

## 2º SEMINARIO HISPANO-LUSO SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL HIDRÓGENO COMO COMBUSTIBLE DE AUTOMOCIÓN

### S U M A R I O

2º Seminario Hispano-Luso proyecto HYDROBUS  
Editorial  
Premio mundial de recursos geotérmicos

Creación Agencia Insular de Energía  
Administración Electronica y Software libre

1º Seminario Hispano-Luso proyecto HYMAC  
GUAYOTA  
Urbanización Bioclimática  
Producción Parques Eólicos Granadilla  
Visita del ICE  
Visita a la DaimlerChrysler

Agenda y anuncios  
Opinión



El pasado 26 de noviembre se celebró en el ITER el "2º Seminario Hispano-Luso sobre la utilización del hidrógeno como combustible de automoción", enmarcado en el proyecto "HYDROBUS: autobuses de hidrógeno para la Macaronesia" financiado por la iniciativa Interreg III B Azores-Madeira-Canarias. Dicho seminario se celebró bajo el lema "El Hidrógeno como vector energético para el aprovechamiento de las energías renovables en un transporte sostenible".

Este segundo seminario se incluye en las actividades de difusión establecidas en el proyecto, y su objetivo fundamental era servir de foro para discutir la utilización del hidrógeno como vector energético, que permita maximizar el aprovechamiento de los recursos renovables de los archipiélagos de la Macaronesia, haciendo énfasis en su utilización como combustible de automoción.

Este seminario, celebrado en el Centro de Visitantes del Instituto Tecnológico y de Energías Renovables, complementa al primero que tuvo lugar en Azores el pasado 7 de mayo. También en el ámbito del proyecto, se celebrará un congreso mundial en Las Palmas de Gran Canaria durante el último cuatrimestre del próximo año bajo el lema "La Futura Sociedad del Hidrógeno".

El programa del seminario, en el que participaron expertos de reconocido prestigio en el sector del hidrógeno, abarcó los aspectos técnicos del aprovechamiento del hidrógeno, con las ponencias "Estado del arte de la tecnología del hidrógeno", presentada por D. Antonio González, Presidente de la Asociación Española del Hidrógeno, "Pilas de combustible: principios de funcionamiento", por Dña. María Acosta, investigadora de la Universidad de Stuttgart, y "Pilas de combustible: el futuro de la generación de la electricidad", impartida por el Profesor Pedro Núñez de la Universidad de La Laguna. También fueron presentadas las políticas de apoyo y estrategias internacionales a favor del desarrollo de la tecnología del hidrógeno, por parte de Dña. Marta González, miembro de la Plataforma Europea del Hidrógeno y Pilas de Combustible, con su ponencia "Creación de una hoja de ruta hacia la economía del hidrógeno", y D. Cipriano Marín, Secretario General de INSULA, que habló sobre (continúa en pagina 2)

Este boletín tiene una periodicidad trimestral. Además de la versión en papel también se encuentra disponible en formato electrónico, en la página web del ITER <http://www.iter.es>

## EDITORIAL

El desarrollo de la tecnología del hidrógeno como combustible, generado a partir de fuentes de energía renovables, supone la ampliación y diversificación del uso de estas fuentes. Esto es de suma importancia, ya que por ejemplo en Canarias el consumo de combustibles en el sector del transporte terrestre representa un 33% del combustible existente en el mercado interior. Por tanto, consiguiendo abastecer a este sector con energías renovables a través del hidrógeno, se daría un gran paso hacia la solución del abastecimiento energético, a la vez que se contribuye a disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub>, se evitaría la emisión de alrededor de 12 millones de toneladas de éste, y en general a la sostenibilidad.

Cuando se usan fuentes de energía renovable para generar electricidad que a través de la electrolisis dará lugar al hidrógeno, no se emiten gases y en el proceso posterior que ocurre en el vehículo, donde este hidrógeno se utiliza como combustible de automoción, la única emisión que tiene lugar es la de vapor de agua.

La Comisión Europea ve una clara solución a este problema: «sólo los recursos renovables de alta tecnología pueden limitar la tendencia hacia una dependencia cuantitativa energética creciente». El modelo energético emergente se basa, sobre todo, en la producción eléctrica renovable y en el uso del hidrógeno como combustible (producido a partir de la electricidad de origen renovable), asociado a la tecnología de células de combustible. Que el hidrógeno se produzca a partir de electricidad de origen renovable es un requisito de sostenibilidad: «El binomio hidrógeno y electricidad constituye un concepto verdaderamente sostenible, cuando es utilizado en conjunción con recursos energéticos primarios sostenibles».

La célula de combustible se considera la tecnología más prometedora para usar el hidrógeno para producir electricidad. Se están aplicando en dos campos: para propulsar vehículos y para producir electricidad en instalaciones fijas.

En este momento, la mayor parte de las grandes empresas de energía, de automoción y de electrónica y las empresas del hidrógeno, están invirtiendo decenas de miles de millones de dólares en diferentes proyectos de desarrollo de la llamada infraestructura del hidrógeno

## 2º Seminario Hispano-Luso

“La relación energías renovables, transporte e hidrógeno en el contexto insular”. Se trató asimismo la interdependencia entre energías renovables e hidrógeno, por parte del Profesor Antonio Gómez Gotor de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, cuya presentación versó sobre “Sistemas integrados de hidrógeno con energías renovables”, Dr. Mario Alves de LamTec con “Hacia una economía del hidrógeno basada en energías renovables en la Macaronesia” y D. Francisco Pérez del ITER que presentó el proyecto “Tenerife 100: una estrategia para el abastecimiento 100% renovable de la isla de Tenerife”. Por último, durante la sesión de tarde fueron relatadas diversas experiencias sobre la utilización del hidrógeno en el sector de la automoción, con las presentaciones “Proyecto CUTE y Citycell: la experiencia de Madrid”, por D. Ángel Saéz de Air Liquide España, “El hidrógeno en el sector del transporte”, por D. Richard Appelyard de BP España y “Autocarros a hidrógeno: a experiencia na cidade do Porto”, por el Dr. Tiago Farias del Instituto Superior Técnico de Lisboa.



HYDROBUS es un proyecto demostrativo sobre la viabilidad técnica y económica de un sistema de transporte masivo que, a través de tecnologías asociadas a la producción y uso del hidrógeno, permita aprovechar los recursos eólicos de los archipiélagos de la Macaronesia para la producción de hidrógeno en aislado, así como con sistemas eólicos conectados a red.

A través de este proyecto se realizará la fase de estudio y diseño de las infraestructuras necesarias asociadas a este sistema de transporte en las islas de El Hierro, Gran Canaria, Tenerife y Terceira. Los trabajos técnicos que se desarrollan en el marco del proyecto están a cargo del Instituto Tecnológico de Canarias (ITC), la Universidad de las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), el Laboratorio de Ambiente Marinho e Tecnología (LAMTec) y el Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER).

Asimismo, participan empresas privadas, como son la compañía eléctrica de Azores (EDA), la compañía transportista de Gas Canarias (GASCAN) y Global Salcai-Utinsa. Representando a las entidades locales están presentes en el proyecto la Mancomunidad del Norte de Tenerife, la Mancomunidad del Sureste de Gran Canaria y el Cabildo Insular de El Hierro. Participa también la Federación Ecologista Ben Magec. Además, se cuenta con el apoyo de la Dirección de Transportes y de la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias.



## Utilización del hidrógeno como combustible de automoción

El proyecto se plantea en dos fases: en la primera, que se desarrolla en la actualidad, se plantean varias acciones: Elaboración de los proyectos de ingeniería de los sistemas de producción y distribución de hidrógeno. Esto incluye: recogida de datos, estudio del estado del arte, estudios de impacto ambiental, estudio de seguridad de las instalaciones, estudio de mercado y de viabilidad técnica y económica. Se definirá la configuración óptima del sistema y especificaciones de sus componentes, y los proyectos de ingeniería con los detalles de las instalaciones de producción, almacenamiento y distribución.

Se acompaña de seminarios sobre producción y utilización de hidrógeno en el transporte y de un congreso mundial sobre la Futura Sociedad del Hidrógeno.

En la segunda fase se ejecutarán las instalaciones y se materializarán todas las inversiones de infraestructura necesarias para el funcionamiento del sistema.

De esta forma, el proyecto HYDROBUS pretende ser un instrumento que permita catalizar el proceso de introducción del hidrógeno en las islas de los archipiélagos macaronésicos, posibilitando la introducción de las primeras estaciones de hidrógeno en estos territorios. La producción de hidrógeno en aislado se utilizará para abastecer autobuses que se desplacen entre los principales núcleos de población de estas islas, y sus zonas turísticas. Se trata de implantar las primeras estaciones de hidrógeno en Azores y Canarias, de lo que en el futuro será una densa red de distribuidores de hidrógeno para automoción.



El hidrógeno como combustible funciona como vector energético que permite el aprovechamiento de fuentes renovables de energía para su uso en el sector del transporte. Cuando utilizamos energía eólica como fuente de energía primaria para la producción de la energía eléctrica necesaria para el proceso de electrolisis, la producción de hidrógeno se efectúa de forma totalmente limpia sin ninguna emisión de gases contaminantes. En el posterior proceso que ocurre en el vehículo, donde este hidrógeno se utiliza como combustible de automoción, la única emisión que tenemos es la de vapor de agua, por lo cual un sistema de transporte basado en este combustible es totalmente respetuoso con el medioambiente, y contribuiría a un desarrollo equilibrado y sostenible de los archipiélagos de la Macaronesia.

Por tanto, este sistema permitirá aprovechar los recursos eólicos de los archipiélagos de la Macaronesia, ya que el máximo aprovechamiento del potencial eólico de las islas está muchas veces limitado por las pequeñas y débiles redes eléctricas insulares. La producción y posterior utilización del hidrógeno como vector energético contribuirá a salvar este obstáculo.

Una vez cumplimentadas estas dos fases, se espera haber alcanzado los objetivos del proyecto, que son: (1) disminuir las restricciones al aprovechamiento del potencial eólico debidas a la debilidad de las redes eléctricas insulares, utilizando el hidrógeno como sistema de almacenamiento masivo de energía, (2) asegurar el suministro de energía, reduciendo así la dependencia del petróleo en el sector del transporte en los tres archipiélagos, y (3) reducir el impacto medioambiental, fomentando el uso de fuentes energéticas propias, renovables y limpias.



## EL ITER PREMIADO EN EL CONGRESO MUNDIAL DE RECURSOS GEOTÉRMICOS CELEBRADO EN CALIFORNIA

La organización del Congreso Mundial sobre Recursos Geotérmicos (GRC 2004), celebrado la semana del 29 de agosto al 4 de septiembre en la ciudad de Palm Springs, California, premió el trabajo presentado por los investigadores de la División de Medio Ambiente del ITER, del Departamento de Ciencias Geológicas de la Universidad de Ohio y de la empresa geotérmica Salvadoreña LAGEO como el mejor trabajo de investigación de esta edición.

La reunión anual del GRC es un foro científico-internacional en el cual se dan a conocer los últimos avances sobre



Investigadores del ITER en el campo geotérmico de Ahuachapán

investigación científica y tecnológica aplicada a la geotermia, además de propiciar contactos entre los máximos exponentes del quehacer geotérmico en el mundo entero. En esta ocasión el equipo de trabajo compuesto por investigadores del ITER-Universidad de Ohio-LAGEO presentó un trabajo sobre "Difusión y desgasificación convectiva de gases y calor en la zona de descarga hidrotermal TR-6, Campo Geotérmico Berlín, El Salvador". LAGEO es el mayor productor de energía eléctrica procedente de la geotermia en América Central, y desde el año 2003 el ITER presta sus servicios para realizar estudios de exploración geotérmica mediante el uso de técnicas de prospección geoquímica en superficie.

Según Nemesio M. Pérez, Director de la División de Medio Ambiente del ITER, "desde la mitad de los años setenta, el aprovechamiento de la energía geotérmica ha sido uno de los principales proveedores de energía eléctrica en El Salvador y en la actualidad es responsable de un 23 % de la producción de la energía eléctrica Salvadoreña. Actualmente se encuentran en explotación dos campos geotérmicos en El Salvador, Ahuachapán, en el departamento de Ahuachapán, y Berlín, en el departamento de Usulután, pero estudios de exploración prefactibilidad y factibilidad sobre nuevos potenciales geotérmicos se están realizando en San Vicente, Coatepeque, Chinameca y Obrajuelo. Todos estos campos geotérmicos están asociados a sistemas hidrotermales de volcanes Salvadoreños."

El campo geotérmico de Berlín está localizado en la cara norte del complejo volcánico Berlín-Tecapa, tiene un área de explotación, que cubre una superficie de 5 Km<sup>2</sup>, y la potencia instalada es de 151 megawatios. La Central Geotérmica de Ahuachapán se encuentra ubicada en el sector norte de la cordillera de Apaneca. El área de explotación tiene una potencia instalada de 151 megawatios.

## PROGRAMA GEODÉSICO DEL ITER PARA MEJORAR LA VIGILANCIA VOLCÁNICA

El ITER está contribuyendo a mejorar y optimizar la vigilancia volcánica en Canarias con la puesta en marcha de un nuevo programa geodésico. La primera fase es co-financiada por el proyecto ALERTA, correspondiente a la primera convocatoria de la iniciativa comunitaria INTERREG IIIB Azores-Madeira-Canarias, y conlleva la puesta en marcha de 6 estaciones GPS ubicadas en las islas de Tenerife, La Palma y El Hierro, que conformarán parte de la Red GPS de observación permanente para la vigilancia volcánica de Canarias. En este programa geodésico participan y colaboran investigadores del Instituto de Astronomía y Geodesia (CSIC-UCM) y de la Universidad Complutense de Madrid (UCM). A raíz de la reciente crisis volcánica registrada en la Isla de Tenerife científicos de la Universidad de Nagoya (Japón) se han sumado a este esfuerzo por mejorar el programa geodésico para la vigilancia volcánica de Tenerife instalando 3 estaciones GPS adicionales.

Esta red GPS permanente permitirá detectar deformaciones del terreno, con precisiones de pocos milímetros en la horizontal e inferior a un centímetro en la vertical, que pudieran estar asociados con el fenómeno volcánico. Las estaciones constan de una antena geodésica de alta precisión, un receptor GPS de doble frecuencia de última generación, y de un sistema de alimentación y transmisión de datos. El procesamiento de los datos se realizará en los ordenadores del ITER, del Instituto de Astronomía y Geodesia, y de la Universidad de Nagoya.

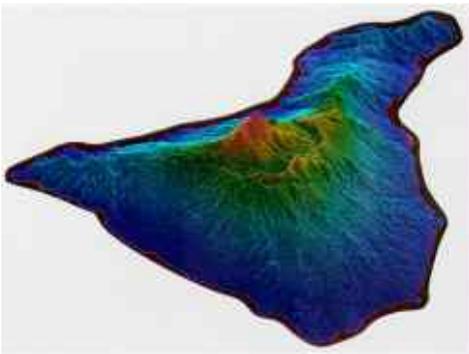
El futuro inmediato de esta red geodésica es poder contar con 2 estaciones GPS adicionales que se pretenden adquirir a través del proyecto ALERTA II correspondiente a la segunda convocatoria de la iniciativa comunitaria INTERREG IIIB Azores-Madeira-Canarias, así como poder adquirir 6



Red GPS permanente para la vigilancia volcánica de Tenerife

estaciones GPS adicionales a través del Gobierno de Canarias para mejorar y optimizar este programa geodésico que tiene como finalidad fortalecer el enfoque multidisciplinar de la vigilancia volcánica de la región y por ende contribuir a la reducción del riesgo volcánico de Canarias.

## CABILDO E ITER PROMUEVEN LA CREACIÓN DE LA AGENCIA INSULAR DE ENERGÍA DE TENERIFE



El Cabildo Insular de Tenerife, dentro del programa "Energía Inteligente" del VI Programa Marco de la Comisión Europea, ha propuesto la creación de la Agencia Insular de Energía de Tenerife. Dicha propuesta, presentada conjuntamente por Tenerife, la isla de Samsø (Dinamarca) e Islandia, ha sido aceptada recientemente por las Instituciones Europeas

La Agencia Insular de Energía, promovida por el Cabildo Insular de Tenerife, se constituirá bajo la forma de Fundación. Existe un contrato entre la Agencia y la Comisión Europea, por medio del cual ésta financiará parte de las actividades de la Agencia durante los tres primeros años.

El ITER actúa junto con el Cabildo Insular

como patrono de la Agencia, y el resto se ha propuesto a representantes de diferentes sectores implicados en las actividades de la Agencia y beneficiarios de éstas. La Agencia será completamente autónoma, contando con su propio Patronato, y estará políticamente supervisada por el Cabildo Insular de Tenerife.

Los principales objetivos de la Agencia son los siguientes:

Desarrollar, en colaboración con entidades locales, la aplicación de programas de divulgación, promoción y puesta en práctica de acciones relacionadas con las energías renovables y el ahorro y la eficiencia energética, sirviendo de guía a los usuarios para la modificación de los hábitos de consumo energético.

Elaborar publicaciones relacionadas con los diferentes aspectos de los subsectores energéticos, especialmente sobre ahorro y eficiencia energética, así como el aprovechamiento de las energías renovables.

Promover la investigación, desarrollo y demostración de nuevas tecnologías energéticas.

Establecer planes de formación en materia energética dirigidos a diferentes sectores y niveles.

Asistir a las corporaciones locales en la elaboración de planes energéticos.

Proporcionar asesoramiento a pequeñas y medianas empresas con el fin de mejorar la eficiencia energética en sus procesos e instalaciones.

Promover y apoyar la participación de compañías e Instituciones locales en programas energéticos nacionales e internacionales.

Establecer sistemas de transferencia de experiencias mediante la cooperación con otras Agencias de Energía, a escala nacional e internacional.

El Patronato formulará las iniciativas a ser seguidas por la Agencia, adoptará las estrategias y propondrá los instrumentos para su implementación.

La creación de la Agencia está prevista para comienzos del año 2005, tras la firma del contrato con la Comisión Europea.

## APROBACIÓN DEL PROYECTO SEMILLA DENTRO DE LA INICIATIVA COMUNITARIA EQUAL

El proyecto "Nuevas estrategias para la integración de personas en situación de exclusión - SEMILLA", aprobado dentro de la iniciativa comunitaria EQUAL, del Fondo Social Europeo, tiene como objetivo general el diseñar y experimentar nuevas estrategias y modelos de inserción sociolaboral de colectivos en situación de desventaja que eliminen las barreras físicas y mentales que existen actualmente en la sociedad y que introduzcan las Nuevas Tecnologías así como la perspectiva de género, al objeto de evitar la situación de doble desventaja.

Como objetivos específicos incluye el diseño y experimentación de planes formativos para la formación académica y ocupacional de formadores de personas adultas con discapacidad y otros colectivos; experimentación de nuevas metodologías de formación para garantizar una adquisición de habilidades y destrezas profesionales por parte de estas personas que les permita competir en el mercado laboral; y acciones dirigidas al fomento de la formación en el uso de las Nuevas Tecnologías.

También se pretende diseñar planes formativos dirigidos a agentes sociales, ONGs y entidades públicas al objeto de transmitir los conocimientos y actitudes que se necesitan para lograr un adecuado grado de eficacia en el "trabajo en red"; formular nuevas metodologías de inserción laboral de personas con discapacidad y otros colectivos en situación de exclusión, así como avanzar en las ya existentes al objeto de conseguir unos índices adecuados de inserción y mantenimiento de los puestos de trabajo.

El coste total del proyecto asciende a algo más de un millón de euros, de los que 763.787 euros serán aportados por el FSE, y el resto por el Cabildo de Tenerife y las entidades participantes.

La participación del ITER en el mismo consistirá en promover y dar soporte a las acciones relacionadas con la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, que constituyen una de las herramientas para alcanzar los objetivos del proyecto, tales como formación, colaboración entre socios y entidades participantes y comunicación en general.

Este proyecto será llevado a cabo por la Agrupación de Desarrollo HIEDRA, que cuenta, además de con el ITER, con SINPROMI, como líder del proyecto y como socios: Fundación Canaria para el Sordo (FUNCASOR), Consejo Insular de Rehabilitación Psicosocial y Acción Comunitaria (CIRPAC), la Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE), Asociación para el Fomento de la Formación, el Empleo, la Información y el Desarrollo del Norte (AFEDES), Fundación Canaria para el Desarrollo Social (FUNDESCAN), la Fundación, Formación y Empleo Miguel Escalera (FOREM), Fundación para la Formación Integral e Inserción Sociolaboral (ATARETACO), Fundación Insular la Formación, Empleo y Desarrollo Empresarial (FIFEDE) y la Asociación Mujer, Solidaridad y Cooperación Canaria

## PRIMER SEMINARIO HISPANO-LUSO SOBRE APLICACIONES DEL HIDRÓGENO EN EL SECTOR ESTACIONARIO, PROYECTO "HYMAC"

Este proyecto, financiado por la iniciativa comunitaria Interreg IIIB Azores-Madeira-Canarias, y coordinado por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, tiene como objetivo fundamental identificar las tecnologías de producción, almacenamiento y uso del hidrógeno, tanto en forma centralizada como descentralizada y como combustible para transporte terrestre.

El HYMAC "Plan hacia una economía del hidrógeno en la Macaronesia", surge como respuesta a las recomendaciones de la Comunidad Europea basadas en las estipulaciones del Protocolo de Kyoto en materia energética, contaminación e igualdad social. El programa trabaja con un partenariado que vincula a la industria, academia y sociedad, tratando así de congregar a todos los futuros protagonistas de la economía del hidrógeno.

Dentro de las actividades de difusión del proyecto se encuentran el desarrollo de una portal Web, que comenzará a funcionar en breve, la creación de varios centros de información en cada una de las Regiones Ultraperiféricas, (Azores, Madeira y Canarias), y la celebración de varios seminarios y campañas informativas con el objetivo de crear una conciencia social sobre la importancia de esta nueva tecnología en el abastecimiento energético.

El primero de los seminarios a realizar tuvo lugar el pasado 29 de noviembre en la Escuela Superior Técnica de Ingenieros Industriales de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria bajo el lema "Primer Seminario Hispano-Luso sobre Aplicaciones del Hidrógeno en el Sector Estacionario". El objetivo de este seminario fue sensibilizar e informar sobre una alternativa limpia y segura a la demanda energética.

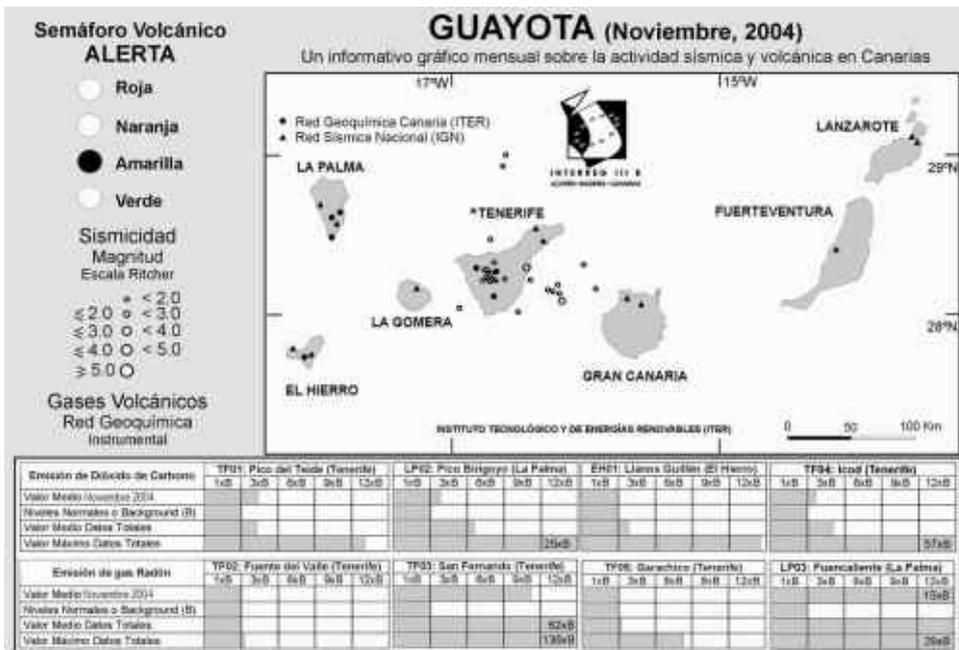
El seminario se organizó en 10 ponencias desarrolladas por socios del proyecto y por otros especialistas del campo del hidrógeno. El ITER participo en este seminario como socio del proyecto y como uno de los principales agentes en el desarrollo e implantación de nuevas tecnologías energéticas en Canarias. La ponencia realizada por Francisco Pérez, técnico del ITER trató sobre el proyecto



Francisco Pérez durante su ponencia

Tenerife 100, una estrategia para el abastecimiento energético de Tenerife con fuentes 100% renovables. Otras ponencias de relevancia fueron las de Juan Carlos Ballesteros "Respuestas tecnológicas a las emisiones de CO<sub>2</sub>. La Fundación española del CO<sub>2</sub>" y la de Antonio Gómez Gotor "Proyecto HYMAC"

## GUAYOTA: un informe gráfico mensual de la actividad sísmico-volcánica en Canarias



Según el informativo gráfico mensual GUAYOTA, que elabora la División de Medio Ambiente del Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER), sobre la actividad sísmica y volcánica registrada por la Red Sísmica Nacional del Instituto Geográfico Nacional (IGN) y por el Programa Geoquímico del ITER para la vigilancia volcánica de Canarias, el semáforo volcánico ALERTA continua en posición amarilla dado que los indicadores geofísicos y

geoquímicos son superiores a los niveles normales. Durante el mes de noviembre se han localizado 31 eventos sísmicos de magnitud entre 0.3 y 2.5 en la escala Richter. El número de sismos localizados durante este mes ha sido tres veces superior a los localizados durante el mes de noviembre de 2003. La mayoría de los epicentros se han registrado en el interior de la Isla de Tenerife, alrededor de 16 eventos sísmicos, y más concretamente en el sector occidental de la Isla. El epicentro del evento sísmico de mayor magnitud se localizó a unos 100 kilómetros al norte de la isla de La Palma. Las emisiones de gases registradas por las estaciones geoquímicas instrumentales permanentes se presentan como múltiplos de los niveles normales o background (B). En el caso de las emisiones difusas de dióxido de carbono, los valores promedios durante noviembre de 2004 han sido ligeramente inferiores a los registrados durante octubre de 2004, con la excepción de los datos registrados en la estación TF01 (Pico del Teide). En el caso de las emisiones de gas radón los valores promedios registrados durante noviembre de 2004 han sido similares a los de octubre de 2004.

# Urbanización Bioclimática: EL RÍO

## Proyecto seleccionado en el concurso 25 Viviendas Bioclimáticas



Este proyecto se encuentra entre los 25 seleccionados en el concurso 25 Viviendas Bioclimáticas, y está incluido en la primera fase, por lo que ya se encuentra materializado en la urbanización. La orientación del proyecto está ligada a dos elementos naturales que son el sol y el viento. La vivienda se abre hacia el sur, la fachada principal de la vivienda se conforma como una gran cortina de madera que nos permite una apertura total de las zonas principales de la casa. Para protegerse del viento, parte de la vivienda se inserta en la pequeña colina situada al noreste.

La vivienda se desarrolla alrededor de un jardín artificial que queda sutilmente dividido en dos zonas, norte y sur, con el módulo de estancia y cocina. La vegetación y los estanques aportan ambientes ricos y necesarios para la calidad de la vida en este lugar.

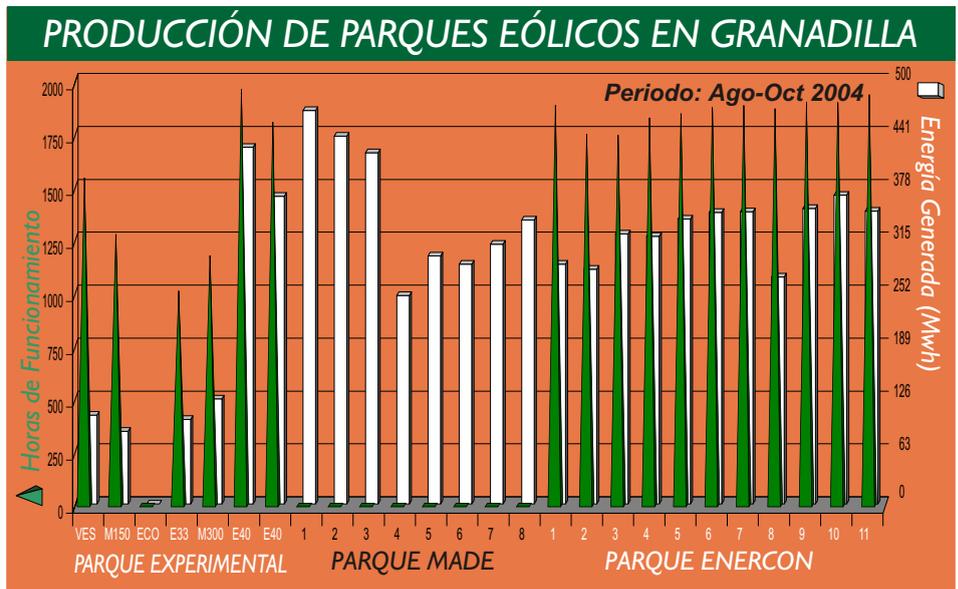
Un manto vegetal, mineral y acuático hace las veces de terraza y permite la prolongación de la vida de la casa al exterior. Este manto se extiende de norte a sur, atravesando las estancias principales de la vivienda, lo que les confiere características de interior y exterior a voluntad de los propios habitantes, permitiendo la unificación de todo el espacio o la fragmentación del mismo generando un patio norte, un patio sur, y una zona habitable que se conforma como un espacio protegido de las miradas. El espacio de noche compuesto por cuatro habitaciones, el aseo y el cuarto de baño, conforma un volumen que cierra la plataforma y el jardín por el este y que está en contacto directo con el terreno en su cara interior noreste. Su prolongación por un muro del lado norte protege la casa de los vientos dominantes.

La movilidad de las paredes entre estos tres espacios imbricados permite, siguiendo la hora del día y la estación, modular los espacios y los ambientes (techos, estores y lamas móviles) dotando de mayor flexibilidad a aquellas estancias en las que los usos son más dinámicos, cocina, estar y terrazas. Sus cerramientos son de madera y metal, ligeros y móviles. Las zonas de dormitorio tienen una flexibilidad más limitada, pudiendo vincularse directamente a las terrazas con una apertura total, pero no así en sus otras orientaciones incluida la cubierta, las cuales en contacto con el terreno aprovechan las cualidades climáticas del mismo, consiguiendo mantener en el interior una temperatura constante y confortable a lo largo de todo el día.



En las imágenes: arriba un boceto del proyecto y abajo una vista de la vivienda

La vivienda está prácticamente terminada. Falta por culminar las instalaciones necesarias para el abastecimiento energético, que están incluidas en el proyecto y comprenden la utilización de diferentes sistemas que se integran en la vivienda, de forma que: (Las células fotovoltaicas conformarán las lamas del tejado, duplicándose su función, ya que a la vez que captan protegen la cubierta de un excesivo calentamiento, evitando la incidencia directa de la radiación y permitiendo el tránsito de aire entre ellos.) Los colectores solares se instalarán también en la cubierta perfectamente integrados con los fotovoltaicos y, al igual que éstos, contribuirán a la reducción de la radiación sobre la cubierta.





Instituto Tecnológico  
y de Energías Renovables, S.A.  
Parque Eólico de Granadilla  
E-38611 San Isidro, Tenerife  
Islas Canarias, España  
<http://www.iter.es>

Tel +34 922 391 000  
Fax +34 922 391 001  
e-mail [iter@iter.es](mailto:iter@iter.es)



## Agenda y Anuncios

Convocatorias de propuestas de acciones indirectas de IDT dentro del programa específico de investigación, desarrollo tecnológico y demostración "Integración y fortalecimiento del Espacio Europeo de la Investigación". Tecnologías de la sociedad de la información (TSI). 4ª convocatoria de la prioridad IST. Referencia de la convocatoria: FP6-2004-IST-4. Fecha de cierre: 22 de marzo de 2005 a las 17.00 horas (hora local de Bruselas). [http://fp6.cordis.lu/fp6/calls\\_open.cfm](http://fp6.cordis.lu/fp6/calls_open.cfm)

Convocatorias de propuestas de acciones indirectas de IDT dentro del programa específico de investigación, desarrollo tecnológico y demostración «Integración y fortalecimiento del Espacio Europeo de la Investigación». (2004/C 304/06). Prioridad 7 Los ciudadanos y la gobernanza en una sociedad del conocimiento. FP6-2004-CITIZENS-4. Fecha de cierre: 13 de abril de 2005 a las 17.00 horas (hora local de Bruselas) para la presentación de propuestas a la primera etapa. [http://fp6.cordis.lu/fp6/calls\\_open.cfm](http://fp6.cordis.lu/fp6/calls_open.cfm)

Convocatorias de propuestas de acciones indirectas de IDT dentro del programa específico de investigación, desarrollo tecnológico y demostración «Integración y fortalecimiento del Espacio Europeo de la Investigación» (2004/C 267/06). Investigación orientada a la definición de políticas bajo el epígrafe «Apoyo a políticas y previsión de las necesidades científicas y tecnológicas» Fecha de cierre: 1 de febrero de 2005 a las 17.00 horas (hora local de Bruselas) [http://fp6.cordis.lu/fp6/calls\\_open.cfm](http://fp6.cordis.lu/fp6/calls_open.cfm)

Convocatoria de propuestas de acciones indirectas de IDT dentro del programa específico de investigación, desarrollo tecnológico y demostración «Estructuración del Espacio Europeo de la Investigación». (2004/C 257/05) Investigación e Innovación. Refuerzo de la información económica y tecnológica. FP6-2004-INNOV-5 Fecha de cierre: 10 de febrero de 2005 [http://fp6.cordis.lu/fp6/calls\\_open.cfm](http://fp6.cordis.lu/fp6/calls_open.cfm)

Convocatoria de propuestas de acciones indirectas de IDT dentro del programa específico de investigación, desarrollo tecnológico y demostración «Estructuración del Espacio Europeo de la Investigación». (2004/C 263/10) Investigación e innovación. Innovación empresarial: conexión en red de los agentes y usuarios fundamentales. FP6-2004-INNOV-6. Plazo de presentación: 27 de enero de 2005, a las 17.00 horas (hora de Bruselas). [http://fp6.cordis.lu/fp6/calls\\_open.cfm](http://fp6.cordis.lu/fp6/calls_open.cfm)

Conferencia Internacional: "Biodiversidad: Ciencia y Gobierno". Del 24 Enero al 28 Enero. París (Francia). Organiza: Presidencia Francesa UNESCO. Fecha límite de inscripción 31 de diciembre. Más información en: <http://www.recherche.gouv.fr/biodiv2005paris/en/index.htm>

GENERA 2005, Feria Internacional de Energía y Medio Ambiente. Del 23 al 25 de Febrero. Parque Ferial Juan Carlos I de Madrid. Más información: [genera@ifema.es](mailto:genera@ifema.es)

II Jornada Técnica Jóvenes Investigadores. 3 y 4 de marzo. Valencia Fecha límite de inscripción 15 de enero. Más información: [www.precarios.org/jornadas/index.html](http://www.precarios.org/jornadas/index.html)

Curso de postgrado en energías Renovables a distancia. Centro Estudios Superiores Abiertos. Más información: [www.estudiosabiertos.com/index.asp](http://www.estudiosabiertos.com/index.asp)

## NOTICIAS BREVES

### Visita del IEC al ITER

El ITER recibió a mediados del mes de diciembre la visita de los miembros del Grupo de Trabajo 7 del IEC (International Electrotechnical Commission). Esta visita coincidió con la reunión celebrada en Tenerife los días 13 y 14 de diciembre por dicho grupo, para revisar la elaboración del estándar internacional de concentradores eléctricos solares. La visita a la planta EUCLIDES ha sido de gran interés para los miembros del grupo, gracias a la información obtenida en materias de fabricación e instalación y cómo éstas afectan a la operatividad de las plantas de concentración.

### Visita a las instalaciones de Daimler Chrysler

El Presidente del ITER, D. Ricardo Melchior, junto con el director D. Manuel Cendagorta y el gerente de TITSA, D. Santiago Piñilla han visitado recientemente las instalaciones de Daimler Chrysler en Stuttgart, donde se han interesado por la fabricación de autobuses urbanos alimentados por hidrógeno. Los directivos de la firma alemana explicaron a la delegación la tecnología desarrollada en este sector, así como sus posibilidades de aplicación.

### Asamblea General de la IAVCEI (Pucón, Chile)

Investigadores del ITER participaron y presentaron sus trabajos científicos relacionados con el volcanismo activo de Canarias, Costa Rica y Nicaragua en la Asamblea General de la Asociación Internacional de Volcanología y Química del Interior de la Tierra (IAVCEI) que tuvo lugar en la ciudad de Pucón (Chile) entre los días 14-19 de noviembre de 2004.

## OPINIÓN

Esta sección va a ser fija en nuestro boletín, y en ella se dará cabida a todas aquellas opiniones relacionadas con las energías renovables, el medio ambiente y las nuevas tecnologías..

Para hacernos llegar sus opiniones: Por carta dirigida a la dirección postal de ITER, con referencia "Less CO<sub>2</sub> Opinión". Mediante correo electrónico a la dirección [difusion@iter.es](mailto:difusion@iter.es), Asunto "LessCO<sub>2</sub> Opinión"