.

En pocas palabras, Sunny Tripower establece nuevas pautas en todos los sentidos.

Puede obtener más información en www.SMA.de/Tripower.



Optiflex - flexibilidad en el diseño de instalaciones



Optiprotect - fusible de string electrónico



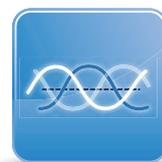
Optiprotect - protección contra sobretensión integrable (Tipo II)



Optiprotect - reconocimiento de fallos de string autodidacta



Sistema de conexión de CC SUNCLIX



Inyección trifásica



www.SMA.de/Tripower

THE FUTURE OF SOLAR TECHNOLOGY



SOL-F

el sistema más seguro para fijar plantas solares fotovoltaicas en cubiertas planas tipo deck



SOL-R

el sistema más flexible para fijar plantas solares fotovoltaicas en cubiertas metálicas o panel sándwich



UPN, IPN, ...



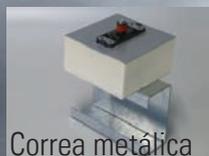
Chapa de acero



Madera



Chapa de aluminio



Correa metálica



Hormigón



En SFS intec somos especialistas en fijaciones y como tales hemos estudiado en profundidad el problema de fijación de las instalaciones fotovoltaicas en cubiertas. La diversidad de subestructuras y materiales, la rapidez de instalación necesaria, la resistencia mecánica y el problema de la estanqueidad, fueron el punto de partida para nuestro departamento de diseño. Nuestros sistemas SOL-R y SOL-F le ofrecen en su cubierta, de forma segura, rápida y estanca, un punto de anclaje M8 ó M10 en el que fijar su estructura de perfilera.

■ Cuando las condiciones meteorológicas son adversas es cuando nuestros sistemas trabajan para usted! No dude en ponerse en contacto con nosotros para cualquier consulta que tenga, estaremos encantados de ofrecerle nuestro asesoramiento.

Sistemas de fijación para instalaciones solares

- Seguros
- Flexibles
- rápidos



■ Estanqueidad comprobada

SOL-F testado
bajo columna de
agua de 3,5 metros
(0,35 bar)

SOL-R testado
bajo columna de
agua de 2,0 metros
(0,20 bar)



SOL-F
Innovación
mundial
SOL-R

Asesoramiento

SFS intec E y P S.A.,
FasteningSystems
Avda. de Quitapesares 31, Nave 15
ES-28670 Villaviciosa de Odón

T +34 916 142 514
F +34 916 146 228
es.villaviciosa@sfsintec.biz
www.sfsintec.biz/es

SFS intec

Turn ideas into reality.



Los principales actores del sector de las energías renovables opinan sobre la energía nuclear tras la catástrofe japonesa

Las renovables: ¿la mejor alternativa a la energía nuclear?

Todos nosotros asistimos con estupor a lo acontecido en el noreste de Japón el pasado marzo. No sólo un terremoto y un tsunami arrancaban miles de vidas; también provocaron el mayor incidente nuclear ocurrido desde Chernobil, hace ya 25 años. Otro tsunami, en este caso de miedo por un posible desastre nuclear, hizo que la comunidad internacional no tardara en responder: varios países, como Francia, ordenaban la revisión de los sistemas de seguridad de todas las centrales de su país y China suspendía la aprobación de nuevas plantas nucleares. El Gobierno alemán dio un paso más y anunció su intención de comenzar a trabajar cuanto antes para renunciar a la energía nuclear, con un paralelo despliegue de las energías renovables. Visto lo visto nos podemos preguntar ¿serán las renovables las grandes beneficiadas del miedo ante un desastre nuclear? ¿Es el caso alemán el ejemplo a seguir? Las principales patronales españolas de productores de energías renovables y una fundación que fomenta su producción y uso nos responden.

Laia Banús

- 1. ¿Cree que el accidente nuclear de Fukushima significará un retroceso de la energía nuclear a nivel mundial?**
- 2. ¿Es una oportunidad de oro para las renovables?**
- 3. Poco antes de la tragedia japonesa, el Gobierno español se planteaba alargar la edad útil de las centrales nucleares. ¿Cree que tras la crisis en Fukushima se lo va a replantear?**
- 4. Y para finalizar, España depende en demasía de energías no renovables y, además, de importación. ¿Cómo se puede 'romper' esta dependencia?**



Heikki Willstedt, *director de Políticas Energéticas de la Asociación Empresarial Eólica - AEE*

*“Aun sin el incidente de Fukushima, la nuclear
tendría un rol limitado en el creciente mercado
energético mundial”*

1. La energía nuclear tenía antes del accidente una participación poco relevante en el suministro energético mundial. En 2008, según la AEE, suministró el 2,3% de la energía final (comercial) demandada por la humanidad. En términos de generación eléctrica, su aportación fue más elevada, del 15,3%, pero con más del 90% del total generado en los países de la OCDE y Rusia. Con todos los reactores planificados en China, India y otros países emergentes, su aportación al suministro energético mundial en 2020 no alcanzaría el 3% de la demanda de energía final porque es una tecnología que tiene que competir con otras de generación eléctrica que son más baratas de construir, más rápidas y con menos riesgos. Por lo que, aun sin que hubiese ocurrido el desgraciado incidente de Fukushima, tendría un rol limitado en el creciente mercado energético mundial.
2. Los diferentes acontecimientos que se están dando en el mundo (las revueltas en los países productores de petróleo, el encarecimiento de los combustibles fósiles y el debate sobre la seguridad de las nucleares provocado por Fukushima) hace más pertinente y oportuno que nunca el debate sobre el modelo energético que queremos de cara al futuro. Todos los países que no tienen abundantes recursos fósiles perciben que urge tomar medidas para encontrar alternativas energéticas que sean rápidas de instalar, autóctonas, y con bajos riesgos medioambientales. Y, en el panorama actual, la eólica destaca como una de las tecnologías no sólo más sostenibles, sino también con menor riesgo, más baratas, rápidas de instalar y que aprovecha un recurso que está disponible en prácticamente todos los países del mundo.
3. Fukushima es un recordatorio de los riesgos que conlleva la tecnología nuclear. Ahora los países de la UE empiezan un proceso de análisis sobre si se habían evaluado bien sus riesgos en Europa. España, como es natural, participa en esa evaluación. Habrá que esperar a ver a qué conclusiones llegan los expertos y qué decisiones toman los políticos en base a esas conclusiones.
4. Para romper esta dependencia, España debe seguir considerando la eólica como una apuesta estratégica, adoptando normas que promuevan su desarrollo y el de la industria española —que lleva 15 años consolidándose—, para permitir que el sector eólico español prolongue una historia de éxito por la que es conocida en todo el mundo. ●





Pascual Polo,
*secretario general de la Asociación
Solar de la Industria Térmica - ASIT*

“El sol y el viento son la única fuente energética autóctona y limpia que tenemos en cantidades ilimitadas: aprovechémoslo”

1. El debate debería girar en torno a las garantías de seguridad de las centrales existentes. Tal vez signifique un punto de inflexión y haga que los gobiernos replanteen sus estrategias energéticas hacia un aprovechamiento racional y más eficiente de las energías convencionales fósiles y un incremento real de la aportación de las Energías Renovables al mix energético.
2. El desarrollo y la apuesta por las energías renovables se convierte en una necesidad imposible de eludir para conseguir un desarrollo sostenible en un mundo con creciente demanda de energía, porque ya hoy por hoy son un aporte importante dentro del

plan energético, sin el impacto que supone para el medio ambiente la producción de energía a partir de los combustibles fósiles, que además cuentan con el problema de su escasez y riesgos incalculables. Además, la producción a partir de energías renovables genera más puestos de trabajo que a través de las fuentes convencionales y la evolución de los precios es previsible ya que los costes no dependen de factores políticos internacionales ni del agotamiento de recursos.

3. España cuenta con un total de 10 instalaciones nucleares ubicadas dentro de su territorio peninsular, de las cuales sólo ocho grupos están operativos. Se debería pro-

ceder a la sustitución gradual de la energía nuclear por energías seguras, limpias y menos costosas.

4. Con voluntad política y con objetivos estratégicos energéticos a medio y largo plazo. Las energías renovables son las que más emisiones de CO₂ han evitado y su desarrollo es la forma más eficaz de alcanzar los objetivos de reducción de emisiones de España, además de reducir la dependencia de importaciones de petróleo y gas. Así mismo, el sol y el viento son la única fuente energética autóctona y limpia que tenemos en cantidades ilimitadas: aprovechémoslo.●



José María González Vélez,
*presidente de la Asociación de Productores
de Energías Renovables-APPA*

“No se trata de un debate ‘renovables contra nuclear’, se trata de cumplir los objetivos del 20% de renovables que tenemos y que son vinculantes”

1. Lo que está claro es que el lobby nuclear estaba trabajando a nivel mundial para que se produjese un renacer de esta energía a nivel internacional, dado el estancamiento en que ha estado durante

los últimos años, y el desastre de Fukushima va a ser un gran impedimento. No sólo porque se ha reavivado en el imaginario colectivo el miedo por esta tecnología, un miedo que ha sido avivado

por la opacidad de la información, sino también porque la gente se ha dado cuenta de que el coste de esta tecnología no se refleja en la factura. Japón ha sido golpeado por un desastre natural

sin precedentes y los esfuerzos de muchísimos ingenieros, que deberían haberse volcado en restablecer el suministro eléctrico para poder atender a los damnificados, se han visto absorbidos por el accidente de Fukushima. ¿Quién asume el coste de los japoneses desplazados de la zona de exclusión de la central? ¿Quién va a ocuparse de la limpieza del mar que ya está contaminado? ¿Quién es capaz de cuantificar esa absorción de recursos humanos que ha supuesto el desastre de Fukushima en unos días críticos para la sociedad japonesa? Las elecciones que se han producido en Alemania han mostrado el rechazo de los ciudadanos a esta tecnología y la paralización, aún no se sabe bien si temporal, de los planes de desarrollo nuclear en China, la paralización durante un año de las nuevas nucleares en Italia, la paralización de siete centrales en Alemania... Está claro que los efectos serán muy importantes sobre la industria nuclear.

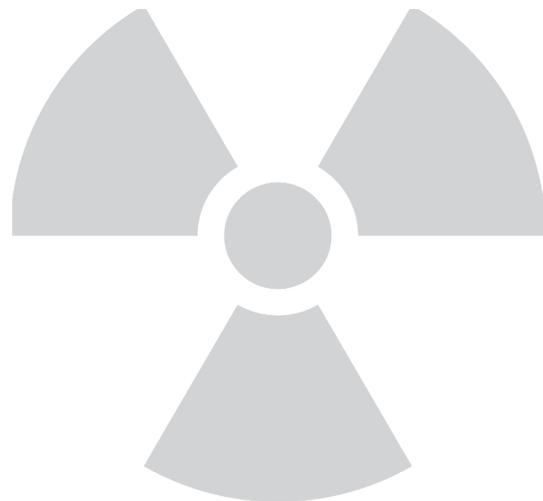
2. El camino de las renovables es irreversible porque es la única fuente de energía que nos da seguridad de suministro en el horizonte de vida del planeta y sin causar daño alguno. Su recorrido no depende de circunstancias posibles aunque no deseables, como el desastre de Fukushima o el riesgo geopolítico de los países que tienen petróleo. En España, si se cerraran las nucleares a quien beneficiaría sería a las centrales de gas, que serían las que llenarían en el corto y medio plazo ese vacío. Desde hace muchos años venimos defendiendo que no se trata de un debate 'renovables contra nuclear', se trata de cumplir los objetivos del 20% de renovables que tenemos y que son vinculantes, y que el Gobierno se ocupe de decidir con qué tecnologías queremos cubrir el 80% restante. En cambio, sí confirma otra cosa: el coste de las renovables es muy visible, uno echa las cuentas y sabe lo que le suponen al consumidor. Pero el coste de otras tecnologías no está incluido en la factura y al final se paga a través de los impuestos, pero se termina pagando. En abril de 2010, el

derrame del Golfo de México, a comienzos de 2011, las revueltas en países suministradores y la catástrofe de Japón, todo ello sin contar con los costes ambientales y del tratamiento de los residuos... En un corto espacio de tiempo hemos visto ejemplos de muchos de estas externalidades. Al final son los ciudadanos los que se hacen cargo de los costes que las tecnologías tradicionales no incluyen en la factura y eso no pasa con las renovables.

3. Lo que está claro es que el debate nuclear, que era totalmente innecesario en España por nuestro exceso de potencia instalada —principalmente centrales de gas—, ha muerto antes de empezar. En Alemania, el alargamiento de vida de las centrales iba ligado a un impuesto especial para financiar el desarrollo de las tecnologías renovables. Si el Gobierno, con unas centrales ya amortizadas, permite su prolongación debe pedir unas contrapartidas a cambio. En España eso se ha regalado a las grandes eléctricas, aprobando en la Ley de Economía Sostenible un alargamiento de la vida de las centrales sin pedir nada por ello. Y al ciudadano esto no le supone ningún beneficio porque las nucleares cobran al precio de casación, eso quiere decir que aunque su coste sea bajo (lo cual podríamos discutir) al consumidor le da igual porque lo paga caro. A quien le interesa la prolongación de vida de las centrales nucleares con nuestro actual sistema de formación de precios, es al dueño de la central que tiene unos beneficios extraordinarios todos los años.

4. Existen muchas vías de actuación que deben llevarse a cabo, pero de manera seria y decidida, con convencimiento político. Lo primero es potenciar el ahorro y la eficiencia energética. El kilovatio/hora más barato y más limpio es el que no consumimos. Existen numerosas medidas que no tienen coste para la sociedad porque se compensan con los ahorros en la factura energética: aislamiento térmico de viviendas y oficinas, cambio del alumbrado, ... También hay muchos hábitos que no

están extendidos en nuestro país como el teletrabajo o la flexibilidad horaria que incidirían muy positivamente en el ahorro de las importaciones de combustibles al reducir desplazamientos y atascos. Por otro lado, la integración de las energías renovables en la edificación es el verdadero reto para el presente siglo. La Unión Europea nos está marcando el camino con sus directivas, incidiendo en que debemos evolucionar hacia edificios con cero emisiones. Esto supone una revolución no sólo por lo que nos ahorramos en importaciones de combustibles fósiles y emisiones, sino porque la implicación del ciudadano en la generación para consumo propio le hará mentalizarse de que la energía es algo que no debe derrocharse. Fotovoltaica, minieólica, climatización mediante geotermia de baja entalpía, calderas de biomasa, ... Las energías renovables nos proporcionan numerosas posibilidades a la hora de disminuir nuestra dependencia energética. Por último, las energías renovables son una magnífica apuesta de futuro pues reducen sus costes con su mayor utilización, a diferencia de las tecnologías tradicionales que aumentan su precio según aumenta su demanda al depender de combustibles (fósiles o nucleares) finitos. ●





“Me temo que en España no nos va a afectar en nada, porque los problemas que tenemos no guardan relación directa con la energía nuclear”

Javier Anta,
*presidente de la
Asociación de la Industria
Fotovoltaica - ASIF*

1. A la vista de las decisiones que se están tomando en Alemania, Italia y otros países en relación a la energía nuclear, yo diría que sí, que hay un retroceso. Otra cosa es qué ocurrirá cuando se solucione la situación en Japón y las cosas vuelvan a la normalidad, habrá que ver qué ocurre; lo que sí está claro es que habrá exigencias de seguridad adicionales para las centrales, y que ello las encarecerá.
2. A nivel global está claro que lo ocurrido va a facilitar el despliegue de las tecnologías limpias, pero en España me temo que no nos va a afectar en nada a corto y medio plazo, porque los problemas que tenemos no guardan relación directa con la energía nuclear.
3. El asunto es que la decisión no corresponde al Gobierno actual. Cuando vaya terminando la vida útil de las nucleares, en la próxima década, ya veremos cuál es la coyuntura económica y energética del país, quien lo gobierna y con qué prioridades.
4. Pues haciendo más renovables, claro. A corto y medio plazo hay un campo de actividad enorme con la incorporación de las tecnologías limpias al parque de edificios. ●



Sergio de Otto,
*patrono de
Fundación
Renovables*



“La oportunidad, viabilidad y necesidad de apostar por las renovables existía antes y después de Fukushima y más aún en España, uno de los líderes mundiales en su desarrollo”

1. Creemos que, en primer lugar, debe ser una llamada de atención para todos aquellos que minimizaban el riesgo intrínseco de la energía nuclear que no es el único grave inconveniente de esta tecnología. No cabe duda que para buena parte de la opinión pública y para los gobiernos de muchos países va a ser motivo de reflexión sobre el futuro de la tecnología nuclear. Desde la Fundación Renovables consideramos que no hacía falta Fukushima para descartar la energía nuclear como una opción de futuro. La economía ya lo había hecho porque las nuevas centrales no son competitivas —y lo serán menos a partir de ahora por nuevas exigencias— y requieren ayudas públicas para acometer las tremendas inversiones que suponen. Por otra parte, el problema de los residuos, que van a ser un problema para decenas de generaciones futuras, invalida por sí solo esta tecnología. En resumen, Fukushima va a poner en evidencia que el renacer no era tal, sino un espejismo que ahora se diluye.
2. La oportunidad de las energías renovables es intrínseca a sus características: su carácter autóctono, su escaso impacto ambiental, la posibilidad de llevar la energía a todos los rincones del mundo y la reducción de costes frente al aumento continuo de los costes de los combustibles fósiles. La oportunidad, viabilidad y necesidad de apostar por las renovables existía antes y después de Fukushima y más aún en el caso de España que contaba, hasta ahora, con la ventaja de ser uno de los líderes mundiales en su desarrollo. Lo que se está demostrando es que mientras que un mayor consumo de combustibles fósiles y de energía nuclear provoca un incremento generalizado de precios, una inflación que está en la base de las crisis financieras, riesgos nucleares no previstos y una proliferación nuclear de consecuencias gravísimas e inasumibles por la sociedad, el mayor consumo y mercado de renovables mejora tanto la renta nacional, al reducir la dependencia energética, y la renta disponible de los ciudadanos porque mejora la competitividad.
3. El Gobierno ha tenido una actuación muy contradictoria en materia de energía. Por una parte tiene un discurso en el que apuesta por las energías renovables, llegó al poder con un programa que incluía el cierre de las centrales nucleares pero ha actuado en sentido contrario. El Gobierno, éste y cualquier

otro que llegue en el futuro, tiene que plantear su política energética con visión a largo plazo y respondiendo al interés general y no al de unas pocas grandes empresas. Si lo hace así la apuesta serán las renovables. Tras la crisis de Fukushima van a incrementarse los costes de seguridad y de gestión de las nucleares porque ya no va a ser admisible que su diseño no prevea situaciones imprevistas que se van a tener que considerar a partir de ahora. Esta nueva situación compromete la posibilidad de ampliar su vida útil.

4. Dependemos del exterior en cerca de un 90% de la energía primaria que consumimos y casi un 80% son hidrocarburos cuya combustión es la principal causa del cambio climático además de ser una losa para nuestra economía por la elevada factura energética que tenemos que pagar. Esa dependencia sostiene el actual modelo energético y ha consolidado un patrón de crecimiento económico que urge cambiar para superar la actual crisis. Esa dependencia se puede romper apostando de verdad —y no poniendo trabas a su desarrollo como se viene haciendo en los últimos tiempos— por las energías autóctonas como son el sol, el agua, el viento y otras tecnologías renovables. Las tenemos aquí, sabemos utilizarlas, constituyen una nueva especialización productiva, crean empleo, no tienen emisiones de Gases de Efecto Invernadero, no generan residuos, no suponen un riesgo para la población, etcétera. ¡Es tan evidente! ●



Javier Díaz, presidente de la Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa - Avebiom

“Nuestra propuesta es sustituir las centrales nucleares por plantas de cogeneración con biomasa descentralizadas y próximas a los centros de consumo”

1. Creemos que en el corto y medio plazo la energía nuclear tendrá un parón importante. En el largo plazo, estamos hablando de 20-25 años, es posible que se reanude, pues la historia nos demuestra que las personas olvidamos fácilmente y nos dejamos influenciar fácilmente por los lobbies de las energías contaminantes, que son las que hoy por hoy tienen la sartén por el mango.
2. Sí. Es una oportunidad de oro para las renovables y para la eficiencia energética. Bajo nuestra opinión, las renovables no se entienden sin mejora en la eficiencia energética. Las viviendas en España no tienen buenas condiciones de aislamiento. Un buen aislamiento supone una reducción del 50% de las necesidades energéticas térmicas de los edificios. Por tanto primero es aislar correctamente. Por otra parte, creemos que la cogeneración con biomasa, en la que la central de biomasa produce electricidad y energía térmica para calefacción, ACS o procesos industriales es la mejor sustituta de la energía nuclear. Nuestra propuesta es la de sustituir las centrales nucleares por plantas de cogeneración con biomasa descentralizadas y próximas a los centros de consumo. De esta manera los costes de logística de la biomasa y los costes de entrega de la energía al

consumidor final disminuyen. Es importante resaltar que la biomasa es energía del sol almacenada en los vegetales, por tanto es una energía gestionable que no depende de que haya sol o viento. La biomasa es la que más empleos genera: 135 por cada 10.000 habitantes. No hace falta recordar el problema de desempleo que afecta a nuestro país.

3. Creemos que el Gobierno español va a replantear la seguridad de las actuales centrales y que los nuevos proyectos se verán paralizados, momentáneamente. Desde Avebiom creemos que la sustitución de la energía nuclear no se puede hacer con centrales de ciclo combinado de gas natural. Hay que recordar que España tiene una dependencia energética del 80% y que el precio del petróleo y el gas natural van al alza. A este motivo hay que añadir la inestabilidad de los países productores de combustibles fósiles, la dependencia energética y la crisis y el desempleo. Por tanto, pedimos a la población que vote las propuestas de los políticos que apoyen el cambio a energías renovables y a la eficiencia energética.
4. La creación de una tasa de CO₂ sobre los combustibles fósiles es la herramienta más potente para ‘romper’ esa dependencia y generar empleo. La tasa del carbono hará que sea más rentable utilizar

los combustibles fósiles de manera eficiente. También hará más rentable cambiar a fuentes de energía renovables e incluso, abstenerse de utilizar energías fósiles. La tasa del carbono dirigirá recursos financieros hacia la creación de empleo local, pues consume combustibles locales. Las cuentas son fáciles: se reducen los gastos al reducir las importaciones de energía para pasar a ser exportadores de energía, lo que favorece la creación de empleo. El propósito de la tasa del carbono no es castigar a las personas por su estilo de vida o el equipamiento técnico actual, sino ayudarles a tomar las decisiones correctas en las inversiones de futuro. El objetivo de esta tasa no es incrementar la imposición tributaria, sino orientar el sistema hacia una economía sostenible. Como compensación, otras cargas fiscales como los costes de contratación laboral, pueden ser reducidas en una

estrategia denominada 'cambio verde'. De esta manera generamos empleo sin coste para la Administración Pública. Avebiom y Svebio (Asociación Sueca de la Bioenergía) recomiendan el uso de la tasa del carbono por comparación con el sistema 'cap-and-trade' u otros sistemas administrativos como las cuotas y tarifas. Con el sistema de 'cap-and-trade' el precio de la emisión no puede ser calculado de antemano, y por lo tanto tampoco la rentabilidad de la inversión alternativa. La tasa del carbono es siempre la misma —aunque pueda ser alta en el futuro, si así se decide—, generando con esto un alto grado de certidumbre para el inversor. Un sistema tarifario es bueno para los inversores y productores de energía, pero no implica a la sociedad en su conjunto de la igual forma que la tasa del carbono. Además, los políticos tendrán que decidir qué tecnologías estimular. Con la tasa del car-

bono estas decisiones serán del mercado. Este tipo de tasa ya está funcionando en Suecia, Finlandia, Países Bajos, Noruega y Canadá. En éste último tienen un sistema de 'cambio verde', el cual implementa un incremento paulatino de la tasa del carbono mientras se reducen otros. Suecia tiene la tasa del carbono más alta con 10 céntimos de euro por kilo de dióxido de carbono emitido. El pasado 13 de abril la Comisión Europea ha presentado una propuesta para revisar la Directiva 2003/96/EC sobre tasas energéticas para la penalización del uso de los combustibles fósiles en la que se propone un mínimo de 20 euros por tonelada emitida de CO₂. De prosperar la propuesta, el dinero se destinará a reducir los costes de contratación laboral y por tanto no supondrá una carga impositiva extra. ●

Juan Laso, presidente de la Asociación Empresarial Fotovoltaica - AEF

“Resulta, cuando menos, doloroso que haya tenido que ocurrir un suceso como el de Japón para que algunos pongan en valor a las energías renovables”



1. Aunque este no es nuestro tema, es evidente que el futuro de la energía nuclear a corto y medio plazo, a raíz de este accidente, tendrá seguramente repercusiones y sufrirá, en muchos casos, un replanteamiento de nuevas instalaciones y de los sistemas de seguridad para las ya existentes. En algunos países, principalmente Alemania, se está produciendo ya un debate intenso sobre la energía nuclear y se ha suspendido temporalmente el funcionamiento de las centrales más antiguas.

Pero también es cierto que otros países, como Estados Unidos y a través de su propio presidente Obama, han manifestado que mantendrán su opción nuclear. Por lo tanto, no es realista pensar que se pueda prescindir sin más de la energía nuclear, que va a seguir desempeñando un papel importante, aunque, eso sí, con una participación cada vez más creciente y compensada de las energías renovables.

2. La oportunidad para las energías renovables ya era evidente antes

de Fukushima, es más, resulta, cuando menos, doloroso que haya tenido que ocurrir un suceso como el de Japón para que algunos pongan en valor a las energías renovables. La verdadera esencia de esta oportunidad, como dice, radica en que son fuentes de energías seguras y sin riesgos, que evitan el cambio climático, no perjudican al medio ambiente y garantizan una mayor autonomía. Nadie pone ya hoy en duda que el futuro energético pasa, por consiguiente, por las



renovables. En concreto, la energía solar fotovoltaica, una de las renovables con mayor margen de desarrollo tecnológico, capacidad de integración en los futuros mercados de la generación distribuida y abaratamiento de sus costes y mejora de los procesos de eficiencia energética, puede desempeñar un papel muy importante en el futuro mix energético de un país como España. Lograremos, así, dejar de ser dependientes del exterior para el abastecimiento energético en unas tasas insostenibles, tanto por costes como por razones de estabilidad y seguridad internacional. Ello nos permitirá, asimismo, ser una fuente de oportunidades para que el vector exportación de nuestra economía energética tenga cada vez más peso.

3. Como puede comprender, yo ignoro lo que este Gobierno se pueda estar replanteando. Lo que si debo decir es que accidentes como el que refiere obligan a replantearse muy seriamente las medidas de seguridad, y la seguridad misma, que rodean a este tipo de instalaciones, llegando incluso a conocer de forma precisa la respuesta a dar en caso de potencial siniestro una vez que este, a pesar de todas las medidas, se produce.
4. Pues mire, actuando con medidas inteligentes y consecuentes con los costes y beneficios en el desarrollo de las energías renovables, que son la única alternativa conocida. Pero esto solo es posible, luego esta es la respuesta a su pregunta, desde una posición objetiva, sólida, y por tanto independiente de los intereses de los productores incumbentes. ●

POLIPASTO WXN

RESPECTUOSO CON EL MEDIO AMBIENTE



Konecranes, grupo líder en la industria de la elevación, ofrece una completa variedad de soluciones avanzadas de elevación para las diferentes industrias en todo el mundo.

No sólo elevamos cargas, sino negocios enteros.

Konecranes Ausió S.L.U.

Ctra. Sant Hipòlit, 16. 08500 Vic (BCN)

T 93 886 04 22 · F 93 886 08 78

www.konecranes.com/es

SERVICIO TÉCNICO PROPIO EN TODA ESPAÑA

902 419 420



SERVICIO



ELEVACIÓN
LIGERA



GRÚAS
INDUSTRIALES



GRÚAS
DE PROCESO



GRÚAS
PORTUARIAS



CARRETTILLAS
PESADAS



YARD IT

KONECRANES®
Lifting Businesses™



Entrevista a Marcel Coderch, ingeniero de Telecomunicaciones y experto en energía, sostenibilidad y crecimiento económico

“Nada puede crecer indefinidamente en un mundo finito. El consumo energético tampoco”

La energía nuclear es un mundo en sí mismo. Arropada por países europeos de la talla de Francia o Alemania, y tras recuperarse de un accidente, el de Chernobil (Rusia), del que todavía hoy día desconocemos muchos datos, ha sufrido de nuevo un revés. Fukushima (Japón) ha abierto de nuevo la llaga y encendido todas las alarmas sobre el peligro de la nuclear. Sin embargo, a su alrededor se mueven muchos intereses que hacen que el debate nunca llegue a plantearse en serio, tal como señala Marcel Coderch, doctor por el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT) y vicepresidente de la Comisión Nacional de Telecomunicaciones. Secretario de la Asociación de Estudios de Recursos Energéticos, experto en energía, sostenibilidad y crecimiento económico, es una persona bien informada, contraria a la proliferación de la energía nuclear pero también del consumo descontrolado. Y es que el tema levanta pasiones.

Esther Güell

Ante un café y una agua de Vichy, Marcel Coderch repasó la situación generada en Fukushima, desgranó cómo afecta este accidente a la energía nuclear y se mostró inflexible en un detalle: “tenemos que aprender a ser felices con menos”. Difícil, con tantos escaparates ante nuestras narices. Pero no imposible.

Coderch tiene claro que lo ocurrido en Japón, provocado por la pérdida de energía eléctrica para refrigerar el reactor, “puede pasar en cualquier planta nuclear”.



Antes de nada, una pregunta de rigor. ¿Fukushima era un accidente anunciado, con centrales situadas en una zona de peligro sísmico y de tsunamis, a pie del océano?

Es evidente que si en algún país del mundo no se deberían construir plantas nucleares es en Japón, por su propia geografía; la isla en sí misma es el resultado del choque de dos placas tectónicas y ahí siempre habrá mucha actividad sísmica. Es cierto que los japoneses, sabiéndolo, desarrollaron una tecnología quizá mejor que la de otros países, para construir edificios resistentes, y creían que lo habían logrado. Pero este nivel de seguridad se ha visto superado, entre otras cosas, por el tsunami que se produjo. Aunque es cierto que no ha sido el terremoto la causa del accidente, sino que ha sido una cuestión indirecta. Lo que provocó el accidente fue la pérdida de energía eléctrica para refrigerar el reactor y eso puede pasar en cualquier planta nuclear. Quizá no por terremotos o tsunamis pero sí por cualquier otra incidencia: un ataque terrorista, un accidente de avión, que caiga la red eléctrica por algún imprevisto y no se pueda restablecer. La posibilidad existe.

¿Y no está previsto, qué hacer en este caso?

No. Existen unos 'criterios básicos de diseño de las centrales nucleares' que hacen referencia a todo lo que el diseño de una central debe contemplar. Pero entre estos criterios no hay la posibilidad de pérdida total de energía eléctrica durante días. Porque lo cierto es que normalmente las centrales tienen generadores diésel de emergencia y baterías que aguantan ciertas horas, pero días sin luz, no está previsto. Es un hecho que se consideraba tan, tan, tan improbable que no se tuvo en cuenta a la hora de diseñar ninguna central. Y eso es precisamente lo que la UE quiere ahora revisar.

Lo improbable, por imposible que parezca...

Sí, es un cisne negro. En Europa, durante muchos años se creyó que los cisnes eran todos blancos. Hasta

que un explorador holandés llegó a Australia y descubrió que existían cisnes negros. Desde entonces, cuando una cosa que se creía imposible se produce, se denomina un cisne negro. Éste es uno de ellos.

¿Cree que este accidente puede frenar la proliferación nuclear, sobre todo en países como Alemania o Francia?

Estoy seguro de ello. No sé durante cuánto tiempo ni con qué profundidad. Pero la conmoción ha sido importante. De momento hay países que han parado los planes, aunque tampoco es que hubiera tantos. Sólo se estaba estudiando seriamente en China, Rusia y algún otro. Pero sin duda el más afectado será el propio Japón. Ahora tiene el 30% de su energía procedente de la nuclear, y en 2020 tenían un previsto llegar al 50%, y empiezan a oírse voces contrarias a este plan.

Japón, de hecho, dependía mucho de la nuclear

Bueno, un 30%. Existen media docena de países que general el 75% de la electricidad nuclear: EE UU, Francia, Rusia, Japón, Alemania y algún otro. Está muy concentrado, pero a nivel global, la nuclear sólo genera el 13% de la electricidad consumida en todo el mundo, lo cual supone el 3% de la energía final que utilizamos. Ahora bien, existen países, como Francia, que el 78% de su electricidad, no de la energía, proviene de la nuclear. Japón, el 30% y Cataluña, para compararla, más del 40%. Son los países que podrán tener problemas si realmente se lleva a cabo una evaluación a fondo de qué hay que hacer para hacer las instalaciones más seguras. Porque al final, todo es cuestión de dinero. Si ahora llegamos a la conclusión de que no se pueden tener los generadores diésel al lado de la central por seguridad y ello comporta tener que llevar luz a las instalaciones mediante líneas específicas, eso supone un problema de costes y las centrales nucleares ya tienen un problema de costes por sí mismas. Si a ello se añaden más costes, cada vez son menos competitivas.

Francia, un caso especial

La explicación de por qué Francia está tan nuclearizada hay que buscarlo en el final de la Segunda Guerra Mundial. Como parte de los países vencedores, no quiso quedar por detrás de otros como EE UU o Gran Bretaña, de modo que el General De Gaulle apostó fuerte por ella, influenciado por el sobrino de Marie Curie, que había también formado parte de la Resistencia y que defendía que el país galo tuviera una fuerza de Estado que le permitiera, energéticamente, ser independiente. Ello propició que se desarrollaran reactores de plutonio —inicialmente para las bombas— que luego se reconvirtieron para producir electricidad. Y, en 1973, cuando la primera gran crisis del petróleo, en Francia se popularizó una cita: "No tenemos carbón, no tenemos gas, no tenemos alternativa".

Fue entonces cuando el Estado francés llevó a cabo una serie de planes quinquenales: cada 5 años se construirían 6 centrales nucleares, independientemente del mercado, de los costes... Pero se equivocaron en la planificación e hicieron más centrales de las que necesitaban. Por eso ahora la venden a cualquiera que quiera comprar, por la sobreproducción que tienen. Incluso impidieron que las calefacciones de las viviendas fueran de gas, obligando a que fueran eléctricas. Ahora, sin embargo, se encuentran con que el 75% de las calefacciones son eléctricas y en puntas de frío, no basta con la producción de las centrales nucleares francesas y deben comprar electricidad fuera, en Italia por ejemplo, con el coste que ello supone.

Francia ha hecho de la tecnología nuclear parte ideológica, parte de la identidad francesa, y ahora están intentando vender esta tecnología, a modo de comercio exterior.

Quizá por ello han sido los más críticos con el accidente de Fukushima: quieren vender su tecnología, que aseguran es mucho más segura, pero que también es más cara y por eso no tenía mercado. Ahora bien, es una cuestión de costes. La seguridad 100% no existirá nunca, pero sí se puede llegar al 99,99999% pero a base de invertir e invertir. Entonces llegamos a un punto en que las centrales no son competitivas: una central suficientemente segura es antieconómica y una central económica no es lo bastante segura.

“Es todo cuestión de costes: una central suficientemente segura es antieconómica y una central económica no es lo bastante segura”

Tras este accidente, ¿qué argumentos les quedan a los defensores de la nuclear?

Que se necesita energía. Y es verdad. Lo que ocurre es que si hacemos números, ni con las nucleares se podría cubrir toda la demanda. Su propuesta pasa por duplicar, incluso triplicar, el número de reactores hasta 2050. Pero con el incremento de la demanda que se prevé, resulta que la nuclear podría cubrir, como mucho, el 20% de ésta. Y cubrir en 20% de la electricidad no es una contribución significativa a la hora de resolver los problemas energéticos que tenemos. ¿Cómo cubrimos el 80% restante?

Lo que ellos no quieren es morir, y si no se construyen centrales nuevas, esto es lo que les ocurrirá.

De hecho, algunos estados, como el español, se planteaban alargar la vida útil de algunas centrales...

Sí, y el accidente de Fukushima hará que se lo replanteen. Además, la mayoría son centrales construidas hace más de 40 años, así que es obvio que no tienen los sistemas de seguridad actuales, con lo que alargar su vida útil no sería nada fácil.

¿Una salida para este sector podría ser la energía nuclear de fusión?

Podría, pero a largo plazo. Hay que tener en cuenta que la tecnología actual tiene una serie de problemas muy derivados de su origen militar, ya sean la seguridad, los residuos, etc. Esta tecnología,

como tal, no tiene futuro. ¿Significa eso que ninguna energía nuclear tiene futuro? No. Ojalá llegáramos a diseñar un reactor seguro, económico... Sería fantástico que se pudiera desarrollar la nuclear de fusión. Pero debemos tener los pies en el suelo: hoy por hoy no sabemos generar energía por fusión gastando menos energía de la que se genera. El proyecto Iter tiene como objetivo demostrar que tecnológicamente es viable producir más energía de la consumida, pero esto se demostrará de aquí a 20-25 años, con suerte. Y, si lo demuestran, pasará tiempo hasta que se pueda construir un reactor que se pueda comercializar. No conozco a nadie realista que considere que podemos lograr un reactor de fusión comercial operativo antes de finales de siglo. Y los problemas los tendremos mucho antes. Debemos seguir trabajando en ello, y dedicando parte de los recursos económicos al proyecto, pero no podemos jugar nos el futuro dando por supuesto que tendrá éxito. En todo caso, además, necesitamos encontrar soluciones a mucho más corto plazo.

Por lo tanto, ¿es una oportunidad para las renovables?

Totalmente. Pienso que este caso vuelve a ponerse sobre la mesa que si la nuclear tiene un futuro incierto.... ¿Qué nos queda?. Tenemos lo que ha tenido siempre la humanidad. Y, pese a que hay quien ha iniciado un debate sobre el precio de las renovables, hay que ir a la raíz del problema. Y éste es que las renovables no son caras, las fósiles son demasiado baratas. El mercado está montado de modo que el precio que pagamos no tiene en cuenta el coste de la reposición de los recursos fósiles. Barril que gastamos, barril que no se repondrá. No contamos qué costaría volver a llenar un pozo de petróleo, un hecho que, además, no se producirá. En cambio, las renovables se regeneran, no agotamos el viento ni el Sol. El coste, la medida que se debería tomar de base para valorar el precio de la energía, debería ser el de las renovables. Debemos montar una sociedad basada en este coste. Lo más barato posible, claro, pero basándonos en esta medida de referencia.



El accidente nuclear ocurrido en Fukushima ha reactivado el debate sobre la energía nuclear y sus alternativas.



El problema es saber por cuál optar. ¿Qué renovables deben conformar el mix energético de España?

Es evidente que debe ser un mix forzosamente, y que deberá también tenerse en cuenta el gas durante largo tiempo. Los sistemas energéticos no cambian de un día a otro. Debemos entender hacia dónde queremos ir y que tardaremos 40-50 años en llegar. Y no tomar decisiones coyunturales. Necesariamente, este mix tendrá que ser variado, aprovechando las ventajas de cada caso, combinando eólica, biomasa, solar térmica y, en algunos casos, poniendo en marcha las centrales de gas, por ejemplo por las noches.

Lo cierto es que sería muy interesante encontrar sistemas de almacenamiento de energía. Si existieran, no tendríamos problemas de abastecimiento: la solar, por ejemplo, sí, es muy dispersa, pero con la cantidad que llega a la Tierra, sólo con un 1% de ello tendríamos suficiente. Pero deberíamos poder recogerla allí donde irradiara y después suministrarla donde fuera necesario.

¿Y qué porcentaje de las necesidades energéticas se podrían llegar a cubrir con las renovables?

He visto estudios, como los de la Universidad Pontificia, que plantean incluso el 100% en 2050. De momento, el 20% en 2020. No podemos pasar de 0 a 100 en poco tiempo. Pero el proyecto 20-20-20 implica varias cosas. Por ejemplo, reducir el consumo un 20%, hay que entender que tenemos que llegar a un límite, y no rebasarlo, y que el 20% de la energía, no la electricidad, provenga de las renovables. Sin olvidar que establece también la reducción de un 20% de las emisiones. Es un primer objetivo, que costará asumir pero que habrá que cumplir en los próximos 10 años. Las cosas no se pueden dejar para de aquí a 40 años. El sistema climático de la Tierra tiene una inercia muy grande y con lo que hemos hecho hasta ahora, la temperatura ya aumentará 2-3 grados.

Ahora bien, repito, existen estu-

Fukushima ha hecho que los detractores de la nuclear ganen terreno y nadie quiere una central al lado, pero necesitamos energía. ¿No es un poco hipócrita comprar electricidad a centrales que no queremos en casa?

En primer lugar hay que puntualizar que el Estado español no compra electricidad. La vende. Desde hace 4-5 años que ya no importa. Ahora somos exportadores. Lo que sí es verdad es que comercializamos con electricidad procedente de las centrales francesas. Es decir, una empresa, Red Eléctrica, compra electricidad a Francia y la vende a otros países, como Portugal o Marruecos. Por lo tanto, nosotros no dependemos de la nuclear francesa.

Ahora bien, por otro lado, es cierto que tenemos los reactores franceses a unos 200 kilómetros, más o menos la distancia entre Fukushima y Tokio. Parece una distancia de seguridad suficiente, aunque no se puede saber nunca porque ante un escape radioactivo, no se sabe cómo se comportarían los vientos.

dios que plantean un sistema eléctrico 100% procedente de las renovables, en 2050.

¿Y lo ve factible?

No lo sé. Pero pienso que es posible porque nadie de los que dicen que no puede ser específica qué es, exactamente, incorrecto en el planteamiento. Nadie arguye qué datos no son posibles, qué cifras no se pueden cumplir o qué condiciones son inviables. Ello me induce a pensar que sería posible. Pero claro, supondría un cambio revolucionario en todo el sistema energético y que las empresas que hoy cortan el bacalao funcionaran de otro modo. En vez que hacer grandes centrales concentradas habría que apostar por mucha renovable distribuida, que las redes fueran inteligentes... No puede ser como hoy que no sabemos que producir electricidad a las 12 del mediodía es tres veces más caro que hacerlo las 12 de la noche.

Implicaría también un cambio en el modelo de negocio de las eléctricas... Factible lo es, otra cosa es que no les guste.

No deja de ser paradójico que España haya sido puntera en el desarrollo de las renovables y dependa aún tanto de las convencionales. ¿Cómo ha podido perder la ocasión?

Han jugado varios factores. Primero, han sido víctimas de su éxito. Las renovables se han desarrollado mucho, más de lo que se podía imaginar. Y Red Eléctrica ha hecho

un buen trabajo integrando la eólica. ¿Qué ha pasado? Que durante tiempo se construyeron muchas centrales de gas, cuyos planes de amortización preveían que funcionarían 4.000 horas al año. Pero resulta que como hay mucha renovable, las centrales de gas sólo funcionan un 25% de lo previsto. Este sector ha sido uno de los más críticos con las renovables, básicamente porque buscan que no se instalen más. Si se llevan a cabo más instalaciones de energías renovables, su situación será todavía más grave. Por otra parte, existe una contradicción en el sistema energético español: teóricamente está liberalizado pero en la práctica no es así. Y ello comporta que ni tenemos las ventajas de un mercado libre, donde son el mercado y las empresas las que dictan las normas, ni las de un sistema estatal y controlado. ¡Incluso quieren incentivar el uso de carbón nacional, que es de muy mala calidad!.

¿Cree que la clase política está preparada para un debate a fondo, más allá de las banderas, para abordar este tema seriamente?

Creo que el problema es el horizonte con el que se trabaja. El tema energético es una cuestión de 40-50 años y los políticos normalmente trabajan con un horizonte mucho más a corto plazo. Además, también se mezcla mucha ideología. Y no solamente entre los anti-nucleares, también entre los pro-nucleares. Se habla mucho de

hacer un pacto energético y de debatir, pero por mi experiencia, al menos en cuanto a renovables y nuclear, lo cierto es que cuando se ofrece un debate serio, con datos y cifras, los pronuclear se echan atrás.

Pero sí se han hecho... Cuando José Montilla era ministro de Industria se organizó un encuentro para hablar del futuro de la energía nuclear en España, en el que participé. Estaban desde políticos a representantes de las eléctricas. Todos presentaron su punto de vista pero tampoco se llegó a ninguna conclusión ni se sentaron las bases de nada.

Otro ejemplo: nunca, en el Parlamento francés, se ha debatido sobre la nuclear. Lo dejan en manos de los ingenieros de minas y nadie cuestiona sobre la conveniencia o no de construir tantas centrales.

Para hacer un debate serio haría falta poner todos los datos sobre la mesa y analizarlos. ¿Queremos nuclear? Plantear qué hacer con los residuos, las centrales obsoletas, etc. ¿Combustibles fósiles? Afrontemos los costes de explotación y la no regeneración de lo que ya hemos consumido. Y luego dejar que la gente decida a través de sus representantes en el Parlamento. Sería una manera más democrática.



Marcel Coderch ve factible un cambio de modelo energético en los próximos años, pero para ello será necesario un cambio de mentalidad. "Si no entendemos que no podemos continuar con el consumo actual, no hay solución".

¿Está la sociedad preparada para este debate? ¿Tiene suficiente información?

Ese es otro tema. Existen muchos lobbies y cada uno defiende su pequeña parcela. Unos tienen mucho dinero, otros menos. Vuelvo a repetir, por eso se supone que tenemos un sistema de representación que debería solucionar estos temas. En la teoría, claro.

Pero requiere un cambio de mentalidad y de consumo

Sí, eso por encima de todo. Sin este cambio, no hay solución. Los que digan que haciendo A o B podremos seguir malgastando como hasta ahora, mienten. Pueden existir varias soluciones y el mix energético puede tirar más para un lado u otro, pero sin limitaciones, sin aceptar que las cosas tienen un límite y que debemos aprender a vivir con esta limitación, no hay solución.

Y todos deberíamos hacer un esfuerzo para comprender que lo que ha ocurrido durante los últimos 100 años no puede seguir pasando en los próximos 100.

Hace 100 años en las zonas rurales se iluminaban aún con luces de carburo y la gente que veraneaba lo hacía cerca, no en el Caribe. En los últimos 70 años han cambiado tanto las cosas que hemos creído que podrían seguir igual, gastando y gastando, y no puede ser. Debemos entender que se puede vivir dignamente pero con un consumo responsable.

Son temas que debemos replantearnos. Pero especialmente un concepto básico: el propio concepto de progreso. En los siglos XIX y XX el concepto progresar era ir a más: coches más grandes, vacaciones más lejos... Ahora progresar será al revés: ser capaces de satisfacer nuestras necesidades con menos recursos. A medida que seamos capaces de ser felices con menos, más progresaremos.

El mundo no se puede permitir que los niveles de consumo que alcanzó nuestra sociedad se extiendan al resto del planeta. Y no podemos decir a los países emergentes que no pueden hacer lo que hacemos nosotros. Entre todos debemos encontrar un modo de vivir bien pero reduciendo el consumo.

Para terminar, ¿qué hace falta para impulsar este cambio y auparlo a las renovables?

En mi opinión, vivir un sobresalto importante, pero no desastroso. Por ejemplo, estar dos semanas en que los camiones no puedan llegar a Barcelona para abastecer a la ciudad. Las personas se darían cuenta hasta qué punto todo lo que tenemos pende de un hilo y que, o nos lo tomamos en serio y nos replanteamos el consumo, o no saldremos de ésta. Que sea un toque de atención, una sacudida importante, que abra los ojos.

Y conste que soy optimista. Creo que la gente lo puede entender perfectamente si las cosas se explican con claridad. Es sencillo: nada puede crecer indefinidamente en un mundo finito. Aunque parece que los economistas todavía no lo han entendido: quieren seguir creciendo un 3,5% cada año. Pero tenemos que plantearnos dejar de seguir creciendo. ¿Y el paro? Preguntará la gente. Debemos crear un sistema económico que no necesite crecer. Hoy tenemos un sistema basado en el crecimiento y que, cuando no puede crecer, como es el caso, se derrumba. ●

Optimista y positivo

Pese a que considera que necesitamos un buen susto para reaccionar, Marcel Coderch se define como una persona muy optimista y que confía en las personas y su capacidad para entender algo tan sencillo como que nada puede ser infinito en un mundo finito y que o dejamos de consumir los recursos que tenemos hoy en día o mejor nos vamos buscando un pisito en Marte, la Luna o donde sea.

Ingeniero de Telecomunicaciones por la Universidad Politécnica de Barcelona, Master y Doctor en Ingeniería Eléctrica y Ciencias Informáticas por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), y Fellow del programa de Ciencia, Tecnología y Sociedad del MIT, Marcel Coderch es autor del libro 'El espejismo nuclear' y vicepresidente de la Comisión Nacional de Telecomunicaciones.



CELEBRANDO EL ALTO RENDIMIENTO

Los módulos REC destacaron entre los mejores en las pruebas de rendimiento Photon de 2010. El estudio de campo independiente y comparativo muestra que nuestros módulos generan más electricidad que los de otras marcas líderes. Mejoramos continuamente nuestro rendimiento, produciendo módulos de 245 vatios este año. Estar entre los mejores aporta un gran valor a nuestros clientes.

Aprenda más sobre REC en recgroup.com



inter solar

connecting solar business

| EUROPE



8–10 de junio de 2011

La feria especializada más grande
del mundo de la industria solar
Nueva Feria de Munich, Alemania



2.000 expositores
165.000 m² área de exposición
más de 75.000 visitantes

www.intersolar.de

Del 11 al 13 de mayo Madrid abre las puertas de la XIV edición de la Feria Internacional de Energía y Medio Ambiente



Genera 2011 congrega la mayor oferta en soluciones para el ahorro energético

Genera, Feria Internacional de Energía y Medio Ambiente, llega a su decimocuarta edición, que abre sus puertas del 11 al 13 de mayo de 2011, reafirmando como la gran cita sectorial de las energías limpias y la eficiencia energética. El certamen, organizado por Ifema y promovido por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), reúne en los pabellones 8 y 10 de la Feria de Madrid a las empresas más competitivas de las fuentes alternativas de producción y optimización del consumo de energía.

Las propuestas de este año además adquieren mayor relevancia ante la nueva y urgente política de ahorro energético que está desarrollando el Gobierno español. El contenido de este salón también pretende contribuir, un año más, al impulso del plan '20-20-20' de la Unión Europea, que persigue recortar en 2020 las emisiones de CO₂ en un

20%, mejorar la eficiencia energética en otro 20% y lograr que el 20% de la energía consumida proceda de fuentes renovables.

Además, con el objetivo de fomentar la difusión del Plan Nacional de Impulso del Vehículo Eléctrico 2010-2012 (Plan Movele), el IDAE promueve en la feria la creación de la Zona Movele, un espacio físico diferenciado y reser-

La amplia oferta que presenta la feria, y su capacidad como escenario de encuentro e intercambio de experiencias para los profesionales, ha consolidado a Genera como un referente indispensable para la industria de las fuentes alternativas de producción y el ahorro energético.



Schneider presenta EcoStruxure, su solución integral para la gestión de la energía

Schneider Electric presenta en Genera EcoStruxure, su respuesta integrada a la totalidad de necesidades de eficiencia del proceso energético, desde su generación hasta su consumo por parte del usuario final. Gracias a esta solución, desarrollada a lo largo de los últimos 5 años por el equipo de I+D+i de la multinacional francesa, compuesto por más de 7.500 ingenieros, Schneider Electric logra ahorros que van desde el 20% en el caso de la industria hasta el 40% en el caso de las viviendas privadas. Asimismo, en el stand de Schneider Electric, los visitantes pueden ver soluciones específicas para el sector fotovoltaico como los PV-Box, dirigido a grandes plantas solares; soluciones para la generación de energía aislada y back-up; e instalaciones para cubiertas y kits fotovoltaicos. La empresa también muestra sus soluciones de automatización de redes para la integración de energías renovables y sistemas de gestión de la distribución, entre otras.

vado para aquellas empresas, organismos e instituciones participantes en el desarrollo del Plan Movele, cuyo eje principal es la promoción del vehículo eléctrico, alternativa tecnológica de gran potencial a corto y medio plazo. Esta zona reúne a fabricantes e importadores de vehículos, empresas especializadas en la instalación de centros de recarga, empresas de servicios energéticos, entidades especializadas en la financiación de flotas de vehículos, así como la representación de las instituciones públicas y privadas más implicadas en el desarrollo de las tecnologías de movilidad eléctrica. Genera 2011 cuenta con una amplia representación nacional e internacional de las principales empresas y proveedores de áreas como la energía solar térmica y fotovoltaica —que sumó el 53% de la oferta total de la pasada edición—, cogeneración, energía geotérmica, hidráulica, biomasa y residuos, biocombustibles, hidrógeno y pila de combustible, energías de origen marino y fósil, así como de otros sectores que están experimentando un relevante crecimiento en estos últimos años. Las empresas de servicios energéticos también tienen una destacada presencia en Genera, cuya oferta de sistemas y procedimientos de ahorro diseñados 'ex profeso' para cubrir las necesidades de sus clientes sigue experimentando un importante crecimiento.

Asimismo, en torno al salón se celebran una serie de jornadas técnicas donde las empresas más punteras y algunos de los mejores expertos del sector abordarán todos los temas relacionados con el desarrollo de las energías renovables, haciendo de estas jornadas la más destacada plataforma de intercambio de conocimientos y experiencias profesionales en las distintas áreas de actividad que participan en la feria.

Amplio espectro tecnológico y de aplicabilidad en los proyectos de la Galería de Innovación

Por cuarto año consecutivo, el jurado de la Galería de Innovación de Genera ha seleccionado las propuestas más vanguardistas en materia de eficiencia energética, energías renovables y protección del medio ambiente. Con esta iniciativa, la feria pretende, una vez más, reconocer e impulsar los esfuerzos en investigación y desarrollo que se están llevando a cabo, tanto desde el sector público como el privado, para potenciar un uso más eficiente de la energía.

El jurado, formado por profesionales del sector de acreditado prestigio, ha elegido 25 proyectos de naturaleza diversa que recorren un amplio catálogo de tecnologías, diferentes fuentes energéticas renovables y muy variados entornos de aplicación. Las propuestas de la Galería representan avances que marcan el desarrollo de esta industria y que se podrán conocer en este apartado de la feria.

Además, la Galería pretende contribuir, una edición más, a la divulgación de la vanguardia tecnológica entre los profesionales, las empresas y la sociedad en general.

Las 25 propuestas seleccionadas este año muestran aplicaciones informáticas para la eficiencia energética; soluciones de ahorro energético y de generación de electricidad para el ámbito doméstico; actuaciones municipales orientadas a la eficiencia energética; propuestas para el aprovechamiento energético de residuos en la hostelería, o para la construcción de barcos de cero emisiones; aplicaciones híbridas de solar y eólica; paneles solares de pizarra y ventanas energéticas, entre otras innovaciones.

La Zona Movele

La Zona Movele se articula a través de un espacio físico diferenciado en el seno de Genera, un área reservada a aquellas empresas, organismos e instituciones participantes en el desarrollo del Plan Movele, cuya alternativa tecnológica ofrece un gran potencial a corto y medio plazo. La Zona Movele aglutina pues a fabricantes e importadores de vehículos, empresas especializadas en la instalación de centros de recarga, empresas de servicios energéticos, entidades especializadas en la financiación de flotas de vehículos, así como la representación de las instituciones públicas y privadas más implicadas en el desarrollo de las tecnologías de movilidad eléctrica.

Cabe recordar que el Plan Movele 2010-2012 cuenta con una dotación de fondos públicos de 590 millones de euros y se encuadra en la Estrategia Española de Impulso del Vehículo Eléctrico en España (2010-2014), cuyo objetivo es disponer de una flota de 250.000 vehículos eléctricos a finales de 2014. Para lograrlo, se han identificado y se están desarrollando un importante número de iniciativas económicas, regulatorias, de comunicación, etc. que están presentes en esta zona, dirigida en último término a aquellas empresas y profesionales interesados en conocer la realidad actual e inmediata de la movilidad eléctrica.

Fronius realizará demostraciones en directo en su stand

El fabricante austriaco Fronius participará en la feria Genera 2011 con un gran stand en el que además de mostrar sus avances tecnológicos en cuestión de inversores —serie Fronius IG CL y serie IG TL—, desarrollará interesantes demostraciones prácticas diarias en el stand. Dichas demostraciones consistirán en mostrar la facilidad y versatilidad del cambio de etapas de potencia en un inversor Fronius IG Plus en la que se simulará una asistencia técnica real en este tipo de inversores. La siguiente demostración tiene que ver con el mundo de la monitorización y consistirá en mostrar la rapidez en la construcción del anillo de comunicación Fronius utilizando un Datalogger Web, así como la sencilla configuración del mismo para que reporte datos de modo óptimo.

Los horarios son:

- **Demo 1:** Cambio de etapas de potencia de un inversor Fronius IG Plus 50V. Miércoles, jueves y viernes a las 12:00 h.
- **Demo 2:** Sistema de monitorización Fronius DATCOM: instalación y configuración. Miércoles, jueves y viernes a las 17:00 h.

Foro Genera promueve la presentación de las últimas novedades de las empresas del sector

Genera quiere erigirse como punto de encuentro sectorial donde conocer los avances desarrollados por los principales agentes de esta industria, tomar parte activa en debates y conferencias en torno a la actualidad energética, y profundizar en toda una serie de contenidos y propuestas novedad de la oferta de la feria. Precisamente este último aspecto se encuentra especialmente potenciado con la celebración de Foro Genera, el programa de presentaciones que realizan algunas de las empresas participantes en el salón, como valor añadido a la exhibición en su stand de sus productos y

Albasolar consolida su oferta de módulos con el 'Peak Energy' de REC Solar

Albasolar, empresa dedicada en exclusiva a la distribución de material fotovoltaico al instalador, presenta en Genera los nuevos módulos Peak Energy de REC Solar, así como paneles de otros fabricantes de prestigio incluidos en su Catálogo 2011 como BP Solar y Trina Solar.

La Serie Peak Energy (PE) de REC Solar son módulos policristalinos de alto rendimiento. Gracias a la mejora de su diseño proporciona más electricidad por metro cuadrado. Ofrecen un tiempo de retorno de la energía equivalente a un año y están optimizados para todas las condiciones de luz solar.

soluciones. Las conferencias del foro se desarrollan en el pabellón 10.

En la primera jornada de feria se celebra la presentación de la empresa Iskra Zascite sobre 'Protección contra sobretensiones de los sistemas fotovoltaicos y eólicos. Nueva tecnología'. Por la tarde es el turno del Ministerio de Industria y Turismo de Chipre, a través de la Oficina Comercial de su Embajada en España, que muestra los avances en materia de energía solar con su conferencia 'Cyprus: The country with the greatest use of solar waters in the world!'

El jueves, 12 de mayo, Tornillería Industrial S.A, abrirá el Foro con la conferencia titulada '¿Puede garantizar la tensión de las uniones atornilladas? Con el I.D.T. Sí!', a la que seguirán las intervenciones de Isofoton sobre 'Sistemas fotovoltaicos de Alta Concentración'; Schneider Electric España con la presentación 'Integración de las Energías Renovables en la Red de Transporte'; Solartradex que hablará sobre 'Trade Market Online de módulos Solares'; y Turboden, SRL, que llevará a cabo la presentación 'Biomasa cogeneration with turboden area modules'. Por la tarde se desarrollarán las presentaciones de Grammer Solar S.L, que explicará en detalle sus 'Sistemas solares de aire Twinsolar Compact'; Fronius, y su charla titulada 'Fronius IG TL: La apuesta del fabri-

El ganador de la 2ª Beca Conaif-Ángel Olivar, en la Galería de Innovación de Genera

Genera ha seleccionado al proyecto ganador de la 2ª Beca Conaif-Ángel Olivar para formar parte de la Galería de la Innovación, un prestigioso y exclusivo espacio dentro de la feria dedicado a las propuestas más vanguardistas en materia energética, medioambiental y de impulso de fuentes renovables de producción y ahorro de energía.

'Aqua-On' es un dispositivo para ahorrar agua y energía mediante la recirculación eficiente en instalaciones de A.C.S. sin tubería de retorno. Sus autores, Agustín Clemente y José María Lorente, pudieron trabajar en su desarrollo gracias a la Beca Conaif-Ángel Olivar del año 2009, de la que fueron beneficiarios.



Agustín Clemente y José María Lorente, creadores de 'Aqua-On', pudieron trabajar en su desarrollo gracias a la Beca Conaif-Ángel Olivar del año 2009, de la que fueron beneficiarios.

Veolia, en una jornada sobre Cogeneración y Microcogeneración de Genera

Veolia Water Solutions & Technologies participa el día 11 en la jornada técnica de Cogeneración y Microcogeneración organizada conjuntamente por la Asociación Española de Cogeneración, Acogen, y la Asociación Española para la Promoción de la Cogeneración, Cogen España. Su participación es el mesa dedicada a 'Nuevos retos de la cogeneración', con la ponencia 'Nuevos retos en el tratamiento de agua en la cogeneración', para profundizar sobre los avances tecnológicos en materia de regeneración de aguas procedentes de depuradoras urbanas para su reutilización industrial. Esta nueva solución, pionera y de creciente demanda en el sector, permite a las empresas hacer un uso más eficiente de los recursos hídricos, reducir su huella hídrica y el ahorro de costes en agua.

cante austriaco por los inversores sin transformador', así como Nexus, con la conferencia 'TTR: requisito indispensable para el régimen especial de más de 1 MW'.

Finalmente, la empresa Carlo Gavazzi ocupará parte de la mañana del último día de Genera para realizar su exposición sobre 'Monitorización y gestión de plantas fotovoltaicas'.

La filial española de Phoenix Solar imparte una jornada para instaladores

La filial española del grupo alemán Phoenix Solar participa en Genera 2011 como empresa promotora y constructora de plantas fotovoltaicas en la Península Ibérica, además de distribuidor de una amplia gama de productos de componentes solares fotovoltaicos. "Con el fin de obtener más información sobre nuestra oferta de servicios, así como sobre la rentabilidad de una inversión fotovoltaica, invitamos a todos aquellos emprendedores a visitar nuestro stand 10B07 en el recinto ferial de Ifema del 11 al 13 de mayo", declara Javier Bon, director general de la filial española de Phoenix Solar, como convocatoria a todos los interesados. Asimismo, con motivo de feria, y dentro de su programa de formación 'Premium Partner', Phoenix Solar impartirá una jornada técnica dirigida a profesionales instaladores de paneles solares. ■



Las jornadas técnicas son un valor añadido a la feria en sí misma, con la participación de importantes empresas y expertos del sector.

SMA Ibérica, presente en Genera y Tektónica

SMA Ibérica Tecnología Solar está presente este año del 3 al 7 de mayo en Tektónica (Lisboa), y del 11 al 13 de mayo en Genera (Madrid), con sus inversores más representativos, con potencias que van desde el kilowatio al megavatio, tanto para instalaciones fotovoltaicas de conexión a red como de conexión aislada.

En ambos certámenes se presta especial atención a los inversores Sunny Tripower, equipos trifásicos con potencias que van de 10 a 17 kilovatios. Además, son compatibles con la directiva alemana de la Asociación Alemana del Agua y Energía (directiva de media tensión).

Con respecto a la gama Sunny Mini Central, la firma muestra en Genera los modelos 9000TL, 10000TL y 11000TL, así como el Sunny Mini Central 7000 HV. Este último permite conectar en serie más módulos que con inversores convencionales. En la categoría Sunny Boy destaca el Sunny Boy 3000HF, con separación galvánica, y el Sunny Boy 3300/3800 V, muy demandado en el mercado portugués, útil para todo tipo de redes de corriente alterna y puede combinarse con todo tipo de módulos.

La familia de inversores Sunny Island para instalaciones en aislada cobra protagonismo este año en Genera con un área exclusiva: en un espacio de 20 metros cuadrados situado frente al pabellón 5, una casita de madera de los Alpes muestra una pequeña instalación en cubierta autosuficiente. Se compone de un Sunny Island 2012, un Sunny Boy 2000 HF, un Sunny Island Charger y un Sunny Island Display. No nos olvidamos de presentar nuestra familia de inversores aislados en Tektónica donde estará representada por nuestros inversores Sunny Island 5048 y Sunny Island 2012.

Y para instalaciones de gran tamaño destaca el Sunny Central 800 CP. Fácil de transportar y resistente a temperaturas ambientales hasta 50°C.

En Genera, además, cobra especial protagonismo el servicio técnico. Con un área específica donde el cliente pueda observar el funcionamiento de la tecnología Bluetooth en los inversores y resolver las dudas más técnicas de la mano de sus compañeros de servicio. También se ha dispuesto un apartado para la SMA Solar Academy y otro para los socios del programa SMA Avant dirigido a instaladores y profesionales de la fotovoltaica.

para pymes



Vehículos a la medida de su negocio



Una solución específica de flota para cada PYME, porque sabemos que sus necesidades también lo son.

- Pague sólo por lo que usa. Máxima flexibilidad en el plazo de contratación.
- Cero riesgos. Devuelva el vehículo cuando no lo necesite. Sin pagar penalización.
- Sin bancos por en medio. Directo entre NORTHGATE y Vd.
- Su vehículo trabajando en 48 horas.
- Servicio en sus propias instalaciones.
- Cuente con la mayor red de talleres del renting nacional.
- Amplia cobertura nacional incluidas las islas.
- Vehículo de sustitución cuando lo necesite y tantas veces como lo necesite.

Para más información contáctese con nuestro
CONTACT CENTER PARAPYMES: 902 419 000

www.northgateplc.es

NORTHGATE
Renting Flexible

“España es puntera en renovables y tiene mucho que ofrecer en el mercado interno y en mercados de exportación”

Un año más, María Valcarce repite como directora de Genera, Feria Internacional de Energía y Medio Ambiente. Todo un reto tras un periodo de hostilidad en lo que a legislación se refiere. El sector, bastante castigado, muestra sin embargo su fortaleza y sus ganas de participar un año más en este evento, que aunará, como siempre, exposición, innovación y contactos interesantes dentro del sector de la eficiencia energética. María Valcarce, directora de la feria, valora en esta entrevista la decimocuarta edición de esta feria indispensable para la industria energética española.

Entrevista a María Valcarce, directora de Genera

Esther Güell

Genera 2010 cerró sus puertas con la incertidumbre de no saber cómo se resolvería el tema de las primas a las renovables. Ahora que ya lo sabemos, ¿cómo enfoca la feria su edición de 2011?

Se trata de seguir ofreciendo un punto de encuentro anual para el

sector y el mercado de la eficiencia energética y las energías renovables, y de contribuir a su desarrollo mediante la generación de contactos de negocio, la difusión del conocimiento, y la concentración de los ‘jugadores’ y las oportunidades. Independientemente de la situación de las primas, tenemos unos objetivos de generación de energía por fuentes renovables, de ahorro energético y de reducción

de emisiones que cumplir y este escenario propicia el desarrollo del sector y del mercado al que sirve Genera.

¿Qué porcentaje de empresas participan este año respecto al anterior?

La rotación de empresas en la feria se sitúa normalmente entre un 25 y un 30%. Cada año entran empresas nuevas y algunas de ediciones



anteriores se ausentan mientras que la mayoría sigue acudiendo. Este año, esta situación es algo más acusada, se incrementa algo la rotación. De hecho en Genera 2011 el 38% de las empresas participantes son de nueva incorporación.

De ellas, ¿qué porcentaje procede del extranjero? ¿Cómo se distribuye esta oferta en cuanto a países de procedencia?

Por lo que se refiere a la participación internacional, está situada en el 25% de la participación directa, es decir, la sede social del 25% de nuestros titulares de stand está fuera de España. Si hablamos de empresas representadas —el total de empresas que directamente o a través de distribuidores participan en la feria— el porcentaje crece y son extranjeras el 56% del total.

España fue uno de los países que vivió el mayor impulso de la fotovoltaica. ¿Sigue siendo puntera en este mercado?

España es puntera en renovables y tiene mucho que ofrecer en el mercado español y en mercados de exportación donde muchas empresas están actualmente centrando sus esfuerzos.

Desde muchas instituciones se está haciendo un esfuerzo considerable para que las empresas puedan seguir participando en ferias. ¿Es el caso de Genera?

Genera cuenta con un apoyo sectorial unánime y muy sólido. La feria recibe el apoyo de IDAE quien preside su Comité Organizador y de las asociaciones más importantes y representativas del sector que se reúnen en este Comité y trabajan en la organización de las jornadas técnicas de la feria. Por su parte Ifema hace un esfuerzo para ofrecer tarifas muy competitivas de participación a las empresas y, aunque no recibimos ningún tipo de subvención ni apoyo económico externo, ofrecemos gratuitamente la participación en las jornadas técnicas, en la Galería de Innovación y la inscripción para visitar la feria.

Si se refiere a subvenciones a empresas en sus gastos de participación, es habitual que algunas entidades oficiales de países o regiones tengan líneas de ayuda

“La coyuntura de hoy no pone las cosas fáciles a nadie, ni siquiera en este sector que tiene un amplio horizonte de desarrollo tecnológico y crecimiento económico”

para las participaciones feriales de sus empresas, pero no sabría dar cuenta con exactitud de estas acciones con referencia a esta edición de Genera ya que quedan en el ámbito de relación de las empresas con sus administraciones públicas.

¿Qué puntos fuertes presenta la feria este año?

Toda los contenidos de Genera se renuevan cada año y aportan mucha información al profesional del sector. Además de la oferta comercial que, cada año, permite al profesional conocer el avance del sector a partir de las propuestas tanto de empresas líderes como de compañías emergentes, la feria presenta un completo programa de jornadas técnicas en el que se abordan los temas más relevantes de la actualidad sectorial. Contamos, también, con la Galería de Innovación, un espacio orientado a la difusión de conocimiento que reúne en Genera una selección de proyectos de vanguardia. Por último y como novedad señalaría la Zona Movele, que se presenta por primera vez para mostrar el potencial de un nuevo sector industrial al servicio de la sostenibilidad en energía.

¿Cuáles son las tendencias en cuanto a novedades y que podremos ver en la Galería de la Innovación?

Este año la Galería cuenta con contenidos muy diversos que ofrecen una interesante perspectiva de los avances que marcan el desarrollo de esta industria. En total se han seleccionado 25 proyectos que contemplan un amplio espectro tecnológico y que muestran un recorrido por las diferentes fuentes energéticas renovables en entornos de aplicación muy variados. Desde aplicaciones informáticas para la eficiencia energética, soluciones de ahorro energético y

de generación de electricidad para el ámbito doméstico, o actuaciones municipales orientadas a la eficiencia energética, hasta propuestas para el aprovechamiento energético de residuos en la hostelería, para la construcción de barcos de cero emisiones, aplicaciones híbridas de solar y eólica, paneles solares de pizarra, y ventanas energéticas, entre otras innovaciones.

Si bien los últimos años han sido ‘dominados’ por la fotovoltaica, ¿cómo se reparte este año la oferta de soluciones energéticas?

Seguimos teniendo mucha fotovoltaica pero es cierto que la oferta está algo más diversificada: solar térmica, solar fotovoltaica, cogeneración, biomasa, eólica, movilidad eléctrica, iluminación eficiente, empresas de servicios energéticos ..., Genera permite hacer un recorrido por la tecnología disponible en materia de renovables y de eficiencia.

Finalmente, ¿cómo ve al sector? ¿Y dentro de 10 años?

La coyuntura de hoy no pone las cosas fáciles a nadie, ni siquiera en este sector que tiene un amplio horizonte de desarrollo tecnológico y crecimiento económico y que dentro de 10 años será mucho más grande e importante de lo que ya es hoy. ■

“En Genera 2011, el 38% de las empresas participantes son de nueva incorporación”

Kostal presenta sus novedades de producto para afrontar el futuro fotovoltaico

Kostal Solar Electric se plantea cuáles son los siguientes pasos a seguir en la situación actual de la fotovoltaica. Lejos del escenario de grandes huertas solares, el mercado en cubierta y residencial empieza a consolidarse cada vez más, ofreciendo sus grandes beneficios a empresas y particulares, acercando así la generación a los puntos de consumo y creando un sistema eléctrico más sostenible.

En la presente edición de Genera se presentan las siguientes novedades de producto:

- Inversor Piko 10.1 de 10kW de salida CA nominal
- Inversor Piko 4.2 de 3.68kW de salida CA nominal, especialmente adaptado para el mercado portugués.
- Nuevo accesorio Sensor Piko: irradiación, temperatura ambiente, temperatura de módulo



La gama de inversores Piko es única, ofrece 4 modelos de inversores trifásicos hasta 10 kW de potencia nominal (Piko 10.1). Para instalaciones más pequeñas, son interesantes los inversores monofásicos PIKO 3.0 y PIKO 3.6.

En palabras de la empresa, "sin olvidar el prejuicio ocasionado al sector con la propuesta de cambio en el RD 661/2007 y RD1578/2008, aplicadas con carácter retroactivo, el sistema de tarifas ha ayudado a desarrollar un sector cada vez más competitivo en costes y con un importante 'know-how' adquirido a nivel nacional".

Son cada vez más los clientes interesados en conocer las ventajas de un sistema Net Metering ó Auto Consumo y el impacto que tendrá en sus facturas de la luz a medio plazo, sin olvidar el ahorro en emisiones de CO₂ que supone cada kilovatio instalado de fotovoltaica.

El posicionamiento de Kostal Solar Electric es claro, la empresa cree en el futuro de la fotovoltaica en España y apoya decididamente a aquellos que mantienen la misma visión.

En este sentido, apuntan que "la tendencia debe ser que todos los agentes implicados en la fabricación de componentes, e instalaciones fotovoltaicas colaborem en hacer la

Seminario Kostal en Genera y Kostal 'Blues & Beer'

El día 12 de mayo a las 15:00, en la sala A10.15, en el mismo recinto donde se celebra Genera está previsto realizar un seminario técnico de producto y a continuación en nuestro stand el evento Kostal 'Blues & Beer' con una actuación en directo.

fotovoltaica más competitiva y así adaptarla a los nuevos niveles de tarifa”.

Kostal Solar Electric ofrece una gama de productos de inversores fotovoltaicos de conexión a red de alta calidad y adaptados a las necesidades del mercado Español y Portugués.

La gama de inversores Piko es única, ofrece 4 modelos de inversores trifásicos hasta 10 kilovatios de potencia nominal (Piko 10.1). Para instalaciones más pequeñas, son interesantes los inversores monofásicos Piko 3.0 y Piko 3.6.

Todos los equipos incorporan múltiples funciones de monitorización y registro de datos incluidas de serie. El diseño y prestaciones de los inversores PIKO permiten al instalador ahorrarse diferentes elementos de la instalación y de mantenimiento, como por ejemplo: elemento de desconexión del campo fotovoltaico, cajas de conexión y monitorización de strings, datalogger o portal de Internet de monitorización.

Seminarios Kostal: La formación como elemento clave del éxito

La formación tecnológica en sectores tan competitivos y que avanzan tan rápidamente como el fotovoltaico tiene un gran valor.

En este sentido, desde hace más de un año la empresa lleva a cabo una serie de seminarios



en varias ciudades en España y Portugal, con el objetivo de dar a conocer en detalle la gama de productos y las diversas aplicaciones posibles, enfocado desde un carácter práctico.

Estos eventos plantean un escenario idóneo para intercambiar experiencias, donde el equipo técnico de Kostal mantiene contacto directo con los instaladores e ingenieros del sector. Esto le ha permitido a la compañía establecer buenas relaciones que derivan del trato personal que Kostal Solar Electric promueve. ■

Fijaciones para proyectos constructivos industriales



Consultoría y servicio técnico

www.fator.es

30
AÑOS
FATOR



Pernos estructurales de alta resistencia para precarga EN 14399-1, sistemas HV y HR e Indicadores Directos de Tensión

EUROLOGOS

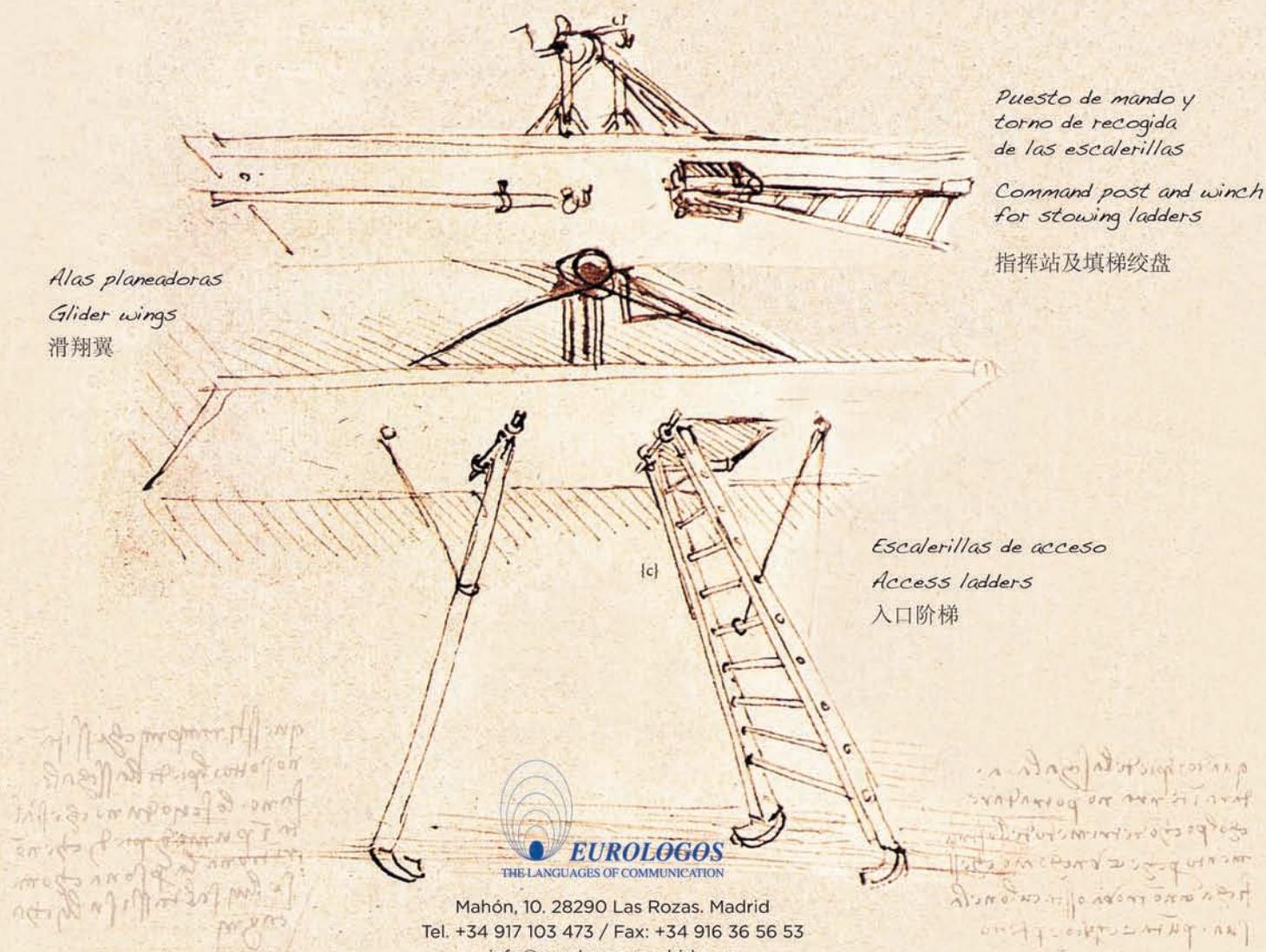
the languages of communication

ESPECIALISTAS EN TRADUCCIÓN INDUSTRIAL

Traducciones / Localización multilingüe / Servicios lingüísticos / Edición multimedia

Brno • Bucarest • Bruselas • Génova • Gliwice • Israel • Lisboa • Madrid
Milán • París • Salónica • Shanghái • Tokio • Toronto • Trieste • Túnez

Aeroplano de Leonardo Da Vinci (detalle). Códice Atlántico. Biblioteca Ambrosiana de Milán.



Múnich acoge uno de los mayores eventos dedicados a la industria solar

Intersolar 2011 crece y se multiplica

INTERSOLAR

Del 8 al 10 de junio 2011, Intersolar Europa es una vez más el centro de atención de la industria solar internacional en el nuevo centro ferial de Múnich. Una de las exposiciones más grandes del mundo para la industria solar es esta edición más grande que nunca. Los organizadores esperan que más de 2.000 expositores internacionales para llenar una superficie de 165.000 metros cuadrados de exposición. Para adaptarse a esta industria en pleno auge, la exposición ahora abarcan un total de 15 salas de exposiciones, tres más que el año pasado.



Foto: Solar Promotion GmbH.

La mayoría de los expositores Intersolar se beneficiarán de la oportunidad de acceder a los mercados clave. Muchos de los que establecer contactos durante Intersolar Europa, ven como su perfil de negocios se amplía en otro continente, gracias a la puesta en marcha de las exposiciones internacionales de Intersolar. Un amplio programa de actividades complementa la variedad de innovaciones en la exhibición en las áreas de energía fotovoltaica, la tecnología fotovoltaica de producción y la tecnología solar térmica.

Markus Elsaesser, director ejecutivo de Solar Promotion GmbH, Pforzheim, uno de los organizadores de Intersolar, resume las experiencias positivas de muchos expositores, cuando dice que Intersolar Europa "crea sinergias, tiene un efecto multiplicador y establece contactos estrechos, que se traducen en negocios exitosos". Elsaesser continúa diciendo que "el continuo crecimiento de Europa Intersolar en Múnich consolida su papel en el año internacional de la industria, y demuestra que el mercado solar alemán se está expandiendo como nunca antes".

Intersolar Europa es el mayor evento de una serie de las exposiciones sobre la industria solar. Además de Europa Intersolar en Múnich, el evento también alberga Intersolar North America en San Francisco y la India Intersolar en Mumbai. A lo largo de los tres días, se espera que más de 75.000 visitantes profesionales de 150 países se congreguen para conocer los últimos avances en tecnología solar. En 165.000 metros cuadrados de exposición, cerca de 2.000 expositores presentan sus productos y servicios en las áreas de la fotovoltaica, la tecnología fotovoltaica de producción y la tecnología solar térmica.

Servicios en constante expansión

Intersolar Europa atrae todas las áreas de la tecnología solar bajo un mismo techo y las direcciones de la cadena de suministro de la energía fotovoltaica, la tecnología fotovoltaica de producción y la tecnología solar térmica. Gracias a su continuo crecimiento, Intersolar Europa está ampliando constantemente su gama de servicios. Este año, cuatro salas de exposición estarán dedicadas a los fabricantes de células y módulos solares exclusivamente. El área de exposición para los proveedores de inversores y sistemas también se ha incrementado considerablemente este año.



Foto: Solar Promotion GmbH.

La nueva exposición especial PV Energy World

Un número cada vez mayor de instalaciones solares en Alemania generan más y más energía solar. En la exposición especial PV Energy World, una novedad de esta edición, se abordarán las posibilidades de integración en la red PV, es decir, la energía solar en la alimentación de la red pública y el almacenamiento de la energía solar. La exposición especial también presentará el mix energético alemán del futuro y el papel que la energía fotovoltaica se espera que juegue en él. La exposición especial organizada por Europa Intersolar, Solar Promotion GmbH y Freiburg Wirtschaft Touristik und Messe GmbH & Co. KG (FWTM), en cooperación con el Instituto Fraunhofer para Sistemas de Energía Solar (ISE) de Friburgo. Las cuatro áreas temáticas de Smart PV Grid, Smart PV Building + E-Mobility, Smart PV Economy y Smart PV Cities ilustran las medidas y tecnologías necesarias para aumentar la generación fotovoltaica de electricidad. El foro principal celebrado en el marco de esta exposición acogerá mesas redondas y presentaciones de expertos y de los medios de comunicación integral. "Nuestro objetivo es que Intersolar Europa, como una plataforma para los expertos, sigue promoviendo la tecnología solar. La nueva exposición especial PV Energy World nos ayudará a hacerlo. En pocos años, la energía solar se constituirá

como un factor determinante para el desarrollo de la industria", explica Horst Dufner, gerente de Proyecto de Intersolar Europa en el Solar Promotion GmbH.

La entrega de premios, las innovaciones y el Foro de Empleo y Formación mejoran la exposición

"Intersolar Europa no sólo es la mejor exposición de tecnología en el mundo, pero también cuenta con contactos de primer nivel que hacen los expertos del sector que vuelven año tras año", dice Klaus Seilnacht, consejero delegado de FWTM. "Por tanto, estamos continuamente ampliando nuestro programa complementario para satisfacer las necesidades de este público". Intersolar Europa, junto con la Asociación Alemana de la Industria Solar eV (BSW-Solar) presenta el Premio Intersolar por cuarta vez consecutiva. El premio será entregado a las empresas más innovadoras en la industria durante una ceremonia oficial el 8 de junio de 2011. Las categorías de premios son 'Energía fotovoltaica', 'Tecnología Solar Térmica' y 'PV Tecnología de la Producción'. Las tendencias actuales y los nuevos productos se presentarán este año, como novedad, en el pabellón B2. Aquí los expositores tienen quince minutos para presentar sus innovaciones, que son examinadas tras la presentación. El Foro de Empleo y Formación en el pabellón C2 reúne solicitantes de empleo y empleadores. ■

[Aire]

[Agua]

[Tierra]

[Buderus]

Captadores solares térmicos
Captadores de tubo de vacío
Kits fotovoltaicos
Bombas de calor geotérmicas

CLIMATIZACION 2011
STAND 7C08
IFEMA (MADRID)
1 - 4 MARZO DE 2011

Especialistas en confort sostenible: sistemas eficientes e integrados

Líder mundial en calefacción, Buderus es una empresa responsable que ofrece soluciones para la utilización rentable y eficiente de las energías renovables.

Con los **captadores solares térmicos** Logasol y **tubos de vacío** Vaciosol de Buderus, más del 70% del agua caliente proviene de la energía solar. Los **kits fotovoltaicos** para conexión a red de Buderus, obtienen la electricidad con la mayor eficiencia. Y las **bombas de calor geotérmicas** reversibles Buderus Logafix aprovechan el calor de la tierra para calor, frío y agua caliente sanitaria todo el año.



El calor es nuestro

www.buderus.es

Buderus

El proyecto Desertec pretende obtener energía del norte de África para remitirla a Europa

El inmenso potencial del Sol del Sáhara

En seis horas, un desierto recibe más energía solar que la que la humanidad consume durante un año. El proyecto Desertec nació con el propósito de aprovechar parte de la energía solar que recibe el desierto más grande del mundo, el Sahara (que también es el desierto más próximo a Europa) para proporcionar energía a los países europeos. La clave es la Energía Solar Concentrada (CSP), utilizada tanto para generar energía eléctrica como agua potable.

Xavier Borràs

El proyecto Desertec lo dirige la fundación del mismo nombre, una entidad sin ánimo de lucro que se estableció el 20 de enero de 2009 con el propósito de impulsar el concepto de la obtención de energía limpia de los desiertos por todo el mundo. Los miembros fundadores son la asociación alemana del Club de Roma, miembros de una red internacional de científicos y algunos empresarios privados. El consorcio regidor del proyecto actual lo forman veinte empresas, principalmente alemanas: entre ellas, Siemens, Deutsche Bank y E.on, por citar las más importantes.

El primer proyecto de la Fundación Desertec, considerablemente ambicioso, se puso en marcha el pasado 13 de julio de 2010, en un reunión de un consorcio de veinte empresas. El proyecto contempla un despliegue tecnológico sin precedentes, y su propósito es obtener energía solar del norte de África para remitirla a Europa idealmente obtendría la energía solar del norte de África para ser remitida a Europa. Para ello cuenta con un presupuesto de 400.000 millones de euros.

Este presupuesto va destinado a la creación de líneas de transmisión desde el desierto del Sahara hacia Europa, plantas de concentración de energía Solar (CSP, por sus siglas en inglés: Concentrating Solar Power). La CSP se obtiene mediante lentes especulares que concentran una gran área de luz solar en un área pequeña. La energía eléctrica se produce cuando la luz concentrada se convierte en calor, que acciona un motor térmico (como una turbina de vapor) que acciona un

Desertec podría cubrir el 15% de las necesidades energéticas de Europa y crear cientos de puestos de trabajos en el Magreb



Energía solar concentrada

Las plantas de CSP ofrecen una considerable ventaja respecto a las fotovoltaicas. Al contrario que la electricidad, la energía termal puede almacenarse con facilidad y mínimas pérdidas, lo que permite proporcionar energía por demanda, de día o de noche. Así, las plantas de CSP pueden producir grandes cantidades de energía y, si forman parte de una red con otras energías renovables, compensar las fluctuaciones presentes en la energía eólica o solar fotovoltaica. De ahí que también contribuyan a la estabilización de la red eléctrica. Como resultado, las plantas CSP permiten un mayor uso de las fluctuaciones de las fuentes de energía renovables en el mix eléctrico.

generador eléctrico. Ya hay construidas algunas centrales en España, Egipto, Libia, Marruecos, Argelia y otros países magrebíes. Con esta gran instalación se prevé recoger enormes cantidades de energía solar, que se enviarán en alto voltaje por corriente directa (DC) a través de las líneas de transmisión, durante miles de kilómetros, hasta llegar al continente europeo. Este será el primer proyecto de clase CSP con transmisión a larga distancia. Desertec podría cubrir el 15% de las necesidades energéticas de Europa, así como crear cientos de puestos de trabajos en los países del Magreb implicados en el mismo.

La transmisión de electricidad a través de las líneas de alto voltaje en corriente continua (DC) es mucho más eficiente que el hidrógeno como vector energético. Con dichas líneas las pérdidas de transporte se limitan a alrededor de un 3% por cada 1.000 kilómetros de línea. Por ello, aunque las pérdidas totales entre el norte de África y Europa serían del orden del 15%, quedarían suficientemente compensadas por el hecho de que los niveles de radiación en MENA son mucho más elevados que correspondientes en el sur de Europa. Además, las variaciones estacionales son mucho menores en esos países que en Europa.

Tecnología al alcance

Toda la tecnología necesaria para la realización del concepto de Desertec existe y está operando desde hace varias décadas. Líneas de transporte en Corriente Continua de Alto Voltaje con capacidad hasta 3 GW a larga dis-



Mapa de la estructura de la red del proyecto Desertec. Foto: TRANS, Trans-Mediterranean Renewable Energy Cooperation.

tancia vienen siendo construidas desde hace muchos años por ABB y Siemens. En julio de 2007, Siemens fue adjudicatario de un concurso para la construcción de un sistema de cinco GW en China. En el World Energy Dialogue de 2006 en Hannover, Alemania, representantes de ambas compañías confirmaron que la construcción de las líneas de transporte necesarias para realizar el proyecto Desertec no representa ningún problema.

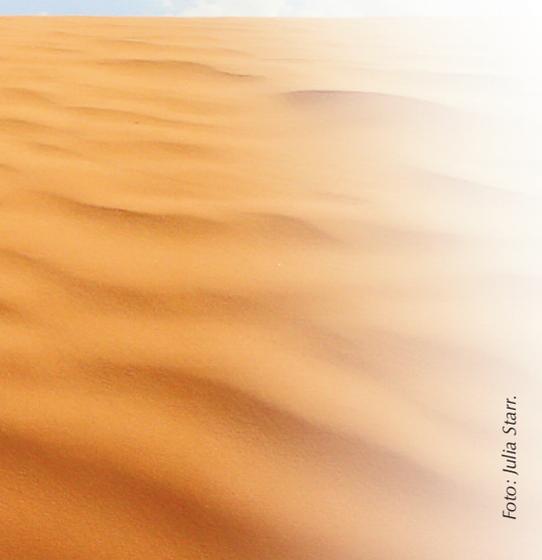
Las centrales termosolares están siendo utilizadas comercialmente desde el año 1985 en Kramer Junction, California. Nuevas plantas con una capacidad de más de 2.000 MW están actualmente en construcción o en proyecto. El gobierno de España estableció condiciones apropiadas para la generación eléctrica con estas plantas y su entrega a la red, garantizando por 25 años una remuneración de 27 c€/kWh, propor-

cionando un gran impulso a la promoción de estas plantas en nuestro país.

Un concepto holístico

Desertec es un concepto integral, que combina la seguridad energética y la protección del clima con la generación de agua dulce, el desarrollo socioeconómico, la política de seguridad y la cooperación internacional. Esto se debe al hecho de que, en la mayoría de los casos, las mejores zonas para la producción de energía limpia procedente de los desiertos se encuentren en países subdesarrollados o en vías de desarrollo.

“Con ayuda del concepto Desertec —aducen sus responsables— estas regiones pueden desplegar su potencial para la generación de energía limpia y de agua dulce, y por lo tanto, construir una base para su desarrollo económico y sostenible”. ■



Ramon Folch

Ecólogo, doctor en biología y director general de ERF – Gestión y comunicación ambiental

Construcción sostenible. Oficinas con certificado LEED, BREAM, ecología, medio ambiente... Nuevos, y no tan nuevos, términos que han venido a incorporarse día a día a nuestro vocabulario. ¡Quién no habla con sus amigos sobre las bondades de una caldera de biomasa, un pozo geotérmico, sobre cómo debe ser la fachada de la casa o las ventajas de la fotovoltaica o la solar térmica! ¿Seguro?. Ramon Folch, doctor en biología, ecólogo y asesor medioambiental de arquitectos, promotores y constructores, cree que la mentalidad está cambiando, aunque desde hace poco tiempo. Hablar con él supone mantener una conversación con alguien que sabe. ¿De qué?

De muchas cosas. Porque el saber no debería estar tan fraccionado como está hoy en día. Y porque, tal como él dice, al fin y al cabo el ser humano es una especie más que hace como las demás: “tratar de protegernos de las adversidades del entorno y vivir de la mejor manera posible”.



“Sostenibilidad no es añadir media docena de tonterías a un edificio ya construido. Es justo lo contrario”

Esther Güell

Con la excusa de hablar sobre el edificio que Layetana Inmobiliaria desarrolló en Plaça Europa (L’Hospitalet de Llobregat, Barcelona), diseñado por RCR Arquitectes y con el asesoramiento del Estudio Ramon Folch, le

visitamos en su despacho de la Ciudad Condal para que nos explicara cómo se integra el concepto de la sostenibilidad desde el principio (un modo de trabajar que defiende a capa y espada) qué cambios supone en la arquitectura y en el modo de concebir los nuevos proyectos y, sobre todo, para conocer la filosofía que hay detrás de una mente sostenible. Aunque sólo fue una excusa...

En primer lugar, querría hablar del edificio de Layetana... ¿Cómo entra del Estudi ERF en el proyecto?

Nosotros somos una consultoría ambiental que trabaja en ámbitos diversos algunos de carácter territorial, como urbanísticos, grandes infraestructuras.. pero que también cambia la escala de trabajo y se centra en proyectos arquitectónicos y constructivos.

Entonces, una de las líneas que de la propia evolución de la realidad nos llevó a adoptar fue, precisamente, la certificación energética de los edificios por un lado, después la homologación sostenibilista de los edificios, que son estas etiquetas internacionales como el LEED o el BREAM, o sencillamente la asistencia a un estudio de arquitectura para mejorar el comportamiento de un

edificio. Son aspectos diferentes de una misma cuestión.

En este sentido, Layetana, concretamente su consejero delegado, Santiago Mercadé, nos contactó porque quería que su promotora incorporara como política básica de empresa, en todas las soluciones que se hicieran a partir de entonces, y de eso hará un par de años casi tres, criterios de tipo sostenibilista. A partir de aquí empezamos a trabajar con ellos y en este caso concreto, con el equipo de RCR, de Pigerm Vilalta.

En este edificio hemos tenido ocasión de trabajar desde la gestación del propio anteproyecto, un hecho capital en el tema que nos ocupa porque, al revés de los instaladores, que colocan un aparato una vez el edificio ya está hecho, la política sostenibilista en la construcción depende de la propia concepción estructural del edificio. Hay una serie de consecuciones que se obtienen por vía activa mediante aparatos o máquinas, de climatización por ejemplo, pero fundamentalmente hay una concepción del edificio: con qué materiales está hecho, en la medida de lo posible cómo está orientado dentro de la propia parcela... Y lo que es muy importante: de qué manera la fachada no es una simple cobertura para dar apariencia al edificio sino que es la piel de este edificio y, por tanto, cómo se comporta en las relaciones de intercambio tanto de luz como de temperatura con el exterior.

Trabajar desde el comienzo nos permitió que la concepción diera un índice de comportamiento pasivo muy bueno: sin añadir ninguna máquina el edificio ya se comportaba muy bien, por lo que bastó proponer unos sistemas de climatización para lograr el confort necesario con un consumo energético muy bajo.

Participar desde el inicio del proyecto es una ventaja...

Claro, y ésta es nuestra aportación técnica y no sólo filosófica, y analizar el proyecto con mucho detalle, lo que conlleva a analizar los ciclos de vida de los materiales, modelizar el comportamiento del edificio hora por hora a lo largo de los 365 días del año en función de las sombras que le proyectan los otros edificios y en función de las insolaciones que recibe, la forma en que la fachada intercepta el sol, etc. Y esto es muy importante porque a veces parece

‘El primer edificio sostenible de Catalunya’

El proyecto, de Layetana Inmobiliaria, que permitirá ahorrar anualmente 125.000 € y 600 toneladas de emisiones de CO₂, es una construcción de 5.500 metros cuadrados situada frente a la nueva Fira de Barcelona, diseñado por RCR Arquitectes y en la que destaca el gran protagonismo del hierro y la ausencia total de pilares interiores.

Pero más allá del diseño, lo que hace característico a este edificio es su funcionalidad y la nueva forma de concebir la sostenibilidad, que representa ahora un ahorro sustancial. Para ello se contó desde el inicio con el asesoramiento de Ramon Folch, que introdujo elementos en el diseño que han logrado que se le otorgue la certificación LEED, concedida por el U.S. Green Building Council, la principal acreditación internacional que avala la calidad ambiental de un edificio.

Para conseguir la certificación LEED se innovó en eficacia energética, lográndose en este aspecto un ahorro global del 53% (entre los que destacan un 73% en consumo de agua y un 67% en iluminación y climatización) Además se utilizaron materiales reciclados y de origen cercano.



que en cuestiones de sostenibilidad se hable de algo mágico o de añadir media docena de chorradas en un edificio previamente construido. Y es justo lo contrario. Es como tener una persona con un pésimo estado de salud y poco antes de dejarla salir a la calle ponerle un poco de colorete y una peluca para que tenga buen aspecto.

Nosotros somos beligerantes en este tema porque hablamos de un análisis profundo del concepto del edificio, de un acto tecnológico de base filosófica. Sin esta base filosófica la tecnología no sabe dónde quiere ir pero, sin base tecnológica, la filosofía se quedaría en literatura. Nosotros tenemos en cuenta tanto su huella ecológica como el comportamiento inercial del edificio. Pero sobre esta base trabajamos técnicamente en relación al proyecto que nos presente el arquitecto. ¿Qué materiales han escogido? ¿Cómo está hecha la fachada? ¿Cuál es su grosor? ¿Ésta pretende ser un adorno o un protector? Y a partir de ahí empezamos a trabajar y acabamos modelizando el comportamiento del edificio y haciendo las sugerencias que consideramos oportunas: si el acero debe ser de una manera u otra, de qué ace-

cería debe provenir si hormigón o acero, qué porcentaje de madera y qué tipo de madera y de dónde debe ser. Esto es trabajar técnicamente.

Usted incide también en que hay que tener en cuenta si es sostenible traer materiales de la Europa del Este...

Claro, hay que tener en cuenta todo lo relacionado con el proyecto. Éstos son los aspectos de huella ecológica que comentaba. Una cosa es hablar de cómo se comporta inercialmente el edificio, pasivamente o de cómo lo dotamos tecnológicamente pero otra cosa es preguntarse por el balance ambiental: ¿Cuánto nos cuesta hacerlo de una determinada manera? Y nosotros eso también lo integramos en el proyecto. ¿De dónde vienen los materiales? ¿Cuál es el ciclo de vida de estos materiales? ¿Qué pasará en los procesos de deconstrucción? También hay que hablar de los conceptos de confort y saludabilidad. Cosas que hace un tiempo parecían una tontería pero que ahora vemos que son una realidad. Basta con ver los problemas de los edificios enfermos, o los casos de lipoatrofia o bien cosas que, sin llegar a ser pato-

logías, pueden comportar molestias: tener que encender demasiadas horas al día la luz eléctrica puede ser una molestia, más allá del coste económico. Es el caso de los edificios antiguos, en los que a las 12 del mediodía tenemos que encender la luz. Y no debe ser así. Fíjese en la incoherencia que representan algunos edificios con fachada de vidrio que, en cambio, tienen las luces encendidas todo el día. ¡Es ridículo! Poner vidrio en estas fachadas ha sido un acto estético, no funcional. Si ponemos una fachada de vidrio, éste debe permitir entrar la luz y evitar los infrarrojos, por lo tanto, la naturaleza del vidrio, las sombras del propio edificio... son aspectos que hay que proyectar. No deben salir por casualidad o no tenerse en cuenta, debe formar parte del proyecto y ésta es nuestra aportación al trabajo del arquitecto.

Hablando de los arquitectos, ¿cree que tanto ellos como los constructores tienen en cuenta todos estos aspectos?

En primer lugar debemos distinguir el trabajo de los arquitectos, los constructores o de los promotores. Muchas veces el arquitecto no determina si el suelo tiene que estar cubierto con una losa cerámica u otra. Es un tema que a menudo decide el constructor o el promotor, a última hora, o si se pone un vidrio u otro. Nosotros pensamos que en realidad todo debería ir ligado. Creo que un proyecto arquitectónico correcto que no precise —o que sea adulterado después con unos materiales distintos de los que se concebían— no funciona. Sea como sea, la inquietud de los arquitectos por estas cuestiones está cambiando rápidamente. Pero en un pasado reciente, digamos uno o dos años, no era así. Hay un momento en la historia de la arquitectura, el llamado 'Movimiento Moderno', que comienza hace casi un siglo, en que la arquitectura

abandona las prácticas del pasado, seducida por las novedades tecnológicas del momento. Es cuando se deja de construir con ladrillos y se pasa al cemento o el acero, se pone vidrio, las ventanas se hacen horizontales en vez de verticales. Hay muchos aspectos positivos del movimiento moderno; que ya es clásico; pero también hay algunos detalles horrorosamente negativos. El primero es que rompen con la tradición en el aspectos artificiosos pero también en todo lo bueno que tenía aquella arquitectura. No tienen en cuenta los diferenciales térmicos, los 'adelante y atrás' de un edificio, les parecen cosas de abuelas, para entendernos. Y la realidad es que ahora lo estamos redescubriendo: los patios de luces, la ventilación cruzada, las persianas... Esto por un lado. Y, por otro, entramos en un nuevo fenómeno, mucho más reciente, del arquitecto estrella, de la 'pirueta arquitectónica' —podríamos decir lo mismo de la cocina— con lo cual, la suma de ambos factores dio lugar a unos desvaríos, no lo puedo calificar de otra manera, absolutamente lamentables.

Pero nunca han dejado de existir sólidas corrientes arquitectónicas. Gente que trabaja perfectamente, pero que, como ocurre siempre, no son los que salen en las portadas de los periódicos. Y desde un punto de vista general, cabe decir que el peso del movimiento moderno ha sido tan grande que ni siquiera los arquitectos contemporáneos más sólidos, menos 'malabaristas' han tenido como inquietud principal la preterición de las habilidades antiguas y el rescate de éstas, o la generación de nuevas, para afrontar los retos del siglo XXI. Esta es la realidad, no nos engañemos.

Ahora bien, esto está cambiando muy deprisa. En parte generacionalmente, con nuevos arquitectos que lo ven de otra manera, y por la aportación de gente que lleva tiempo, como yo mismo.

Un ecólogo pionero...

Sí, de hecho sí. Soy licenciado en biología y doctor en ecología. Puedo decir que soy de los primeros porque estoy hablando de los años 60. Formé parte de la primera promoción de los ecólogos académicos. Porque la primera Cátedra de Ecología en España se creó en 1966 en la Universidad de Barcelona, cuando yo estaba estudiando. Pero así como algunos colegas y compañeros, la mayoría, se han dedicado a la ecología académica o a la investigación ecológica, mi vida profesional me ha llevado a ir traduciendo todos los conceptos de la ecología a la ecología de los sistemas humanos, por decirlo de algún modo. Porque es perfectamente transponible: funcionamos de la misma manera, somos una especie biológica como otra, parece pintoresco pero no lo es. Los humanos hacemos lo mismo que cualquier otra especie: tratar de protegernos de las adversidades del entorno y vivir de la mejor manera posible, lo que pasa es que lo hacemos de una manera más compleja y también más exitosa.

Me sorprende este abandono de la 'sabiduría antigua'. Si el hombre aprende de sus errores... ¿Por qué lo despreciaron tanto?

Para hacer historia hay que tener distancia. Estoy seguro de que los historiadores considerarán con interés, y no sin sorpresa, el llamado movimiento moderno, porque fue curioso que personas tan capaces y lúcidas hicieran aportaciones tan interesantes pero a la vez también cometieran algunos errores, algunos, de posicionamiento en base a la arrogancia (un pecado humano por autonomasia) tan espectaculares. Y que aún siguen siendo una sólida incrustación en las mentes de muchos arquitectos, que no entienden la idea de que su edificio es parte del territorio y del sistema. Han de ver que ellos están añadiendo constructos en un sistema territorial y, por lo tanto, deben saber cómo funciona este sistema. Y por limitación técnica, toda la arquitectura desde los primeros tiempos hasta el siglo XIX y primeros del XX lo tuvieron en cuenta. Pero en el momento en que la potencia técnica se lo permitió... se olvidaron de ello. Se repite la historia de Ícaro, que quería volar y que se olvidó entonces de andar.

“Algunos edificios con fachada de vidrio tienen las luces encendidas todo el día. ¡Es ridículo! Poner vidrio en estas fachadas ha sido muchas veces un acto estético, no funcional”

También sorprende la diferencia de mentalidad según la sociedad. En algunos países, con más tradición en sostenibilidad, se valoran los beneficios medioambientales. Aquí se habla mucho más de amortización. ¿Es cuestión de tiempo o de carácter?

Las dos cosas. Primero tenemos un saldo muy negativo en nuestro sistema arquitectónico o constructivo y es que ha proliferado enormemente (sobre todo en la vivienda) el formato de la venta, con lo que el promotor, normalmente, no es el explotador del edificio. Así, el que construye no es el que gestiona y, por lo tanto, opta por minimizar costes y no siente un especial interés por las dificultades, y costes, que puedan derivarse de la gestión de estos edificios. Esto es muy negativo porque quiere decir que todo se encamina a la minimización del coste de construcción y al aspecto seductor para atraer al comprador. En otras tradiciones europeas, donde el alquiler o la explotación del edificio por parte del mismo promotor está mucho más extendido, esto es diferente, porque en realidad en el coste global computan los costes de explotación posteriores.

Los modos de construir que hacemos en una consultora como la nuestra, es objetivamente cierto; que conllevan pequeños incrementos de coste. Repito: pequeños incrementos de coste. Ahora bien, si cuentas el global del coste de la construcción y del coste de explotación a lo largo de la vida útil del edificio, que lo podemos situar en 30 años, entonces se ve que hacemos cosas mucho más baratas. No más caras, sino mucho más baratas. Por ejemplo, reducir en un 60-70% la demanda energética de un edificio, si lo cuentas en kW, m³ de gas, lo que sea que consumirá este edificio a lo largo de estos años, y si tienes en cuenta además que tanto el gas o la electricidad serán cada vez más caros, como se está demostrando manifiestamente, lo que hacemos es incrementar 3 para ahorrar 50. Pero no es sólo eso. Estamos creando un sistema constructivo con menos tensión con su entorno. Ya no es sólo lo que cuesta comprar esta energía, es también cuestión de las disfunciones que provoca la generación de esta energía. Cuando hablamos



Folch está convencido de que "la inquietud de los arquitectos por la sostenibilidad está cambiando pero no era así hace uno o dos años".

del efecto invernadero y de las emisiones de CO₂, resulta que estamos minorando las alteraciones del clima de la Tierra. Nuestro proyecto se centra en la solución de ese edificio pero digamos que las derivadas propenden a apaciguar el problema, no a incrementarlo.

Y edificio + edificio + edificio...

Y poca broma porque la construcción y explotación de un edificio representa aproximadamente, en Europa, entre el 15-20% del total de la energía primaria consumida. Sin tener en cuenta que el transporte, que supone el 40% de esta energía, también se ve minorado. Así que no estamos incidiendo sobre cosas pequeñas sino que son de mucha entidad. Y si hablamos del confort y de los gastos cotidianos del usuario, entonces estamos incidiendo sobre una cosa importantísima: el que se gastará esa persona a lo largo de su vida. Cuando nosotros ponemos nuestros esfuerzos en conseguir el confort térmico, que es diferente de temperatura —esto es un clásico, uno tiene frío, el otro calor, es una fuente de conflictos constante— estamos hablando de hacer que todo el edificio se comporte bien en términos térmicos. No creamos una estructura que no haya sido pensada para que tuviera un buen comportamiento térmico e ir dando calor y frío por todas partes.

Un ejemplo es la construcción en piedra. Tiene muchas dificultades a la hora de construir pero hay que reconocer que los edificios de piedra tenían una inercia térmica muy buena. Esto es lo que decíamos de la sabiduría ancestral. Si ahora ya no podemos construir de la misma manera, tenemos que buscar cómo conseguir unos resultados similares utilizando otras técnicas, no menospreciarlo y hacer los edificios como sistemas aislados y darles calor y frío mediante tecnología, con los costes que ello ha supuesto. Teniendo en cuenta que esta construcción no sólo ha costado mucho dinero sino que además tampoco se ha conseguido el confort deseado porque que no se tenía en cuenta todo el comportamiento térmico de la masa inercial del edificio.

Por lo tanto... es cierto el tópico que dice 'la mejor energía es la que no se consume'?

Si, claro, naturalmente. Y es que lo que nosotros hacemos es llegar a ver qué somos capaces de proyectar que no necesite un aporte suplementario de energía. Una vez llegados a límite donde podíamos llegar, entonces corregimos la limitación de nuestro proyecto con climatización complementaria. Pero es muy diferente complementar la limitación que hacer de esta limitación el objetivo proyectativo. Por eso conseguimos pasar de las

demandas ordinarias de un edificio, que se mueve entre 120 kW/h/m² y año, a una demanda de ¡30-40 kW/h/m²/año!.

Así, edificios como el de Layetana son una excepción? ¿Servirán de revulsivo?

Digamos que siguen siendo la excepción, pero son una excepción cada vez menos excepcional. Si hace 3 ó 4 años se hacían 1 ó 2 cada año, ahora se hacen 10 ó 15.

Y creo que este camino ya no tiene retorno porque por la fuerza ahogan. Ahora ya está claro que las cosas deben hacerse de otra manera y es que el mismo cliente ya lo demanda. Es una cuestión de costes. Hoy en día, tanto el comprador como el promotor están demandando inmuebles que estén pensados en este sentido.

Déjeme ser malpensada. ¿Esta evolución es por conciencia o por obligación legal?

Creo que por ambas cosas. Como en la vida. Los años enseñan que la vida es una matriz compleja donde nunca un único parámetro determina lo que ocurre. Por un lado, hay un incremento de un factor ético, sociológico, de entender que no podemos hacer según qué en el siglo XXI, pero también hay un factor económico. Cada vez es más difícil mantener unos determinados estándares de consumo pero, en tercer lugar, claro, hay una presión legal, que también es fruto de todos estos factores anteriores. Entonces, a medida que la ley empuja en una dirección; que es una de sus misiones, aprovecho para decirlo, porque a veces parece que la misión de los gobiernos sea dar satisfacción a los deseos de las personas y no, la misión de un gobierno es la de encauzar la vida colectiva; más el incremento de la conciencia y la reducción de los costes, crean una serie de factores

“Hay conceptos cuyo triunfo será desaparecer porque quedarán incrustados en el modo de funcionar”

coadyuvantes cuyo resultado es que estamos concibiendo y construyendo los edificios de otra manera.

Y nosotros, como consultoría ambiental, y proyectistas del concepto, estamos teniendo unos resultados inimaginables 20 años atrás. A mí incluso me sorprende lo que podemos llegar a hacer, e incluso aún tenemos que explicar a los arquitectos todo lo que les podemos llegar a ofrecer. Cuando me dicen “ya te enseñaré el proyecto” les respondo “no, trabajemos juntos en el proyecto”. Porque no siempre la solución es poner una cubierta verde. Que está bien a veces, pero no siempre. Hay que saber qué queremos conseguir y cuál será la mejor manera. Y esto se hace trabajando desde el inicio.

Antes hablaba de cuál debe ser el papel de la administración y en alguna ocasión ha comentado que el problema en España es que no sabemos qué mix energético quiere el Estado. ¿Ya lo sabemos?

Hemos mejorado mucho pero todavía no. La prueba es la aprobación por parte del Congreso de los Diputados de alargar la vida útil de las centrales nucleares (y que ahora quizá se replantearán).

El problema es que se decide a última hora y eso quiere decir que no existe un posicionamiento histórico. Es una consecuencia reactiva de cómo nos van las cosas. La razón por la que lo han decidido es porque no saben cómo salgan de él, no porque lo hayan determinado a que duren tanto tiempo. Por lo tanto, tener un mix energético es, primero, determinar que transitaremos, o no, del modelo de hidrocarburo al modelo eléctrico, en qué% y en qué calendario. La vida nos incorporará a ajustarse a ellos más o menos, pero tenemos que definir el escenario. Y después determinar cómo generaremos la electricidad y cómo consumir los hidrocarburos. En términos energéticos, tenemos contables, no economistas. Y entonces, cuando el contable alerta de que una partida de energía está a punto de agotarse, se decide suplementar la partida. Pero esto no es política económica, esto es tapar agujeros. Por eso digo que no sabemos el mix energético que queremos. Y este desconocimiento no es por mal-

dad, es simplemente porque no tenemos una cultura bastante asentada para entender qué es el mix energético. No es qué porcentaje de cada cosa tenemos, sino qué porcentaje de cada cosa queremos llegar a tener y por qué razones queremos llegar a tener esto.

¿Y también por qué razones se opta por una energía o por otra? Sí. Esto también.

De momento los del sector fotovoltaico están contentos...

Pero el tema de la fotovoltaica ha sido un despropósito descomunal. No aprovechar la energía radiante, la fotovoltaica, sería un error. Pero no tal como se ha querido hacer. La energía fotovoltaica tiene unas capacidades y unas limitaciones. Y una cosa es ayudar al desarrollo de esta forma de captación de energía libre y otra es inventarse unas primas, extraordinarias, que hizo que unas personas que hasta ahora no habían tenido el más mínimo interés por el sector energético, ni ninguna inquietud en este sentido, descubrieran que podían hacer negocio con ello y hubieran desarrollado un sector que no conocen y en el que no creen. Soy duro con esto, pero es así.

Ahora bien, dicho esto, entiendo que si a éstas personas se le aseguró que les comprarían la electricidad a 12, hacen la inversión, y ahora les dicen que les comprarán a 8, protesten. Pero ello es resultado del planteamiento erróneo inicial. ¿Por qué ahora se les compra a 8? Porque se dieron cuenta que nunca deberían haberlo comprado a 12. Pero es más, si comparamos los rendimientos de la fotovoltaica con la eólica, no hay color. Aunque, en cualquier caso, el desarrollo de la eólica tampoco puede ser resultado de una serie de personas que van poniendo parques eólicos. Tenemos que saber cuánta energía eólica queremos, qué porcentaje, dónde...

Volvemos al inicio, necesitamos un plan energético

Sí, pero lo que ocurre es que cuando hablamos en estos términos, y tengo una larga y triste experiencia, siempre hay algún interlocutor que nos tildan de “teóricos que hablan de modelo energético”. Y eso cansa. En esta casa somos técnicos que pensamos; ingenieros, archi-

tectos y ecólogos y algunos con más de 40 años de experiencia. Nosotros nos dedicamos a hacer edificios pero primero los pensamos. Y reivindico esto precisamente: pensar, reflexionar, modelizar y actuar como técnicos competentes.

“No quiero ver un departamento de Medio Ambiente, quiero ver una conciencia ambiental y sostenibilista en el total”

Retomando el tema de la política... Tras las pasadas elecciones en Cataluña, se ha creado la Conselleria de Territorio y Sostenibilidad, antes la de Obras Públicas y Política Territorial. ¿Qué opina de este cambio?

Francamente es demasiado pronto. Sí es verdad que se ha puesto en contacto conmigo el nuevo consejero Lluís Recoder, pero no puedo valorar todavía el camino que quieren tomar. Yo soy partidario de lo que llamamos ‘obras son amores’, de quien sea, de este Gobierno o del anterior. No me fijo en la bandera que lleven. Y es que a veces parece que si llevas una bandera verde ya eres sostenibilista, y de esto podríamos hablar largo y tendido, y viceversa: que reconozcan las cosas que se han hecho mal no significa que seas capaz de corregirlas.

Por otro lado, creo que los gobernantes tienen departamentos o ministerios por un tema, digamos, organizativo, pero lo importante es que el Gobierno como tal actúe globalmente en una dirección. Si creas un departamento de Medio Ambiente pero el resto de departamentos no tienen en cuenta la dimensión ambiental de sus actuaciones, no sirve de nada, se queda en algo pintoresco. Es como si, por ejemplo, se creara un departamento para el Desarrollo de la Democracia mientras los demás departamentos funcionaran de manera

CONSULTORÍA MEDIOAMBIENTAL

Calidad, Seguridad y Medioambiente

- ✓ Implementación de Sistemas de Gestión M.A.
- ✓ Gestión de residuos
- ✓ Auditorías ambientales
- ✓ Riesgos Ambientales
- ✓ Investigación subsuelo y contaminación

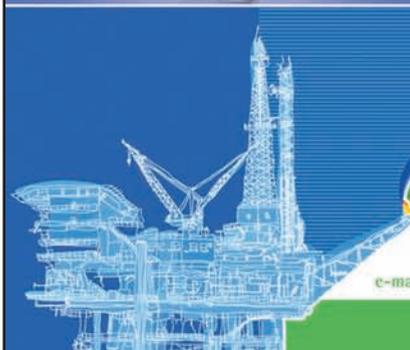
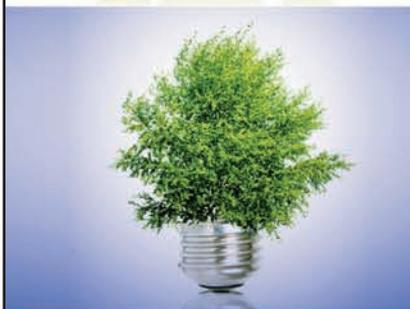
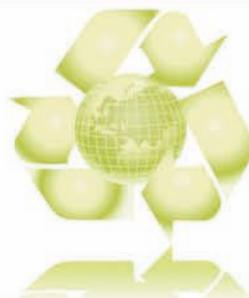
Estudios Específicos

- ✓ Estudios Impacto Ambiental
- ✓ Estudios de sostenibilidad, Geotécnicos, Climatológicos, Evaluación de Riesgos para la Salud
- ✓ Estudios de contaminación acústica y olores

Supervisiones de actuaciones singulares

- Proyectos de clausura de vertederos/canteras y graveras
- ✓ Dirección Ambiental de Obra de Descontaminación

Energías Alternativas



DISEPROSA

C/Fuencarral, 45, 5ª planta, 28004 Madrid

Tel. 91 531 06 06 • Fax: 91 531 60 70

e-mail: diseprosa@diseprosa.com • www.diseprosa.com

autoritaria. Pienso que hay conceptos cuyo triunfo será desaparecer porque quedarán incrustados en el modo de funcionar. No existe el departamento para la Democracia porque se supone que el espíritu democrático impregna la totalidad del Gobierno. Del mismo modo, no quiero ver un departamento de Medio Ambiente: quiero ver una conciencia ambiental y sostenibilista en el total.

Ahora bien, tengo que decir que en las fases de transición es cierto que se deben reforzar los conceptos que no están implantados en la sociedad. En este sentido, el nombre de Territorio y Sostenibilidad me gusta. De entrada, me gusta.

Ahora falta ver hacia dónde va. Y sé que hay personas, con las que comparto la sensibilidad medioambiental, que están en contra. Pero a mí el nombre en sí me gusta porque ya no hace referencia tanto a la política sino al territorio y la sostenibilidad asociada a la idea de territorio.

Quizá la solución sería que un departamento como este actuara de puertas afuera pero también de puertas adentro...

Efectivamente, y diferenciando lo que son agencias o instancias que se ocupan de determinadas cuestiones de la filosofía en estas cuestiones. Es decir, no es necesario tener un departamento de agua o

de residuos. Hay que tener una agencia del agua o de residuos que se ocupen de su gestión. Pero la política hidráulica no la tiene que llevar la agencia del agua, sino el Gobierno, porque está relacionada con muchas más cosas que los ríos o las depuradoras: los hábitos, los precios, el modelo industrial, el modelo agrícola.. que no tiene que ver con la agencia del agua. Teniendo en cuenta que la agricultura utiliza el 80% del consumo de agua, el principal orientador de la política hidráulica no es la agencia sino el departamento de agricultura. Por eso es importante que el Gobierno como tal vea las cuestiones globalmente. ■

La experiencia es un grado

Más allá del proyecto realizado en la Plaça Europa para Layetana, la experiencia de ERF es larga y cuenta en su haber con considerables aportaciones en obras muy relevantes. Algunos de sus últimos trabajos han sido:

Caracterización higrotérmica de los espacios interiores y exteriores de 'The Egde', en Dubai.

- **Arquitecto:** RCR Arquitectos
- **Cliente:** RCR Arquitectos
- **Trabajos realizados:** establecimiento de condiciones de confort internas y externas para los usuarios del edificio (temperatura, humedad, velocidad del viento, ruido, radiación solar, etc.); definición de estrategias pasivas (bioclimáticas) para garantizar el confort de los usuarios en los espacios interiores y exteriores del edificio y reducir el consumo energético; revisión del ciclo del agua y propuestas para la reducción de su consumo; asesoramiento en paisajismo.



Auditoría energética y funcional de la planta de exposiciones y cubierta del Edificio Fórum, en Barcelona.

- **Cliente:** Museu de Ciències Naturals del Ayuntamiento de Barcelona.
- **Trabajos:** el análisis de la situación actual del edificio ha tenido como finalidad que éste sea un espacio de buena calidad y elevada eficiencia y, en consecuencia, presente una adecuada contención de su consumo energético, de agua y recursos naturales y emisiones de CO₂ contenidas.
- **Objetivos:** integrar criterios de eficiencia energética y pertinencia ambiental en las instalaciones energéticas, considerando el mantenimiento general del edificio, incluida la planta cubierta y su lámina de agua; mejorar las condiciones de confort y saludabilidad de los usuarios.

Sede corporativa de Coca-Cola España, Madrid.

- **Arquitecto:** De la Puerta + Asensio
- **Cliente:** The Coca-Cola Company Spain
- **Trabajos realizados:** integración de criterios de adecuación en la fase de diseño del edificio, con la finalidad que la construcción sea un espacio de calidad en temas sostenibilistas y de elevada eficiencia. Con conductos de luz por espejos y fibra óptica, mecanismos para el ahorro de agua y análisis y propuestas de vegetación de bajo consumo.



SIMPLIFIQUE SU RED INDUSTRIAL DE AUTOMATIZACIÓN PARA INSTALACIONES SOLARES

- Compacto y con bajo consumo
- Redundancia en anillo
- Diseño industrial robusto
 - Certificación UL508
 - Protección contra sobretensiones
 - ESD nivel 4
 - Aislamiento 2KV



MOXA®

UNA SOLUCIÓN DE RED FLEXIBLE, COMPACTA Y ROBUSTA PARA PLANTA SOLARES

Las plantas de energía solar siempre incluyen tres dispositivos habituales: Inversores de potencia, PLC y medidores. También requieren una red fiable para el envío de datos a la red troncal y al Centro de Control. Dado que las plantas solares normalmente están situadas en zonas abiertas y desérticas, los dispositivos instalados tienen que ser capaces de soportar grandes variaciones de temperatura, para ofrecer una conectividad fiable.

SERIE NPORT S8000

Gracias a su compacto diseño el Nport S8000 es la solución perfecta para redes en instalaciones de energía solar. Integra comunicaciones serie y Ethernet en un solo dispositivo, y tiene gran capacidad para soportar temperaturas extremas (Entre -40°C y +75°C). Simplifique, optimice y mejore su instalación con un solo dispositivo.



tempel
group

friendly tech
www.tempelgroup.com

Grupo Torres y Cardiles Oil Company esperan producir un millón de toneladas en un par de años

La revolución del sistema Kurata en la obtención de biocarburos

'Revolucionario' no es un adjetivo que se suele escuchar en las presentaciones y ruedas de prensa relacionadas con energías renovables. Son más habituales 'sostenible', 'limpio', 'reciclable' o incluso 'eficiente'. Pero el sistema Kurata, proceso que se lleva a cabo en la planta que Cardiles Oil Company ha montado en Cañete de las Torres (cerca de Córdoba), va a suponer, según sus promotores, un avance 'revolucionario' en la obtención de biocarburos a partir de residuos.

Ricard Arís

Cañete de las Torres es un pequeño pueblo de la campiña cordobesa que tenido la fortuna de acoger la primera planta industrial en la que se utilizará el sistema Kurata. Este sistema es capaz de producir biocombustibles a partir de residuos con contenido en carbono e hidrógeno. A través de él se obtiene gasolina, queroseno y gasoil, utilizando como base materias primas como la biomasa residual, aceites industriales usados, el llamado bunker C, plásticos y otras materias ricas en carbono e hidrógeno. Esta planta además, es la primera en el mundo en utilizar este sistema y la primera planta comercial de biocarburos de segunda generación que se construye en España.

El sistema Kurata está desarrollado por un grupo de empresas todas ellas pertenecientes, de manera mayoritaria al Grupo Torres, representados por Juan Torres, presidente de la sociedad matriz. Dicha Sociedad es propietaria de los derechos de distribución en exclusiva del sistema Kurata en Europa y América desde que se descubrió la innovación en Japón, de la mano del Instituto Kurata, hasta que se ha hecho realidad por pri-



mera vez, gracias a la primera planta en Córdoba. El Grupo Torres ha invertido más de 60 millones de euros en este sistema y 14 millones de euros en la planta de Cañete de las Torres.

La visión y el empeño de un hombre

Todo este proyecto surgió hace cuatro años de la mano del hijo de Juan Torres, Julio Torres, quien descubrió en México este sistema, como decíamos antes, 'revolucionario' y decidió ir a visitar a Japón al instituto Kurata, junto con dos ingenieros y un químico. Tras 40 viajes al país nipón, Julio Torres consiguió la confianza del Instituto Kurata para seguir avanzando en su proyecto, que ha llevado a la instalación de la planta de Cañete, cuatro años después del primer viaje. La planta recién inaugurada, como afirmaba el propio Julio Torres, "será capaz de transformar orujillo, que es el residuo del aceite de oliva o de la aceituna, en biocarburante sintético de segunda generación, con una inversión de 14 millones de euros y una producción de 10.000 toneladas al año. De esta forma seremos capaces de convertir un problema en una ventaja".

El pasado viernes 18 de marzo la Ministra de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Rosa Aguilar inauguró la planta de Cañete de las Torres en un acto institucional donde señaló que "esta Planta de Cañete de las Torres es un ejemplo para todo el mundo de utilización responsable y sostenible de los biocarburantes. Creará sinergias con otros sectores como la agricultura, el transporte o los servicios auxiliares, contribuyendo al desarrollo económico y a la creación de empleo en este territorio".

En este mismo sentido, Juan Torres, presidente y portavoz del Proyecto Kurata, ha querido resaltar sobre futuros proyectos que "para testimoniar nuestra decisión de continuar la larga andadura que aquí comenzamos les anticipamos que en el Otoño de este año entrará en funcionamiento en Barajas de Melo, Cuenca, la segunda planta, que tratará plásticos. A mediados del año próximo, en Almería, una tercera planta convertirá en biocarburantes los residuos vegetales, y ambas plantas serán de triple capacidad que la actual. Por otro lado, esta planta será ampliada hasta cuadruplicar su capacidad y, en el año próximo, en Ecuador y Florida comenzarán a funcionar otras plantas para el tratamiento de residuos del petróleo y plásticos".



De izquierda a derecha, Julio Torres, el alcalde de Cañete de las Torres Diego Hita y Juan Torres, durante la rueda de prensa.

La planta de Cañete de las Torres se ha construido en siete meses y ha supuesto una inversión total de 14 millones de euros. Ha sido financiada con fondos de Cardiles Oil Company S.L., contando con las ayudas de la Agencia Andaluza de la Energía (1.400.000 euros a fondo perdido) y el Ministerio de Industria (1.069.000 euros de préstamo a 10 años). Además, se está esperando respuesta de la delegación de Incentivos Económicos Regionales, que podrían suponer otra ayuda de 2,6 millones de euros, habiendo ostentado la condición de elegibilidad del proyecto y esperando que en el Consejo Rector de junio confirmen la última ayuda. Además se espera que la planta industrial cuadruple la producción en un futuro con la adquisición de 3 hectáreas. Por el momento se han creado ya 14 puestos de trabajo se espera que con la ampliación se aumente este número.

Eco-Diesel, no Bio-Diesel

Puede parecer un matiz un tanto absurdo, pero la diferencia es importante. Lo que conocemos como biodiésel es el tipo de combustible etil-metilico que debe ser mezclado con un 15% de diésel tradicional para poder ser utilizado en vehículos, mientras que el eco-diésel, el que fabrican en Cañete de las Torres, es el fabricado mediante el sistema Kurata y que no necesita mezcla alguna porque puede utilizarse directamente en los depósitos de nuestros vehículos.

Julio Torres afirmaba a este respecto que "somos 'bio' porque procedemos del mundo vegetal, pero como procedemos de origen distinto, somos 'ecodiésel', para diferenciarnos de la etiqueta de 'biodiésel' que no es un carburante per se". Pero la etiqueta 'bio' puede resultar también beneficiosa, porque como comentaba el propio Julio Torres, "la segunda planta, que estamos constru-

El sistema Kurata es capaz de transformar residuos de carbono e hidrógeno en carburantes para vehículos

yendo en Almería para el reciclaje de plásticos, teóricamente no es 'bio' porque la materia prima no proviene del mundo animal y vegetal, pero estamos intentando conseguir la denominación bio porque procedemos del desecho. Convertimos un plástico usado que ya ha consumido su vida útil, que puede resultar un problema medioambiental, en gasolina, por lo que entendemos que es más bio que el que ya se denomina así". El proceso es complejo, pero Torres nos lo resumió afirmando que "la materia prima se coloca en un pirogasificador para gasificarla calentándola a 400 grados. Una vez gasificada, se introduce en el catalizador del sistema Kurata, que lo convierte en carburante". En cuanto al rendimiento de los residuos utilizados para la fabricación de eco-carburante, los más eficientes son los aceites industriales o vegetales, los derivados del petróleo como los neumáticos, consiguen más de un 90% de rendimiento, mientras que la biomasa, como pueden ser los orujillos que se reciclan en Cañete de las Torres, solamente un 30%, aun-

que "estamos trabajando ya en mejorar estos rendimientos", comentaba Torres. En cuanto a las perspectivas de futuro, Torres explicó que "en un par de años esperamos producir un millón de toneladas, este año vamos a terminar con 40.000 toneladas, el año que viene tenemos otras 200.000 toneladas en marcha y todo parece indicar que, siendo razonablemente optimistas, podremos llegar al millón. En ese punto, los grandes actores (del sector de los combustibles fósiles) se sentarán en la mesa con nosotros".

Sin subvenciones

Otro de los temas destacados por Torres en su conversación con los periodistas a lo alto de la planta de Cañete de las Torres fue el de las subvenciones. Explicó que "no necesitamos subvenciones porque esto es un negocio per se, pero las hemos pedido porque queremos conseguir entrar en el mercado de la forma más rápida posible". Por tanto, explicaba "no las necesitamos para sobrevivir, como sí ocurre con algunas energías renovables, sino para conseguir avanzar



El catalizador del sistema Kurata es capaz de transformar residuos en carburantes.

más rápido en el menor tiempo posible". En cuanto a los márgenes de beneficios, estos se sitúan en unos 200 euros de beneficio por tonelada. En este sentido, Torres opinó que "es un buen negocio porque hay mucha materia prima en el mundo que es un problema, que son los desechos, que no se sabe qué hacer con ella". Contando con la gran necesidad de energía que hay en estos momentos, Torres pidió a las administraciones que "nos ayuden, no tanto financieramente, sino para colocar y valorar adecuadamente nuestro producto y para conseguir que, como han hecho con el biodiésel, que está exento de impuestos de hidrocarburos, lo hagan también con nosotros". Según sus cálculos, con las 10.000 toneladas al año que producirán, podrían dar suministro a 40.000 vehículos, aunque con la ampliación que se realizará a la planta podrían llegar a 80.000. En cuanto a los aspectos medioambientales, es un carburante "ecológicamente eficiente ya que reduce unas 50 veces las emisiones de CO₂, por el sistema Kurata que en sí ya es eficiente, y por estar tratando una materia prima que ya ha contaminado la primera vez que fue utilizado, eso significa una reducción del 80% de las emisiones de CO₂". El proceso supone un 5% de residuos de carbón, que se está planeando reutilizarlo, con un tratamiento previo, como abono para el campo. "Este carbón —comentaba Torres— no es contaminante, pero de todas formas hay gestores de residuos que se lo llevarán hasta que no podamos reciclarlo".

Pero ¿cuándo podremos tener en las gasolineras surtidores de eco-diésel? Buena pregunta. Julio Torres espera que "con un poco de suerte, dentro de un año, pero debemos pasar por una gran gasolinera como por ejemplo Repsol, Shell o Petrobras, para poder contar con el eco-diésel en sus surtidores". De momento hay un proyecto para montar una gama ecológica en gasolineras de Costa Rica. Ahora sólo falta esperar para ver la denominación eco-diésel en las gasolineras de todo el mundo. ■



Julio Torres, junto al catalizador Kurata en la planta de Cañete de las Torres.

KIPOR®

PURE TECHNOLOGY

Disfrute el silencio

El nivel sonoro más bajo: 51 dbA



KDE11SS

- .. Potencia máxima 9,5 kVA
- .. Potencia Nominal 8,5 kVA
- .. Panel digital de control
- .. Insonorizado (51 db)
- .. Equipado con el motor KD388, 3 cilindros, réfrig. agua a 1500 rpm
- .. Nuevo AVR que reduce aún más la fluctuación de la corriente
- .. Conexión ATS
- .. 4 puertas con apertura a 180° para un fácil mantenimiento
- .. Llenado automático de combustible

KIPOR ha lanzado una serie totalmente nueva de generadores Ultra-Silenciosos que reducen sorprendentemente el nivel de ruido a tan sólo 51 dbA 7m., gracias a la aplicación de la ventilación electrónica, al sistema de canalización del aire, a la incorporación de un doble silenciador y de unos materiales absorbentes que potencian aún más la capacidad de silenciar.



ribe®

Sant Maurici, 2 - 6 · 17740 VILAFANT (Girona) Spain · Tel. 972 54 68 11
Fax 972 54 68 15 · E-mail: ribe@ribe-web.com · www.ribe-web.com

El proyecto de la Universidad de Cádiz busca mejorar los tratamientos de aguas residuales urbanas mediante el cultivo de microalgas ricas en aceites

Obtener biocombustibles a partir de aguas residuales



Ante el incremento de nutrientes, sobre todo nitrógeno y fósforo, en ecosistemas acuáticos, expertos de la Universidad de Cádiz han decidido sacar partido de esta alteración, resultado de la actividad humana. Una investigación estudia cómo eliminar ese exceso de nutrientes mediante el cultivo en fotobiorreactores de microalgas de contenido elevado en aceites. Esta línea de trabajo parte de la premisa de mejorar los tratamientos de aguas residuales urbanas.

Lo que se persigue no es solo incrementar la eficacia del proceso de depuración, sino reducir los costes de tratamiento utilizando una fuente barata de nutrientes, principalmente nitrógeno y fósforo de efluentes de aguas residuales urbanas, para producir

biomasa de elevado valor como materia prima, bien para generar biocombustibles o combustibles directos". Así describe Carmen Garrido, responsable del 'Estudio de la viabilidad del uso de microalgas en la depuración de aguas residuales: biofijación de CO₂ y pro-

ducción de biocombustibles', el porqué de esta investigación que se lleva a cabo desde la Universidad de Cádiz. Este proyecto de excelencia busca demostrar qué microalgas son las más válidas desde una perspectiva de recuperación biológica de los efluentes o

emisión contaminante. Ríos, lagos o embalses acusan un incremento de nutrientes, especialmente nitrógeno y fósforo, que alteran los ciclos biogeoquímicos naturales, a raíz del impacto de la actividad humana. Las consecuencias para el medio ambiente suelen ser graves, produciéndose fenómenos como la eutrofización. Además, el reparto geográfico desigual de los recursos hídricos en el país y la reutilización de las aguas residuales acaparan cada vez un mayor interés científico, tecnológico y político como parte de la solución a este problema. La aprobación del Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, es buena muestra de ello, ya que establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas. El resultado: la puesta en marcha de un mayor número de estaciones depuradoras de aguas residuales con tratamientos adicionales que permitan su vertido o reutilización.

El turno de la biomasa procedente de microalgas para fabricar biodiésel

El 'Estudio de la viabilidad del uso de microalgas en la depuración de aguas residuales: biofijación de CO₂ y producción de biocombustibles' analiza cómo eliminar ese exceso de nutrientes mediante el cultivo en fotobiorreactores de microalgas de contenido elevado en aceites. La investigación abre una línea de trabajo cuyo objetivo es mejorar los tratamientos de aguas residuales urbanas. Hasta la fecha, los cultivos más utilizados para eliminar nutrientes son especies de los géneros *Chlorella*, *Scenedesmus* y *Spirulina*, aunque también se ha investigado la capacidad de *Nanochloris*, *Botryococcus braunii* y la cianobacteria *Phormidium*. En relación a las técnicas habituales que usan microalgas para tratar aguas residuales cabe citar las lagunas algales de alta velocidad (high-rate algae ponds, HRAP). "Sin embargo, el perfeccionamiento de esta tecnología –en opinión de la responsable de este proyecto– hace tiempo llegó a su límite, restringiendo así el desarrollo de la biotecnología de microalgas. La baja densidad celular origina varios inconvenientes, incluyendo baja productividad, fácil contaminación, costosa recuperación del producto de medios diluidos y dificultad de control de la temperatura". Según Carmen Garrido, estos inconvenientes dieron pie al desarrollo de fotobiorreacto-



Un biorreactor en el curso de uno de los experimentos.

“Lo que se persigue no es solo incrementar la eficacia del proceso de depuración sino reducir los costes de tratamiento para producir biomasa de elevado valor como materia prima, bien para generar biocombustibles o combustibles directos”

Ecosistemas acuáticos con demasiados nutrientes pueden dar pie a procesos de putrefacción de plantas y organismos, lo que empeora la calidad del agua. Foto: Ti Marner.



La eutrofización y su relación con la calidad del agua

Cada vez es más común la existencia de ecosistemas acuáticos eutrofizados. En ecología, este término hace referencia a la abundancia, demasiado alta, de nutrientes inorgánicos en ríos, lagos, embalses, etcétera. La primera idea que viene a la mente cuando se piensa en un enriquecimiento de nutrientes es que ello facilitaría la existencia de los seres vivos. Sin embargo, la eutrofización también tiene su cara 'menos amable' ya que redundaría en un crecimiento masivo de plantas y otros organismos. Posteriormente, cuando estos mueren, se pudren y llenan el agua de malos olores y un aspecto visual pésimo, lo que reduce drásticamente la calidad de este recurso hídrico. Por si ello no fuera suficiente, la putrefacción de estos organismos precisa de una gran cantidad del oxígeno disuelto: las aguas ya no son aptas para la mayoría de los seres vivos. Y con ello, el fin de ese ecosistema.

res contruidos con materiales transparentes como vidrio y policarbonato. Asimismo, la investigadora es consciente del "indudable interés actual en la producción y uso de biocarburantes como alternativa al empleo de combustibles de origen petrolero". Al respecto, Carmen Garrido facilita datos sobre el consumo de biocarburantes en España que alcanzó 228,2 ktep a finales del año 2004. "Esto supone el 45,6% del objetivo energético que se fijó para el 2010, según el Plan de Energías Renovables en España, 2005-2010, con una tendencia de crecimiento que dibuja un escenario francamente optimista", asegura. En suma, para la comunidad científica, la biomasa procedente de microalgas con alto contenido en lípidos e hidrocarburos podría ser una gran solución a la producción de biodiésel; y aún más si como fuente de nutrientes se emplea una fuente tan "barata" como los efluentes de las estaciones depuradoras de aguas residuales. "Planteando

El consumo de biocarburantes en España alcanzó 228,2 ktep a finales del año 2004, lo que supuso el 45,6% del objetivo energético que se fijó para el 2010, según el Plan de Energías Renovables en España, 2005-2010

esta solución obtendremos una serie de ventajas, como bajos costes de operación junto con un proceso que no tiene requerimientos de carbono orgánico para la eliminación de nitrógeno y fósforo, convirtiéndose en una atractiva posibilidad para tratar efluentes secundarios", augura. Por otra parte, al tratarse de un proceso biológico que utiliza productores primarios es una tecnología potencial de fijación de CO₂ atmos-

férico. Hasta el momento, tres compañías, Aqualia, especializada en depuración y reutilización de aguas, así como eliminación de nutrientes, Bobadilla de Cerámicas Andaluzas, que se dedica a la fijación de CO₂ y consumo de biocarburantes así como central térmica de Arcos de la Frontera e Iberdrola, también experta en fijación de CO₂ y gasto de biocarburantes, se han interesado en este proyecto. ■



26th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition

The most inspiring Platform for the global PV Solar Sector



Conference Programme Online - Register Now

CCH Congress Centre and International Fair Hamburg, Germany
Conference 5 - 9 September 2011 • Exhibition 5 - 8 September 2011

pv.conference@wip-munich.de • www.photovoltaic-conference.com



Especialistas en trituración, secado, molienda y densificación.



- Plantas completas para pellets de biomasa (madera, paja, hierba,...)
- Instalaciones para el secado y densificado de abonos orgánicos y composta
- Procesos de reciclaje de plásticos, maderas, paja, papel...



California Pellet Mill

- Líder mundial en pelletizadoras
- Líder mundial en pelletizadoras de biomasa
- Sencillez
- Robustez
- Innovación
- Mayor eficacia energética
- Mínimos costes de mantenimiento
- Mejores beneficios.



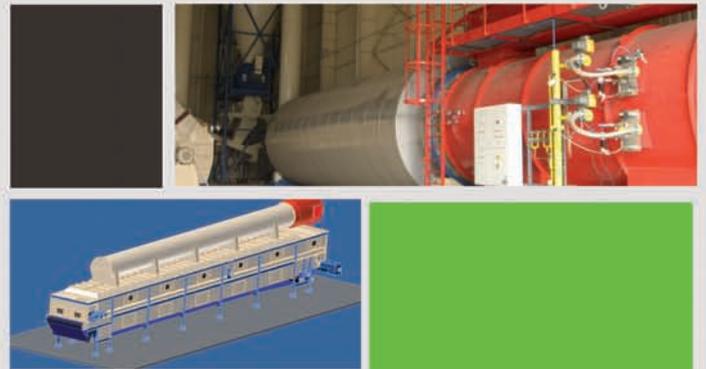
Thermal drying systems

Secado con tromel a alta temperatura

- Productos fibrosos
- Asociado a cogeneración con motores o turbinas
- Óptimos resultados
- Diseño especial para minimizar la pérdida de lignina.

Secado de banda a baja temperatura

- Aprovecha calor residual de otros procesos
- Mínima contaminación
- Asociado a cogeneración con ORC



Zean Consultores dispone de instalación de destilación de alto vacío de laboratorio para realizar ensayos

Destilación de biodiésel: aplicación de tecnología de paso corto

El uso de energías renovables permite a una sociedad con gran demanda energética resolver los problemas de agotamiento de las reservas que están originando los combustibles fósiles, evitando además la gran cantidad de contaminación que generan pozos petrolíferos y refinerías.

La producción de biodiésel y el resultado final está ligado a la fuente de materia prima con la que se parte, siendo en la actualidad las mezclas de aceites las que predominan en el sector: soja, palma, colza y girasol en diferentes proporciones abastecen las factorías. Una mención especial debe hacerse a los productores de biodiésel cuya materia prima son residuos (aceites o grasas reutilizados), de manera que se consigue un combustible a partir de un residuo. La mayoría de productores en este sector abastecen a la fábrica con: aceites vegetales usados, grasas animales o aceites de elevada acidez. Como resultado de la amplia gama de materias primas aquellas tecnologías que permiten un gran rango de entradas o inputs en la factoría son las que están prevaleciendo sobre las que son más restrictivas en cuanto al abanico de materias primas a utilizar, es lógico pensar que no se realiza el mismo tratamiento a un aceite de girasol cuyo proceso de desgomado origina gran cantidad de ceras frente a un aceite de palma que a bajas temperaturas se puede encontrar en estado sólido o frente a un aceite vegetal utilizado que presenta sólidos en suspensión que hay que eliminar antes de la entrada a la producción, etc.



La tecnología de Zean permite la destilación a alto vacío.

El proceso más extendido para la purificación del biodiésel es la destilación, puesto que permite aumentar el contenido de éster, eliminando color y olor en el mismo, mejorar el test de filtrabilidad y reducir el contenido de mono-, di- y triglicéridos

La normativa que afecta a los biocarburantes es la EN-14214 y la que regula los parámetros fundamentales como son: el contenido de éster final en el biodiésel (> 96.5 %), así como el contenido de mono-, di- y triglicéridos, glicerina libre y total, agua, metanol, etc. Los procesos que contemplan el uso de materias primas usadas: tipo aceite de fritura, grasas animales o aceites de alta acidez tienen la desventaja de que el cumplimiento de la normativa EN-14214 se convierte en una tarea muy complicada y se ven forzados a utilizar procesos de purificación del biodiésel final.

Existen dos procesos para la purificación del biodiésel: la filtración en frío y la destilación a vacío. El proceso más extendido para la purificación del biodiésel es la destilación, puesto que permite aumentar el contenido de éster, eliminando color y olor en el mismo, mejorar el test de filtrabilidad y reducir el contenido de mono-, di- y triglicéridos. Como contra presenta el aumento del consumo energético, que al ser un proceso en el que interviene la transferencia de calor requiere una demanda energética.

Instalación de destilación

La tecnología de Zean permite la destilación a alto vacío que unida a la tecnología de capa fina permite aumentar la calidad del producto final evitando la degradación térmica por el uso de altas temperaturas.

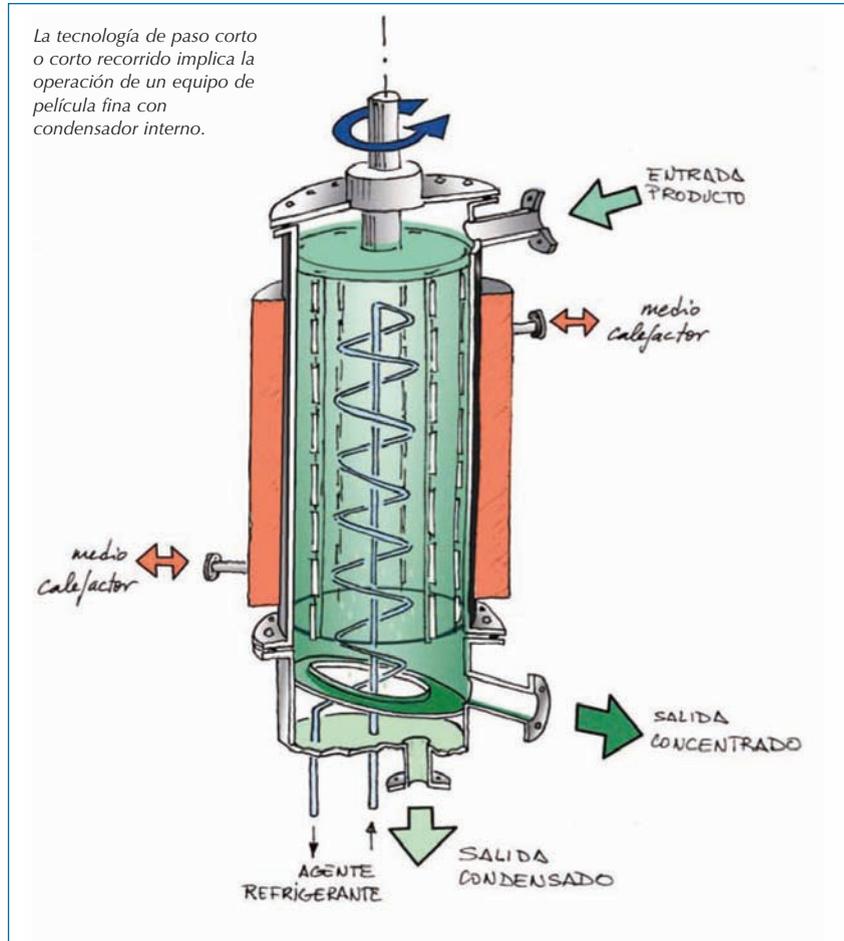
La instalación incluye además el uso de mejoras para aumentar el rendimiento energético de las fábricas, de esta manera la instalación se puede diseñar con:

- Uso de economizadores para disminuir el gasto de calentamiento de la materia prima previa a la destilación.
- Uso de generación de vapor de baja presión (3-4 barg) para bien usarlos en el grupo de vacío o bien utilizarlos en otros consumidores de la instalación.

Ventajas principales

- Uso de tecnología de alto vacío para disminuir la temperatura de operación.
- Bajo tiempo de residencia.
- Equipos para altos ratios de evaporación > 90%
- Amplio conocimiento en sistemas de vacío.
- Diseño de la planta para trabajo en continuo y automatizada.

La tecnología de paso corto o corto recorrido implica la operación de un equipo de película fina con condensador interno.



Uso de tecnología de paso corto (Short path) en la instalaciones de destilación de biodiésel

La tecnología de paso corto o corto recorrido implica la operación de un equipo de película fina con condensador interno, la ventaja principal es la mínima distancia que existe entre la pared caliente del equipo y el condensador interno, este efecto de baja pérdida de carga de los vapores permite la operación en continuo a alto vacío, 0.001 mbar en operación.

Las ventajas principales de estos equipos son:

- Operación a alto vacío.
- Bajo tiempo de residencia.
- Posibilidad de realizar stripping sin aumentar la temperatura en exceso.

Ensayos previos realizados

Zean Consultores dispone de instalación de destilación de alto vacío de laboratorio para realizar ensayos con 1 litro de producto.

Las nuevas instalaciones comprenden: evaporador, intercambiadores de calor, cuadro de control e instrumentación, montaje de equipos, estructura, etc., y permiten a los productores de biodiésel cumplir las especificaciones de producto final según normativa EN14214. ■

Ventajas de utilización de equipo Short Path

El evaporador de corto recorrido, Short Path, permite disminuir el biodiésel contenido en las fracciones pesadas de la destilación sin aumentar la temperatura las ventajas principales que permite son: aumentar la producción de la destilación y evitar presencia de color en el apurado final.

¡Ahora duramos más!



Hemos lanzado el contador térmico MULTICAL® 402. Este nuevo equipo le ofrece lo mejor en cuanto a precisión, comunicación inalámbrica y facilidad de uso. Todo esto sin tener que cambiar la batería por 16 años.

El MULTICAL® 402 está equipado con una pantalla de fácil lectura y la posibilidad de ajustar la fecha, hora y la dirección M-Bus con los botones frontales. Su diseño compacto de tan solo 60 mm de profundidad permite instalarlo en lugares con un espacio muy limitado.

Un rango de temperatura de 2° a 160°C y una amplia gama de caudalímetros convierten al MULTICAL® 402 en la opción perfecta tanto para calefacción o refrigeración, como para sistemas combinados de calor y frío.

El MULTICAL® 402 puede ser leído vía radio, salidas de datos o pulsos y mediante M-Bus cableado o inalámbrico. Aun eligiendo M-Bus inalámbrico puede mantenerse una vida útil de la batería de 16 años.

Puede encontrar más información sobre el MULTICAL® 402 en www.kamstrup.es



A través de 'Citrofuel' que ya ha ganado reconocimientos europeos

Valencia pone en marcha un proyecto para reaprovechar ecológicamente los residuos de sus cítricos

Un visionario equipo de la empresa Citrotecno ha ideado y puesto en funcionamiento una planta que procesa los residuos de los cítricos y que evita que éstos se conviertan en agentes contaminantes del terreno dándole nuevos usos innovadores como el bioetanol, el pienso animal o el agua potable

Desde tiempos inmemoriales se hace muy difícil poder desligar a la tierra de sus productos, de lo que los pueblos trabajadores obtienen de ella a costa de su esfuerzo y dedicación. Eso es precisamente lo que le ocurre a la Comunidad Valenciana y sus deliciosos cítricos tan aclamados a nivel nacional e internacional.

Sin embargo, lo que no todos alcanzamos a saber es que las millones de toneladas en desechos que genera esta industria agrolimentaria se ha convertido en altamente contaminante para el medio ambiente. Es por esta razón, que ha surgido de parte de la empresa Citrotecno y con todo el respaldo científico de la Universitat Politècnica de València, la necesidad de encontrarle una segunda vida a estos residuos y que además, de ser posible, pudieran servir con fines comerciales.

De esta comunión de ideas nace este proyecto llamado 'Citrotecno' que per-



La Universitat Politècnica de València ha puesto su labor de servicio científico a la orden del proyecto.

mite solucionar en gran medida el problema de los residuos cítricos en la comunidad levantina a partir de transformarlos en nuevos productos como pienso para animales, D-Limoneno, bioetanol de segunda generación y agua para sistemas de riegos. Se trata de un proyecto innovador donde a través de la puesta en marcha de la primera planta en el mundo con estas características técnicas ubicada en la localidad valenciana de Silla se pretenden aprovechar las más de 600 mil toneladas de residuo que se producen sólo en la Comunidad Valenciana.

Hasta el presente la solución que se le había conseguido a este problema ambiental era el de administrarle directamente al ganado este sobrante sin pasarlo por ningún proceso de tratamiento, obviando la rápida fermentación que estas frutas tienen lo que las convierte en agente contaminante. Por esta razón las autoridades estatales han reaccionado contra esta práctica y la han prohibido.

Sólo en la Comunidad Valenciana se producen más de 600 mil toneladas de residuos cítricos

Citrotecno nació conformado por un grupo de empresarios valencianos vinculados al sector agrícola y ganadero que vislumbraron las oportunidades ecológicas que tenían estos desechos y quiénes apoyándose en la tecnología científica de la Univesitat Politècnica de València han conformado todo un equipo de trabajo que ya lleva dos años en proyecciones y cerca de 20 millones de euros en inversiones.

El sobrante de la producción cítrica compuesto por la corteza, las semillas y la pulpa del fruto pasa a procesarse en esta planta pionera resultando en materia prima para alimentación animal, en aceite esencial D-Limoneno y en Bioetanol de 2da generación, además tiene la virtud de recuperar un importante porcentaje del agua contenida en estos residuos.



El proyecto busca consolidarse para poder salir de las fronteras de la Comunidad.

Citrotecno pretende comenzar a producir 19 mil toneladas de pulpa de cítricos deshidratada, más de 5 millones de litros de bioetanol, cerca de los 400 mil litros de D-Limoneno y casi 70 mil metros cúbicos de agua purificada al año. También es completamente capaz de autorregular su producción estableciendo cuánto pienso y cuánto etanol produce de acuerdo a los precios del mercado.

Premiados entre más de 600 propuestas europeas

El proyecto de Citrotecno, 'Citrofuel' ha obtenido asimismo, el reconocimiento europeo 'Life +' otorgado por el Fondo Europeo para el Medio Ambiente distinguido entre más de 600 propuestas medioambientales venidas de toda la Unión Europea y que pretenden impulsar económicamente estas contribuciones importantes a la conservación de la naturaleza y a la mejora del medio ambiente. Según cuenta Manuel Manzano quién es su propietario y presidente de Picima Inversiones, no descartan participar en muchos más premios que los den a conocer internacionalmente y aprovechar estas vías de financiamiento para poder seguir en ascenso.

De los cítricos se aprovecha absolutamente todo

Este es el axioma del que parte el equipo valenciano a la hora de encarar las millones de toneladas de residuos de naranjas, pomelos, limones, mandarinas, entre otros cítricos que pasarán por el tratamiento de su planta a partir de este año.

Es por esto que los subproductos primordiales que la fábrica obtendrá serán los 'pellets' de cítricos, los cuales vienen a ser la pulpa del cítrico deshidratada que sirve como materia prima para producir piensos destinados a la dieta animal. Inclusive pueden utilizarse como aporte nutricional para el ganado ya que contiene hemicelulosa, fibra bruta, fibra neutrodetergente y proteínas necesarias para estos animales. Luego, encontramos el D-Limoneno que es el aceite esencial responsable del aroma y del color del cítrico, el cual



El medioambiente se beneficia de las iniciativas de reciclaje de residuos.

está muy extendido en farmacéutica y como aromatizante y saborizante. Es el que le otorga ese sabor tan característico del limón a los dulces, goma de mascar o bebidas que ingerimos. Sin embargo, se emplea también como disolvente de resinas, pigmentos, tintas, pinturas, adhesivos y como aditivo de fragancias. Su uso es tan común que se le encuentra igualmente en insecticidas no tóxicos para la salud humana ni para la jardinería. Asimismo, esta sustancia ha comenzado a emplearse en tratamientos anticancerígenos porque reduce el crecimiento tumoral. En materia de locomoción el residuo cítrico procesado en esta planta valenciana tendrá también su aportación ya que puede obtenerse del mismo, Bioetanol de segunda generación, llamado así porque no se obtiene a raíz de alimentos de primera necesidad como el maíz, lo cual no influye negativamente en la cadena alimentaria social. A partir del bioetanol se produce el preciado Biodiesel, único combustible no contaminante alternativo a la gasolina con-

vencional, el cual es biodegradable, no contiene azufre ni benceno, reduce las emisiones de hollín y no contribuye al efecto invernadero.

Y como estrella de la fábrica tenemos que es capaz de producir agua en grandes cantidades a través de sus procesos, ya que la recupera del residuo y la transforma en agua purificada gracias al proceso de evaporación y condensación. La misma "es perfectamente consumible para el ser humano, pero como no existe por los momentos una legislación que lo permita la estamos destinando únicamente a la red de riego y al ganado", afirma Manuel Manzano. Con la crisis interplanetaria que existe del preciado líquido, es una invención que muchas regiones del mundo recibirán con los brazos abiertos.

Planes de traspasar fronteras valencianas

Esta es la primera campaña en el ámbito cítrico de Citrotecno. Según afirma su presidente Manuel Manzano su primer paso es poder consolidar la planta y aumentar año tras año su capacidad de producción. La idea siguiente será la de poder exportar esta iniciativa a otros países productores de cítricos que se encuentren en la misma disyuntiva que la Comunidad Valenciana. Asimismo, concluye Manzano "estamos estudiando la posibilidad de adaptar nuestra tecnología para el tratamiento de residuos de otras frutas u hortalizas". ■

De los residuos cítricos, se puede obtener pienso para animales, bioetanol de segunda generación, D-limoneno y hasta agua potable

SINGULUS

Empresa líder en el sector de energía fotovoltaica

SINGULUS posibilita una producción con alta eficiencia de costes de películas finas CIS/CIGS y CdTe

- _ Capa buffer alternativa libre de cadmio
- _ Grabado TCO por vía húmeda (wet bench)
- _ Hornos de difusión térmica y de activación
- _ Máquinas de limpieza

SINGULUS ofrece sistemas integrados para la fabricación de células de silicio

- _ Equipo específico para uso industrial
- _ Alto grado de integración
- _ Concepto "inline" gracias a alto nivel de integración
- _ Alta capacidad y alto rendimiento
- _ Bajos costes operativos



SINGULUS

A pesar de la ralentización del sector, la producción eléctrica por energía eólica crece en España y bate récords

Las instalaciones eólicas en España, con el viento a favor

La energía eólica española no deja de superar sus propias marcas. En marzo de 2011 fue la fuente que más electricidad generó en España y con 4.738 GWh, energía suficiente para abastecer un país del tamaño de Portugal, batió su propio récord de producción. Pero además, la generación de electricidad con eólica en 2010 superó por primera vez a Alemania, tradicionalmente el primer productor europeo de esta energía, a pesar de tener menos potencia instalada. ¿El secreto? Parece ser que en España el pasado año hizo más viento que en el país germano, aunque para la Asociación Empresarial Eólica también tiene la 'culpa' un sistema más efectivo, que permite producir más con menos aerogeneradores.



Foto: Asociación Empresarial Eólica.

Laia Banús

De este modo, la generación de electricidad con eólica en 2010 en España alcanzó los 42.976 GWh, superando por primera vez en su historia a Alemania, tradicionalmente el primer productor europeo de energía eólica —a pesar de tener menos potencia instalada— según los datos del Barómetro Euroserv'ER, el observatorio de energías renovables de la Comisión Europea. La cobertura de la demanda con eólica en España fue del 16,4% el pasado año, frente al 6,2% de Alemania. El país germano mantiene el primer puesto de Europa en potencia instalada, con un total de 27.214,7 MW eólicos a 31 de diciembre de 2010. España ocupa el segundo lugar, con 20.676 MW. "Esto demuestra el buen funcionamiento del sistema español —afirman desde la AEE— al haber logrado producir más electricidad procedente de la eólica con menos aerogeneradores".

España tiene unos costes de generación menores porque sus parques funcionan más horas y cuenta con aerogeneradores más modernos que Alemania



España vivió en 2010 un año con elevados índices de viento, al contrario que Alemania. Además, España tiene unos costes de generación menores porque sus parques funcionan más horas, cuenta con aerogeneradores más modernos que Alemania (el mercado eólico español comenzó a desarrollarse más tarde) y tiene un mejor sistema de integración en red gracias al trabajo conjunto llevado a cabo entre Red Eléctrica de España (REE) y el sector eólico. Todo ello redundó en la eficacia del modelo español.

Al igual que España, Alemania cuenta con un sistema de incentivos a la energía eólica basado en primas medioambientales, considerado por la Comisión Europea como el más eficiente de Europa en términos económicos. Los nuevos parques alemanes percibieron el año pasado 92 euros por MWh, frente a los 77 euros de media que recibieron los españoles. España es, junto con Portugal, el país de la Unión Europea con unas primas eólicas más bajas.

España es, junto con Portugal, el país de la Unión Europea con unas primas eólicas más bajas

Cabe destacar, además, que la producción de energía eólica proporciona beneficios destacables, tanto medioambientales como económicos. Medioambientales porque, por ejemplo, con el récord mencionado de producción del pasado marzo, con el que la cobertura de la demanda con la eólica alcanzó en marzo el 21%, se evitó la emisión de 1,7 millones de toneladas de CO₂ en marzo, el equivalente a plantar 850.000 árboles. Y económicas, porque la misma cobertura de demanda de marzo evitó también transferencias de rentas al extranjero por valor de unos 250 millones de euros, como consecuencia de las importaciones de combustibles fósiles y de las emisiones de CO₂ evitadas. Asimismo, el desarrollo de la eólica, que desplaza en el mercado eléctrico a tecnologías más caras que utilizan combustibles fósiles es uno de los motivos de que los precios de la electricidad en el mercado mayorista español estuvieran en 2010 entre los más bajos de Europa. Ésta fue la principal razón por la que 2010 fue el primer año en que España tuvo un saldo exportador de electricidad con Francia. En 2010, el coste medio anual del mercado de electricidad español fue de 38 euros/MWh, frente a los 47,5 euros/MWh de Francia. De hecho, un informe de la Agencia Internacional de la Energía (AIE) refleja que España es el cuarto país exportador neto (exportó más de lo que importó) de la Unión Europea, tras Francia, Alemania y Chequia. En total, España exportó electricidad en 2010 por valor de 8,3 TWh. El año pasado sólo hubo seis países europeos exportadores netos de electricidad.

Castilla y León sigue al frente

Castilla y León se consolidó el pasado 2010 como la comunidad autónoma con mayor potencia instalada, y, si se mantiene la tendencia actual, parece que así seguirá. El pasado año, esta comunidad sumó 917 MW, que supone el 60,4% de toda la nueva potencia instalada en España en 2010, por lo que ya cuenta con algo más de 4.800 MW acumulados. Las otras dos comunidades con mayor potencia instalada fueron Cataluña (326,87 MW) y Andalucía (139,41).

En cuanto a potencia acumulada, el segundo y tercer puesto corresponden a Castilla-La Mancha, que apenas instaló 6 MW en todo 2010, y Galicia, que sumó 54,80 MW, logrando un total de 3.290 MW. Baleares, Canarias, Asturias, La Rioja, País Vasco y la Comunidad Valenciana no instalaron un solo megavatio en todo el ejercicio de 2010. También cabe recordar que durante el pasado año, comunidades como Aragón, Cantabria, Cataluña, Extremadura y Galicia realizaron concursos eólicos por una potencia de varios miles de megavatios, con el objetivo de obtener la autorización administrativa. Por ahora, y ante la falta de un marco regulatorio a partir de 2013, se desconoce cuándo se instalará esta potencia.

A por los 35.000 MW para 2020

La eólica cerró 2010 con una potencia instalada de 20.676 MW, en línea con los objetivos del Plan de Energías Renovables 2005-10. Y ahora se enfrenta a un nuevo reto: conocer el marco normativo y retributivo para llegar a los 38.000 MW en 2020 que establecen las previsiones enviadas por el Gobierno a Bruselas en el PANER (Plan de Acción Nacional de Energías Renovables): 35.000 MW de eólica terrestre y 3.000 de eólica marina.

Aunque 2010 fue un año especialmente complicado para el sector, dada la ralentización de su ritmo de crecimiento, se instalaron 1.516 MW en España, dato que supone el crecimiento más lento desde 2003, según los datos recopilados por el Observatorio Eólico de la AEE. La suma total de la potencia instalada a finales de 2010 en España se situó, por tanto, en 20.676 MW, cifra algo superior a los 20.155 MW fijados en el PER. El porqué de esta ralentización se encuentra, según el propio Observatorio, en el impacto de la creación del Registro de Preasignación a mediados de 2009 y la incertidumbre regulatoria que caracterizó 2010. Y cómo ya avisó la AEE, ambos factores, junto con los efectos de la crisis, supusieron un descenso en la instalación de una nueva potencia.

Asimismo, y de cara al futuro, queda otra incógnita por resolver: conocer cuál será el marco regulatorio que establezca las reglas del juego a partir de 2013. Para 2011 y 2012 quedan pendientes menos de 3.000 MW de puesta en marcha en el Registro y a partir de esa fecha se desconoce tanto la retribución que percibirán las instalaciones como el sistema que se usará, lo que supone, de momento,

un freno para la instalación de parques de cara al futuro.

Pero, como hemos visto, dada la probada eficacia del sistema, el sector eólico español considera que la nueva regulación que dicte el Gobierno debe basarse en el sistema actual. Desde la Asociación Empresarial Eólica declaran al respecto: "Para que la energía eólica continúe su desarrollo y España pueda cumplir los objetivos europeos de cara a 2020, es necesario que el Gobierno establezca ya el nuevo marco regulatorio que sustituya al Real Decreto 661/2007, que vence a finales de 2012. La instalación de parques eólicos exige largos periodos de maduración (de seis a ocho años), por lo que las empresas necesitan conocer ya las condiciones en que se podrá desarrollar el sector a partir de 2013". ■

APPA rechaza el canon eólico de Castilla-La Mancha

La Asociación de Productores de Energías Renovables-APPA ha manifestado a través de un comunicado su rechazo a la Ley 9/2011 de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, que establece un canon para las instalaciones eólicas. Para la Sección Eólica de APPA es un contrasentido gravar con un impuesto más a estas instalaciones a los que ya se les aplican, como el de sociedades, BICES o ICIO. En el caso de este último, el Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras, se aplica con un criterio que obedece a un afán recaudatorio superior a ninguna otra industria, sobre una tecnología como la eólica a la que, al igual que el resto de energías renovables, la mencionada Ley reconoce en su exposición de motivos como "fuente de abastecimiento que respeta el medio ambiente y, al aprovechar recursos autóctonos, contribuye a la disminución de la dependencia energética".

Para la Sección Eólica de APPA, este tratamiento fiscal, unido a las gravosas condiciones de acceso y a los abusivos arrendamientos, hace que "las renovables en general y la eólica en particular se vean encarecidas hasta extremos insostenibles, pretendiendo resolver políticas de financiación municipal y autonómica que no deberían tener este soporte y que conviven con dificultad con una política de fomento de las renovables y la consiguiente bajada de costes con la que toda la sociedad debería estar comprometida", según afirma el comunicado. En opinión de José Miguel Villarig, presidente de la Sección Eólica de APPA, "la mejor manera de impulsar y promover las energías renovables es no gravarlas con más impuestos y fomentar su abaratamiento. Con ello, muy al contrario de lo que dice la Ley, no se promoverá el desarrollo tecnológico sino que hará cada vez más difícil atraer a la Comunidad de Castilla-La Mancha inversiones en un sector, el de las energías renovables, que atraviesa por un momento difícil en parte debido a la falta de estabilidad de su marco regulatorio y de la que el establecimiento de un canon a instalaciones ya en funcionamiento es una prueba más de la mencionada inestabilidad regulatoria".



Investigar nos permite soñar



tesa,
el especialista en cintas
adhesivas, te ofrece
toda la gama que
necesitas para la
Industria de Energías
Renovables

Soluciones para el futuro.

Invertimos tiempo y esfuerzo en la investigación de nuevos productos y soluciones a medida, que cubran las necesidades que reclama el mercado más exigente.

“Los avances tecnológicos para obtener células solares más eficientes, *más pequeñas y más baratas son notables*”



José Ramón Ramos Barrado (en el centro de la imagen) dirige el departamento de Física Aplicada de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga. Foto: SciencePics.

El equipo de científicos que dirige el profesor de la Universidad de Málaga José Ramos Barrado trabaja en la elaboración de nuevas propiedades aplicables a la obtención de absorbedores solares con alta eficiencia en la captación solar. Los materiales cuya funcionalización se proponen son tanto metales como plásticos. “Ya existen en el mercado dispositivos con estas características”, señala Ramos Barrado, “pero la capa que recubre los absorbedores se fabrica fuera de España”. Por ello, su equipo pretende fabricar las capas por procedimientos que no requieran una fuerte inversión por parte de la industria y que sean económicamente rentables.

Laia Banús

José Ramón Ramos Barrado,
**Catedrático de Física Aplicada
de la Universidad
de Málaga**

Una de las principales metas de su proyecto es ‘funcionalizar el absorbedor solar’. ¿Podría explicar brevemente en qué consiste?

Funcionalizar una superficie, en este caso la del absorbedor, es dotarla de propiedades específicas en función de la finalidad a la que se va a destinar esa superficie; en el caso de los dispositivos solares absorber la energía solar para calentar agua. En este caso, la funcionalización se consigue depositando una o varias capas muy finas, de algunas decenas o centenas de nanómetros, que modifican las propiedades ópticas y térmicas de

la superficie del absorbedor. El absorbedor es por donde circula el agua u otro líquido, que se quiere calentar. Normalmente, los absorbedores más corrientes y baratos se pintan de negro; eso supone que va a 'absorber' muy bien la energía térmica de la luz pero también va emitir calor cuando se calienta por encima de la temperatura del ambiente, de modo que son muy poco eficientes. Al funcionalizarlo con una superficie selectiva, seguirá absorbiendo bien la energía solar, pero emitirán muy poco y será mucho más eficiente.

Háblenos un poco más del 'cermet'.

Un 'cermet' es un material compuesto de una matriz cerámica en la que hay distribuida partículas nanométricas de un metal. Hay muchos tipos de 'cermet' y se pueden obtener de varias maneras. Nosotros intentamos obtener ese tipo de materiales por procedimientos de bajo coste y que no necesiten una instalación cara.

“En España hay un buen nivel en el campo de funcionalización de superficies y de energía solar; hay buenos centros y buenos grupos”

Además del 'cermet', ¿están investigando otros materiales?

Las superficies selectivas también se pueden conseguir mediante combinación de capas muy finas que producen efectos interferenciales. También estudiamos esos tipos de recubrimientos, pero últimamente estamos más centrado en los recubrimientos tipo 'cermet'.

Bajo su punto de vista, estos materiales más económicos ¿llegarán a sustituir los materiales que hay actualmente en el mercado?

Si se consiguen por estos métodos eficiencias comparables a los absorbedores metálicos funcionalizados con capas obtenidas por métodos que requieren alto vacío para su fabricación, desde luego que los

sustituirán. Incluso si son absorbedores basados en plásticos y funcionalizados con capas hechas con alto vacío, ya que el material base, el plástico, es más barato que el cobre o aluminio de los absorbedores actuales, pesan mucho menos, son más manejables y de más fácil mecanización.

El uso de materiales de bajo coste, como metales o plásticos, en proyectos de investigación como el suyo ¿permitirá a la larga acercar la energía solar al ciudadano de a pie?

Evidentemente, si se consigue abaratar los costes, se amortizará en menos tiempo la inversión necesaria para instalación doméstica de energía solar sanitaria y serán mucho más rentables.

Aire limpio, aire ecológico, aire renovable:

Equipos de vacío y baja presión que acompañan sus procesos en:

- Plantas solares
- Plantas de biogás
- Aerogeneradores
- Pilas de combustible

Alto nivel de eficiencia energética debido a tecnología VARI Air
Caudales de 2 a 500 m³/h y niveles de presión de 0 a 2,5 bar





BECKER

C/ Masia Nova, 3-5 , Nave E • P. Ind. Santa Magdalena
08800 Vilanova i la Geltrú (Barcelona)
Tef. 93 8165153 • Fax 93 8165874 • Movil 647509805

comercial@becker-iberica.com • www.becker-international.com

¿Cree que el futuro próximo pasa por el autoabastecimiento de los hogares de agua caliente y electricidad o todavía está muy lejos?

El autoabastecimiento de agua caliente, o al menos en un 80%, no está lejos y en zonas templadas es casi real hoy días. Otra cosa es el autoabastecimiento de electricidad. Es necesario obtener células más eficientes, más pequeñas y más baratas, pero los avances en este campo son también notables. Hoy hay células de silicio comerciales con rendimientos de más del 18% y de semiconductores II-V de más del 30%. Nosotros colaboramos con Isofotón, S.A. que está fabricando células de ese orden de eficiencia y que mejoran día a día su producción obteniendo células cada vez más competitivas.

¿Creen posible transferir su método a las empresas andaluzas para desarrollarlo industrialmente?

Por el momento no nos hemos planteado ese aspecto. Primero queremos mejorar nuestros resultados y luego ya nos plantearemos ese punto. Pero, desde luego, esa es nuestra última intención.

Hasta hoy la capa que recubre los absorbedores se fabrica fuera de España. ¿De qué países estamos hablando?

En Europa, hablamos fundamentalmente de Alemania y Francia.

Su proyecto de investigación está financiado por la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía. En general, ¿falta apoyo económico de las Administraciones en el I+D?

A los investigadores siempre nos parece que falta apoyo, pero la verdad es que la Junta de Andalucía ha hecho, y espero que lo siga haciendo, un gran esfuerzo en apoyar este tipo de investigación y nosotros esperamos corresponder con resultados. No es fácil pero estamos cerca de conseguirlo.

¿En qué posición se haya el I+D en las universidades españolas o centros tecnológicos con respecto a otros países? ¿En qué los aventajan sus colegas de Europa y de fuera de Europa?

En España hay un buen nivel en el

Procedimientos más económicos

El objetivo global del proyecto de investigación del equipo del doctor Ramos Barrado es diseñar y fabricar un colector con un absorbedor de superficie selectiva solar, con una eficiencia térmica elevada, resistente a la corrosión ambiental, de fácil industrialización y de bajo coste, utilizando como sustrato metales o plásticos. Por el momento han obtenido resultados parciales, como el empleo del 'cermet', compuesto por cerámica y metal. La investigación se enmarca en un proyecto de excelencia incentivado con 464.237 euros por la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía.

El equipo pretende fabricar las capas por procedimientos que no requieran una fuerte inversión por parte de la industria, que sean económicamente rentables. Para ello, los científicos están actuando sobre absorbedores de metal y de plástico, para lo cuál emplean diferentes técnicas en función del material a tratar. Para el metal utilizan un procedimiento de bajo coste, el 'spray pirólisis' (romper por calor), por el que se obtiene la capa deseada a partir de la pirólisis química de un precursor que es depositado sobre el metal mediante el spray de soluciones acuosas de dicho precursor. El grupo tiene una larga experiencia en el empleo del spray pirólisis, que en este proyecto está a medio camino entre una técnica industrial y una de laboratorio, porque lo han utilizado sobre superficies grandes, de un metro o metro y medio, casi escalado a nivel industrial. Por otra parte, para los absorbedores de plástico se emplea un método llamado 'magnetron sputtering'. Una máquina hace un vacío elevado y por evaporación física se evapora la sustancia que se quiere poner encima del plástico (varias capas). La técnica es cara, pero permite la funcionalización de plásticos al no requerir elevadas temperaturas para la formación de las capas.

Asimismo, las consecuencias para el medio ambiente de la aplicación de esta tecnología serían positivas, ya que los colectores potencian el empleo de energía solar térmica y fotovoltaica, con lo que harían disminuir el consumo de otro tipo de energía más contaminante. Y los métodos de 'spray pirólisis' y 'magnetron sputtering' tampoco son contaminantes.

“En España sobre todo falta una política que permita formar a investigadores que tengan la posibilidad de una carrera profesional que no suponga una aventura”



campo de funcionalización de superficies y de energía solar; hay buenos centros y buenos grupos. Nos falta la tradición en la investigación aplicada y tecnológica que en países como Alemania o Francia es puntera, pero sobre todo falta una política de personal que permita formar a investigadores y tec-

nólogos en estos campos y que tengan la posibilidad de una carrera profesional mínimamente razonable que no suponga una aventura. Y nos falta más industrias que también demanden a ese personal, que es el que va ser capaz de innovar y conseguir productos de alto valor añadido. ■

Sensores

Técnica de control

Redes

Técnica de accionamiento

Sistemas de mando y sistemas de visualización

Software

Sistema de automatización PSS 4000

Asesoramiento e ingeniería

Cursos de formación



Sistemas de protección de puertas seguros PSENslock: ahorro de energía y protección contra manipulación

Las rigurosas normas de seguridad exigen una protección a prueba de manipulación y neutralización en el trabajo. Los nuevos sistemas de protección de puertas sin contacto PSENslock representan una alternativa segura a la tecnología mecánica corriente. PSENslock conjuga en un solo dispositivo la supervisión segura de puertas protectoras con un imán de retención de acción sin contacto de 500 N (PSEN sl-0.5p) o 1000 N (PSEN sl-1.0p). El imán se ha optimizado para un bajo consumo de corriente.

Esta combinación de supervisión de posición segura y bloqueo durante el proceso hace los PSENslock aptos para aplicaciones hasta PL e según EN ISO 13849-1, SIL CL 3 según EN/IEC 62061, categoría de seguridad 4 según EN 954-1 y grado de protección IP67. PSENslock se adapta además perfectamente al montaje en las extendidas estructuras de perfiles de 45 mm. Junto con la técnica de control de Pilz, constituye una solución completa segura para la supervisión de puertas protectoras.

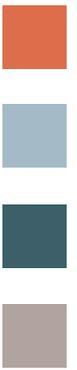
Las ventajas a primera vista

- ▶ a prueba de manipulación gracias a la eficaz tecnología de transpondedor
- ▶ protección del proceso mediante bloqueo magnético de 500 y 1000 N
- ▶ tolerancia a la desalineación de puertas protectoras
- ▶ indicadores LED en dos lados permiten cuatro direcciones de montaje
- ▶ variante de acero inoxidable apta para el uso en la industria alimentaria



El CTAER comienza a diseñar tecnologías de hibridación sol-biomasa

La biomasa, el almacén de la energía solar

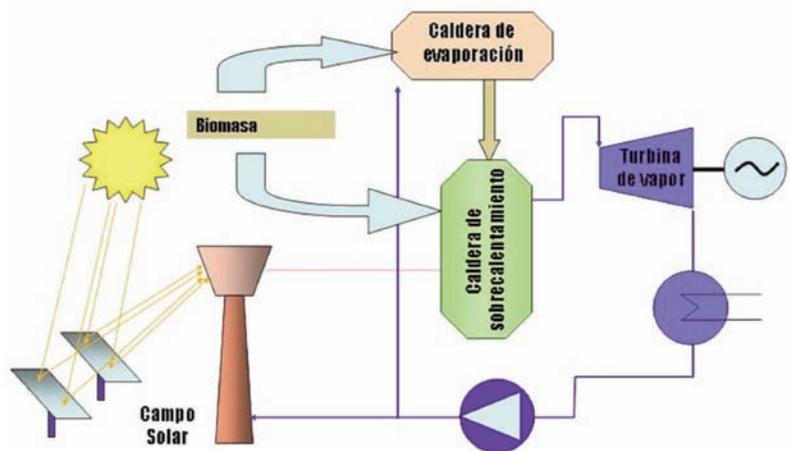


El Centro Tecnológico de Energías Renovables (CTAER) ha comenzado a trabajar en una de sus principales apuestas tecnológicas de futuro, la hibridación de la energía solar con la biomasa; a propuesta de su presidente, Valeriano Ruiz. Después de dos años promoviendo el proyecto 'Investigación y desarrollo de una metodología para el diseño optimizado de centrales termoeléctricas híbridas sol-biomasa', el CTAER ha conseguido completar la financiación de un primer proyecto concreto tras la aprobación de un incentivo del 62,6% de la inversión total por la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia en su convocatoria 2010 a los Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento. El casi 40% restante de la inversión lo aportará este centro tecnológico mediante capital privado.

Fátima Rodríguez,
responsable de Comunicación
del CTAER

Con una inversión total de 1.751.113 euros, este proyecto de diseño tecnológico será desarrollado a lo largo de 30 meses por investigadores del CTAER y de una empresa del sector. Además será dirigido por un doctor ingeniero que estuvo implicado en los primeros programas experimentales, Colón Solar, Sol Gas y CESA-2, que aunque no llegaron a materializarse sentaron las bases para los avances posteriores.

En esta fase inicial, el CTAER establecerá las características básicas y la ingeniería de una central termoeléctrica híbrida solar-biomasa de carácter experimental, a fin de que en una segunda etapa sólo haya que construirla, medirla y evaluarla, para que las empresas hagan de ella un producto comercial. Los trabajos previstos incluyen una etapa de experimentos para analizar el comportamiento de algunas partes importantes del proceso,



Esquema de funcionamiento sol-biomasa.

como el gasificador alimentado por biomasa y el sistema de potencia al que se tendrán que acoplar las dos tecnologías de energías renovables (la solar y la de biomasa). El resultado final se plasmará en un software de simulación de una planta piloto para su desarrollo industrial.

La nueva tecnología permitirá extender la energía solar a lugares con baja radiación

El proyecto también incluye la elaboración de un método económico que permita describir con precisión la rentabilidad de plantas híbridas, y una herramienta de soporte informático complementaria.

El CTAER está especialmente interesado en sistemas híbridos solar-biomasa, sobre todo para su aplicación en la generación de electricidad, y especialmente en generación distribuida y con cogeneración para el aprovechamiento de calor y de frío. En opinión del presidente del CTAER, Valeriano Ruiz: "El sistema eléctrico del futuro se tiene que basar en energías renovables y, sin duda, la solar debe ser la base de ese sistema, bien sea con foto-

La hibridación en España

Actualmente, en España no existe ninguna central solar termoeléctrica que hibride con biomasa. Las centrales en funcionamiento tienen una pequeña hibridación con gas natural porque la legislación española actual permite utilizar hasta un 15 % de gas natural para absorber las variaciones de radiación solar y así mejorar la gestionabilidad de las centrales. Pero ya se ha puesto 'la primera piedra' para la construcción de una central híbrida solar-biomasa en Les Borges Blanques (Lleida), lo cual demuestra el interés de inversores y empresarios por explotar comercialmente estas tecnologías de hibridación renovable. A escala internacional también se está implantando esta tecnología en Marruecos, Egipto y Argelia, con participación de empresas españolas.

voltaica, bien con solar termoeléctrica. En este último caso, es necesario que se complemente con una fuente almacenable que haga gestionable el conjunto; es obvio que la biomasa es la renovable almacenable, por lo que una hibridación solar-biomasa es lo ideal. También porque permite que donde haya menos radiación solar directa -que normalmente coincide con lugares donde hay más biomasa- puedan hacerse centrales eléctricas bien equilibradas con las dos fuentes energéticas". El concepto de cogeneración no puede olvidarse en cualquier caso. ■

Imaging solutions para la caracterización, inspección y análisis de células solares



El sistema de análisis por imagen EL / PL es la última herramienta para la caracterización y mejora en el proceso de células solares según los métodos de Electroluminiscencia y Fotoluminiscencia. Caracteriza diferentes tipos de células solares, módulos y otras tecnologías novedosas basadas en Thin Films y Silicio cristalino.

- PL, EL e Imagen Térmica
- Análisis de Fallos
- Medida de Tiempos de Vida
- Espectroscopía

HAMAMATSU
PHOTON IS OUR BUSINESS

Teléfono: +34 93 582 44 30 · Email: infospain@hamamatsu.es
www.hamamatsu.es

EMPRESAS

Vestas construirá el primer proyecto de repotenciación en Portugal

Vestas ha firmado la renovación de un contrato de servicio y mantenimiento de 75 unidades del aerogenerador V90-3.0MW por una capacidad total de 225 MW para los parques de energía eólica en Portugal: Candeeiros I, Candeeiros II y Pampilhosa. Estos parques de energía eólica, construidos entre 2005-2006, fueron tres de los primeros proyectos eólicos más grandes instalados en el mundo con el modelo V90-3,0 MW, una plataforma basada en tecnología probada que asegura la fiabilidad y el rendimiento de los emplazamientos con vientos fuertes. Dichos parques son propiedad de Iberwind, que cuenta con la mayor capacidad eólica instalada en Portugal, 680 MW, que cubre aproximadamente el 3% de la electricidad total consumida en el país.

Wavebob y Abengoa colaboran en la investigación de la energía undimotriz

La empresa de energía undimotriz Wavebob y Abengoa trabajarán conjuntamente en la investigación, el desarrollo y la comercialización de sistemas de generación de energía a partir de las olas del mar. Considerada una de las tecnologías undimotriz más destacadas a nivel mundial, el convertidor Wavebob Ltd. es capaz de aprovechar el inmenso poder del océano para producir electricidad limpia y de bajo coste. A gran escala, el parque de energía de las olas, formado por 100 unidades, será capaz de producir más de un megavatio de energía, suficiente para abastecer a más de 30.000 hogares. Ambas compañías colaborarán en la investigación, el desarrollo tecnológico y la evaluación económica de las posibles zonas de explotación de dicha energía a nivel mundial.

Una empresa agrícola italiana invierte en energía solar fotovoltaica

Los especialistas en electrotecnia de Elpo de la provincia de Bolzano han constituido cuatro instalaciones fotovoltaicas en dos sedes de la empresa agrícola Cereal Docks, cerca de Venecia. Para ello, emplearon inversores centrales de la serie C de SolarMax de Sputnik Engineering. Desde el verano pasado, más de 15.000 módulos solares policristalinos producen una potencia de pico de 3 megavatios de energía solar. Sólo la instalación sobre el techo de la sede de Portogruaro dal este de Venecia, proporciona unos 1,5 megavatios de potencia. Otras tres instalaciones más pequeñas sobre los tejados de Camisano Vicentino, municipio situado al oeste de Venecia, suministran juntas también cerca de 1,5 megavatios de potencia fotovoltaica. En total, 14 inversores centrales SolarMax de la serie C conectados a una red convierten la corriente continua en corriente alterna compatible con la red.



Instalación sobre tejado en Camisano Vicentino. Foto: Sputnik Engineering AG.

Schneider crea 'LifeSpace' para acercar la eficiencia energética al usuario final

Schneider Electric ha creado LifeSpace, una nueva división de negocio dirigida al segmento de edificios terciarios y al ámbito residencial. LifeSpace tiene como objetivo acercar al consumidor final soluciones de ahorro energético innovadoras, eficientes y sencillas. Integrará en España tres centros productivos, ubicados en Valencia y Navarra, que cuentan con aproximadamente 1.000 empleados. La división también contará con un importante polo de innovación mundial situado en la planta de Schneider Electric en Puente la Reina (Navarra), desde donde se diseñan gamas de pequeño material eléctrico que se exportan a los cinco continentes.

Fernando Vázquez dirigirá la nueva división LifeSpace de Schneider Electric.



**Un nuevo amanecer:
más de 1.200 productos
con entrega en 24/48 horas.**



La internacionalización de Fronius sigue avanzando

La internacionalización del fabricante austriaco de inversores Fronius avanza a pasos agigantados. En el 2010 la división de electrónica solar de Fronius fundó siete nuevas filiales en todo el mundo: Australia, Gran Bretaña, Turquía, Canadá, México, Suiza y Eslovaquia. Para el año 2011 se ha previsto reforzar aún más la presencia global. A día de hoy, Fronius está representado en todo el mundo con 13 filiales, así como con distribuidores y representantes en más de 60 países. "Las filiales siempre permiten trabajar más intensamente in situ en el mercado correspondiente. Además, de este modo podemos tener más en cuenta los requisitos específicos de cada país", explican los responsables de ventas Franz Dietachmair y Hannes Wendeler con respecto a las ventas de la creciente internacionalización de Fronius.



La delegación australiana de Fronius abrió sus puertas en Melbourne en octubre del pasado año.

Nuevo sistema para obtener energía eléctrica a partir de las olas marinas

La empresa catalana Sea Electric Waves ha desarrollado una tecnología propia para aprovechar la energía producida por olas marinas, con el apoyo de ACCIÓ, agencia dependiente de la Generalitat de Catalunya.

La idea patentada destaca porque puede instalarse en los espigones que protegen los puertos frente a temporales. La propuesta de esta empresa, considerada por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) como de 'alto interés científico', consiste en una plataforma modular situada a poca distancia de un espigón que genera energía eléctrica mediante el sistema llamado columna de agua oscilante. Cuando el nivel de olas presiona en interior de la plataforma, el aire de su interior se comprime a la parte superior del mecanismo. Este aire viaja hasta una turbina donde su movimiento rotacional crea energía eléctrica. Asimismo, el sistema permite transportar la energía producida por el generador hasta tierra, para su posterior conexión a la red eléctrica.

Calderas de vapor y aceite térmico

La energía eficiente y ecológica



Calderas de vapor: de 6 a 55.000 kg / hora. Pirotubulares. Acuotubulares. Eléctricas. De vapor puro.
Calderas de agua caliente y agua sobrecalentada: de 350 a 35.000 kw.
Generadores de aceite térmico: de 3 a 30.000 kw.
Calderas de recuperación calor de gases.
Alquiler de calderas.

Exclusivas de venta en España de: **Loos Deutschland GmbH.**
HTT Energy systems GmbH.
ECO Ketelservice verhuur BV.

Fabricantes líderes en la CEE.



VYC industrial, sa
Fundada en 1914

Avenc del Daví, 22 D Pol. Ind. Can Petit
08227 TERRASSA (Barcelona) SPAIN

+34 93 735 77 21

+34 93 734 92 97

119

@ calder@vycindustrial.com



ECO
KETELSERVICE VERHUUR BV

HTT
energy systems

LOOS
INTERNACIONAL
The Boiler Company

www.vycindustrial.com

11 empresas españolas en el desarrollo de un aerogenerador marino de 15 MW

11 empresas y 22 centros de investigación, especializados en tecnologías para la energía eólica marina (offshore), trabajan juntos en el proyecto 'Azimut. Energía Eólica Offshore 2020', con el objetivo de generar el conocimiento necesario para desarrollar un aerogenerador marino de gran tamaño, con tecnología 100% española. En el proyecto, coordinado por Gamesa, participan también Alstom Wind, Acciona Windpower, Iberdrola Renovables y Acciona Energía; así como Técnicas Reunidas, Ingeteam, Ingeciber, Imatia, Tecnitest Ingenieros y DlgSILENT Ibérica. La iniciativa, cuya culminación se estima en 2013, pretende sentar las bases tecnológicas para el desarrollo posterior de un aerogenerador offshore de gran tamaño, previsto para 2020. Como objetivos preliminares se prevé lograr una potencia unitaria de 15 MW.

La multinacional Bioenergy se instala en España a través de franquicias

La empresa de energías renovables Bioenergy, única marca multinacional que dispone de todos los tipos de energías renovables y hasta ahora especializada en instalaciones de gran tamaño, da el salto al mercado de instalaciones domésticas de pequeño y mediano tamaño bajo el modelo de franquicias. La comercialización se hará simultáneamente en 11 países. El sector de las energías renovables en España así como en otros países de la Unión Europea, está formado por pequeñas empresas que operan a nivel local y suelen estar especializadas en sólo un tipo de energía, en su mayoría en la fotovoltaica o la energía solar térmica. Bioenergy ha identificado el nicho de mercado existente en cuanto a la falta de una empresa global de energías renovables que ofrezca todas las variantes bajo la garantía de pertenecer a una gran marca multinacional.

Phoenix Solar AG construye una de las plantas fotovoltaicas más grandes del mundo

Phoenix Solar AG ha construido una cubierta solar en nombre de 'CIC PV Project Piadena KG der CIC Italia GmbH & Co.' (CIC), una empresa de proyectos apoyada por Solarwatt PV Italia GmbH. La cubierta, situada sobre propiedad del grupo logístico Altmann, en Piadena (Italia), tiene una potencia pico de 5,9 MWp. Para su construcción se han instalado 24.700 módulos cristalinos Solarwatt sobre las cuatro áreas de superficie que forman el tejado de las marquesinas, las cuales alcanza alrededor de 13.000 metros cuadrados en total. SMA ha sido el proveedor de los inversores. El aparcamiento tiene suficiente espacio para unos 6.000 coches y satisface dos propósitos: la producción de energía limpia (la planta fotovoltaica sobre la cubierta generará unos 6,4 millones de kWh de electricidad al año) y la protección de los vehículos frente a la climatología.

Apuesta con las cartas marcadas



Las mejores marcas, ganan

AS Solar

Lighting the Way.

C/ Resina 37, Nave 2
28021 Madrid
www.as-iberica.com

Tel.: +34 91 723 16 00
Fax: +34 91 798 85 28
info@as-iberica.com



Johnson Controls colaborará en el foro EEF de Mónaco

Johnson Controls, la Fundación Príncipe Alberto II de Mónaco y The Climate Group suscribieron un acuerdo de colaboración para la segunda edición del Foro Euromediterráneo de la Eficiencia Energética (EEF), celebrada en Mónaco los días 10 y 11 de mayo de 2011. La firma del acuerdo entre las partes tuvo lugar durante la Conferencia y Exposición Internacional sobre Vehículos Ecológicos y Energías Renovables (Ever) 2011 en el Foro Grimaldi de Mónaco. Con el título 'Energy Efficiency - Time to Get Smarter', el EEF de 2011 se centró en cuatro áreas temáticas: mejorar la inteligencia sobre eficiencia energética en la fabricación, en los edificios, en las ciudades y en la cuenca mediterránea.



Momento de la firma del acuerdo entre Johnson Controls, la Fundación Príncipe Alberto II de Mónaco y The Climate Group.

Endesa inaugura en Almería una planta pionera de generación de vapor

Un consorcio liderado por Endesa ha inaugurado en Carboneras (Almería) una planta pionera en el mundo de generación directa de vapor (GDV) por encima de 500 °C, un proyecto que permitirá mejorar la eficiencia de las instalaciones termosolares. El objetivo de esta iniciativa es incrementar el rendimiento y la producción de electricidad de las plantas termosolares convencionales, así como abaratar sus costes de producción, según explican desde Endesa. El proyecto busca sustituir el aceite sintético empleado por las plantas termosolares, que aprovechan mediante espejos la radiación solar para generar electricidad, por agua y generar vapor por encima de 500 °C. En la nueva instalación, que pretende probar esta nueva tecnología, se han desarrollado también dos novedosos sistemas de almacenamiento, uno basado en sales fundidas y otro en hormigones especiales.

Abengoa contrata el 100% de la biomasa necesaria para una planta de etanol en EE UU

Abengoa ha contratado el aprovisionamiento del 100% de la materia prima de biomasa para su planta de etanol celulósico de Hugoton, Kansas. La empresa ha firmado acuerdos con varios productores locales de biomasa y en la actualidad está negociando con otros para obtener el suministro anual necesario de 315.000 toneladas de biomasa celulósica para finales de 2011. Tras su puesta en marcha proyectada para 2013, la planta convertirá anualmente una cantidad aproximada de 315.000 toneladas secas de residuos de las cosechas y cultivos de energía celulósica en 94,5 millones de litros de etanol, generando a su vez 25 MW de electricidad, suficientes para alimentar el proceso de conversión del etanol.

Los colegios apuestan cada vez más por las calderas de biomasa

Tres colegios de Guadalajara, Toledo y Granada han instalado recientemente calderas de biomasa KWB en sus edificios. Pero no son las únicas. Las instalaciones con biomasa en colegios han proliferado en toda España durante los últimos años. HC Ingeniería cuenta con más de una docena de calderas de biomasa KWB funcionando en distintos municipios de todo el país. Son instalaciones ejemplares, no sólo por las características medioambientales, sino por lo que significa para las nuevas generaciones tener tan cerca una instalación de este tipo.



Instalación de una caldera KWB Powerfire TDS de 300 kW en el Colegio de Cuevas de San Marcos en Málaga.

+ de 20 años de experiencia

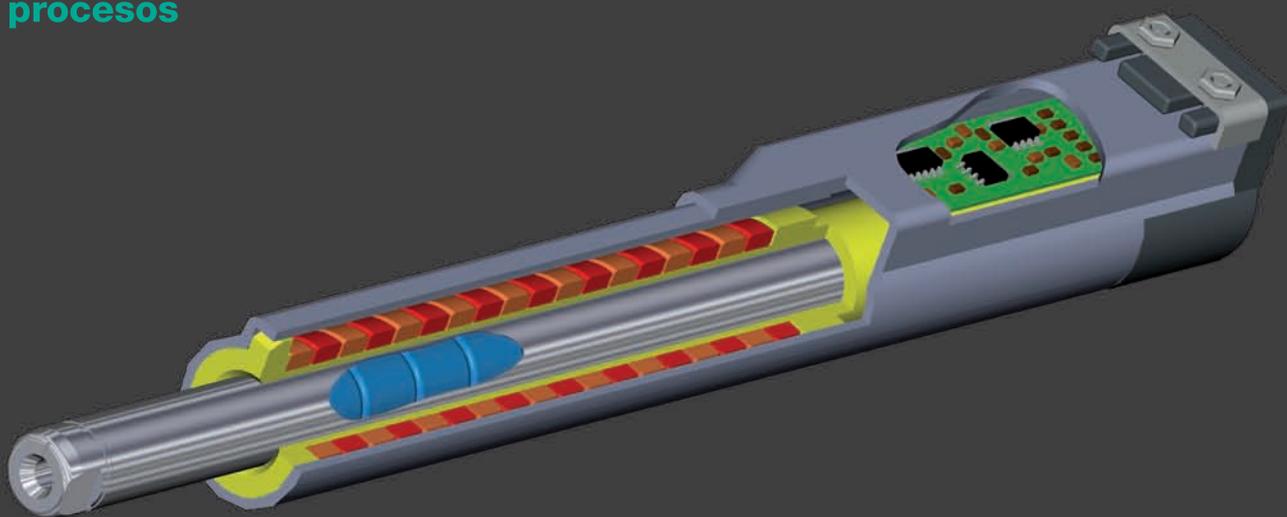
en la automatización inteligente de máquinas y procesos

Accionamientos Eléctricos:

Sustitución total de sistemas neumáticos.

Enorme ahorro energético.

Flexibilidad, Velocidad, Fiabilidad, Precisión de Posicionado y gran Duración sin mantenimiento.



Larraioz Electrónica Industrial

INSTALACIONES CENTRALES

Larraioz Etxea Garate Mendi
E-20808 Getaria (Gipuzkoa)
Tif. 943 140 139 / Fax: 943 140 327

Dirección GPS: 43,2881, -2.1933

DIRECCIÓN POSTAL

Larraioz E.Ind., S.L.
Aptdo de correos 193
E20800 - Zarautz (Gipuzkoa)

com@larraioz.com

www.larraioz.com



Siemens presentó esta nueva versión en la pasada edición de Ficon (Badajoz, Extremadura)

Turbina eólica para vientos bajos o moderados

En la pasada edición de Ficon, celebrada del 13 al 26 de marzo en Feval, la Institución Ferial de Extremadura (Badajoz), Siemens presentó su nueva turbina de viento SWT-2.3-113 para vientos bajos o moderados entre otras novedades enfocadas al sector de las energías renovables.

Asimismo, dentro del marco de la feria, Siemens patrocinó también las jornadas sobre adaptación de plantas fotovoltaicas a la nueva legislación, que organizó el Clúster de la Energía de Extremadura y la Agencia Extremeña de la Energía sobre las Tecnologías de adaptación al centro de control y a los huecos de tensión.

Nueva turbina de viento SWT-2.3-113 sin multiplicadora, más sencilla y fiable

Esta turbina se caracteriza por un innovador concepto de accionamiento mediante un generador síncrono de imanes permanentes, de diseño simple, robusto y que no requiere de ninguna energía de excitación, anillos deslizantes o sistemas de control de excitación. Esto garantiza una alta eficiencia y reduce los costes de mantenimiento.

Ofrece el máximo rendimiento con un 50% menos de piezas y se adapta a las variaciones de tensión y frecuencia

Con una capacidad de 2,3 megavatios (MW) y un diámetro de rotor de 113 metros, la nueva turbina de viento está diseñada para maximizar la producción de energía en zonas con condiciones de viento bajas o moderadas.

La turbina SWT-2.3-113 cuenta con una nueva pala Siemens B55 Quantum Blade, moldeada en un solo paso, que aumenta la eficiencia y mejora el rendimiento.

Es la segunda turbina de viento sin multiplicadora lanzada por Siemens y destaca por tener un 50% menos de piezas en comparación con una turbina tradicional con multiplicadora, lo cual redundará en una mayor eficiencia energética.



Con un nivel de ruidos de sólo 105 decibelios (dB) la SWT-2.3-113 es una de las turbinas eólicas más silenciosas del mercado.

Las palas de esta turbina están moldeadas en una sola pieza

En otro apartado, y dentro de las jornadas sobre adaptación de plantas fotovoltaicas a la nueva legislación, en las que se trató tanto de la nueva normativa, como de las diferentes posibilidades de realizar las modificaciones en las plantas fotovoltaicas para cumplir los requisitos del RD 1565/2010, Siemens tuvo dos ponencias que giraron en torno a las tecnologías de adaptación al centro de control y a los huecos de tensión. ■

Sistemas Solares Térmicos Junkers.

Soluciones solares completas para cualquier edificación.



Todos los componentes para su instalación solar:
Captadores, Acumuladores, Accesorios
y Equipos de apoyo.

Asegure con Junkers el máximo confort en agua caliente y apoyo a calefacción con la energía del sol, con la más completa gama solar del mercado:

- Amplia gama de captadores planos, instalación vertical y horizontal, con sistemas de conexión y uniones flexibles que facilitan su instalación.
- Equipos termosifón, hasta 300 litros.
- Depósitos de 1 y 2 serpentines y de inercia, hasta 5000 litros.
- Grupos de bombeo y controladores.
- Equipos de apoyo: calentadores, calderas y termos eléctricos.

Con más de 30 años en el negocio solar, Junkers le ofrece asesoría y todos los componentes que necesita para una instalación solar térmica. Porque no solo vendemos equipos de calidad, vendemos soluciones solares.

**Para cualquier tejado y edificación:
Junkers, el experto en solar.**

Calor para la vida

www.junkers.es

 **JUNKERS**
Grupo Bosch

Panel solar de pizarra natural

Permite la total integración arquitectónica



Cupa Group ha desarrollado el primer panel solar térmico realizado en pizarra natural. Thermoslate se ha ideado para solventar los inconvenientes estéticos en la rehabilitación de cascos históricos y monumentos, así como edificaciones singulares y viviendas, siempre con el objetivo de potenciar

las cualidades y funcionalidad de un material natural por excelencia, la pizarra.

Además de la integración arquitectónica total, el nuevo producto de Cupa aporta más de dos terceras partes de las necesidades energéticas de ACS (Agua Caliente Sanitario) y apoyo a calefacción, además de disipar sobrecalentamientos de la instalación solar de forma natural. Asimismo aumenta la contribución de energía en períodos de menor radiación solar y permite un funcionamiento constante a lo largo del año. Además de la impermeabilización que proporciona la pizarra, ofrece aislamiento extra proporcionado del propio panel, con costes de mantenimiento casi inexistentes.

Cupa Group

Tel.: 988335585 • info.thermochip@cupagroup.com
www.interempresas.net/P59817

Variadores de velocidad con refrigeración líquida

El variador trabaja siempre a una temperatura constante



Los variadores de velocidad Emotron FDU/VFX, a partir de 45 kW, se pueden suministrar con un sistema de refrigeración líquida que ofrece importantes ventajas frente al sistema tradicional de ventilación por aire. Fundamentalmente se consigue que el variador trabaje siempre a una temperatura constante con lo que se obtiene un rendimiento óptimo del equipo y alargamos la vida útil de todos sus componentes, por lo tanto un ahorro importante en mantenimiento. Con este sistema no es necesario refrigerar la sala en la que se instalan los variadores, lo cual reduce los costes de instalación y permite una más fácil ubicación de los equipos.

Además, se puede obtener un importante ahorro energético reciclando el calor generado por el equipo. En el caso de las unidades montadas en armario a partir de 160 kW, también se ahorra espacio.

Emotron EL-FI, S.A.

Tel.: 932091499 • emotron@emotron.es
www.interempresas.net/P55806

Vacío para aplicaciones medioambientales

Recuperación de suelos contaminados, purificación de aguas, fabricación de bioetanol y biodiesel... Busch le ofrece con sus bombas de vacío y compresores una

tecnología seca y segura para cada necesidad. La amplia gama de productos y accesorios le permitirán

encontrar la solución óptima en cada aplicación. Contacte con nosotros, estamos a su disposición.



Busch Ibérica S.A. E 08403 Granollers Tel. +34 93 861 61 60 Fax +34 93 840 91 56 www.buschib.es



TV-95 PREMIER, como fabricante de torres, herrajes y accesorios para el sector de eólica y las telecomunicaciones, está reconocida actualmente como la empresa líder del sector, pues posee la gama más amplia, extensa y de mayor calidad del mercado actual Europeo.

En el apartado de torres disponemos de **torres arriostradas** y **torres auto-soportadas**, con alturas de hasta 150m, y éstas a su vez en una variada gama con las que cubrimos desde el modelo estándar del mercado hasta torres para ráfagas de viento hasta 330km/h y/o para cargas de hielo hasta un radio de 8 cm.

No menos importante son nuestros accesorios y herrajes, pues al igual que en el apartado de torres, no sólo fabricamos el producto que vendemos sino que también los diseñamos.

TV-95PREMIER, es una empresa más dentro del sector, pero desde sus inicios hace ya 29 años, ha sido y es reconocida y valorada como una empresa innovadora que mantiene su lema de

LA CALIDAD POR PRINCIPIOS

Es por ello que gracias a los clientes que han confiado en el equipo que forma **TV-95 PREMIER** y en nuestros productos, hoy podemos decir que las torres y herrajes **TV-95PREMIER** están en casi todo el mundo: Canadá, Estados Unidos, Sur América, África, Oriente Medio y en todo Europa. Es nuestro propósito seguir trabajando para poder dar el servicio y las soluciones que los sectores en que nos movemos precisen.

TV – 95 S.L.

Polígono Industrial Sant Pere Molanta.
Avda. Mare de Déu de Montserrat 26.
08799 St. Pere Molanta. Barcelona. España.
Telf. +34 93 818 17 89
Fax +34 93 892 50 38
E-mail: comercial@tv95premier.com



Inversores

Con y sin transformador

Una vez conocida la "nota de interpretación técnica de la equivalencia de la separación galvánica de la conexión de instalaciones generadores en baja tensión" por la que el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio deja clara la viabilidad técnica a la hora de instalar inversores sin transformador, Fronius muestra su apuesta por este tipo de inversores mediante sus modelos Fronius IG TL.

El diseño del Fronius IG TL incorpora todas las ventajas de un dispositivo sin transformador con la innovación y la calidad de los productos de Fronius.

La monitorización del sistema integrada por defecto convierte a los aparatos de la serie Fronius IG TL en los inversores sin transformador de rendimiento más seguros. Ésta incluye la detección de incidencias por serie fotovoltaica y proporciona detallados códigos de estado. El contacto de comunicación directo permite la notificación inmediata en caso de avería, asegurando así los rendimientos de la instalación FV a largo plazo.

Además, el inversor monofásico Fronius IG TL 4.6 con una potencia de 4,6 kW está certificado en todo el mundo.

Por otro lado, con el Fronius IG Plus 30 V, que constituye una categoría de potencia de la serie de inversores IG Plus, la empresa Fronius responde a la demanda de algunos mercados específicos que solicitan un inversor de alta calidad de 3 kW (kilovatios). Con excepción de los EE UU y Canadá, este aparato puede utilizarse en todo el mundo.



Fronius España, S.L.U.

Tel.: 916496040

pv-sales-spain@fronius.com

www.interempresas.net/P64578



Asegure su rentabilidad fotovoltaica

8 entradas de corriente



TR8-RS485

8 entradas de corriente continua para 25 A y 100/200 A (sistema Efecto Hall)

16 entradas de corriente



TR16-RS485

16 entradas de corriente continua de 25 A (sistema Efecto Hall) + sonda de temperatura Pt100 ó Pt1000 (seleccionable)



Sistema de medida de strings fotovoltaicos

Nuevo concepto de analizadores especialmente diseñados para la supervisión y el control de plantas fotovoltaicas



Tecnología para la eficiencia energética

Central de comunicación

Para instalaciones fotovoltaicas medianas y grandes

Monitorización, diagnóstico a distancia, almacenamiento de datos y visualización: el Sunny Webbox es la central de comunicación para instalaciones solares medianas y grandes. La colección de datos de los inversores es continua, lo que permite consultar el estado de la instalación en todo momento. El Sunny Webbox, registrador de datos multifuncional y de bajo consumo, ofrece numerosas opciones para visualizar, archivar y procesar los datos incluso en redes con requisitos de seguridad elevados. Además, en el caso de la versión con interfaz Bluetooth integrada no es necesario conectar cables a los inversores equipados así. Y con el módem GSM opcional, los datos de medición pueden transferirse al Sunny Portal desde los lugares más remotos donde no haya DSL ni línea telefónica.



SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.

Tel.: 902142424
info@sma-iberica.com
www.interempresas.net/P53046

Módulos solares monocristalinos

Con un rendimiento de hasta 12,8 %

Basándose en estrictos criterios de calidad, Phoenix Solar selecciona los mejores módulos fotovoltaicos de entre los principales fabricantes internacionales. Sometiéndolos a rigurosas pruebas tanto por expertos propios, como por institutos independientes. Esto le proporciona a sus clientes la seguridad de estar realizando una inversión rentable y duradera.

Los módulos PHX 210 de alta potencia de células policristalinas alcanzan un rendimiento hasta 12,8%.

Cuentan con marco de aluminio anodizado doblemente reforzado, resistente a la corrosión y vidrio reforzado para condiciones meteorológicas extremas.

Las uniones de expansión en los grupos de conductores proporcionan una elevada capacidad de resistencia en caso de fluctuaciones extremas de la temperatura.

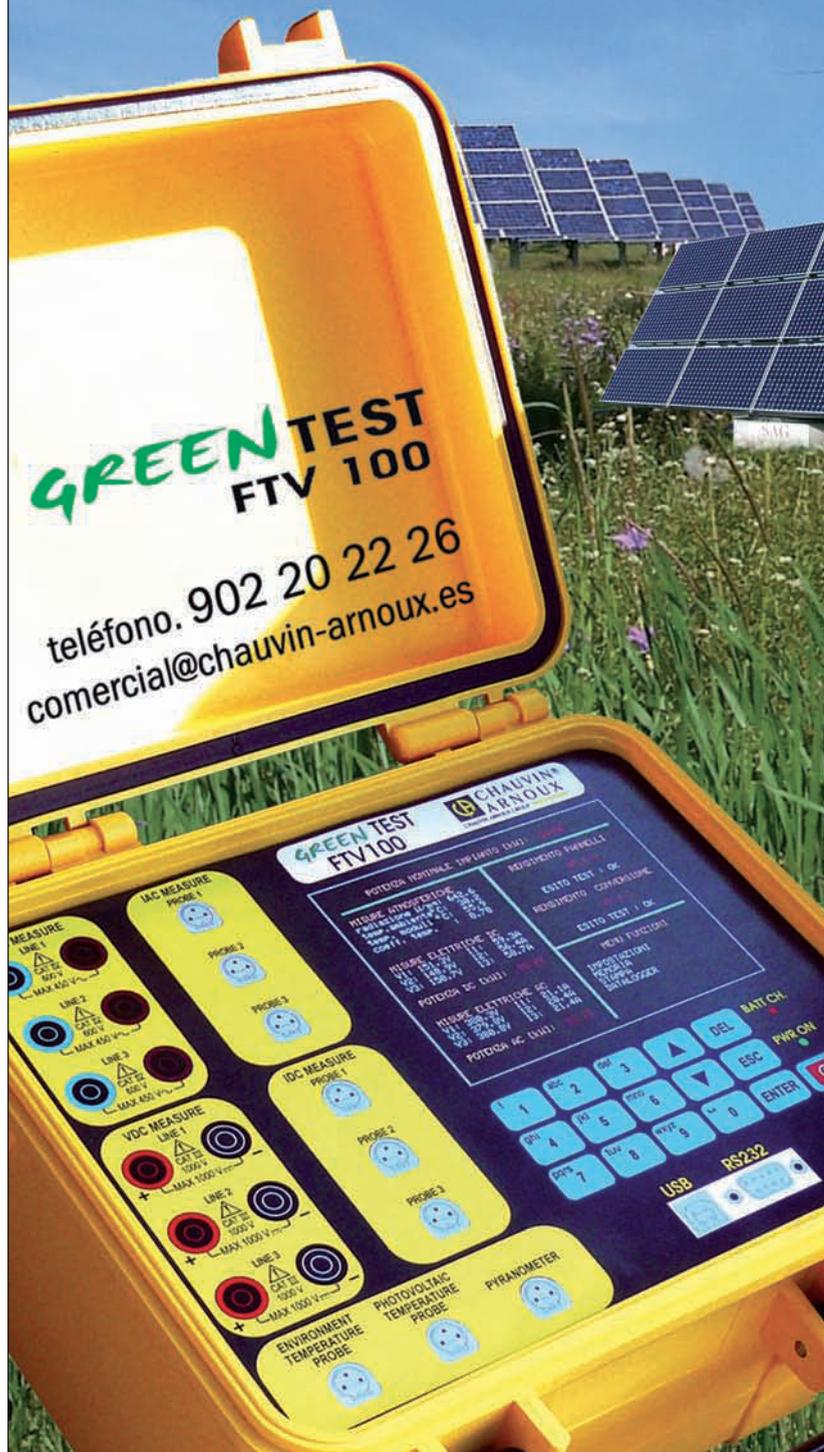
Phoenix Solar, S.L.

Tel.: 902998177
www.interempresas.net/P57666



**CHAUVIN
ARNOUX**
GROUP

VERIFICADOR DE INSTALACIONES FOTOVOLTÁICAS





Sistema de imagen EL/PL

Para células y módulos solares

Hamamatsu Photonics ha desarrollado un sistema de imagen de electroluminiscencia (EL) y fotoluminiscencia (PL) para células y módulos solares, EPLi. Este sistema de inspección de imagen EL/PL es una solución óptima para la evaluación y caracterización de células a través de las distribuciones de intensidad de las imágenes EL/PL.

El EPLi es una herramienta de tecnología imprescindible para la caracterización de células y módulos solares, ayudando así a mejorar su proceso de fabricación y al desarrollo de nuevas tecnologías basadas en células de silicio cristalino y capa fina (Thin Films).

Para poder asegurar la calidad en la inspección de los diferentes tipos de células existentes, el sistema utiliza cámaras de alta sensibilidad, bajo ruido y detección mejorada del NIR. Tanto cámaras basadas en la multiplicación de electrones (EM-CCD) como cámaras de InGaAs pueden ser instaladas dentro de la caja oscura. Para la inspección PL lleva instalado un láser uniforme de Hamamatsu, además de un módulo para alimentar a la célula solar a través de electrodos. Finalmente, un software dedicado y de fácil uso está también incluido en el sistema, facilitando así la adquisición y posterior procesado de las imágenes.

Hamamatsu Photonics France Sucursal en España

Tel.: 935824430
spain@hamamatsu.com
www.interempresas.net/P64695



Ahorre

en su coste energético
con BIOMASA

con el KWh más barato
y sin inversión inicial

SERVICIOS MYCSA

- Desarrollo, diseño y financiación del proyecto
- Montaje de la caldera e instalación a la red
- Gestión de ayudas públicas y subvenciones
- Suministro de la Astilla (maquinaria y transporte) y control de almacenaje
- Mantenimiento de la instalación según RITE
- Reparación de averías (mano de obra y piezas incluidas)

Una solución ideal para instalaciones con gran consumo energético en calefacción y ACS como polideportivos, piscinas climatizadas, residencias, procesos industriales, etc.

www.astilla.es



MYCSA
Mulder y Co.

Sierra de Guadarrama, 2 T. 91 660 04 60
Parque Empresarial San Fernando F. 91 660 04 61
28830_San Fernando de Henares (Madrid) astilla@astilla.es

Inversor con transformador

Garantiza una producción de energía al máximo nivel



Los inversores Sirio K 250 HV de Aros con transformador permiten la conexión directa a la red de distribución de baja tensión garantizando su separación galvánica del equipo de corriente continua. El dimensionamiento amplio del transformador y de los demás componentes del inversor permite una alta eficiencia de conversión y garantiza un rendimiento que se sitúa entre los más altos

de los aparatos de la misma categoría.

El algoritmo de búsqueda del punto de máxima potencia (MPPT), implementado en el sistema de control de los inversores Sirio K, permite aprovechar completamente, en cualquier condición de radiación y de temperatura, el generador fotovoltaico haciendo que el equipo trabaje constantemente con un rendimiento máximo. En el caso de ausencia de sol, el convertidor se sitúa inmediatamente en stand-by, retomando el funcionamiento normal cuando vuelve el sol; esta característica permite reducir al mínimo el autoconsumo y maximizar la producción de energía. Todas estas características, junto con una cuidadosa selección de los componentes y de la producción con calidad garantizada, de conformidad con los estándares ISO9001, hacen que los inversores trifásicos con transformador de la serie Sirio K sean extraordinariamente eficientes y fiables, garantizando una producción de energía al máximo nivel.

Los inversores de la serie Sirio K disponen de una interfaz intuitiva hombre-máquina, constituida por una pantalla y un teclado integrados, a través de los cuales es posible tener bajo control los principales parámetros del sistema fotovoltaico e interactuar con el mismo controlando su funcionamiento. La pantalla y el teclado facilitan el diagnóstico y la resolución de los eventuales problemas de funcionamiento a nivel local; además es posible interactuar con el inversor a distancia a través de los medios habituales (conexión local de serie, Local Área Network, GSM, etc.) por medio de puertos de comunicación RS232/RS485 para conocer el estado del equipo y efectuar valoraciones y estadísticas sobre su funcionamiento. Las interfaces de comunicación, así como el software correspondiente, son iguales a los de la gama de inversores sin transformador a la que nos remitimos para obtener información más detallada.

Aros Solar

Tel.: 902026654 • comercial@aros-solar.es
www.interempresas.net/P59592



SOLUCIONES EN ENERGÍAS RENOVABLES

NUEVO

SUNZET SP

Gama de inversores "string"

monofásicos de 1 a 5 KW

para plantas de conexión a red



MODULOS SOLARES

**INVERSORES SOLARES T Y TL
DE 2 A 500 KW**



**INVERSORES
GENERACIÓN HÍBRIDA**

ENERGÍA EOLICA

ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO

CALIDAD DE RED Y PROTECCIÓN



PROYECTOS LLAVE EN MANO

INSTALACIONES ON-GRID/OFF-GRID

www.zigor.com

EUROPA: España | Portugal | UK

AMÉRICA: México | Chile | Brasil | Argentina | USA (Miami) | Colombia

ASIA: China-Hong Kong

Módulo solar

Más potencia por metro cuadrado

El módulo Peak Energy de cuarta generación proporciona más potencia por metro cuadrado gracias a la eficiencia de las células y el diseño del vidrio. El incremento medio es de 9 W por módulo.



El módulo Peak Energy de REC es el primer producto comercial producido en la nueva fábrica de REC en Singapur, unas instalaciones que ofrecen uno de los niveles más altos de integración y automatización del sector, lo que permite a REC cuadruplicar la producción de células y módulos solares.

Como mejoras en el diseño del módulo Peak Energy destaca la introducción de tres barras colectoras y un mejor contacto entre la célula y los terminales metálicos mejora el flujo eléctrico, produciendo una ganancia media de electricidad de nueve vatios.

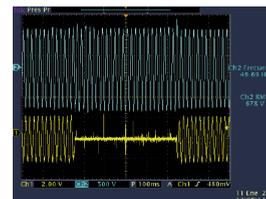
REC Solar Spain

Tel.: 936476012 • silvia.pinos@recgroup.com
www.interempresas.net/P56782

Adecuación de aerogeneradores

Garantiza su continuidad ante huecos de tensión

Sepec Eólico de Zigor es un sistema de adecuación de aerogeneradores (independiente de la tecnología) a huecos de tensión para garantizar su continuidad de operación.



Algunas tecnologías de aerogeneradores conectados a las redes eléctricas tienen una respuesta ante un hueco de tensión de la red o interrupción, en la que normalmente se desconectan automáticamente ante una bajada de tensión. Cuando el crecimiento de la potencia eólica de generación, instalada en una zona, supera un valor respecto a la potencia de otras formas de generación se plantea la necesidad de que estos aerogeneradores se mantengan generando durante los huecos de tensión, siguiendo el patrón tiempo/ profundidad representados en la siguiente figura para los valores establecidos por la compañía eléctrica en cada caso.

Zigor Corporación S.A.

Tel.: 945214600 • zigor@zigor.com
www.interempresas.net/P59228

iiR le presenta su agenda del Sector Energético

iiR España
 Know-how. People. Results.



Mayo

VEHICULO ELECTRICO 2011

Madrid, 31 de Mayo

CONTROL DE COSTES O&M EN PARQUES EOLICOS

Madrid, 17 y 18 de Mayo

CONTROL DE VOLTAJE: SISTEMAS FACTS-STATCOM

Madrid, 31 de Mayo

Junio

SCADA EN EL SECTOR EOLICO

Madrid, 14 y 15 de Junio

Julio

GRiD CODE

Madrid, 6 de Julio

PROYECTOS DE ENERGIA SOLAR FOTVOLTAICA EN ITALIA

Madrid, 5 de Julio

Llámenos e infórmese
 902 12 10 15
info@iirspain.com

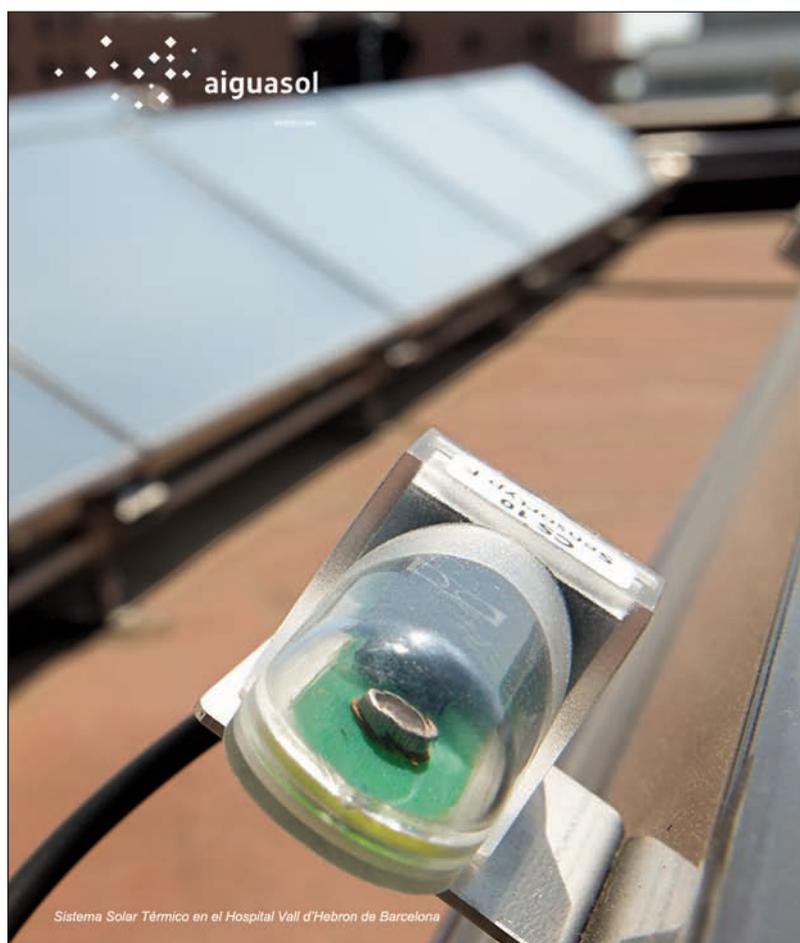
Media Partner

Interempresas

Consulte precios y programas
 en www.iir.es

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Aiguasol	97	Molinos Afau, S.L.	64
Aros Solar	Contraportada	Mycsa, Mulder y Co., S.A.	94
AS Solar Ibérica, S.L.	85	Neurtek S.A.	13
Becker Ibérica de Bombas de Vacío y Compresores, S.A.	77	Phoenix Solar, S.L.	6
Buderus Sistemas Solares	45	Pilz Industrieelektronik, S.L. - Safe Automation	79
Busch Ibérica, S.A.	90	REC Solar Spain	31
Chauvin Arnoux Ibérica, S.A.	93	Ribe - Antonio Moner, S.L.	59
Circutor, S.A.	92	RS Amidata, S.A.	83
Danfoss Solar Inverters A/S	Interior Portada, 3	Schneider Electric España, S.A.	11
Diseños y Proyectos Reunidos, S.A.	53	Sfs Intec E. y P., S.A. (FasteningSystems)	16, 17
Eurologos Madrid	42	Singulus Technologies Ibérica, S.L.	71
Fronius España, S.L.U.	Portada	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.	15
Grupo Northgate: Record y Fualsa	37	Solarworld	Interior Contraportada
Hamamatsu Photonics France Sucursal en España	81	Tempel (división industrial)	55
IFEMA - Feria de Madrid - Salón Genera	8	Tesa Tape, S.A.	75
IIR España	96	Tornillería Industrial, S.A.	41
INTERSOLAR 2011	32	Tv 95 Premier, S.L.	91
Junkers (Grupo Bosch)	89	Vyc Industrial, S.A.	84
Kamstrup	67	WIP - Renewable Energies	63
Konecranes Ausió, S.L.U.	25	Zigor Corporación S.A.	95
Larraioz Electrónica Industrial	87		



Sistema Solar Térmico en el Hospital Vall d'Hebron de Barcelona

aiguasol ingeniería y consultoría energética

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

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

www.aiguasol.coop

Tel.: 933 424 755

Interempresas publica ediciones especializadas para cada sector industrial. Si desea recibir durante un año todas las ediciones de uno o varios sectores, marque la casilla o casillas de su interés.

	REVISTAS INTEREMPRESAS	EDICIONES AL AÑO	PRECIO ESPAÑA (precios sin IVA)	COMPRAR	PRECIO EXTRANJERO (precios sin IVA)	COMPRAR
METALMECÁNICA		11	80 €	<input type="checkbox"/>	184 €	<input type="checkbox"/>
FERRETERÍA		4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
MADERA		4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD		4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
AGRICULTURA		9	54 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
GANADERÍA		4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
JARDINERÍA Y PAISAJISMO		4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
PRODUCCIÓN ALIMENTARIA		4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
DISTRIBUCIÓN ALIMENTARIA		6	36 €	<input type="checkbox"/>	82 €	<input type="checkbox"/>
VITIVINÍCOLA		4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
OBRAS PÚBLICAS		9	54 €	<input type="checkbox"/>	124 €	<input type="checkbox"/>
CONSTRUCCIÓN		4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
EQUIPAMIENTO PARA MUNICIPIOS		4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
CERRAMIENTOS Y VENTANAS		4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
RECICLAJE Y GESTIÓN DE RESIDUOS		4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
NAVES INDUSTRIALES		6	36 €	<input type="checkbox"/>	82 €	<input type="checkbox"/>
OFICINAS Y CENTROS DE NEGOCIOS		4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
ARTES GRÁFICAS		9	54 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
PLÁSTICOS UNIVERSALES		9	80 €	<input type="checkbox"/>	184 €	<input type="checkbox"/>
ENVASE Y EMBALAJE		4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
AUTOMATIZACIÓN Y COMPONENTES		4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
ENERGÍAS RENOVABLES		4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
QUÍMICA		4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
AGUA		4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
LOGÍSTICA		4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
HORTICULTURA		6	36 €	<input type="checkbox"/>	82 €	<input type="checkbox"/>

DATOS PERSONALES

Empresa _____ N.I.F. _____
 Nombre _____ Apellidos _____
 Dirección _____
 Población _____ C.P. _____
 Teléfono _____ Fax _____
 E-mail _____

FORMA DE PAGO

CHEQUE NOMINATIVO A NOVA ÀGORA, S.L.

DOMICILIACIÓN BANCARIA

Fecha / /20

Nombre y Apellidos del titular _____

FIRMA DEL TITULAR

Código de cuenta de cliente (C.C.C.)

Entidad	Agencia	DC	Nº de Cuenta

TARJETA DE CRÉDITO

Nombre y Apellidos del titular _____

Número tarjeta Fecha de caducidad

La suscripción se renovará anualmente salvo orden en contra del suscriptor

Puede enviar este boletín por fax al 93 680 20 31 o por e-mail: suscripciones@interempresas.net
 O bien por correo postal a **nova àgora, s.l.** C/ Amadeu Vives, 20-22 • 08750 MOLINS DE REI (Barcelona)

Shine baby shine!

» La energía solar es el petróleo del S. XXI – sólo que es energía limpia. Con SolarWorld yo produzco mi propia electricidad.* «



Le ofrecemos más de lo que pueda pedirle al sol.
Con los Sunkits® de SolarWorld obtendrá:

- > Más energía limpia
- > Más independencia energética
- > Más eficiencia y fiabilidad
- > Más ahorro

La elección perfecta! www.solarworld.es



Convertimos el sol en energía.

* El actor Larry Hagman, mundialmente conocido por su papel de JR en la serie „Dallas“, posee una de las instalaciones fotovoltaicas privadas más grandes de USA con unos 100 kWp en su tejado.

Power and Energy. Naturally.

SIRIO 

EXPERIENCIA Y TECNOLOGÍA ITALIANA

Con la experiencia de más de 25 años en el diseño y la producción de UPS, nacen los inversores fotovoltaicos **SIRIO**.

Nuestra Gama comprende modelos con potencias desde los 1,5 Kw a 500 Kw y Estaciones Centrales de hasta 1 MW de potencia nominal.

**Toda nuestra energía
al servicio del medio ambiente.**



www.aros-solar.com

RIELLO TDL, S.L.
División Tecnología Solar
C/Berguedà, 6 BIS Pol. Ind. Plà de la Bruguera
08211 Castellar del Vallès - Barcelona- Spain
Tel. +34 902 02 66 54
comercial@riellosolar.es

 **AROS**
SOLAR TECHNOLOGY