

ANDALUCÍA

NÚMERO 7 / LUNES 28 DE MARZO DE 2011

innovadoresandalucia@elmundo.es

> PERSONAJE ÚNICO

**María Eugenia García**

**Una escalada del mundo de la informática hasta la cumbre**

PÁGINA 8



> Francisco Barrionuevo

**Tiempos para la economía**

PÁGINA 8

> Javier Rubio

**La ciencia es noticia**

PÁGINA 6



MARTÍNEZ

## Renovables contra lo nuclear

> **MEDIO AMBIENTE** / La unión de fuentes renovables, apoyadas en las nuevas tecnologías de almacenamiento, pueden llegar a convertirse en un sustituto de la energía nuclear. Por **Tofi Caravaca**

El fuerte terremoto y posterior tsunami acaecido en Japón, con un grave problema de contaminación radiactiva abatiéndose sobre el país, donde incluso las autoridades han alertado sobre el peligro de dar de beber agua de la red pública a los bebés, está centralizan-

do la atención sobre nuevas fuentes de energías renovables, que unidas a las nuevas tecnologías de almacenamiento, se podrían perfilar como una alternativa limpia al abastecimiento energético mundial. El temor a que un accidente nuclear pueda provocar un desas-

tre como el del país nipón, donde millones de personas ya están condenadas a vivir con el temor a estar contaminadas, hace reflexionar sobre la necesidad de investigar y apostar con más fuerza por las energías renovables.

La energía nuclear genera unos

residuos muy peligrosos que pueden provocar una catástrofe si se produce un fallo. Frente a este inconveniente, las ventajas de la energía renovable son claras: es no contaminante y permutable. Sin embargo, su expansión no es tan fácil. El profesor de la Escue-

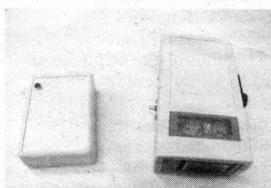
la de Ingenieros de Caminos de Granada, el cordobés José Antonio Moreno, explica que el problema que existe en la actualidad es que las tecnologías renovables necesitan un apoyo para su expansión y mejorar en costes e investigación.

SIGUE EN PÁGINA 2

## Un dispositivo pionero para detectar riesgos laborales

> **TRABAJO** / El utensilio avisa, entre otros peligros, del ruido o del polvo que afecta a la respiración del empleado a niveles perjudiciales

Un equipo integrado por ingenieros de la Universidad de Granada (UGR), junto al Centro Tecnológico del Mármol de la Región de Murcia, ha desarrollado un dispositivo pionero para medir los peligros que corre un empleado a lo largo de su jornada laboral en entornos de trabajo calificados como agresivos.



El dispositivo. / EL MUNDO

El modelo que actualmente se está probando está diseñado para avisar a los trabajadores del ruido excesivo que pueda perjudicar a la salud, del polvo que afecta a la respiración, de las intoxicaciones producidas por productos químicos, de las posibles caídas e incluso de los atropellos.

PÁGINA 3

## Aviones equipados con tecnología GPS

> **AERONAÚTICA** / Este sistema permitirá a los pilotos realizar aproximaciones de precisión

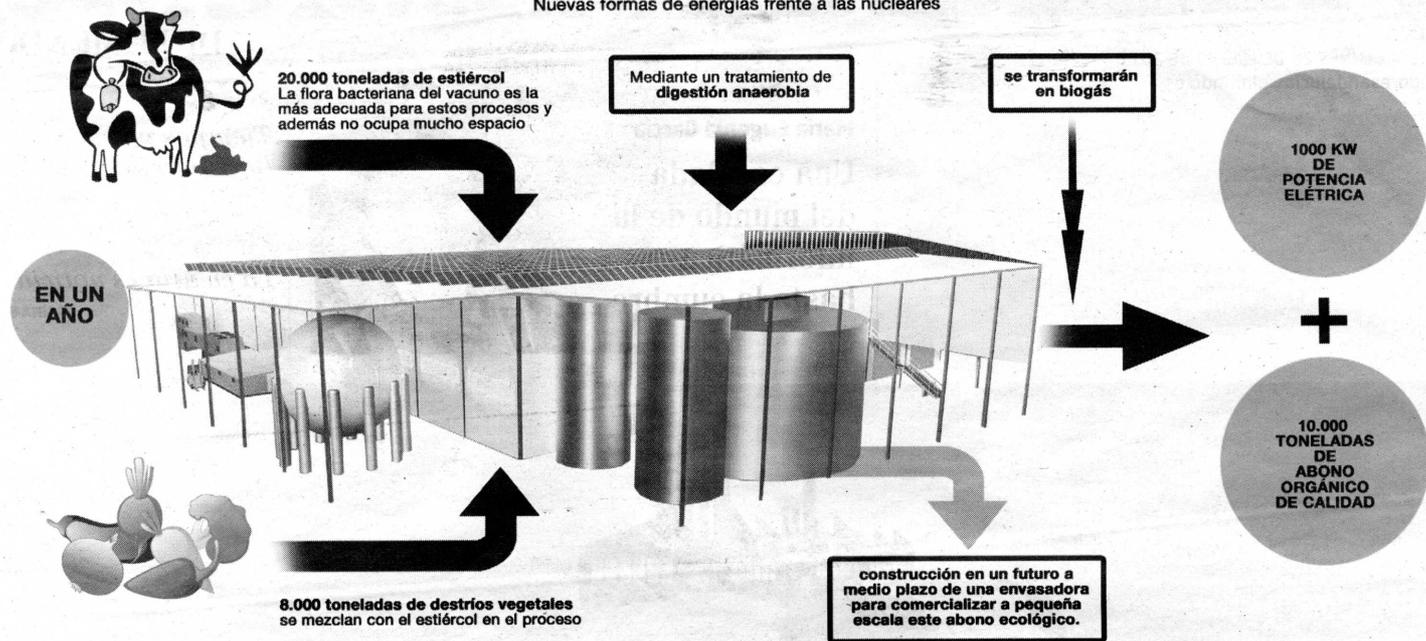
El Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS), concepto creado en 1991 por Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y que incluye el GPS estadounidense, da un paso más dentro de la navegación aérea de manos del *Ground Based Augmentation System* (GBAS), un sistema de aumentación de la se-

ñal en tierra. Así, ha sido el aeropuerto de Málaga el primero en probar esta aplicación, de modo que sirve de escenario del GBAS en España. Este sistema permitirá al piloto realizar aproximaciones de precisión usando tecnología satélite, lo que supondrá un importante avance en la seguridad y operatividad.

PÁGINA 4

## Planta de Biogás

Nuevas formas de energías frente a las nucleares



FUENTE: Elaboración propia.

Daniel Martínez / EL MUNDO

### > MEDIO AMBIENTE

# Estiércol, una alternativa a la energía nuclear

En la provincia de Córdoba se instalará una planta que generará potencia eléctrica obtenida a través de la mezcla del excremento procedente de las vacas con residuos agrícolas, entre ellos los del olivar

#### VIENE DE PÁGINA 1

Por esta razón hay que apostar por su desarrollo a medio plazo, para que con el tiempo puedan sustituir a estas «fuentes de riesgo».

El problema, hasta no hace mucho, era el ofrecer un abastecimiento continuo de energía, que las fuentes renovables no pueden dar ya que tienen picos de producción, pero actualmente se están desarrollando sistemas para almacenar

**El proyecto** pondrá en valor unas 20.000 toneladas de estiércol de vacuno al año

**La planta** generará unos diez puestos de trabajo fijos una vez que se encuentre funcionando

nar energía procedente de renovables, muy eficientes y para grandes capacidades, que unido a otros cambios como el coche eléctrico, pueden plantearse como una alternativa. No obstante, como apunta el profesor Moreno, quedan todavía algunos años de investigación para conseguirlo, además de que es necesario que se mantenga la inversión y el apoyo a las energías renovables.

No obstante, se continúa avanzando en este campo. Una iniciativa que se va a llevar a cabo en Cardena, un pueblo de Córdoba, muestra la posibilidad de producir energía limpia con recursos que en un principio pueden parecer faltos de

valor y a los que algunas veces no se les presta atención. En concreto, el estiércol de vacuno y los residuos vegetales, que adecuadamente mezclados pueden ser una fuente de energía. La tecnología de Biogás, como la de esta planta proyectada, es una más de las renovables y un ejemplo de que a través de la investigación pueden surgir otras fuentes renovables que, unidas, pueden llegar a sustituir a la energía nuclear.

Un grupo de inversores escoceses requirió a la empresa promotora creada al efecto por ellos, Merca Ecoenergía, que construyese una planta de biogás que funcionase con residuos en Andalucía, sin concretar de qué tipo. Dicha sociedad le encargó el desarrollo del proyecto a Protoges, que es una empresa

tecnológica. El equipo del ingeniero José Antonio Moreno investigó durante casi dos años hasta que descubrió que lo más adecuado era mezclar estiércol de vacuno con otros residuos agrícolas de la zona, entre ellos los del olivar.

Este estiércol tiene una ventaja respecto a otros tipos, aunque todos son grandes productores de metano. La flora bacteriana del vacuno es la más adecuada para estos procesos y además no ocupa mucho espacio, por lo que se necesita una instalación mucho más modesta, con el consiguiente ahorro económico. Los excrementos del cerdo, por ejemplo, son más voluminosos y los de las aves son muy ácidos. Se da cumplimiento así a un doble objetivo: la planta de biogás es más rentable, es decir, es

capaz de producir más gas, y su construcción es además mucho más económica. Aún así la edificación de la planta costaría cinco millones de euros.

Los inversores extranjeros terminaron por abandonar el proyecto ante la inestabilidad de los mercados españoles, aunque Merca Ecoenergía siguió con él, incorporando a otros socios españoles y a la empresa Protoges. El Ayuntamiento cordobés de Cardena facilitó su desembarco en una parcela de unos 10.000 metros cuadrados y los promotores aceptaron instalarse en este lugar, contando además con la ayuda de ocho explotaciones ganaderas del Valle de los Pedroches con las que acordaron la cesión de los excrementos de las vacas, que en las explotaciones in-

tensivas son un problema medioambiental.

#### Energía de 1 MW

El proyecto pondrá en valor unas 20.000 toneladas de estiércol de vacuno y 8.000 de residuos vegetales al año, que se transformarán mediante un tratamiento de digestión anaerobia, en biogás, para producir 1.000 KW de potencia eléctrica. Además, se producirán 10.000 toneladas de abono orgánico de gran calidad para la agricultura, con lo que se aprovecha doblemente el sustrato orgánico que alimentará a la planta de biogás y que, de otra forma, no tendría aprovechamiento directo. José Antonio Moreno explica que la idea es construir en un futuro a medio plazo una envasadora para comercializar a pequeña escala este abono ecológico.

En la actualidad, su instalación reúne ya todos los permisos administrativos oportunos, incluso la autorización ambiental. Moreno confirma que el objetivo es comenzar las obras antes del verano. El plazo de ejecución será de seis meses, a los que habrá que sumar otros tres más para poner la planta en marcha, que generará unos diez puestos de trabajo fijos a partir de entonces.

No obstante, en la construcción de la instalación participarán alrededor de medio centenar de obreros. La planta cordobesa será pionera por utilizar una nueva formulación en la mezcla de estiércol con residuos agrícolas, que reducen significativamente la inversión en infraestructuras así como la generación mixta con energía solar. El diseño industrial ha sido realizado por José Antonio Moreno, que tiene desarrolladas otras patentes.

## Nigeria muestra gran interés por esta tecnología

► **Empresas andaluzas.** Esta tecnología, desarrollada por las empresas andaluzas Merca Ecoenergía y Protoges, ha suscitado el interés de países como Nigeria, que ha invitado a los representantes de estas empresas a exponer el proyecto de este primer prototipo de 1 MW de potencia en Abuja, su capital. Ante miembros del Ministerio de Energía y especialmente del secretario de Estado y Comisionado Especial, el doctor Barth Nnaji, presentaron las patentes desarrolladas de la tecnología que permitirá generar energía eléctrica a partir de residuos de la agricultura y ganadería en plantas mixtas de biogás y solar fotovoltaica.

El proyecto despertó un gran interés en los representantes nigerianos, cuyo país cuenta con importantes producciones de residuos agrícolas y ganaderos susceptibles de producir biogás. De hecho, están estudiando la posibilidad de una posible implantación en el país. Nigeria ha fijado así su atención en materia de energías renovables en la tecnología desarrollada en Andalucía por Protoges y

Merca Ecoenergía, que han diseñado varias patentes singulares en el campo de las centrales mixtas de producción de electricidad con biomasa y solar fotovoltaica, así como en la integración y construcción de naves industriales y centrales para generar este tipo de energía.

El diseñador del complejo energético, José Antonio Moreno, se muestra muy satisfecho por el hecho de que empresas andaluzas hayan sabido innovar y crear integraciones industriales que compitan en los mercados internacionales y que, en algunos casos como el de la planta de biogás de Cardena, son innovaciones únicas. Con estos ejemplos se demuestra según este ingeniero, que se puede cambiar el modelo productivo y plantar cara a la crisis con trabajo e investigación, colocando a Andalucía en la primera línea de la esfera internacional en tecnología de renovables. Megabioenergía es la empresa que han creado para comercializar los desarrollos tecnológicos en Nigeria.

> TRABAJO

# Un detector de riesgos laborales

Los peligros que corre un empleado en entornos de trabajo agresivos ya se pueden medir gracias a un dispositivo inalámbrico. Por **José Antonio Cano**

Como una modernización del canario con el que aún siguen bajando a la mina muchos mineros en todo el mundo, un equipo de ingenieros de la Universidad de Granada (UGR) ha desarrollado un dispositivo para medir los peligros que corre un empleado a lo largo de su jornada en entornos de trabajo agresivos. Un proyecto diseñado a la medida de las canteras por el Centro Tecnológico del Mármol de la Región de Murcia, gracias a una sinergia tan sencilla como que éste tuviese empleada a una antigua alumna granadina y que

está probando está diseñado para avisar del ruido excesivo que pueda perjudicar a la salud, del polvo que afecta a la respiración, de las intoxicaciones por productos químicos, de las posibles caídas e incluso de los atropellos. En las canteras y fábricas de mármol no es raro que el movimiento de los vehículos no sea percibido por un trabajador que se encuentre a pie, debido al ruido y a las protecciones que dificultan la visibilidad, entre otras circunstancias. Eso, además de las posibles quemaduras o intoxicaciones en la fábrica, a la hora de tratar el mármol, o las caídas.

## EN BUSCA DE FABRICANTE

### Hecho a medida

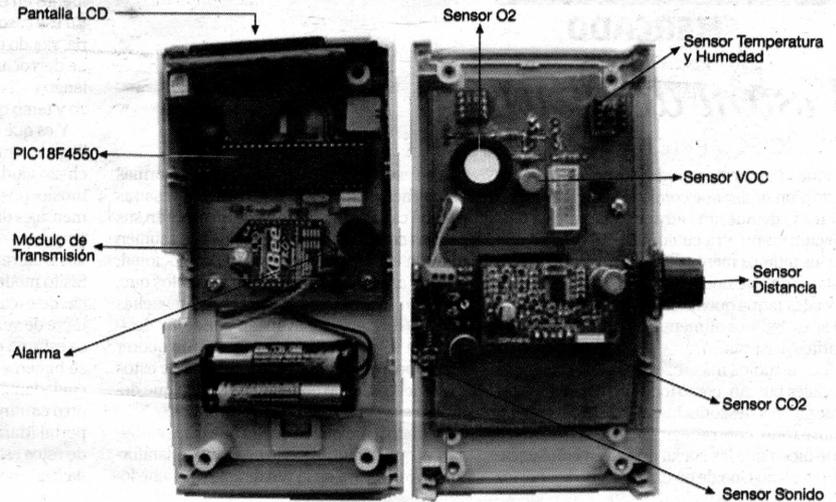
► **Un microprocesador de base.** La base del software es lo suficientemente adaptable para que pueda diseñarse a medida para entornos de trabajo agresivos diferentes a los del Centro del Mármol murciano. Según explica el profesor Alberto Palma, el microprocesador que sirve de base posee las suficientes posibilidades de cambio de sensores como para permitir medir cualquier otro parámetro: «minas, trabajo en altura, productos químicos diferentes... el funcionamiento sería el mismo». Lo que hace falta es «saber si a alguien le interesa. Un fabricante de detectores, que los hay, o una empresa».

El profesor Alberto Palma explica que la principal ventaja del dispositivo es «su tamaño», ya que apenas ocupa el espacio de una agenda electrónica y permite ir adherido al cinturón del mono de los trabajadores. Además, «tiene un aviso visual y otro sonoro para cada uno de los posibles peligros», porque «de lo primero que nos dimos cuenta es de que en una cantera es imposible oír nada con claridad».

El sistema consta de dos dispositivos, uno inalámbrico, que es el que el operario lleva colgado en la cintura durante la jornada

está sirviendo para que sus canteras tengan ahora unos obreros algo más pendientes del peligro. El modelo que actualmente se

## Dispositivo inalámbrico



FUENTE: Elaboración propia.

Daniel Martínez / EL MUNDO

nada laboral, y otro que está conectado a un ordenador mediante USB y permite consultar el estado del trabajador desde la centralita donde está conectado el dispositivo receptor. Así, de lo que no se dé cuenta el propio interesado, lo hará la persona responsable de coordinación. Y aunque en algunos casos no sea posible avisar a un trabajador concreto de un posible peligro, si se podrá indicar a un compañero que vaya a ayudarlo.

La iniciativa del Centro Tecnológico del Mármol, que ha contado con una subvención procedente de la Dirección General de Universidades y Política Científica de la Región de Murcia, surgió porque, incluso adoptando toda una serie de precauciones

para evitar el mayor número de accidentes posibles –como formación, instalación de paneles indicativos o equipos protectores individuales–, todavía se seguían dando situaciones durante la jornada de trabajo que ponían en peligro la salud del operario, algo que se constataba en una memoria anual tras otra. Entonces, los responsables de seguridad empezaron a pensar en que lo ideal sería tener un «chivato tecnológico» que avisase al trabajador

**Avisa, entre otras cosas, del ruido excesivo o del polvo que afecta a la respiración del trabajador**

**La ventaja principal del dispositivo es su tamaño, ya que ocupa el espacio de una agenda electrónica**

antes de que se produjese la situación de riesgo, como el desmayo del canario que provocaba el abandono de la mina. La colaboración entre el centro tecnológico y los ingenieros granadinos comenzó de manera muy sencilla: una antigua alumna, Isabel Bonilla, de la primera promoción de la Ingeniería en Telecomunicaciones de la UGR trabaja actualmente en el primero. El centro se puso en contacto con la universidad y pidió a los electrónicos un dispositivo a la medida de las necesidades de sus trabajadores. Trabajando sobre el terreno, el ingeniero Antonio Martínez Olmos, del grupo de investigación ECsens (Electronic and Chemical Sensing Solutions), desarrolló el prototipo.

Al procesador original, que se acompaña de una pantalla LCD, le fueron incorporando lo que los expertos de la empresa y la propia experiencia iba dictando: un detector de iluminación –que indica cuando hay excesiva o poca luz–, un ultrasonido para detectar cambios en el terreno o cercanía de la maquinaria, detectores acústicos... Además de los medidores de humedad, temperatura y oxígeno: en la fábrica se trabaja tratando el mármol con tal cantidad de productos químicos que el riesgo de asfixia es muy alto, por lo que también hay que medir sus niveles.

na, Isabel Bonilla, de la primera promoción de la Ingeniería en Telecomunicaciones de la UGR trabaja actualmente en el primero. El centro se puso en contacto con la universidad y pidió a los electrónicos un dispositivo a la medida de las necesidades de sus trabajadores. Trabajando sobre el terreno, el ingeniero Antonio Martínez Olmos, del grupo de investigación ECsens (Electronic and Chemical Sensing Solutions), desarrolló el prototipo.

Al procesador original, que se acompaña de una pantalla LCD, le fueron incorporando lo que los expertos de la empresa y la propia experiencia iba dictando: un detector de iluminación –que indica cuando hay excesiva o poca luz–, un ultrasonido para detectar cambios en el terreno o cercanía de la maquinaria, detectores acústicos... Además de los medidores de humedad, temperatura y oxígeno: en la fábrica se trabaja tratando el mármol con tal cantidad de productos químicos que el riesgo de asfixia es muy alto, por lo que también hay que medir sus niveles.

## EMPRESAS

### INTERNET

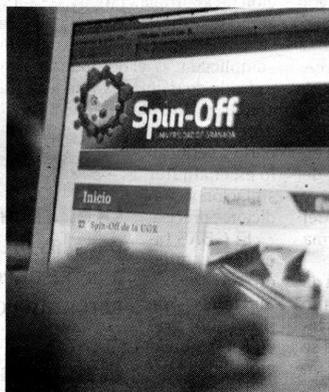
La Universidad de Granada crea una web pionera que reúne a sus 61 empresas derivadas. Por **José Antonio Cano**

## La transferencia de conocimiento ya dispone de un portal en la red

El nombre de la web no se complica *spinoff.ugr.es*. ¿Qué es una *spin-off*? Es el nombre que se le da a las empresas derivadas que se crean dentro de otra empresa o entidad más grande para atender a un servicio o línea de trabajo concreto. ¿Qué es la UGR? Las siglas de la Universidad de Granada, que lidera el *ranking* de las universidades públicas españolas en el desarrollo de este tipo de empresas, las que representan la tan cacareada «transferencia del conocimiento»: 61 entidades que dan empleo altamente cualificado a 300 personas.

El portal web, inaugurado hace unas pocas semanas, recoge la información sobre estas 61 empresas y los más de 160 productos y servicios que oferta. Una amplia cartera, ya de por sí variada –desde bioingeniería aplicada al campo de la alimentación hasta marketing o arquitectura– que se espera ir ampliando en próximas fechas, mientras el número de empresas y líneas de investigación sigue aumentando.

El objetivo no es sólo dar a conocer a las empresas de la UGR, sino también que éstas gocen de



El portal de la UGR. / JESÚS GARCÍA HINCHADO

las ventajas de un portal web «a medida». Podrán gestionar desde la página la demanda proveniente de entidades externas a la propia universidad, ofrecer promociones o acceder a ayudas y subvenciones para empresas de su tamaño y línea de investigación. Además, actualizarán su propio servicio de

noticias compartido, donde los proyectos de todas serán publicitados por igual.

La Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI) de la universidad granadina ha querido incluso ofrecer herramientas al emprendedor ajeno a la propia institución académica. La web tiene su propia sección que indica los pasos necesarios para convertir una idea de negocio basada en el conocimiento en una empresa, con información útil sobre ayudas y trámites administrativos.

Al demandante, por su parte, se le ofrece un formulario a la carta: no tiene más que describir el producto o servicio tecnológico que necesita y el portal le dará el contacto de la empresa de la UGR que se lo puede proporcionar. Como el objetivo, además, es dotar de proyección internacional a las *spin-offs*, el próximo paso del por-

tal será lanzar su versión en inglés.

La UGR ha querido destacar en todo este proceso como la creación de empresas derivadas está considerada una de las mejores vías de transferencia, ya que no sólo permite la explotación de los resultados generados en la propia universidad, sino que además enriquece el tejido productivo y facilita la incorporación de titulados al mercado laboral, algo más que necesario en el actual contexto laboral español.

La universidad andaluza también puede presumir de una amplia variedad en sus empresas, instaladas en gran variedad de sectores. En cifras, y con las categorías que les otorga la propia OTRI, el sector con más presencia sería el de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), con un 34% de las *spin-offs*. Los seguiría muy de cerca el de Biotecnología y Salud, con un 33%. Después, el de Medio Ambiente y Energías Renovables y Agro, con el 15%.