

AÑO XIX

40

DICIEMBRE 2012

ENERGIAS SOLAR ENERGIAS RENOVABLES/ ALTERNATIVAS

Es propiedad de Editorial Emma Fiorentino Publicaciones Técnicas S.R.L.





Una nota para la historia de América Latina

Acto de presentación clúster eólico argentino en La Rioja

- Giorgi firmó acuerdos en La Rioja para desarrollar la industria de energía eólica con integración nacional
- Se consolida la energía eólica en el país
- Santiago fue invitada a la reunión del Cluster Eólico Argentino en La Rioja
- Giorgi firmó acuerdos en La Rioja para desarrollar la industria de energía eólica
- El Ministerio de Industria avanza en el desarrollo de una industria nacional de energías renovables
- Avanza el desarrollo de la Industria de energía eólica
- Afirman que en Energía Eólica la Argentina es más competitiva que Corea

A través de la firma en el parque eólico Arauco de diferentes convenios, la ministra de la industria, Débora Giorgi, el gobernador de La Rioja Luis Beder Herrera, el presidente del Inti, Ricardo del Valle, y representantes del cluster eólico, dieron un Nuevo impulso al desarrollo en el país de la producción de esta clase de energía limpia, obtenida a partir del viento.

El INTI en el Parque Eólico Arauco

“Tenemos el desafío por delante de aportar al desarrollo de una industria nacional eólica y la firma de estos convenios es la prueba de que se puede hacer industria tecnológica en nuestro país, con integración nacional”, dijo Giorgi. La ministra de Industria destacó que estas iniciativas constituyen una verdadera federalización de la industria, ya que en ellas se articula lo público y lo privado, a través de la participación de empresas de diferentes provincias, junto con organismos estatales, y en pos de fomentar la generación de cadenas de valor.

Por su parte el presidente del Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Ricardo del Valle, afirmó que, como brazo tecnológico del Ministerio de Industria, el INTI participa activamente en “el desarrollo de todas las cadenas de valor de distintos productos industriales que tiene nuestro país”, a través de tres de los componentes de trabajo esenciales a la labor del INTI: la tecnología, la innovación y la industrialización, remarcó del Valle.

El presidente del INTI recordó asimismo que semanas atrás, con la inauguración de la sede INTI-La Rioja, el Instituto hacía público su compromiso de trabajar más con las provincias, y en tal sentido destacó



que “cumplimos con los lineamientos estratégicos que fijó el Gobierno nacional, esto es, trabajar más con las provincias y apoyarnos en sus recursos; vamos a trabajar con los ingenieros, técnicos y especialistas de nuestro país”, expresó del Valle durante la conferencia que brindó en el Parque Eólico, un lugar completamente descampado entre los cerros riojanos, ubicado a 20 kilómetros de la localidad de Aimogasta y a 120 de la capital provincial.

La ministra de Industria Débora Giorgi, por su parte, habló también de otros proyectos que el Instituto lleva adelante en la provincia (el fri-

górico porcino en Chepes, entre ellos), mientras que el gobernador de La Rioja, Luis Beder Herrera, destacó la importancia de la independencia energética. Durante el evento, el INTI firmó varios convenios. Un convenio marco con el Clúster Eólico Argentino y la Cámara de Industriales de Proyectos e Ingeniería de Bienes de Capital de la República Argentina (CIPIBIC); otro convenio específico con Industrias Bass SRL, y un tercero con el Centro de Maquinado Metalúrgico SRL (CMM) e Industrias Prema.

El INTI asistirá a las industrias Bass y a PREMA en la fabricación de torres

para grandes generadores eólicos y a CMM en el desarrollo y fabricación de un aerogenerador nacional de 400 KW.

El parque

El Parque Arauco se encuentra en su primera fase. Está conformado por 12 molinos de 2,1 megavatios cada uno, que generan una potencia total de 25,2 megavatios. Para el 2013 estará habilitada otra línea de 12

molinos que duplicará su capacidad generadora de energía, con una potencia total de 50,4 megavatios. Durante la reunión presentaron la primera torre producida en Argentina –por la firma nacional Calviño y financiada con el Fondo del Bicentenario– que formará parte de los 12 nuevos agrogeneradores que planea instalar el Parque. Por otra parte, el Clúster Eólico Argentino es patrocinado por el CIPIBIC y cuenta con apoyo del

Ministerio de Industria y el INTI. El objetivo es integrar las distintas empresas que trabajan en el desarrollo de parques eólicos en la Argentina con empresas y pymes argentinas, impulsando la integración de componentes para aerogeneradores y sustituyendo las importaciones con productos fabricados en el país. El Clúster está integrado por 57 empresas que desarrollan sus actividades en 11 provincias de la Argentina.

Asistimos al surgimiento de una nueva industria de energías renovables en Argentina

A través de sus secretarías de Industria y de PyMEs y Desarrollo Regional (SEPYME), el Ministerio de Industria convocó a desarrolladores de parques eólicos, empresas del sector y entidades financieras para avanzar en el impulso de la energía eólica en el país. “Asistimos al surgimiento de una nueva industria de energías renovables en Argentina”, dijo la ministra Débora Giorgi en un comunicado. En tanto, el secretario de la SEPYME, Horacio Roura, manifestó en el encuentro con empresarios que “tenemos el desafío de aportar al desarrollo de una industria nacional eólica”. El funcionario pugnó por “diversificar la matriz energética haciendo uso amigable del medio ambiente, consolidar parques industriales que contengan a pymes del sector con la consiguiente generación de empleo, con el firme objetivo de desarrollar una industria nacional de energías renovables”. En Argentina, en los últimos meses hubo anuncios por más de 1.500 millones de pesos en inversiones para la generación de energías “verdes”. Uno de los mayores exponentes del desarrollo de este sector se traduce en la evolución del Cluster Eólico Argentino, que prevé crear 10 mil puestos de trabajo y generar una producción de 1.000 MW eólicos en 8 años. El Cluster, creado por la Cámara de Industriales de Proyectos e Ingeniería de Bienes de Capital (CIPIBIC), ya cuenta con



32 empresas de 8 provincias y dentro del mismo están 32 empresas de 8 provincias asociadas entre las que se destacan IMPSA, INVAP S.E. y NRG Patagonia S.A. Además, planea sustituir 1.750 millones de dólares en equipos y otros 500 millones en combustible al año, desarrollar 500 proveedores y 4 marcas de aerogeneradores nacionales. En el encuentro se acordó aprovechar los programas del ministerio de Industria en materia de financiamiento, asistencia técnica y capacitación para avanzar en una política en común debido a que son importantes las posibilidades que tiene Argentina para consolidar un mercado nacional de energías renovables. También se puso a disposición de las firmas las herramientas del INTI, que como “brazo tecnológico de la cartera industrial” trabaja para sustituir importaciones del sector. Jorge Simonutti de la firma SICA Metalúrgica Argentina expresó: “La industria argentina está

capacitada para proveer entre el 70% y 80% de los insumos necesarios que el mercado interno demanda”. Por su parte, Gastón Guarino de Metalúrgica Calviño se refirió a un estudio desarrollado por la firma que concluye que la producción nacional del sector es competitiva, destacando que en precios somos más económicos que Corea. Participaron de la reunión representantes y titulares del INTI, IMPSA, Cluster Eólico Argentino, Isolux Corsan, Emgasud, Industrias Bass, Metalúrgica Calviño, Sica Metalúrgica Argentina, Sogecic SA. También la Asociación de Bancos de la Argentina (ABA), Asociación de Bancos Públicos y Privados de la República Argentina (ABAPPPRA), Asociación de Bancos Privados de Capital Argentino (ADEBA); y los bancos Provincia de Buenos Aires, Credicoop, HSBC, Santander Río, Itau, Standard Bank, entre otros.

Giorgi firmó acuerdos en La Rioja para desarrollar la industria de energía eólica con integración nacional

Será a través del INTI, que asistirá a proveedores de aeropartes en la producción de torres para grandes molinos eólicos, turbinas y el desarrollo de un aerogenerador nacional. Directivos del parque Araujo le presentaron a Giorgi la primera torre producida en Argentina –por la firma nacional Calviño y financiada con el fondo del Bicentenario- que formará parte de los 12 nuevos agrogeneradores que planea instalar el parque, duplicando su cantidad actual. “Es un ejemplo de la federalización de la industria”, destacó. Además, se presentó formalmente el Cluster Eólico Argentino, que prevé, en ocho años, crear 10 mil puestos de trabajo, generar una producción de 1.000 MW eólicos, sustituir US\$ 1.750 millones en equipos y US\$ 500 millones en combustible al año y desarrollar 500 proveedores y cuatro marcas de aerogeneradores nacionales. La ministra de Industria, Débora Giorgi, acompañada por el gobernador de La Rioja, Luis Beder Herrera, autoridades del Instituto Nacional del Tecnología Industrial (INTI), y del Cluster Eólico Argentino, firmó cuatro acuerdos para desarrollar la producción de energía eólica en el país.

Así, el INTI dará asistencia técnica, certificación de procesos y producto, capacitación y homologación de productos para el desarrollo tecnológico de los proveedores para que puedan nacionalizar distintas partes necesarias en la instalación de parques eólicos – en primer lugar se trabajará con las torres y las turbinas. Además, se busca desarrollar un aerogenerador nacional de 400 KW.

“Tenemos el desafío por delante de aportar al desarrollo de una industria nacional eólica y la firma de estos convenios es la prueba de que se puede hacer industria tecnológica en nuestro país y de que se puede lograr con integración nacional”, dijo



Giorgi. Destacó que “estas iniciativas, en donde se articula lo público y lo privado, en donde participan distintas empresas de muchas provincias con organismos estatales, fomentando la generación de cadenas de valor, constituyen lo que realmente se llama federalizar la industrialización” Giorgi subrayó que “cuando una habla de federalizar el crecimiento, uno habla de lo que es la inversión en desarrollo que es invertir en educación, en obras de infraestructura y en ciencia y tecnología” y explicó que ese “no es inventar la pólvora, es el paradigma de crecimiento que tienen China, India y aquellas poblaciones en desarrollo que van a marcar el sentido del mundo” La ministra de Industria, visitó hoy el parque eólico Arauco

(de mayoría estatal) en la provincia de La Rioja, donde, además de un convenio de colaboración firmado entre el Cluster Eólico y el INTI; tres empresas que participan del Cluster, BASS y CMM y PREMA firmaron convenios específicos para trabajar junto al INTI. De esta forma, el INTI asistirá a Bass y a PREMA en la producción de la fabricación de las torres para grandes molinos eólicos y a CMM en el desarrollo y fabricación de un aerogenerador nacional de 400 KW (excepto palas y electrónica)

LA IMPORTANCIA DE UN ESTADO PRESENTE Giorgi destacó la importancia de un Estado presente en la generación energética y recordó la “decisión heroica de la Presidenta de



nacionalizar YPF, recuperando el insumo carburífero”.

Además explicó que “la energía eólica es un insumo que termina convirtiéndose en un producto con valor agregado; por lo tanto, no sólo tiene un gran potencial en nuestro país porque diversifica la matriz energética y genera trabajo, sino que aporta a la verdadera competitividad” Del evento, participaron, además, el presidente del INTI, Ricardo Del Valle; el presidente del CIPIBIC, Rubén Fabrizio; el intendente del municipio de Arauco, Gustavo Minuzzi; y el presidente del Parque Eólico Arauco SAPEM, Juan Fernando Carbel. El gobernador de la Rioja, aseguró que “el Cluster Eólico es una noticia fantástica para el país”, que “este gobierno es el más federal, y que “esto se ve en que la actitud del país cambió”. Por su parte, el director del parque eólico destacó que “hace cuatro años era una utopía pensar en un parque eólico así en La Rioja” y que “cuando concluya esta segunda etapa y tengamos los 24 molinos estaremos en capacidad de generar más de 50 MW de energía nominal, lo que podría abastecer de energía a un cuarto de la provincia”. El convenio firmado con el Centro de Maquinado Metalúrgico (CMM) es muy importante, ya que la construcción de aerogeneradores de esa potencia permitiría armar “parques express” de 10 Mw, es decir con unos 15 aerogeneradores, con un costo mucho menor al de los megaproyectos y por tanto con más facilidades para acceder a financiamiento. Por otra parte, con esa potencia es más fácil enganchar con las líneas de alta tensión existentes. Para el desarro-



llo de este agrogenerador, CMM tienen un aerogenerador de tecnología danesa desarmado y se le está haciendo la ingeniería inversa para desarrollar el producto nacional. En una primera inspección, la empresa determinó que se pueden fabricar en el país alrededor del 75 por ciento de sus componentes. En Argentina, en los últimos meses hubo anuncios por más de \$ 1.500 millones en inversiones para la generación de energías “verdes”. Luego de los llamados a licitación para la generación de energía renovable realizados por Enarsa, a través del Genren y de la Resolución de la Secretaría de Energía N° 108/11 que prevé un sistema que facilita la participación de desarrolladores, se comenzó a desarrollar un fuerte dinamismo en el sector. Directivos de Cipibic, destacaron que la mayoría de las empresas metalúrgicas del sector han iniciado un proceso e inversión en equipamiento, y hoy están en condiciones de proveer el 70 % de las aeropartes que componen un molino, quedando afuera de ese porcentaje, las palas, el sistema electrónico y alguna pieza específica del equipo. Las firmas Calviño, Bass y Centro de Maquinado Metalúrgico ya tienen en sus fábricas el equipamiento para construir todas las piezas necesarias. La ministra adelantó además que está trabajando para llevar al 35% de arancel externo común los productos que necesitaría desarrollar el cluster eólico y que pone a disposición todas las herramientas de financiamiento que dispone el ministerio para la nacionalización de aeropartes. CLUSTER EÓLICO Uno de los mayores exponentes del desarrollo de este sector



se traduce en la evolución del Cluster Eólico Argentino, que hoy se lanzó formalmente y que prevé crear 10 mil puestos de trabajo y generar una producción de 1.000 MW eólicos en 8 años. El Cluster, creado por la Cámara de Industriales de Proyectos e Ingeniería de Bienes de Capital (CIPIBIC), ya cuenta con 32 empresas de 8 provincias y dentro del mismo están 32 empresas de 8 provincias asociadas entre las que se destacan IMPSA, INVAP S.E. y NRG Patagonia S.A. Además, planea sustituir US\$ 1.750 millones en equipos y US\$ 500 millones en combustible al año, desarrollar 500 proveedores y 4 marcas de aerogeneradores nacionales. En el encuentro se acordó trabajar en conjunto para aprovechar al máximo los programas que brinda el Ministerio de Industria en materia de financiamiento, asistencia técnica y capacitación. El objetivo es avanzar en una política en común para el desarrollo de parques eólicos sustentables, ya que se consideró que son importantes las posibilidades que tiene Argentina para consolidar un mercado nacional de energías renovables, con empresas del sector competitivas y así generar nuevas fuentes de trabajo. También se puso a disposición de las firmas las herramientas del INTI, que como “brazo tecnológico de la cartera industrial” trabaja para sustituir importaciones del sector. Parque Eólico Arauco Sapem El Parque Arauco S.a.p.e.m. (sociedad anónima de participación estatal mayoritaria) se perfila como el parque eólico más grande del país, con un total de más de 190 generadores que, se estima, serán instalados en los próximos cinco años y tendrán una capacidad

de generación de 400 megavatios. La primera fase del parque está conformada por 12 molinos de 2,1 megavatios cada uno, que generan una potencia total de 25,2 megavatios. Para el año 2013 estará habilitada otra línea de 12 molinos que duplicará su capacidad generadora de energía, con una potencia total de 50,4 megavatios. Con el propósito de capitalizar el viento como recurso renovable, desde la Provincia se apostó a esta decisión estratégica para impulsar la inserción de La Rioja en el entramado productivo nacional, sin descuidar el

El parque eólico Arauco será el anfitrión del lanzamiento del Clúster Eólico Argentino

El parque eólico Arauco será el anfitrión, en los primeros días de junio, del lanzamiento del Clúster Eólico Argentino. El evento será encabezado por el gobernador Beder Herrera y la ministra de Producción de la Nación, Débora Giorgi. El objetivo de la conformación del clúster es poder avanzar en la fabricación e integración de componentes para aerogeneradores de origen nacional, sustituyendo paulatinamente los de origen extranjero.



La información fue suministrada por el secretario de Obras Públicas de La Rioja, Fernando Carbel, tras una reunión de trabajo que mantuvo, en las oficinas del INTI, con el Director ejecutivo del CIPIBIC, Rubén Fabrizio; de la que también participaron Ricardo del Valle y José Luis Esperon, quienes planificaron las actividades a desarrollar en esa fecha. El clúster es patrocinado por el CIPIBIC y cuenta con apoyo del Ministerio de Industria y el INTI, y en ese marco se

medio ambiente, ya que el parque evitará emitir 94.000 toneladas de CO₂ (dióxido de carbono). De esta manera, La Rioja se perfila como líder nacional en la producción de energía renovable, limpia y pura. Con un fuerte apoyo del Estado nacional y provincial, la iniciativa es ejecutada por la empresa Impsa que, además de la instalación y puesta en marcha de esta primera etapa, estará a cargo del funcionamiento del parque durante cinco años. Luego de ese período, y con la capacitación de personal, el control será cedido a la provincia. Los aero-

viene avanzando para integrar las distintas empresas que trabajan en el desarrollo de parques eólicos en la argentina, con empresas y pymes que están en la búsqueda de llevar a delante la tarea de integrar componentes para aerogeneradores, con el compromiso de sustituir componentes de los equipos eólicos con partes manufacturados en el país. En el encuentro se avanzó en un programa de actividades para ese día, en horas de la mañana se prevé una reunión de los integrantes del CIPIBIC para tratar temas específicos del Clúster Eólico, y en horas de la tarde, a partir de las 15, arribará la Ministra de Producción de la Nación, Débora Giorgi, con su equipo de trabajo, autoridades del INTI, empresas vinculadas con el trabajo que lleva a delante el CIPIBIC en el clúster eólico, quienes serán recibidas por el Gobernador y las autoridades del Parque Eólico en el sitio en donde se llevará a cabo el acto. También se han cursado invitaciones a los gobernadores de las provincias de Chubut, Santiago del Estero y Catamarca, ya que están tratando de encaminar trabajos similares a los que lleva adelante La Rioja. En este importante acto se firmarán convenios entre el INTI y el CIPIBIC para el desarrollo del clúster eólico argentino, además se firmarán acuerdos específicos con tres proveedores de

generadores, que miden 80 metros de alto y su diámetro de rotor suma 83 metros, tienen un 40 por ciento de días de generación máxima durante todo el año, y con un viento de 10 metros por hora ya pueden producir energía. Por cuestiones de seguridad, cuando el viento supera los 100 km/h, el parque no funciona. Los componentes de los molinos provienen de diversos puntos del planeta: la torre es de Corea del Sur, las palas y el motor, de Brasil. El armado, sin contar las bases de fundición, demanda entre cuatro y cinco días de intensa labor.

torres e insumos para aerogeneradores. El secretario de Obras Públicas, Fernando Carbel, expresó que "el modelo que está desarrollando el Parque Eólico Arauco en el país es único, ya que ha podido integrar la ingeniería financiera para llevar adelante este importante proyecto, conformando una SAPEM pionera en su tipo, con una vocación política muy fuerte del gobierno de la Rioja de la defensa de los recursos naturales para lograr beneficios, directos e indirectos para toda la provincia". El funcionario destacó que se trabaja con una tecnología de punta y de origen nacional, y precisó que "hoy, además de estos logros, la provincia a través de su SAPEM, participa activamente en la conformación del clúster eólico, ya que este proyecto está permitiendo a la fecha, ver los primeros frutos logrado por la industria local". En ese sentido sostuvo que "además de las palas de los equipos que hoy IMPSA fabrica en Mendoza, al igual que otros componentes de los equipos, cuatro pymes argentinas trabajan en la construcción de anillos de base, torres, estructuras para generador y góndolas, logrando de esta manera que se vinculen al desarrollo del parque". Carbel resaltó que "todos estos componentes están posibilitando que aquello que parecía lejano en la industria nacional, comien-

ce a tomar forma, y si trabajamos coordinadamente con el Ministerio de Planificación, el Ministerio de Industria, el INTI, y entidades financieras locales, podremos integrar todos los componentes que van a permitir un desarrollo armónico del sector eólico argentino.” El titular de la cartera de Obras Públicas indicó que “otra tarea en la que tenemos que avanzar paralelamente, es en la de atraer a más desarrolladores de parque, que ya tienen contratos firmados con ENARSA, para la construcción de parques a que se inte-

gren a las Pymes locales, para que la tecnología que hoy llega del extranjero también pueda articular políticas conjuntas, para que parte de esos equipos se puedan ejecutar en el país, con el acompañamiento del financiamiento nacional que permita esta integración”. El Secretario manifestó que algunos parques, al conseguir la totalidad del financiamiento desde el extranjero, traen la exigencia que los equipos sean importados, lo que deja en desventaja a la industria nacional. “Desde el clúster somos conscientes que la

transferencia tecnológica nos es un trabajo sencillo, ni rápido, pero en algún momento había que empezar y con este primer logro de estar enviando al parque Arauco, palas y torres de proveedores argentinos, lo estamos demostrando”. Por último señaló que “el parque Arauco fue seleccionado como anfitrión de este evento por ser el parque que está permitiendo este creciente desarrollo de la industria local, lo cual agradecemos y desde la provincia comprometemos el apoyo al desarrollo pleno del clúster.”

Las primeras torres eólicas fabricadas en serie por la industria nacional estarán en el parque eólico Arauco

ARAUCO- Se trata de los tramos de la primera torre, para los generadores eólicos, fabricados de manera seriada en el país por primera vez. Los cuatro camiones salieron desde la Metalúrgica Calviño de Florencio Varela con destino a Arauco, La Rioja.



La industria nacional en el rubro eólico permite que los componentes que se importaban de otros países, ahora sean de fabricación nacional. Los tramos de las torres se transportan en camiones semirremolques especiales que tardarán en recorrer más de tres días el trayecto que une Florencio Varela con La Rioja.

Por primera vez en el país se construyen de manera seriada torres para la industria eólica y ya están en camino al Parque Eólico Arauco. El viernes último se concretó la entrega de las torres en un acto realizado en Florencio Varela y del que participaron el presidente de Parque Eólico

Arauco SAPEM, Juan Fernando Cárbel; el presidente de Metalúrgica Calviño, Gastón Guarino; el Director Ejecutivo de CIPIBIC (entidad que nuclear a las empresas que integran el Cluster Eólico Argentino), Ruben Fabrizio; autoridades del municipio de Florencio Varela y representantes de Industrias Metalúrgicas Pescarmona SA (IMPESA). Respecto a la entrega de los elementos realizados por primera vez en la industria nacional y de manera seriada, Carbel expresó, “hoy no es un día más en el arduo trabajo de la industria eólica, hoy esta producción marca un hecho histórico que determina un rumbo distinto para el sector, en este traslado está unido el esfuerzo de La Rioja, Mendoza y Florencio Varela en un denominador común que es la recuperación de la industria nacional y la pequeña y mediana empresa con actividades que eran exclusivas de otros países más desarrollados”. El directivo de la SAPEM eólica, destacó el gran esfuerzo del Gobierno de La Rioja y la visión estratégica del gobernador Beder Herrera que trabaja por la provincia pensando en el desarrollo y crecimiento con políticas activas orientadas a la producción. En ese contexto, se apostó a la energía eólica y en este sentido, Carbel subrayó que “primero, fue teniendo una fuerte decisión política, armando la inge-

niería financiera para llevarlo a cabo y luego apostando a una empresa nacional para el desarrollo y construcción del parque eólico Arauco, lo que permitió una sucesión de hechos que se encadenan entre sí y dan como resultado este importante logro, que posibilita que en lugar de importar todos los componentes de otros países hoy se pueda fabricar y procesar en el país aportando valor agregado y generando fuentes genuinas de trabajo”. Desde Florencio Varela, el funcionario riojano manifestó que “quizás este municipio nunca hubiera pensado hace tres años que desde aquí se iban a estar construyendo torres de 83 metros de altura para parques eólicos construidos en La Rioja”. Por otra parte, subrayó el acompañamiento del Gobierno Nacional y de la presidenta Cristina Fernández de Kirchner apoyando activamente el proyecto junto al Ministerio de Planificación que desde sus diversas áreas colaboró con La Rioja en post del crecimiento del parque eólico y alentando a la industria nacional. “Hoy le podemos decir orgullosos que hemos avanzado por este camino que no ha sido fácil y también podemos mostrar las primeras torres seriadas en una línea de producción que ya se fabrican en el país, y que van a formar parte del primer parque eólico con tecnología

nacional instalado y generando energía limpia para el país y que lo tenemos en La Rioja". Por su parte, Gastón Guarino señaló que "estamos muy contentos luego de dos años de desarrollo conjuntamente con IMPSA de poder concretar este paso importante y de haber podido poner en marcha nuestra planta para fabricación en serie de este tipo de equipos que acompañan las políticas de diversificación energética del gobierno nacional" y añadió que "es un orgullo que una empresa varelese sea capaz de realizar este tipo de trabajo, poder diversificar

nos y llegar a cumplir un objetivo de esta magnitud", añadió el joven empresario. En tanto, Andrés Watson puso de relieve la satisfacción de las autoridades del municipio de Florencio Varela y expresó que "Calviño es una empresa muy importante para el distrito y esta formando parte de la energía eólica del país, que siguiendo los designios del gobierno nacional en Florencio Varela se están construyendo las primeras torres eólicas en serie", dijo al manifestar la gratitud de que estos emprendimientos sucedan en Florencio Varela. Traslado a La

Rioja Cuatros son los camiones que integran el convoy que traslada la primera torre de un total de 8 que llegan al parque para totalizar los ocho tramos que forman parte de la 2 torre. Cada tramo tiene diámetro promedio de 5 metros y con longitudes de 20 metros y un peso que oscila entre 20 a 40 toneladas. Se transportan en camiones semirremolques especiales y tardará en recorrer más de tres días el trayecto que une Florencio Varela con La Rioja.

www.eldiariodelarioja.com.ar

Terminaron las primeras torres para el parque eólico

El secretario de Obras Públicas y presidente de la SAPEM Parque Eólico Arauco, Fernando Carbel, recorrió las instalaciones de la fábrica de torres para generadores eólicos "Calviño", acompañado por el vicepresidente ejecutivo del INTI Ricardo Del Valle, José Luis Espero vocal ejecutivo, y Gastón Guarino, director comercial de la empresa Calviño Metalúrgica, una de las empresas que está construyendo las torres para la tercera etapa del Parque Eólico Arauco.

Carbel comentó que la visita tenía dos objetivos, ver el avance de las torres que construye la empresa como subcontratista de IMPSA y además interiorizarse del clúster eólico que se está armando alrededor de la industria eólica y en donde La Rioja fue uno de los iniciadores.



"La intención es participar de este clúster eólico que nuclea las empresas que van a empezar a desarrollar tecnología nacional para suplantar muchos de los componentes de los equipos que hoy son importados", indicó y sostuvo que "como política de Estado, la Provincia tiene por delante, no tan solo el objetivo de la

generación sino de participar activamente con empresas mixtas para la elaboración de componentes para los molinos eólicos, ya que existe un convenio firmado con la empresa IMPSA para ir desarrollando a futuro algunos de los componentes de los equipos que se instalarán en el futuro, y capacitando técnicos locales, a lo que sumaremos la participación del INTI, por gestiones del Ing. José Luis Esperón".

Agregó que "también queremos conocer otras empresas que se están desarrollando como repuesta a la demanda del sector, para ver la posibilidad de articular más opciones al desarrollo local de componentes, lo que le permitiría a la provincia sumar fuentes de trabajo genuinas a través de empleo directo e indirecto".

Tecnología e Industria Nacional

Siguiendo directivas del gobernador de la Provincia, el secretario Fernando Carbel puntualizó que para la provincia es fundamental no tan solo que las SAPEM sean autosustentable, sino que se pueda consolidar a partir del desarrollo de las mismas, otro tipo de industrias que acompañen al sector y "que nos permitan aportar componentes con valor agregado a la cadena de fabricación de los distintos sectores en

los que desarrollan actividades, lo cual va a redundar en más mano de obra contenida en el sector industrial".

Es un objetivo a mediano plazo y el Parque Eólico Arauco es uno de los pocos ejemplos concretados en el sector de la industria renovable, hoy es el único que está posibilitando concretar el crecimiento industrial nacional en el sector", añadió.

Asimismo consideró que "ya se están viendo los frutos, la primeras torres de fabricación nacional van a estar instaladas pronto en nuestro parque, lo que es una repuesta directa al pedido de nuestra presidenta de aportar con ideas y realizaciones al crecimiento de la industria nacional, hecho que resaltó al inaugurar un parque eólico en Rawson, en donde toda la tecnología y los componentes fueron importados, en esa oportunidad la presidenta expresó que le gustaría que los equipos contenga una gran parte de contenido local, lo que por otro lado la provincia de La Rioja ya está concretando".

El titular de la SAPEM resaltó también que "ahora nos falta desarrollar la industria local en nuestra provincia, ese es el gran desafío que nos hemos planteado y vamos a buscar todas las alternativas posibles para lograrlo, para que podamos integrarnos a este clúster en donde participan más de 30 empresas de pri-

mera línea, y donde IMPSA es una de las más importantes, ya que es la que está proporcionando parte de la tecnología diseñada para que otras empresas puedan desarrollar en el país los componentes”.

Avances del parque

Por otro lado Carbel también detalló que en el último mes se alcanzó un record en generación en Arauco, lo que posibilitó que a varias horas del día la energía suministrada por el parque abastezca Aimogasta y parte del flujo de energía retorne por el sistema interconectado hacia Capital.

“Esto es muy auspicioso porque se van concretando metas y nada de

esto fue fácil, estamos operando el primer parque con esta tecnología nacional en el país y de a poco se va consolidando, por eso no nos equivocamos en señalar que el parque eólico Arauco es un parque más, es un modelo a seguir en donde se confió en la tecnología nacional y raíz de este parque y su desarrollo hoy está girando gran parte del desarrollo de la industria nacional del sector”, enfatizó.

Luego dijo que “si nosotros hubiéramos importado la tecnología y los equipos, hoy nada de esto se estaría discutiendo, el valor agregado que La Rioja le está poniendo a la industria eólica es único y se debe a la visión estrategia de nuestro gobernador Beder Herrera, que confió en

este desarrollo desde sus orígenes y apostó con una fuerte inversión al desarrollo del mismo, logrando también una ingeniería financiera difícil de conseguir, como está ocurriendo en la actualidad con muchos de los emprendimientos que están adjudicados en el GENREN y también se ha logrado que el parque eólico Arauco SAPEM, a finales del año pasado haya podido firmar un contrato histórico para la Provincia que le permite vender al total de la energía generada en el parque al sistema interconectado, a un precio que asegura la recuperación de la inversión y una rentabilidad aceptable para la provincia.

Fuente: Fenix

Importante reunión

El Cluster Eólico Argentino se va consolidando. Entre sus empresas fundadoras están los tres fabricantes de aerogeneradores nacionales, IMPSA, INVAP y NRG Patagonia. Se suman a ellos a una vasta red de proveedores eólicos como fabricantes de torres, transformadores, sistemas eléctricos y de control, grandes estructuras y demás componentes eólicos. Su principal objetivo es insertar a la industria eólica como sector nacional y federal en la esfera de interés de la agenda gubernamental y garantizar la máxima integración nacional posible en cada uno de los proyectos eólicos que se construyan en Argentina.

El Ing. Manini Presidente de CIPBIC recibió a las empresas del cluster.

Aquí lo acompañan el Ing. Enrique Pescarmona (IMPSA) y el Lic. Carlos Amaya (INVAP S.E.)

La idea es sumar a todos los proveedores de la industria eólica y promover el desarrollo del sector en todo el país.

Vista General de la Reunión

La primera reunión de trabajo tuvo lugar el martes 13 de diciembre presidida por Luis Manini,



Presidente de CIPIBIC, y con la presencia del Presidente de IMPSA, el Ing. Enrique M. Pescarmona y el representante de INVAP S.E. Lic. Carlos Amaya.

Más de 20 empresarios de varias provincias plantearon ideas, metas y sistemática de trabajo. Luis Manini, presentó los objetivos del cluster, alineados con el Plan Industrial

2020, lanzado por la Presidenta Cristina Fernández de Kirchner, entre los que se encuentran los siguientes: **Objetivos del Cluster Eólico Argentino para el 2020:** *10.000 Nuevos Puestos de trabajo. *1.000MW eólicos de producción nacional anual. *500MW instalados anualmente en Argentina y 500MW para exportar. *500 proveedores

nacionales. *4 marcas de aerogeneradores nacionales (hoy existen 3). Reiteramos la convocatoria a todas las empresas de capital nacional e invitamos a completar la encuesta electrónica disponible aquí. Para ampliar la información pueden visitar la página web:

<http://www.clustereolico.com.ar/>

IMPSA

Pescarmona ya es el mayor inversor en energía eólica de latinoamérica

IMPSA, la firma del empresario mendocino, acaba de inaugurar un nuevo parque eólico al sur de Brasil. El mayor productor de energía eólica de América Latina es argentino, pero está ubicado al sur de Brasil.

El empresario mendocino Enrique Pescarmona, titular de la firma energética IMPSA, amplió sus inversiones en energías alternativas en el país vecino: hace dos días puso en marcha un parque eólico en la región

Agua Doce en el Estado sureño de Santa Catarina con una potencia instalada de 22,5 Mw.

Este último emprendimiento se suma a otros nueve parques eólicos en Santa Catarina, los cuales suponen una generación máxima de 222 Mw a partir de 140 (molinos) aerogeneradores. De acuerdo a IMPSA, la inversión total ha sido de 1200 millones de reales (ó U\$S 638 millones). Con las inversiones en Brasil y las ubicadas en Argentina (4 parque

eólicos en Santa Cruz, uno en La Rioja, licitaciones ganadas en Chubut y un acuerdo firmado con Santiago del Estero), Pescarmona se convirtió en el mayor inversor en esta materia de la región. Para sus inversiones en vientos brasileños, IMPSA está asociada al Fondo de Garantía de los Trabajadores de Brasil (FGTS), un fondo de inversión de la entidad que se nutre de aportes previsionales de asalariados del país vecino.



IMPSA opta por el TAT para el parque eólico Arauco

Industrias Metalúrgicas Perscarmona SA (IMPSA), una empresa global con presencia en más de 30 países, dedicada a producir soluciones integrales para generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables, ha adquirido ocho (8) Transformadores de Alta Temperatura (TAT), de potencia 2.300 kVA relación 0,79 / 33 kV para ser instalados en el parque eólico ARAUCO, de La Rioja. Este parque se posiciona como el más grande de Latinoamérica, con una proyección de más de 100 molinos eólicos que estarán conectados a la red nacional de energía para la provisión de energía limpia, con el consecuente aporte al cuidado del medioambiente.

El TAT es un transformador de dimensiones reducidas con valores de eficiencia superiores a los actual-

mente utilizados en el mercado, adoptando las limitaciones de temperatura impuestas por la norma IEC 60076-14 (2009). Cuenta con aislación sólida en Nomex®, Clase 200°C, y con fluido de siliconas (punto de inflamación de 300°C) y es una alternativa al transformador seco. Se produce en potencias hasta 3000 KVA y tensión hasta 36 kV. Además de tener la ventaja de su menor volumen total y su menor nivel de pérdidas, que ante los incrementos en los costos de la energía lo convertirá en una opción cada vez más económica, cuenta con la ventaja de tener menores requerimientos de obra civil.

Tubos Trans Electric (TTE) provee estos transformadores para la etapa de ampliación del parque en el que el propósito es duplicar la genera-



ción de esta energía alternativa con la adquisición de 12 equipos, que aumentarán la potencia instalada de 25 MW hasta 50 MW. De esta forma se espera abastecer el 30% de la demanda energética de dicha provincia.

Esta adquisición por parte de IMPSA demuestra la calidad y confiabilidad del Transformador de Alta Temperatura (TAT), especialmente

desarrollado por TTE, que por sus dimensiones reducidas y sus altos valores de eficiencia resulta ideal para ser instalado en los molinos de

generación eólica. Tubos Trans Electric se enorgullece de ser parte de esta iniciativa, que colabora a disminuir la dependencia de los com-

bustibles fósiles en el balance energético y que en términos socioeconómicos es considerada de máximo interés para la región.



Metalurgica Calviño: Invierten \$ 6 millones para inaugurar la primera planta nacional de producción seriada de componentes para turbinas eólicas

La presidenta de la Nación, Cristina Fernández de Kirchner, acompañada de los ministros de Industria, Débora Giorgi, de Planificación Federal, Julio de Vido, el secretario general de la Presidencia, Oscar Parrilli, el gobernador bonaerense, Daniel Scioli, y el intendente local, Julio Pereyra, inauguró en Florencio Varela la primera planta seriada de componentes para turbinas eólicas de la Argentina. La obra de la empresa Metalúrgica Calviño demandó una inversión de 6 millones de pesos y generará 150 puestos de trabajo.

“Este emprendimiento favorece la utilización de fuentes alternativas de energía y lo logra con desarrollo tecnológico y fabricación nacional” dijo Giorgi. Con la inauguración de esta planta se comienza a fabricar en Argentina de manera seriada torres y componentes de turbinas eólicas, lo que permitirá aumentar el nivel de integración nacional en los generadores eólicos de gran potencia.

Para este emprendimiento productivo, Metalúrgica Calviño amplió sus instalaciones en 2.500 m² e incorporó tecnología de punta y maquinaria de última generación. Hasta ahora la empresa desarrollaba y fabricaba productos de ingeniería específica (no seriados) para proyectos de gran envergadura como grúas pórtico, puentes grúas, plumas y otros equipos de transporte de materiales. La firma integra un cluster -grupo asociado de empresas- que está desarrollando la firma IMPSA -adjudicatario de proyectos de generación eólica- para realizar el diseño y fabricación de equipamiento.

Metalúrgica Calviño es una pyme familiar de capitales 100% argentinos dedicada al desarrollo y construcción de equipos de elevación y con casi 70 años de experiencia.





INVAP

El viento es uno de los recursos de la Patagonia de gran potencialidad en el campo energético. INVAP ha desarrollado turbinas IVS que soportan con éxito las bruscas aceleraciones del viento patagónico que suele demoler equipos diseñados para otras zonas. Su costo es menor que los molinos de viento importados comparables y cuentan con servicio técnico y repuestos asegurados.

La búsqueda de un mayor desarrollo eólico comenzó en 1981, cuando INVAP fabricó e instaló estaciones medidoras robotizadas diseñadas por la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA). Se encontraron sitios para futuras granjas eólicas, como Pampa del Castillo en Chubut o las inmediaciones de Pilcaniyeu en Río Negro. INVAP también puso a punto herramientas de cálculo y simulación numérica del comportamiento del viento para investigar ese recurso en distintos lugares del país.

En la actualidad, además de contar con un equipo de 4,5 Kw de poten-



cia como lo es el IVS-4500, que resulta especialmente apto para usuarios aislados de las grandes redes, la empresa se encuentra desarrollando un aerogenerador de media potencia de 30KW así como uno Clase I de 1,5 MW, con vistas a su fabricación en Argentina e instalación de granjas eólicas en la Patagonia.

Los equipos IVS-4500

INVAP creó los aerogeneradores IVS 4500 de 4,5 kilovatios. Su fortaleza se encuentra en el diseño, la utilización de materiales de calidad y una excelente terminación.

Dos hechos describen estos aparatos: Su fuerte construcción precisa un único mantenimiento anual. El único equipo comparable en robus-

tez es importado y su peso y valor ascienden al doble.

Los IVS 4500 son capaces de soportar el hielo, la nieve y una red de caminos que dificulta el mantenimiento.

Además, otorgan protección catódica anticorrosiva a equipos petroleros en la desolación de la estepa, iluminan puestos de estancia, escuelas y destacamentos aislados en la cordillera y realizan bombeo de agua. INVAP construye IVS con todas las aplicaciones y periféricos que lo adaptan al viento local y a las necesidades eléctricas de cada cliente. Son técnicamente evolucionados, ya que su modelo representa décadas de experiencia con el recurso eólico continental más abundante del planeta.

Detalles de los IVS-4500

Los equipos IVS 4500 son capaces de resistir temporales de varios días de duración, con vientos de 150 kilómetros por hora de velocidad media. INVAP realiza un estudio preliminar del mejor lugar para ubicar cada IVS 4500 y ofrece el servicio de post-venta en garantía. Cada equipo se adapta a las necesidades del cliente, ya que su fabricación depende de los bancos de baterías, conversores y otros ítems que se añaden al molino según diversos factores, como la calidad del viento o el tipo de electricidad que precisa el usuario. El IVS-4500 se ha instalado en la Base Esperanza, Antártida Argentina.



El NRG 1.500 ya entrega energía al interconectado nacional



El molino NRG 1.500 ya se encuentra generando energía a pleno, con la lógica variación vinculada a las velocidades del viento, pero que al llegar a su régimen nominal alcanza una potencia de 1,5 Mw. Como dato ilustrativo, suele estimarse que dicha potencia es el equivalente al consumo promedio de unos 1.500 hogares. En la última semana de octubre, la energía entregada fue de 150 Mwh.

El equipo se encuentra funcionando en el marco de su período de prueba y certificación, emplazado en el parque eólico de El Tordillo. Una vez superada esta etapa, la compañía NRG Patagonia aguardará definiciones en torno al programa Vientos de la Patagonia I, que contempla un emprendimiento de 60 Mw, lo que podría demandar la fabricación de unos 38 equipos similares.

Por otro lado, las patentes y matrículas de la compañía la califican para ofrecer la fabricación de equipos e instalación de parques en distintos puntos de la República Argentina, en cuyas regiones se impulsa fuerte-



mente la generación de energía a partir de fuentes renovables.

En ese contexto, NRG Patagonia está preparada para producir equipos para vientos clase I y II según la norma IEC, siendo estos los más aptos para regiones con vientos de menor rigurosidad que los que enfrenta –exitosamente– el clase 1 en el golfo San Jorge.

Potencia y energía

La energía generada por el equipo es entregada al Sistema Interconectado Nacional, a través de una línea de 132 Kilovolts que llega hasta el nodo de seccionamiento ubicado en Pico Truncado. Cuando el viento

alcanza su velocidad máxima en relación al funcionamiento del equipo, es decir 12 metros por segundo, el equipo llega a entregar su potencia nominal, 1,5 Mwh. En condiciones ideales, esto implicaría una energía total de 36 Mw por día, suponiendo que la velocidad del viento se mantuviera constante a lo largo de las 24 horas.

En términos reales, las variaciones determinan un Factor de Capacidad que oscila entre el 40 y 50%, es decir que el promedio de energía alcanzado por día, en condiciones favorables, ascendería a una energía total del orden de los 14 a 18 Mwh por día.



IMPSA obtiene segunda certificación TÜV Nord para sus aerogeneradores

En el día de la fecha la empresa IMPSA ha recibido del TÜV NORD el Certificado internacional para su máquina IWP-83 de 2.1MW de potencia instalada. Este tipo de aerogenerador es el que, actualmente, está operando en el Parque Eólico Arauco, en la provincia de La Rioja. Es la segunda máquina, diseñada y

construida por IMPSA Wind, que ha alcanzado esta certificación siguiendo estándares y lineamientos internacionales en materia de energía eólica. El año pasado, IMPSA Wind obtuvo este mismo certificado para la máquina IWP-70 de 1.5MW de potencia, la cual se encuentra instalada en el parque El Tordillo, en

Comodoro Rivadavia. Este nuevo logro, confirma la posición de IMPSA Wind como referente tecnológico de primer nivel en toda la región, única Compañía que diseña y construye aerogeneradores de potencia con estándares internacionales y mano de obra local. Buenos Aires, 8 de septiembre de 2011

IMPESA construirá el primer parque eólico de la provincia de Santiago del Estero

IMPESA

El Parque, emplazado a 290 km de la capital provincial, supondrá una inversión del orden de los USD 20 millones y una potencia instalada de 8,4 MW.

IMPESA, líder latinoamericano en energía renovable, anunció la firma del contrato con la Sociedad Enerse Sapem (Energía Santiago del Estero Sociedad Anónima con participación Estatal Mayoritaria) para el desarrollo del parque eólico El Jume, en el Departamento de Ojo de Agua, en la provincia de Santiago del Estero. La ceremonia de rubrica del acuerdo para la construcción, operación y mantenimiento del parque eólico, fue realizada el 29 de Junio de 2011 en la Casa de Gobierno de la Provincia, y contó con la presencia del Gobernador Gerardo Zamora, y el CEO y Presidente de IMPESA Wind, Luis Pescarmona. El proyecto supondrá una inversión total del orden de los USD 20 Millones y prevé un total de 8,4 MW de potencia instalada. Por otra parte, el contrato firmado



garantiza la entrega llave en mano de los equipos y de la operación y el mantenimiento de los aerogeneradores por un período de 5 años. Luis Pescarmona agradeció la confianza depositada en la empresa por la Provincia y anunció que los recursos humanos empleados serán netamente santiagueños. "Vamos a entregar energía limpia para la Provincia", aseguró. El parque eólico El Jume, que será construido en un plazo de 12 meses, estará emplazado a 8 kilómetros al norte de la ciu-

dad de Ojo de Agua y a 290 kilómetros de la capital de Santiago del Estero, en un predio de 750.000 m² de superficie. y constará de 4 aerogeneradores que estarán montados sobre torres de 85 metros. Una vez concluido, el parque - que posiciona a Santiago del Estero como una de las principales provincias generadoras de este tipo de energía limpia - estará en condiciones de abastecer de energía renovable a 7.000 familias, evitando a su vez la emisión de 15.000 toneladas de CO₂.

ACERCA DE ENERGIMP

ENERGIMP, empresa controlado por IMPESA y por FI-FGTS, es el mayor generador de energía eólica de Latinoamérica y posee más de 30 parques eólicos en Brasil.

La empresa posee 100 MW en operación en el estado de Ceará, otros 211 MW en construcción en el mismo estado y 270 MW ganados en la última licitación de energía eólica que serán instalados entre Ceará y Rio Grande do Norte.

Con una cartera de proyectos que totalizan 803 MW e inversiones previstas por más de R\$ 2.800 millones hasta el año 2012, ENERGIMP se consolida como líder en América Latina.

Cuenta con más de 1000 MW en desarrollo para participar en futuras licitaciones de energía renovable, que ratifican el interés de ENERGIMP por el desarrollo sustentable y la apuesta por la energía limpia en Brasil.

ACERCA DE IMPESA

IMPESA, grupo multinacional fundado en 1907 en Mendoza, Argentina, tiene como objetivo ser el motor de desarrollo económico de la región y proporcionar oportunidades para las comunidades donde opera. El Grupo, líder en América Latina en materia de energía renovable, tiene más de 100 años de historia en soluciones integrales para la generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables. Con más de 30.000 MW, está presente en más de 40 países, con proyectos que operan en los cinco continentes.

Cuenta con más de 7.000 empleados en todo el mundo que aseguran la calidad y la excelencia de sus productos y servicios.

Con un backlog (contratos pendientes de certificación) record de más de 6.700 MW en energías renovables por más de USD 2.000 millones, la compañía está enfocada en ofrecer una respuesta eficaz a la generación de energía sustentable a nivel mundial. IMPESA se ha convertido en líder en el desarrollo de proyectos de energía en el mundo y proveedor de soluciones integradas.

A partir de la investigación y desarrollo, participa en toda la cadena de valor del negocio, desde el suministro de equipos de ingeniería y construcción hasta su operación y mantenimiento. La compañía ha desarrollado un profundo conocimiento y amplia experiencia, que incluye no sólo aspectos técnicos, sino también financieros y de gestión a través de sus tres unidades de negocio: IMPESA Hydro, IMPESA Wind e IMPESA Energy.

CIPIBIC es una Cámara de empresas de capital nacional, asociada a ADIMRA, Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina.

Alsina 1609 piso 6 - oficina 24 - Telefax: 4383-4883 - 4371-0055 int 143

Contacto: Ing. Ruben Fabrizio - eolico@cipibicargentina.org.ar / info@cipibicargentina.org.ar

www.cipibicargentina.org.ar - www.clustereolico.com.ar - eolico@cipibicargentina.org.ar



INTI: Menos residuos, más energía

El Centro INTI-Rafaela, junto a municipios y otras instituciones estratégicas, desarrolla programas para la valorización de residuos y su transformación en energías alternativas. El aporte de expertos japoneses a través de JICA.

CAMPAÑA. Se instalaron buzones en distintos puntos de Rafaela para que la gente deposite residuos.

El Centro regional INTI-Rafaela, a través de su Área de Medioambiente, se ocupa de la valorización de residuos y la producción de energías alternativas. En esta dirección, técnicos del Instituto participan en diferentes líneas de trabajo, en el marco del Programa de Competitividad Territorial BID/FOMIN, a cargo de la Asociación Civil para el Desarrollo y la Innovación Competitiva, Agencia Rafaela. A su vez, mediante un convenio firmado entre el INTI y la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), se sumaron a trabajar expertos voluntarios que ya no ejercen sus profesiones en Japón y prestan servicios en otros países, compartiendo sus experiencias y conocimientos técnicos. Como resultado del trabajo realizado conjuntamente entre el sector científico-técnico (INTI-INTA), el sector educativo (Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rafaela), el Centro Comercial e Industrial de Rafaela y la Región (CCIRR) y municipios y comunas, se concretaron dos proyectos.

Bioenergía a través de aceite vegetal usado (AVU)

El aceite proveniente de los procesos de frituras es un residuo contaminante que puede ser utilizado como materia prima para la producción de biocombustibles. Según se estima, por cada litro y medio de AVU se genera un litro de biodiesel. Conjuntamente entre INTI-Rafaela, el municipio y consultores del Programa de Competitividad Territorial, con el asesoramiento del bioquímico Fumio Murano (voluntario de JICA), se analizaron experiencias exitosas realizadas en Japón sobre el reciclado de AVU. Posteriormente comenzó una campaña de recolección de aceite en los establecimientos gastronómicos de

Rafaela y en comercios afines al rubro. Para tal fin se construyó un centro de acopio ubicado en el relleno sanitario, donde se realizan los procesos de filtrado y decantación del AVU. De la misma forma comenzó la recolección domiciliar a través de un punto limpio y la colocación de buzones instalados en la Estación Clasificadora de Residuos, en donde los ciudadanos pueden depositar el aceite usado.

Actualmente hay aproximadamente 10.000 litros de aceite acopiados que serán enviados a la empresa Rosario Bioenergy S.A. para su procesamiento y transformación en biodiesel. Como contraparte, esta empresa paga un monto por cada litro de AVU entregado, el cual se destina al pago de la logística y la infraestructura montada, y a financiar otras iniciativas similares. Tanto para la fabricación de los buzones como para el diseño de la logística de recolección y el sistema de acopio se contó con la colaboración de los voluntarios de JICA.

Para la fabricación de los buzones, el diseño de la logística de recolección y el sistema de acopio se contó con la asistencia de especialistas japoneses a través de JICA.

Valoración de biosólidos provenientes de tambos y agroindustrias

El principal objetivo de este proyecto es encontrar una solución viable a la disposición final de efluentes de la agroindustria, produciendo biofertilizante y biogás. La iniciativa -desarrollada por el INTI, el INTA y la UTN- se propone evaluar la codigestión anaeróbica de los sólidos que se generan en las distintas etapas del tratamiento de los efluentes de una industria láctea, junto con los efluentes generados en una instalación de ordeño. Se busca generar una alternativa sustentable para el tratamiento de los residuos de ambas actividades productivas,

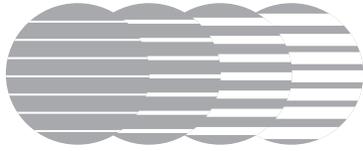


mediante su revalorización a través de la producción de energía renovable: biogás y biofertilizante. Como parte de una primera etapa del proyecto se instaló un biodigestor de 200 litros, ubicado en el predio de la Estación Experimental Rafaela del INTA, donde se llevarán a cabo los ensayos. Semanalmente se extraerá de la planta de tratamiento de efluentes de una industria láctea un volumen de biosólidos correspondiente a una semana de alimentación del biodigestor y se trasladará al INTA para mezclarlos con los efluentes de tambos para su utilización. El biogás producido será analizado con un equipo de análisis y medición de JICA, que también brindará asesoramiento técnico en lo que respecta al análisis de parámetros del biogás producido.

Alcance regional

En este marco se conformó el Foro Medioambiental Municipal que consiste en un espacio de trabajo que nuclea a más de doce comunas y municipios de la región central de Santa Fe, para el tratamiento de temas vinculados a la normativa ambiental y a experiencias de gestión y valorización de residuos. A través de este espacio se logró que los municipios de Esperanza, Sunchales, San Jorge y Suardi se adhieran al proyecto de recolección y transformación de aceite vegetal usado.

Contactos en INTI Rafaela
Germán Durando,
gdurando@inti.gov.ar
y Marcos Allassia,
mallassia@inti.gov.ar



La energía eólica puede satisfacer en Brasil la demanda actual al triple



Brasil tiene posibilidades de convertirse en la primera potencia energética importante de casi el 100% de energía limpia. Sin embargo, debe tener en cuenta cuestiones tales como la producción de energía y su impacto ambiental según el informe "La industria brasileña de energía y Sostenibilidad Siglo 21 - Desafíos y Oportunidades", relanzado el 12 de noviembre.

Los investigadores responsables del estudio muestran que el actual el consumo de energía es líder en la búsqueda de la producción hidroeléctrica en lugares cada vez más

remotos, lo que pone en peligro la diversidad cultural y la biodiversidad del país.

"Este modelo hidroeléctricos causan impactos significativos por ejemplo, la estimulación de la formación de flujos intensos la migración, la explosión demográfica y artificialización de cuencas. Todo esto crea un impacto devastador sobre las personas poblaciones indígenas y tradicionales", dijo Marina Silva, uno de los colaboradores informar. El documento también estima que la energía solar podría por sí solo satisfacer unas diez veces la demanda de energía del país, y eólica podría propor-

cionar tres veces la demanda actual de electricidad.

De acuerdo con el investigador responsable de uno de los artículos publicado en el informe, Ricardo Baitelo, eólica y solar no ampliar su participación en la matriz energética brasileña, debido a la falta de políticas y la planificación de mediano y largo plazo.

La ministra de Medio Ambiente, Izabella Teixeira, defendió operación de hidroeléctrica como "más segura y económica" expansión de la energía en el país en la 15ª Conferencia Internacional contra la Corrupción en el Distrito Federal.



Un vehículo de observación marina impulsado por la fuerza del viento

Un novedoso vehículo de observación marina que se controla a distancia y envía datos vía satélite mientras se propulsa con una tecnología que aprovecha la fuerza del viento se va a probar con participación de la Plataforma Oceánica de Canarias (Plocan) al norte del Archipiélago.

Con forma y dimensiones similares a una tabla de surf, el dispositivo, que se probará en cooperación con la empresa noruega Christian Michelsen Research, representada en España por Grafinta, y ha sido bautizado como 'Sailbuoy', integra una serie de sensores destinados a la medida de parámetros físicos y biogeoquímicos del agua de mar, explica Plocan en un comunicado.

La Plataforma, constituida a instancias de los gobiernos español y

canario, avanza que esta misión tecnológica y científica se llevará a cabo en aguas del norte de Gran Canaria.

Desde un punto situado a unas 10 millas al norte de La Isleta, en la capital gran Canaria, se producirá la salida al mar del 'Sailbuoy', que, una vez activado, describirá una trayectoria de ida y vuelta a la Estación de Series Temporales Oceánicas de Canarias, situada a unas 60 millas náuticas de distancia, operativa desde 1994 y gestionada por Plocan en estos momentos. Tras la toma de datos de variables físicas y biogeoquímicas prevista en la ruta inicial, se ha programado que el vehículo sea recogido en el mismo punto de su lanzamiento.

DATOS CIENTÍFICOS

La finalidad de la misión es tanto la

demostración de capacidades del 'Sailbuoy', que forma parte de una nueva generación de vehículos desarrollados con el objetivo de extender, intensificar y abaratar el estudio en los mares y océanos, como la obtención de datos científicos sobre las aguas de la zona, que se podrán consultar en Internet.

Plocan subraya que las empresas CMR y Grafinta le han solicitado asumir la presentación del 'Sailbuoy' en su calidad de "plataforma de movilización de ciencia y tecnologías marinas que, entre otros objetivos, trata de favorecer el conocimiento y experiencia entre los agentes de I+D+i, públicos y privados, de las tecnologías y capacidades emergentes en el ámbito internacional".

www.madridmasd.org.



Cannon Power Group invertirá 2 mil 500 millones de dólares en México

Como parte de su agenda, el Presidente Felipe Calderón anunció una inversión de México Power Group, subsidiaria de Cannon Power Group, por 2 mil 500 millones de dólares para la construcción de tres parques de energía eólica en Baja California, Quintana Roo y Zacatecas.

Ante directivos de la empresa líder en energías renovables, gobernadores y el Secretario de Economía, el Presidente señaló que esta inversión es una muestra de la sólida confian-

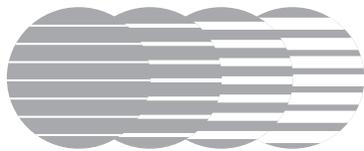
za que empresas globales tienen en México para hacer negocios. Muestra ratificada, por los 95 mil millones de dólares en inversión extranjera directa que ha recibido el país en estos 4 años de administración.

El Presidente comentó que esta inversión es también resultado de las políticas energética y ambiental que se ha impulsado en años recientes y que se concreta con obras como los tres parques que serán construidos y que generarán la ener-

gía que requiere el desarrollo del país sin comprometer sus recursos naturales.

El objetivo es generar la energía que requerimos pero con la reducción del uso de combustibles fósiles, afirmó, al mismo tiempo, que precisó que con las acciones adecuadas, a largo plazo, sí es posible que México sustituya todas sus fuentes de energía contaminantes por fuentes limpia.

www.cannonpowergroup.com/



Uruguay expandirá generación de energía eólica con apoyo del BID

US\$107,7 millones en préstamos financiarán la construcción de los parques eólicos de El Libertador y Palmatir

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) aprobó dos préstamos por un monto total de US\$107,7 millones para financiar la construcción de los parques eólicos

El Libertador <<http://www.iadb.org/es/proyectos/project-information-page,1303.html?id=UR-L1077>>

y Palmatir <<http://www.iadb.org/es/proyectos/project-information-page,1303.html?id=UR-L1080>> en Uruguay.

El financiamiento del BID contribuirá a diversificar la matriz energética uruguaya y reducir su dependencia de la generación hidroeléctrica que, en épocas de sequía, obliga a incrementar la generación de electricidad a partir de combustibles de origen fósil, lo cual aumenta la huella de carbono y deja al país vulnerable ante las fluctuaciones de los precios del petróleo.

“Esos proyectos serán los dos primeros parques eólicos financiados por el Banco que se desarrollan en el programa puesto en marcha por UTE, la empresa estatal de electricidad, para expandir la participación del sector privado en el sector de las energías renovables”, dijo Jean-Marc Aboussouan, jefe de la división de infraestructura del Departamento de Financiamiento Corporativo y Estructurado <<http://www.iadb.org/es/recursos-para-empresas/departamento-del-financiamiento-estructurado-y-corporativo,5761.html>> del BID, la unidad responsable por el financiamiento a proyectos del sector privado de gran escala.

“El financiamiento de largo plazo ofrecido por el BID permitirá a Uruguay

<<http://www.iadb.org/es/paises/uruguay/uruguay-y-el-bid,1028.html>> beneficiarse de los avances registrados a escala mundial en el sector eólico, junto con las consiguientes mejoras de tecnología y bajas de costos que han hecho de la energía eólica una fuente de energía competitiva”.

El parque eólico El Libertador, que se situará en el departamento de Lavalleja, será desarrollado por WPE (una subsidiaria de propiedad total de IMPSA), una empresa de energía renovable brasileña y uno de los mayores desarrolladores latinoamericanos de la energía eólica. El proyecto recibirá un financiamiento de US\$66 millones del BID para su construcción y la instalación de 44 turbinas de viento Vensys IMPSA.

El proyecto de energía eólica Palmatir, en el departamento de Tacuarembó, será desarrollado por Abengoa S.A, una empresa líder en el sector de energías renovables. Palmatir recibirá un financiamiento de US\$41,7 millones del BID para la construcción e instalación de 25 turbinas de viento Gamesa.

La capacidad de generación combinada de los dos parques eólicos será de 115 MW. Se espera que ambos proyectos eviten la emisión de aproximadamente 302.000 toneladas métricas de dióxido de carbono al año.

La capacidad de generación eléctrica instalada de Uruguay es de aproximadamente 2.578 MW, de los cuales el 60 por ciento corresponde a hidroelectricidad, el 33 por ciento a electricidad generada a partir de combustibles fósiles y el resto a partir de biomasa y energía eólica.

Sobre el Departamento de Financiamiento Estructurado y Corporativo

El Departamento de Financiamiento Estructurado y Corporativo (SCF <<http://www.iadb.org/es/recursos-para-empresas/departamento-del-financiamiento-estructurado-y-corporativo,5761.html>>) lidera todas las operaciones del BID sin garantía soberana para proyectos de gran escala, compañías e instituciones financieras de América Latina y el Caribe. Este Departamento cumple una función catalizadora, ayudando a movilizar recursos de terceros mediante la asociación con bancos comerciales, inversores institucionales, co-garantes y otras entidades co-financiadoras, para proyectos con un alto impacto en el desarrollo. Gian Franco Carassale - Jefe del equipo del proyecto del BID del Libertador - E-mail: gianfrancoc@iadb.org Ana-Maria Vidaurre-Roche - Jefa del equipo del proyecto del BID del Palmatir - E-mail: anamariav@iadb.org

Acerca del BID

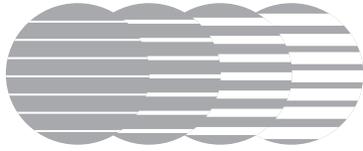
- Uruguay y el BID <<http://www.iadb.org/es/paises/uruguay/uruguay-y-el-bid,1028.html>>
- Departamento de Financiamiento Estructurado y Corporativo (SCF) <<http://www.iadb.org/es/recursos-para-empresas/departamento-del-financiamiento-estructurado-y-corporativo,5761.html>>

Información del Proyecto

- Proyecto Eólico El Libertador <<http://www.iadb.org/es/proyectos/project-information-page,1303.html?id=UR-L1077>>
- Palmatir Wind Project <<http://www.iadb.org/es/proyectos/project-information-page,1303.html?id=UR-L1080>>

Tema

- Energías Renovables y el BID <<http://www.iadb.org/es/temas/energia/energias-renovables,2653.html>>



Las turbinas eólicas pueden proporcionar toda la energía necesaria en el mundo

El viento que sopla en la Tierra es suficiente para cubrir las necesidades energéticas de todo el mundo. Es la conclusión de dos estudios publicados recientemente que utilizan complejos modelos informáticos para calcular cuánta energía pueden producir las turbinas eólicas llevada a su límite teórico.

El primero de estos estudios, publicado en *Nature Climate Change* y liderado por Kate Marvel del Laboratorio Nacional de Lawrence Livermore, calculó que sería posible extraer hasta 400 Teravatios (TW) de potencia del viento que sopla a pocos metros del suelo y más de 1.800 de turbinas suspendidas en el aire que aprovecharían las corrientes fuertes y continuas a grandes altitudes.

En un segundo estudio, elaborado por dos científicos de las Universidades de Delaware y Standford (EE.UU.), los autores utilizan otro modelo para llegar a cifras algo distintas pero igualmente elevadas si se tiene en cuenta que la demanda mundial de energía ronda, según el segundo de los estudios, los 18 TW. Según el artículo, publicado en la revista *PNAS*, si se cubriese toda la superficie terrestre y marina con molinos eólicos de 100 metros de alto, se contaría con una capacidad de 250 TW. Si además se instalasen turbinas a diez kilómetros de altura para cosechar las corrientes atmosféricas, se obtendrían 380 TW más.

Ambos artículos se ocupan también de una preocupación surgida de otros modelos planteados por investigadores como Alex Kleidon, del Instituto Max Planck para Biogeoquímica de Jena (Alemania). Según el investigador, aunque sería posible extraer hasta 70 TW de la energía eólica, hacerlo tendría gra-

ves consecuencias sobre el planeta comparables a doblar las emisiones de dióxido de carbono. Los nuevos estudios aseguran que es posible instalar un número de turbinas suficiente para cubrir al menos la mitad de las necesidades energéticas mundiales sin afectar al clima ni agotar la energía eólica.

CONSECUENCIAS PARA EL CLIMA

El grupo de Lawrence Livermore estima que las instalaciones eólicas suficientes para cubrir las necesidades energéticas globales solo afectarían la temperatura terrestre en 0,1 grados, y las precipitaciones, en un 1%. Por su parte, el equipo formado por Mark Jacobson y Cristina Archer hace una propuesta algo menos ambiciosa y calcula el número de generadores necesarios para cubrir algo más de la mitad de la demanda energética mundial. Con cuatro millones de turbinas de 5 MW sería posible, según ellos, proporcionar 7,5 TW de potencia (este grupo estima la demanda energética mundial en poco más de 10 TW) sin efectos negativos sobre el clima.

"No decimos que haya que poner turbinas por todos los lados, pero hemos mostrado que no existe ningún obstáculo fundamental para obtener la mitad o, incluso, varias veces la demanda energética mundial del viento hacia 2030", dice Jacobson. El espacio cubierto por los molinos, no obstante, sería descomunal. Si su propuesta se llevase a cabo, se instalarían dos millones de turbinas en el mar y las restantes sobre tierra. Solo estas últimas ocuparían un territorio similar al de España y Alemania juntas. La distribución de los generadores debería ser, se puntualiza en los dos estudios, lo menos concentrada posible para minimizar el impacto sobre el clima y que las turbinas no se roben viento entre sí.

Los resultados de estos dos estudios contradicen las estimaciones presentadas en otros no tan optimistas respecto al potencial de la energía eólica.

Es el caso de un artículo publicado por investigadores de la Universidad de Valladolid, con el investigador Carlos de Castro a la cabeza. Este estudio, publicado en 2011, afirma que muchos de los estudios que obtenían unos resultados de energía potencial eólica tan optimistas estaban mal planteados. Medían la velocidad del viento en distintos puntos del planeta y después evaluaban dónde se podían colocar molinos y cuánta energía se podía sacar de ellos. Este planteamiento olvidaría, según el equipo español, la extracción de la energía cinética del viento que suponen los molinos eólicos, violando el principio de conservación de la energía.

Aplicando esta y otras limitaciones, los autores de este análisis consideran que no sería posible obtener más de 1 TW de la energía eólica de todo el planeta. De este modo, la energía eólica no superaría nunca el 10% del consumo actual de energía fósil.

El equipo que publica su artículo en *PNAS* introdujo un modelo de tierra, mar y aire (GATOR-GCMOM) en el que se extrajo la energía a los 100 metros de altura a los que estarían situadas en realidad las turbinas. Según este modelo, esa extracción de energía a esa altura determinada no agotaría la energía del aire de la atmósfera por encima y por debajo de ese nivel y no provocaría los efectos sobre el clima calculados por Kleidon en un análisis que tomaba como referencia la extracción de aire a ras de suelo.

www.madridmasd.org



ACCIONA construirá su primer parque eólico en Costa Rica con una inversión de 90 millones de euros

La Compañía se impuso en la licitación convocada por el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), al que venderá la energía producida por el parque durante 20 años. La instalación eólica, de 49,5 MW de potencia, constará de 33 aerogeneradores de 1,5 MW de tecnología ACCIONA Windpower.

ACCIONA Energía se ha impuesto en el concurso convocado por el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) para la compra de energía de una central eólica de hasta 50 MW en el país. ACCIONA diseñará, construirá y explotará el parque eólico de Chiripa, de 49,5 MW de potencia, con una inversión de 125 millones de dólares USA (90 millones de euros al cambio actual). La adjudicación permite a la Compañía incorporar un nuevo país a su implantación de energías renovables en el mundo.

ACCIONA ha concurrido a esta licitación asociada a la compañía local Grupo Ecoenergía, que participa en la sociedad promotora con un 35%, mientras que ACCIONA es propietaria del 65% restante.

El parque eólico está proyectado en el municipio de Tilarán, provincia de Guanacaste, al noroeste de Costa Rica, y constará de 33 aerogeneradores de 1,5 MW de tecnología ACCIONA Windpower.

La adjudicación conlleva la firma de un contrato de venta de energía (PPA, por sus siglas en inglés) con una duración de 20 años y la materialización del parque eólico a través de la fórmula BOT ("build, operate and transfer"). Según ésta, la compañía promotora diseñará, construirá y operará el parque durante los 20 años de vigencia del PPA. Una vez transcurrido dicho período, la pro-



iedad de la instalación será transferida al ICE.

ACCIONA prevé iniciar la construcción del parque a finales de 2012 y ponerlo en operación en el plazo aproximado de un año, esto es, a finales de 2013. Una vez conectado a red, el parque de Chiripa, ubicado en un emplazamiento de destacado recurso eólico, producirá en un año medio más de 200 millones de kWh. La materialización del parque eólico de Chiripa supondrá un impulso al incipiente desarrollo eólico de Costa Rica -que cerró 2010 con 179 MW acumulados- y contribuirá al objetivo estratégico de la Administración costarricense para reducir la huella de carbono del país.

El parque de Chiripa permite a ACCIONA Energía incluir un nuevo país en su proceso de internacionalización. Al cierre del primer semestre del año, la potencia eólica propiedad de la compañía fuera de España rondaba los 2.000 MW, un 30% del

total, cifras que se incrementarán significativamente a finales de año. ACCIONA dispone actualmente de parques eólicos operativos en propiedad en Europa (España, Alemania, Portugal, Italia, Hungría y Grecia); América (Estados Unidos, Canadá y México), Asia (India y Corea del Sur) y Oceanía (Australia). Construye un parque eólico en Polonia y ha instalado otros para clientes en Francia y Marruecos.

En América Latina, ACCIONA es líder eólico en México, con 556 MW instalados en propiedad en ese país, todos ellos en el estado de Oaxaca. En 2009 puso en servicio el parque de Eurus (250,50 MW), un proyecto de autoabastecimiento desarrollado en colaboración con la cementera Cemex, y en 2011 ha construido otros tres parques eólicos, cuya puesta en marcha estará finalizada en el mes de diciembre.

www.acciona.es



Avanza el "molino" mediano nacional

En la Patagonia, un grupo de cinco pymes están terminando de armar un aerogenerador de 50 kW que ya obtuvo un subsidio Fontar. Está pensado para poblados de hasta 20 casas.

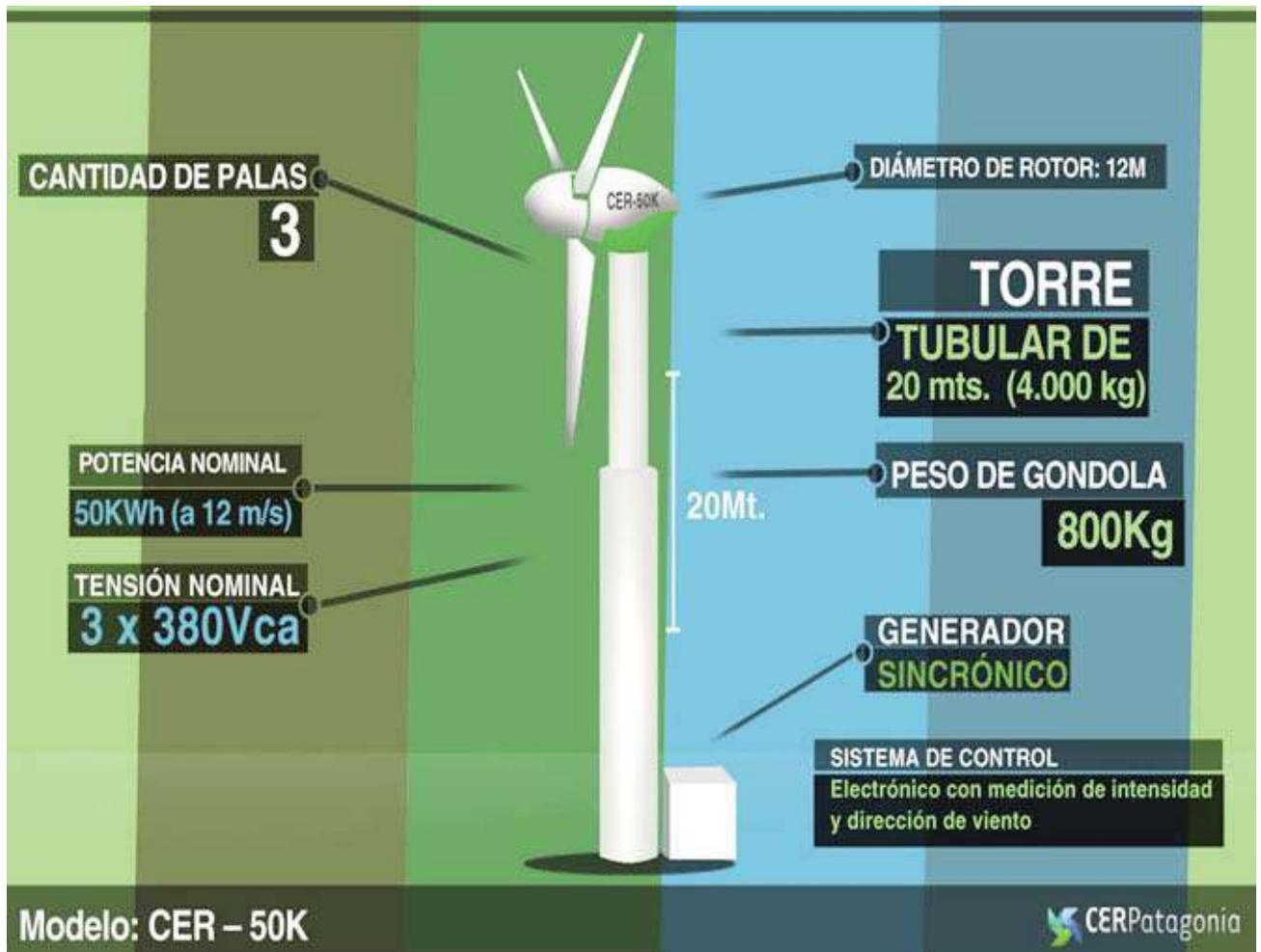
En Comodoro Rivadavia (Chubut), la pyme Tecnotrol lleva casi 20 años ofreciendo servicios a la industria petrolera de la Patagonia, pero hace una década decidió diversificarse con las energías renovables. Es así que ya ha instalado sobre el ventoso suelo patagónico casi un centenar de los aerogeneradores de baja potencia que fabrica en sus talleres. De hecho, el año que viene su modelo de 800 watts será testeado

en la Plataforma de Ensayo de Aerogeneradores de Baja Potencia del INTI cerca de Cutral C6 (Neuqu6n).

Aun con su buena marcha en el rubro, la firma quiso un desaf6o mayor: junto con otras cuatro empresas metalmec6nicas de la zona se unieron en CERPatagonia, un consorcio con el que se embarcaron en el desarrollo de un modelo de "molino" de 50 kilowatts. Todo indica que la movida va bien: el aerogenerador -al que bautizaron **CER-50K** y est6 en una categor6a que los grandes fabricantes del mundo casi no producen- ya recib6 el premio Tenaris a la innovaci6n y el desarro-

llo tecnol6gico, y gan6 un concurso del Fondo Tecnol6gico Argentino (Fontar) que les vali6 un subsidio de 300 mil pesos que est6n aplicando a concluir el primer equipo.

"Algo que tiene de innovador el CER-50K es que el generador no est6 en la g6ndola sino en la base", detalla para **E-RENOVA** Eduardo L6pez, uno de los responsables de Tecnotrol, firma que tambi6n busca fabricar peque1os paneles fotovoltaicos. As6, la fuerza mec6nica que produce el rotor de 12 metros de di6metro llega al generador el6ctrico mediante un "sistema de transmisi6n que evita subir la torre de 20 metros de altura



para hacer el mantenimiento cotidiano". López explica que el equipo se orienta al mercado de las escuelas rurales y poblados de 10 o 20 casas, y no para conectarse a la red eléctrica nacional como pasa con –por ejemplo- el cercano Parque Eólico Rawson, compuesto de equipos muchos más potentes y de fabricación europea. Por lo pronto, la petrolera **Pan American Energy** formalizó la compra de un CER-50K y el anticipo que recibió el consorcio de cinco empresas lo está empleando en fabricar las piezas que faltan. De esa manera, ya pudieron construir las palas del rotor (ver foto) y parte de la torre tubular. El plan mediato, dice el representante de Tecnotrol, es poder probar el equipo completo en el yacimiento petrolífero y gasífero Cerro Dragón que opera la firma petrolera, "entre mayo y junio de 2013". "Está a unos 80 kilómetros al oeste de Comodoro –cuenta- y ahí ayer mismo hubo viento con ráfagas de 120 kilómetros por hora. El promedio son 30 o 40 kilómetros por hora durante el día".

Tradición eólica

No es casual que la tecnología eólica se esté desarrollando en la zona de Comodoro Rivadavia, y no sólo porque abunda el viento: la ciudad más

grande de Chubut tiene desde 1994 el pionero Parque Eólico "Antonio Morán", administrado por la Sociedad Cooperativa Popular Limitada. Actualmente cuenta con unos 30 aerogeneradores, aunque sólo funcionan una pequeña parte de ellos; los que conocen el mercado afirman que las bajas tarifas que recibe por esa electricidad renovable no le alcanzan para hacer un buen mantenimiento.

Más allá de esa situación, en la presentación en la que CERPatagonia (que, aparte de Tecnotrol, reúne a las pymes comodorenses **Tool, PCP Oscar, Tubing Servicesy ProCast**) resume los argumentos de la sustentabilidad económica de su aerogenerador potencia hay cifras contundentes: sólo en las provincias de Tierra del Fuego, Río Negro, Santa Cruz y Chubut, las necesidades estimadas de electricidad insatisfecha en aldeas y comunidades rurales suman **13.170 kW/hora**. La idea del consorcio es colocar en el futuro no muy lejano varios de los equipos "en complejos turísticos y pequeñas aldeas donde ahora se quema gasoil".

"Prevemos que el CER-50K va a costar unos US\$ 150 mil, incluyendo la instalación –explica Eduardo López- y entendemos que estos lugares lo podrán pagar con el ahorro en la com-

pra de gasoil para los grupos eléctricos a la que actualmente están obligados", cuenta. Y agrega que, como todavía no han probado el "molino" en condiciones reales, les resta "terminar de estudiar el desgaste de la transmisión, pero creemos que va a ser similar al que soportan los engranajes de los grandes aerogeneradores conocidos". Ante la consulta del nivel de ruido que tendrá el molino que están desarrollando, López afirma que no será mayor al que los poblados ya soportan de los motores a explosión que utilizan para darse electricidad. El ejecutivo destaca que pueden llevar adelante el desarrollo del proyecto en buena por el apoyo que reciben del "Programa Pyme" de **Pan American Energy**.

Por ahora, lo cierto es que antes de que el escenario con el que sueñan pueda materializarse, en CERPatagonia siguen apurando los tiempos para concluir la fabricación de su primer aerogenerador mediano para poder instalarlo el año que viene –sería entre mayo y abril de 2013- sobre la meseta chubutense. El tiempo y el viento dirán cómo responde al desafío.

www.inti.gov.ar



Omniflow: Generador de viento nuevo optimiza la energía solar

Idealmente, este sistema puede reducir la factura de la luz al 100%. El ingeniero portugués Pedro Rouen desarrolló un microgenerador de energía innovadoras a nivel mundial. Además de la combinación de la energía eólica con energía solar, la Omniflow tiene una turbina vertical que capta el viento de un de manera más eficiente, lo que resulta en un alto rendimiento en términos de producción de energía.

Cuando Peter Rouen, un ingeniero de materiales por 33 años, explica que este sistema difiere los otros generadores principalmente debido a su "turbina que tiene un eje vertical y que está rodeado por una estructura fija, en forma de ala invertida, lo que acelera y dirige la turbina de viento para una trayectoria ciclónica ascendente".

Esto permite que el Omniflow, a

diferencia de las turbinas eólicas tradicionales que están regulados por la dirección del viento tiene un inicio más rápido que permite que el motor funcione en condiciones climáticas adversa y sin tener en cuenta la dirección del viento. Además, este formato proporciona un funcionamiento más silencioso que los generadores de viento tradicionales, que permite el funcionamiento en las zonas residenciales.



Además, el equipo de ala está equipada con células fotovoltaicas, que convierten este generador en una fuente de alimentación dual: solar y eólica. "Es en este ala son células fotovoltaicas divididas en tres zonas como si fueran independientes de los paneles solares 3 que evitar los efectos de las pérdidas de sombra", explica el ingeniero.

Peter Rouen presentó por primera vez el concepto en el Premio a la Innovación EDP Richard Branson 2010. Sin embargo, el joven ingeniero desarrolló el concepto, y presentó las mejoras introducidas en el año 2011 el proyecto de COTEC - Asociación para la Innovación que proporcionó los fondos para avanzar demostrando que la tecnología y la construcción de un prototipo que se está ejecutando.

Reducir las facturas de electricidad en un 100%

El primer prototipo se crea OM 3,8 que, en su componente técnico,

tiene un rotor de 1,75 metros de diámetro y una potencia nominal de 2 kW y 3 kW. El ala solar tiene tres metros de diámetro, que ofrece más potencia nominal 0.8kW. Este sistema se puede instalar en el techo de edificios o condominio y baja la producción de energía debido a su funcionamiento en una espiral ascendente, que se asemeja un huracán, lo que puede reducir la factura de la luz hasta un 100% en un hogar moderno.

"Por regla general, los sistemas eólicos se instalan en lugares con velocidades de viento medias superiores a 5,5 m/s, y no hay obstrucciones cerca. Con estas condiciones, es posible reducir el factura de la luz al 100%, en una casa con un consumo anual de alrededor de 3500-4000 kW por hora", explica Peter Rouen.

Nuevo modelo para aplicaciones a gran escala

El primer modelo, OM 3,8, tendrá un costo de mercado de alrededor de

9800 euros sin la opción solar. Si el comprador quiere incluir el aspecto solar, el sistema tendrá un costo de alrededor de € 11.600, y pueden variar dependiendo de las características particulares de cada instalación. Los valores muy atractivos en comparación con otras soluciones de microgeneración de energía. Para el futuro, el ingeniero indica que el modelo se pondrá en marcha con una capacidad de 6,2 MW de alrededor de 6 kW viento solar y el componente de 2kW. Este sistema tiene una capacidad producción más alto que el modelo anterior, está dirigido a aplicaciones industriales, grandes edificios y vallas publicitarias de gran tamaño.

El primer prototipo ya está trabajando Omniflow pero Peter Rouen está desarrollando contactos para encontrar la financiación necesaria para la comercialización de este microgenerador.

<http://omniflow.pt>.



Iberdrola solicita al gobierno de Reino Unido el permiso para desarrollar East Anglia One, un complejo eólico marino de 1.200 megavatios de potencia



IBERDROLA, a través de su filial ScottishPower Renewables, y la compañía sueca Vattenfall han solicitado formalmente al Gobierno británico el permiso para iniciar la construcción del complejo eólico marino (*offshore*) de East Anglia One.

East Anglia One, que va a ser desarrollado por la empresa Anglia Offshore Wind (EAOW), formada al 50% por el Grupo IBERDROLA y Vattenfall, se ubicará en el Mar del Norte y contará con una potencia instalada de 1.200 megavatios (MW).

Este gran complejo *offshore*, que es la iniciativa más ambiciosa que ha desarrollado IBERDROLA hasta la fecha en el sector de las energías renovables, incluirá la instalación de un total de 325 aerogeneradores de última generación que se distribuirán en un área de 300 kilómetros cuadrados.

El proyecto energético, que será capaz de atender el suministro eléctrico anual de alrededor de 770.000 hogares, va a generar más de 2.700 puestos de trabajo en Reino Unido durante su fase de construcción.

La solicitud de los permisos de construcción va a ser examinada ahora por la Dirección Nacional de Infraestructuras británica. Si se aprueba, se prevé que la construcción desde tierra del East Anglia One comience en 2016, el trabajo en alta mar en 2017 y que la generación de energía se inicie en 2018.

El proyecto va a incluir la construcción de cinco subestaciones submarinas, que recogerán y distribuirán la energía de los aerogeneradores, cuatro grandes líneas submarinas de 73 kilómetros de longitud, que trasladarán la electricidad a tierra, y una nueva subestación cerca de la costa adyacente a una ya existente y denominada Bramford-, cuya misión será conectar el parque con la red nacional.

Parte del macro proyecto East Anglia, de 7.200 MW

El proyecto de East Anglia One representa sólo la primera fase del macro proyecto East Anglia, de 7.200 MW de capacidad, ubicado en aguas de Reino Unido y desarrollado a través de un consorcio formado por IBERDROLA y Vattenfall.

La Compañía ha apostado por la promoción de la energía eólica marina como una de las bases de su crecimiento futuro y persigue liderar el desarrollo de esta tecnología, a la que considera como la segunda revolución de las energías renovables, como ya hizo con la energía eólica terrestre.

Para lograr este objetivo, IBERDROLA dispone de una Dirección de Negocio Offshore, con sede en Escocia, que impulsa la paulatina puesta en marcha de las instalaciones eólicas marinas de su cartera de proyectos, que ya suma más de 10.000 MW en todo el mundo y que se centra en el norte de Europa.

La Empresa, cuyo negocio renovable se extiende a día de hoy por 23 países, es el líder mundial de este sector, tanto por potencia -con más de 14.300 MW de capacidad al cierre de septiembre de 2012- como por producción eléctrica -más de 23.300 millones de kilovatios hora generados en los nueve primeros meses del año en curso-.

www.iberdrola.es.



El parque eólico marino más grande del mundo empieza a generar energía

E.ON, DONG Energy y Masdar han anunciado la puesta en marcha del parque eólico marino London Array. El parque, que cuenta con 630 MW de potencia instalada y está situado en el estuario del río Támesis, será el parque eólico marino más grande del mundo. El proyecto inició su construcción en marzo de 2011 y hasta la fecha se han instalado 152 de las 175 turbinas de las que va a disponer. Está previsto que se complete su construcción a finales de este año. Las 175 turbinas generarán energía suficiente para abastecer de electricidad a más de 470.000 hogares del Reino Unido. El Dr. Tony Cocker, CEO de E.ON UK, afirma que *"la puesta en marcha del parque no sólo es un hito para London Array, sino que marcará un antes y un después en el sector de las energías renovables. Creemos firmemente que la electricidad que proviene de fuentes renovables jugará un papel clave a la hora de generar energía de forma sostenible, segura y asequible y es por ello por lo que queremos reducir los costos de la energía eólica marina un 40% para 2015"*.

Benj Sykes, Jefe Adjunto del área eólica en DONG Energy Reino Unido, ha comentado que *"con sus 630 MW instalados, London Array será el primero de una nueva generación de grandes parques eólicos marinos y estamos orgullosos de generar energía por primera vez en él. Ser capaces de desarrollar de manera eficiente grandes parques eólicos marinos y, además, apro-*



vechar las sinergias en su construcción y operación es muy importante de cara a conseguir reducir los costos de la energía eólica marina".

El Dr. Sultan Al Jaber, CEO de Masdar, ha dicho sobre el parque que *"el proyecto London Array es un logro histórico para Masdar, para sus socios y para el Reino Unido. Estamos orgullosos de formar parte del sector energético renovable es este país. El parque London Array es un ejemplo del potencial real y de la viabilidad comercial de la energía renovable. También es un modelo de la colaboración necesaria para implementar grandes proyectos de energía limpia en un esfuerzo por asegurar un futu-*

ro sostenible". London Array se está construyendo a unos 20 kilómetros de las costas de Kent y Essex. El parque eólico abarcará una superficie de 245 Km² y se construirá en dos fases. La primera fase ocupará 90 km² e incorpora 175 turbinas con una capacidad combinada de 630 MW. El consorcio de compañías que lo está desarrollando tiene previsto completar la primera fase a finales de 2012. Si se aprueba, cuando la segunda fase se haya completado tendrá una capacidad total de 870 MW. Los socios del proyecto tienen las siguientes participaciones: DONG Energy es propietaria del 50%, E.ON tiene un 30% y Masdar cuenta con una participación del 20%.

Perfil de E.ON: E.ON es uno de líderes del sector energético mundial. Con unas ventas anuales superiores a los 113.000 millones de euros y 79.000 empleados, es una de las compañías privadas de electricidad y gas más grandes del mundo. E.ON cuenta con activos en energía eólica marina y terrestre, energía termosolar y fotovoltaica y dispone de más de 4,2 GW de capacidad instalada en total en energía renovable, lo que le convierte en un líder global en renovables. E.ON está comprometida con el desarrollo de proyectos de energía eólica marina en toda Europa, para lo que invertirá 7.000 millones de euros en los próximos cinco años en la construcción de plantas solares, de biomasa y parques eólicos a escala industrial. www.eon.com.

Perfil de DONG: DONG Energy es uno de los grupos energéticos más importantes del norte de Europa. Tenemos nuestra sede en Dinamarca. Nuestro negocio se basa en la obtención, producción, distribución y comercialización de productos energéticos en el norte de Europa. Tenemos aproximadamente 6.000 empleados. El grupo generó 57 mil millones de coronas danesas (7.600 millones de euros) en ingresos en 2011. www.dongenergy.com.

Perfil de Masdar: Masdar es una compañía multinacional de Abu Dhabi. La empresa se centra en el desarrollo y comercialización de tecnologías y soluciones para energías renovables y alternativas. La empresa se plantea como un vínculo entre el escenario económico actual basado en los combustibles fósiles y la economía de la energía del futuro: el desarrollo de la "huella verde" de nuestra vida y trabajo en el futuro. Respaldada por la prestigiosa Compañía de Desarrollo Mubadala, y como vehículo para las inversiones del gobierno de Abu Dhabi, Masdar representa la visión a largo plazo del futuro de la energía para los Emiratos. 3/3 - Masdar entró en el proyecto de London Array cuando compró el 40% de la participación de E.ON, lo que supuso que Masdar cuente con una participación del 20% en el proyecto total. La inversión London Array es parte de la estrategia global por las energías alternativas de Masdar, que incluye la energía solar, eólica y otras tecnologías renovables. Masdar, que trabaja con múltiples empresas de energías renovables, está aumentando de forma continua continuamente su cartera de inversiones, alianzas y capacidades de producción en el sector de las energías renovables y de las tecnologías limpias. www.masdar.ae.



Parque eólico que no utilizan hélices



La Energía Safón ha creado un nuevo modelo que se aprovecha de la planta de energía eólica un 80% más energía que el viento convencional basado en turbinas. El Saphonian, como fue bautizada, está inspirada en las velas de los barcos para cosechar la energía cinética del viento, y por medio de pistones hidráulicos y la convierten en energía eléctrica.

Planta sin turbina genera más electricidad que las unidades con turbinas y hélices

La operación del parque eólico sin hélices es bastante simple. El disco,

que se asemeja a una antena se coloca contra el viento. La fuerza del viento causan oscilaciones en el aparato en la parte delantera y la parte trasera. El movimiento de estos se transfiere a pistones fluctuaciones, que pueden ser conectados a un acumulador, para ahorrar energía, o una generador, en caso de necesidad de electricidad instantánea.

Lo más interesante del producto es Safón energía que apenas se mueve y es completamente silencio. Una planta sin una turbina, también es mucho más barato de construir y mantener. Mientras que se sabe que turbinas pueden causar molestias a

algunas especies de aves y necesitan un mantenimiento cuidadoso para trabajo, no así el modelo de la Energía Spahon que evita molestar a los animales y prescindir de los altos costos y personal para mantenerlo en buenas condiciones.

En números, la cosecha Saphonian energía eólica un 80% más que un parque eólico con turbinas y hélices y los medios un ahorro global del 45% en gastos varios relacionados con la infraestructura. El Energy posee Safón modelo y sólo la inversión pendiente de patente para llevarlo al mercado.

www.saphonenergy.com



AS Solar construye el parque solar más grande del área metropolitana de Hannover en los terrenos de una antigua fábrica de azúcar en Gross Munzel



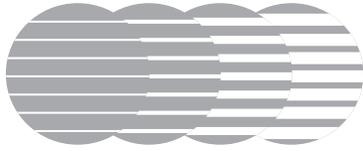
Gross Munzel es el nuevo hogar de la energía limpia y segura, producida diariamente en grandes cantidades. En nombre de Karl-Heinz Schorn, un inversor de Colonia (Alemania), AS Solar Projekte GmbH ha proyectado y construido una planta solar de 90,000 m² con cerca de 25,000 módulos fotovoltaicos. Esta nueva planta solar proporciona una poten-

cia pico de 5.8 MWp, y prevee producir más de 5 millones de kWh por año, y será capaz de proveer de energía limpia y renovable a más de 1500 hogares.

Gracias a la Ley de Protección Medioambiental local se ha podido realizar rápidamente el proyecto, queremos expresar nuestra sincera

gratitud a Walter Zieseniss, el alcalde de Barstow, y a la Agencia de Protección Medioambiental del área metropolitana de Hannover por su apoyo y compromiso con este proyecto.

El sistema será automáticamente monitorizado y contará con un mantenimiento regular gracias a la gran experiencia de AS Solar.



Gehrlicher Solar AG construirá su primera planta solar en Rumanía de 9 MW



La aprobación técnica de la fase inicial de construcción de 800 kWp ya tuvo lugar a mediados de octubre. El sistema, que generará un total de 8,75 MWp de potencia se finalizará y conectará a la red el 15 de noviembre.

Los accionistas privados rumanos que conforman la empresa Ra Ra Parc SRL ya han finalizado con éxito varios proyectos en Rumanía en energías renovables, entre ellos, dos plantas eólicas. Estas inversiones cuentan con el respaldo de certificados ecológicos para promover la producción de energía de fuentes renovables.

La planta solar, ubicada a 220 km al noreste de Bucarest, ocupa una superficie total de 14 hectáreas. Para construir la planta se utilizarán 35.172 módulos fabricados por JA Solar. Los nueve inversores centrales, que convierten la energía solar en corriente continua para la red,

son del fabricante SMA. Se prevé que la instalación solar genere unos 12 millones de kilovatios hora anuales de energía verde. En comparación con la energía generada por combustibles fósiles, la planta ahorrará unas 10.400 toneladas de CO₂ anuales.

Klaus Gehrlicher, Director Ejecutivo de Gehrlicher Solar AG, explica: *"El proyecto Issacea nos ha brindado la oportunidad de impresionar al inversor Ra Ra Parc SRL desde el principio gracias a nuestros largos años de experiencia y a nuestra capacidad de realizar proyectos internacionales con rapidez. Estamos muy satisfechos de que nos hayan adjudicado el contrato para planificar y construir uno de los parques solares más grandes de Rumanía.*

Como vamos a asumir la operación y mantenimiento de la planta, nuestra colaboración positiva y segura con este inversor, encaminada a la sostenibilidad, va a resultar en una implicación local a largo plazo."

nibilidad, va a resultar en una implicación local a largo plazo."

Gehrlicher Solar está trabajando en un proyecto paralelo para este inversor (una instalación en cubierta de 536 kWp en Brasov) y existen otros proyectos futuros que se encuentran aún en fase de planificación. La implantación satisfactoria de estos proyectos está allanando el camino para que Gehrlicher Solar instale otros sistemas fotovoltaicos en Rumanía.

Como reconocimiento de la importancia del mercado rumano, Gehrlicher Solar AG participará como expositor en RENEXPO® SUDESTE DE EUROPA del 21 al 23 de noviembre de 2012 en Bucarest. RENEXPO® SOUTH-EAST EUROPE es la feria más grande del sector de la energía renovable en Rumanía y una de las mayores plataformas de energía del sudeste de Europa.

Perfil de Gehrlicher Solar AG

Gehrlicher Solar AG es una empresa de energía fotovoltaica con actividad internacional y sede en Alemania. Cuenta con empresas subsidiarias y conjuntas (joint ventures) en Brasil, Francia, Reino Unido, la India, Italia, España, Sudáfrica, Turquía y EE. UU. Gehrlicher Solar tiene unos 350 empleados en todo el mundo y realizó ventas por un total de 323 millones de euros en el año fiscal 2011. La empresa, fundada en 1994, desarrolla, planifica, construye, financia y explota sistemas de energía solar en suelo y cubierta, desde viviendas particulares hasta plantas de varios megavatios. Además, distribuye módulos solares e inversores, así como componentes de su propia gama de productos GehrTec. Gehrlicher Solar también planifica, constituye y gestiona fondos fotovoltaicos ventajosos e inversiones privadas para particulares e instituciones.

www.gehrlicher.com



ISO FOTON desarrolla en Ecuador una de las mayores plantas fotovoltaicas de América Latina y la primera en este país de esta dimensión

ISO FOTON, líder mundial en tecnología solar, y el Consejo Nacional de Electricidad de Ecuador (CONELEC), han firmado el acuerdo que da vía libre para comenzar la construcción de una planta fotovoltaica de 50 MW en Ecuador, la primera y única que hasta el momento obtiene todos los permisos para iniciar su construcción dentro del actual sistema de primas sobre la tarifa regulada (feed in tariff) el estado ecuatoriano. El proyecto comporta una inversión en torno a los 100 millones de dólares. A la firma del acuerdo han asistido Ángel Luis Serrano, Presidente de ISO FOTON, representantes de Desarrollos Fotovoltaicos de Ecuador, filial de ISO FOTON en este país y D. Francisco Vergara, Director Ejecutivo de CONELEC. En palabras de Ángel Luis Serrano *“Esta planta de Ecuador reafirma la estrategia de ISO FOTON de desarrollar proyectos fotovoltaicos en mercados emergentes, allí donde se desarrolla la demanda que liderará el mercado fotovoltaico en la próxima década”*.

El parque solar se asentará en la parroquia de Calderón, a 10 km de Quito.

Las obras emplearán a 500 personas durante su construcción. La planta tendrá una potencia nominal de 49.6 MW y una potencia pico de 54.065 MWp, esto la convierte, por dimensiones y capacidad de producción, en una de las mayores de América Latina.

El beneficio para el medio ambiente también será sustancial: generará una energía limpia de 84.093 MW/hora por año, que equivale al consumo de 84.000 familias, y reducirá 49.000 toneladas /año de CO₂. El

acuerdo firmado autoriza la construcción y operación de la planta y garantiza la compra de la energía por parte del Estado en las condiciones que fija el *Feed in Tariff*, procedimiento que fomenta el desarrollo de las Energías Renovables.

Por otro lado, este nuevo proyecto en Ecuador está vinculado a un plan de Responsabilidad Social Corporativa. ISO FOTON mejorará las infraestructuras de la zona y los accesos a la planta fotovoltaica, también favorecerá con servicios de energía limpia a un centro de salud y a un centro escolar.

Además, se han cerrado los acuerdos de capacitación y formación con el Ministerio de Industria y Productividad, para la formación de empleados.

Ecuador, mercado clave para la industria fotovoltaica

Ecuador es uno de los países clave dentro de la región Latinoamericana, ya que posee una posición privilegiada con una irradiación homogénea durante todo el año – con una variación de entre 3,35 KWh/ metro cuadrado en mayo y los 4,33 KWh/ metro cuadrado en septiembre- lo que hace más eficiente y menos costoso el uso de la energía fotovoltaica para impulsar su industria a un costo menor que con la utilización de otras fuentes, reduciendo su dependencia energética de hidrocarburos.

En este país, ISO FOTON ya llevó a cabo el desarrollo de un proyecto de electrificación rural que implicó también a Bolivia, llamado *“Proyecto Andino”*, y el desarrollo de un lucernario con células fotovoltaicas para

la *“Capilla del Hombre”* del reconocido escultor Osvaldo Guayasamin.

Expansión global y en América Latina

Actualmente, ISO FOTON cuenta con un pipeline de proyectos de 1.500 MW para los próximos 2 años. En noviembre de 2012 se inaugurará una nueva fábrica de producción en Ohio (EE UU) con una capacidad de 50MW que se prevé aumentar hasta llegar a los 300MW. Además, para fortalecer su posición en el mercado Latinoamericano, donde lleva presente hace más de 20 años, ISO FOTON ya ha acordado la construcción de una planta fotovoltaica de 50 MW en la República Dominicana y tiene previsto la construcción de una fábrica de producción en la región en un futuro próximo. La región Latinoamericana será una de las que lidere el desarrollo fotovoltaico de la próxima década, con una previsión de desarrollo de 3.500 MW para 2016, según datos de la Asociación Europea de la Industria Fotovoltaica (EPIA por sus siglas en inglés).

El plan de desarrollo mundial de ISO FOTON basa sus principales líneas de actuación en la constante innovación y apuesta en I+D, el establecimiento de fábricas de producción donde está el cliente final, la internacionalización y el desarrollo de alianzas estratégicas con empresas de reconocido prestigio como son Samsung, Posco, Plan Engineering y Mercedes AMG Petronas. ISO FOTON ha anunciado recientemente una inversión de 50M€ en la fábrica de Málaga (España) de la mano de Samsung para ampliar la capacidad productiva y la eficiencia tecnológica.

Perfil de ISO FOTON

ISO FOTON es una compañía global con presencia en más de 60 países, pionera y líder en el diseño, fabricación y suministros de soluciones energéticas solares, y que apuesta por el desarrollo sostenible del planeta. La empresa centra su actividad en dos áreas tecnológicas: fotovoltaica y fotovoltaica de alta concentración.

www.isofoton.com



Nuestro mundo está lleno de energía

Conergy provee 5 MW de módulos para un sistema fotovoltaico en Reino Unido.

5,3 millones de kilovatios de energía sostenible para el suministro de 3.000 hogares en Cornualles

Tan sólo unos meses después de la conexión a red de un sistema fotovoltaico de 5,3 megavatios en Murcia, el Grupo Solaer, partner estratégico de Conergy, vuelve a confiar en la calidad y experiencia del fabricante de sistemas alemán para dar su primer paso en el mercado de Reino Unido. En la primera gran instalación realizada por el grupo empresarial español, de 5 megavatios de potencia, ha utilizado más de 21.000 módulos

Conergy PH. La planta esta localizada en la población de Eastcott, cerca de Bude, en Cornualles. En el futuro, esta nueva instalación será capaz de generar 5,3 millones de kilovatios



hora anuales, suficiente para abastecer a más de la mitad de la población del área de Bude con energía limpia.

Al mismo tiempo se evitará la emisión a la atmosfera de 1.900 toneladas de CO2.

“Este proyecto es un ejemplo brillante de que la colaboración fuera de España puede ser exitosa” dice Luis Jiménez Gutiérrez, Director General de Conergy España. “Estamos encantados de la relación de colaboración con nuestro partner Solaer desde hace años y de haber contribuido en su entrada en el mercado de Reino Unido. Conergy lleva activa varios años en este mercado, en el que hemos realizado grandes proyectos, como el proyecto de 5 megavatios de Hawton, que fue la mayor realizada, en su momento, en este país.”

Ignacio Arganza, Director General del Grupo Solaer añade: “Conergy tiene un profundo conocimiento del mercado fotovoltaico del Reino Unido. Este conocimiento y nuestra excelente

experiencia trabajando con sus productos de alta calidad han sido fac-





tadores determinantes en nuestra decisión. Es muy importante contar con un socio con una dilatada experiencia y en el que poder confiar al 100 % en todo momento como Conergy. Especialmente cuando estas realizando tu primer gran proyecto en un mercado nuevo de la importancia del que hemos ejecutado”.

Conergy suministra sistemas de energía solar fotovoltaica desde una única fuente. Como proveedor de sistemas, Conergy produce todos los componentes necesarios para una instalación y ofrece todos los servicios que requiere el promotor de una instalación. La tecnología de sistemas Conergy se compone de

módulos, inversores, estructuras y sistemas de monitorización, diseñados y producidos para operar juntos tanto en soluciones para cubierta como para suelo, consiguiendo mejorar los tiempos de planificación, costos de instalación y mejorar la eficiencia global. Conergy ofrece un concepto sin preocupaciones para el instalador, inversor y propietario, evitando cualquier problema desde el diseño a su mantenimiento. Se ocupa de ofrecer todos los servicios requeridos por los clientes, desde una planificación y gestión de la instalación, hasta el mantenimiento del proyecto, para dotar de mayor seguridad a su inversión. Conergy ofrece sus productos

Premium en más de 40 países, desde Australia a Estados Unidos. El concepto de servicios de Conergy permite ofrecer servicios de valor añadido para apoyar a instaladores, distribuidores e inversores en el desarrollo de sus proyectos fotovoltaicos.

Esta energía supone mayor potencia que el mayor reactor nuclear de Alemania o la potencia generada por dos centrales térmicas alimentadas por carbón.

Conergy España cuenta con más de 40 empleados y en los últimos doce años ha instalado y vendido más de 187 MW entre su cartera de más de 1.000 clientes.

www.conergy.es.

www.conergy.com.



T Solar consolida su expansión internacional con nuevos proyectos fotovoltaicos en Estados Unidos y Puerto Rico

Grupo T Solar, uno de los principales productores independientes en el mercado de generación de electricidad de origen solar fotovoltaico, prosigue su expansión internacional con la construcción de 55 nuevos MW en Estados Unidos y Puerto Rico.

La nueva planta de Estados Unidos está ubicada en El Centro, California, y aportará 52 GWh al año al sistema eléctrico interconectado del país. En cuanto a la central de Puerto Rico, está ubicada en municipio de San Germán, y generará 48 GWh.

La inversión en ambos proyectos fotovoltaicos asciende aproximadamente a 160 millones de dólares.

Cuenta con 44 MW en operación en Perú

En el marco de su plan de crecimiento y expansión internacional, T Solar

tiene previsto inaugurar en breve las centrales fotovoltaicas que la compañía ha instalado recientemente en Perú.

En el año 2010, el Gobierno de Perú adjudicó a T Solar un contrato por 20 años para el suministro de energía solar fotovoltaica producida en la región de Arequipa. Estas plantas, que suman 44 MW, serán los primeros proyectos de energía solar fotovoltaica de gran escala en Latinoamérica.

Construye 12,3 MW en India

Otro de los enclaves en los que T Solar está ya desarrollando proyectos es en India, donde la compañía tiene en operación una central fotovoltaica en el estado de Rajasthan de 5 MW y conectará a finales de este año otra planta de 12,3 MW en Gujarat.

Perfil de Sobre T Solar

T Solar es uno de los principales productores independientes de energía de origen solar fotovoltaico. Filial de Isolux Infrastructure, dispone de una capacidad instalada en producción de 216 MWp, en 45 plantas, repartidas en España (34), Italia (8), India (1) y Perú (2) y de 67 MW adicionales en construcción en India, California y Puerto Rico. Sus centrales solares fotovoltaicas en funcionamiento generan más de 250 GWh al año, equivalente al consumo anual medio de electricidad de una población de 55.500 hogares. En 2011, Grupo T Solar obtuvo unos ingresos superiores a los 125 millones de euros y acumula una inversión superior a 1.200 millones de euros.

www.t-solartv.com.



RenovablesOnLine: ¿Insumisión Fotovoltaica?

La difícil situación económica por la que atraviesa España ha sido aprovechada por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo para segar de un solo tajo cualquier proyecto de energía renovable que pudiera estar en proyecto. El motivo justificado es que no hay posibilidad de apoyar estas energías con más primas económicas.

www.tusmedios.es.





Impulsan el uso de energías renovables

Las áreas de energía de Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos están diseñando un plan integrador que contemple las oportunidades para usar energías fotovoltaica, eólica, recursos hídricos y en particular biomasa.

En poco tiempo, la Región Centro contará con un programa de impulso a la utilización de energías limpias de suma importancia para aprovechar las potencialidades de desarrollo de esta región, partiendo de la premisa de mejorar la calidad de vida de sus habitantes en armonía con el medio ambiente.

Los secretarios de energía de Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos están desarrollando el proyecto que será puesto a consideración de los gobernadores en poco más

de 30 días, tras la próxima reunión de trabajo que tendrá sede en la Ciudad de Córdoba.

"Junto al Consejo Federal de Inversiones (CFI) en la mesa de trabajo estamos profundizando el conocimiento acerca de las potencialidades de las provincias en cada uno de los rubros en los que podemos trabajar, de manera de poder diseñar un plan integrador que contemple las oportunidades para usar energía fotovoltaica, energía eólica, recursos hídricos y biomasa como uno de los principales elementos", explicó Miguel Majul, secretario de Desarrollo Energético de Córdoba.

El segundo encuentro para avanzar en tal sentido se realizó en la ciudad santa-

fesina de Venado Tuerto, en el marco de un encuentro abierto que tuvo como ejes de debate la estructura energética y la energía renovable de esta región, el uso eficiente de la energía y las experiencias provinciales exitosas en esta materia.

Las disertaciones fueron inauguradas por Federico Báez, director general de Planeamiento y Gestión de la Secretaría de Integración Regional y Relaciones Internacionales de Córdoba y Marcelo Romeu, secretario de Relaciones Internacionales e Integración de Santa Fe, acompañados por autoridades del Consejo Federal de Inversiones.

www.infocampo.com.ar



T-Solar recibe el premio al mejor "Project Finance" latinoamericano por la financiación de sus centrales fotovoltaicas en Perú

Grupo T-Solar, uno de los principales operadores mundiales en el mercado de generación de electricidad de origen solar fotovoltaico, ha recibido en Nueva York el Premio "2011 Latin American Renewables Deal of the Year" por la financiación para la construcción y puesta en marcha de las dos centrales fotovoltaicas que la compañía tiene en Perú. Estos dos parques, que el Grupo está construyendo en Arequipa, al sur de Perú, suman una potencia instalada de 44 MW.

La inversión total en ambos proyectos supera los 165 millones de dólares. La agencia estadounidense para la promoción de inversiones americanas en proyectos sostenibles en el exterior, Overseas Private Investment Corporation (OPIC) aportará hasta 131 millones de dólares en deuda senior. La

Perfil de Sobre T-Solar

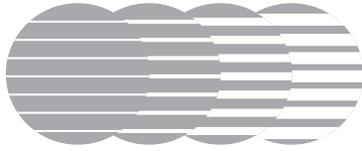
T-Solar es uno de los principales productores independientes de energía de origen solar fotovoltaico. Filial de Isolux Infrastructure, dispone de una capacidad instalada en producción de 173 MWp, en 43 plantas, repartidas en España (34), Italia (8) e India (1) y más de 55 MW adicionales en construcción en India y Perú. Sus centrales solares fotovoltaicas en funcionamiento generan más de 250 GWh al año, equivalente al consumo anual medio de electricidad de una población de 51.000 hogares. En 2011, Grupo T-Solar obtuvo unos ingresos superiores a los 125 millones de euros y acumula una inversión superior a 1.200 millones de euros. En su fábrica de Orense, T-Solar fabrica los módulos más grandes del mercado (5,7 m²), con tecnología de lámina delgada de silicio amorfo hidrogenado, que permite reducir los costos e incrementar su rendimiento. La factoría, automatizada y con tecnología de última generación, tiene una capacidad actual de producción que supera los 60 MW al año.

www.tsolar.com

amorfo hidrogenado producidos por el propio Grupo T-Solar en su fábrica de Orense.

Los parques, ubicados en los distritos de La Joya y Caylloma, producirán 80 GWh al año, electricidad suficiente para abastecer a una población de 80.000 habitantes (1). La construcción de estos proyectos generará más de 160 empleos directos entre la población local. Las plantas se espera que estén conectadas a la red nacional en el segundo semestre de 2012.

América Latina es un mercado importante para T-Solar dado el alto nivel de irradiación solar de la región y su creciente interés por la transición energética y las energías renovables. En este contexto, T-Solar espera que las economías de la región ofrezcan oportunidades al sector fotovoltaico, en los próximos 5 años.



Células solares con concentrador óptico



Las nanociencias y las nanotecnologías pueden jugar, en los próximos años, un papel fundamental a la hora de facilitar la ineludible conversión del modelo energético.

Las células fotovoltaicas comerciales de silicio tienen un rendimiento que oscila entre un 15 % y un 20 % según la tecnología elegida y el fabricante.

Su costo todavía es poco competitivo en relación al de las fuentes convencionales y es necesario investigar cómo aumentar significativamente el rendimiento o reducir los costos de producción. Una posibilidad de reducir el precio consiste en utilizar un elemento óptico que concentre la luz sobre la célula solar, de esta manera, si se aumenta la potencia luminosa sobre la célula solar x veces, ésta será capaz de entregar x veces la potencia eléctrica que entregaría sin concentración (en condiciones de pérdidas óhmicas bajas).

El costo del panel es muy relevante en las aplicaciones de la energía solar foto-

voltaica, y es la célula solar el elemento que más lo encarece. El uso de luz concentrada permite sustituir área de semiconductores (elemento encarecedor) por área de concentrador óptico (elemento económicamente asequible).

Las células solares de GaAs desarrolladas en el Instituto de Energía Solar de UPM (IES-UPM) tienen un área activa de 1 mm² y trabajan a 1000 soles (1000 veces la luz del sol), con una eficiencia del 26,2 %.

Las células multi-unión funcionan óptimamente con concentraciones del orden de 500 soles lo que permite que el tamaño de los chips sea muy pequeño de alrededor de 2,5 x 2,5 mm y que, por tanto, el alto costo de los materiales y su fabricación queden compensados. Con células monolíticas multi-unión fabricadas por epitaxia de semiconductores GaInP/Ga/InAs/Ge se han alcanzado rendimientos de hasta el 43,5 %.

Asimismo, sus pequeñas dimensiones también implican una reducción nota-

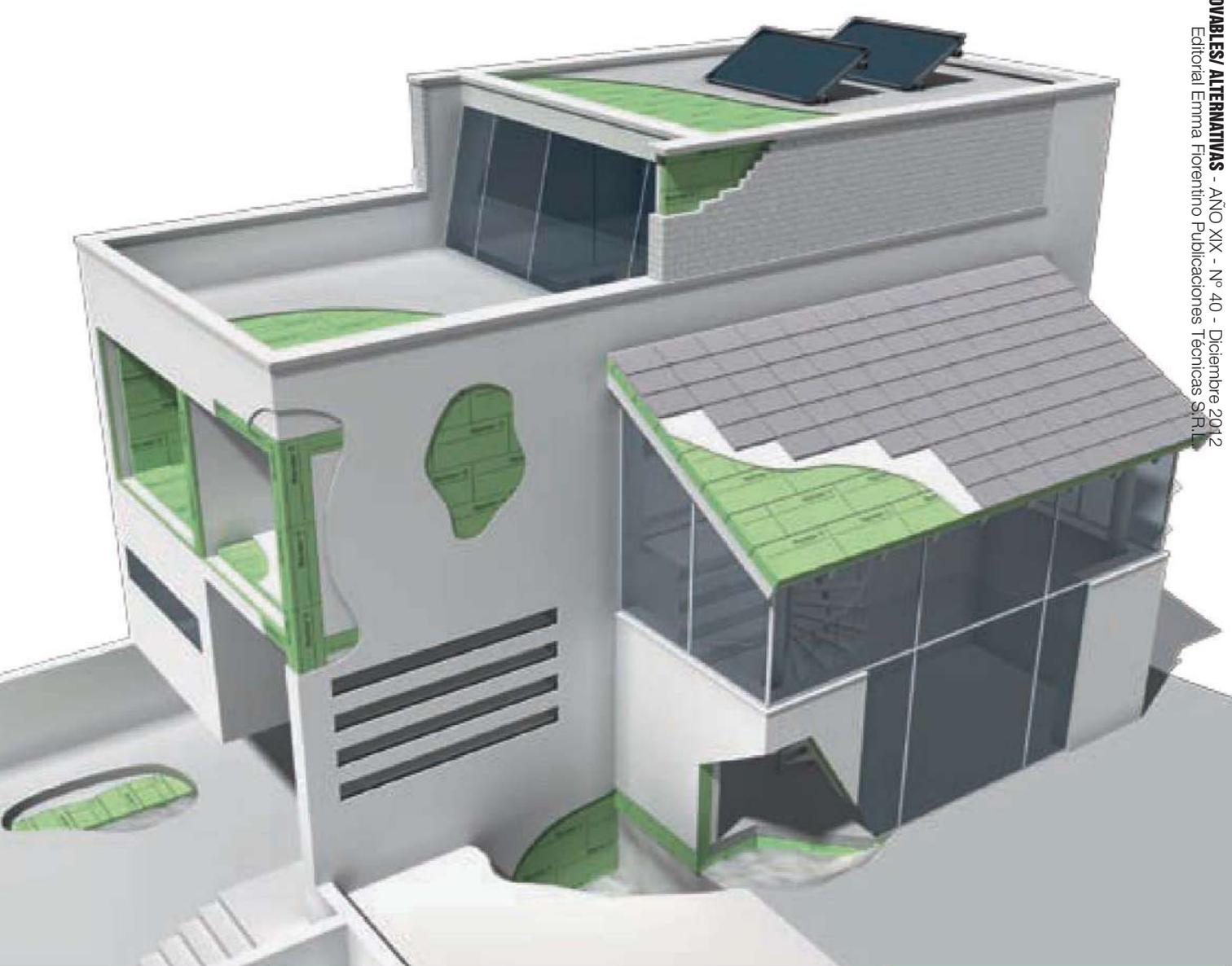
ble en el costo de instalación, sistemas de seguimiento, concentración óptica y mantenimiento que, en última instancia, definen la viabilidad económica de cualquier opción energética.

El Instituto de Microelectrónica de Madrid (IMM-CSIC) trabaja actualmente en colaboración con el IES-UPM en la introducción de nanoestructuras autoensambladas epitaxiales como son los puntos cuánticos y de nanoestructuras fotónicas, en la zona activa de estas células solares y cuyo objetivo es poder alcanzar rendimientos energéticos superiores al 50 %.

Si su desarrollo a gran escala permite una reducción de costos, aumentando al mismo tiempo las prestaciones, el empleo de estas células puede ser pronto muy efectivo para la generación eléctrica de tipo industrial conectada a la red, particularmente en áreas desérticas con fuerte irradiación solar directa.

www.madridmasd.org. Autora: M^a Belén Gómez Mancebo – CIEMAT.

Casa pasiva



1	Aislamiento térmico Styrodur®C	3
2	Casa pasiva	4
2.1	¿Qué es una casa pasiva?	4
2.2	¿Cómo funciona una casa pasiva?	4
3	Certificación energética	6
4	Estudio de los efectos del aislamiento térmico	7
4.1	Países de clima moderado: Alemania – Francfort	7
4.2	Países cálidos: España – Sevilla	8
5	El informe de CO₂ de BASF – 3 a 1 a favor de la prevención del cambio climático	9
6	Proyectos de BASF en el área de eficiencia energética	10
7	Aplicaciones de Styrodur C en la construcción de casas pasivas	12
7.1	Detalles constructivos y flujos isotérmicos	14
7.2	Aislamiento de soleras	16
7.3	Aislamiento perimetral	16
7.4	SATE o aislamiento térmico por el exterior	17
7.5	Aislamiento de puentes térmicos especiales	17
7.6	Aislamiento de cubiertas inclinadas	18
7.7	Aislamiento de cubiertas planas	18
7.8	Sótano sin calefacción	19
7.9	Rehabilitación y modernización	19
7.10	Paso a paso hasta la losa de cimentación con Styrodur C	20
7.11	Resultado	20
8	Proyectos de casas pasivas	21
9	Datos técnicos de Styrodur C	23

Observación:

Las indicaciones de esta publicación se basan en nuestros conocimientos y experiencias actuales y se refieren únicamente a nuestro producto y a sus propiedades en el momento en el que se elaboró la presente publicación: de nuestras indicaciones no puede derivarse, por tanto, ninguna garantía jurídica ya que éstas no constituyen la calidad del producto acordada contractualmente. Para su empleo en el sector de la construcción deberían considerarse en todo momento las condiciones particulares de cada aplicación, especialmente en lo que respecta a los aspectos físico-técnicos y legales. Todas las indicaciones técnicas se componen de diseños básicos que deben respetarse durante el uso.



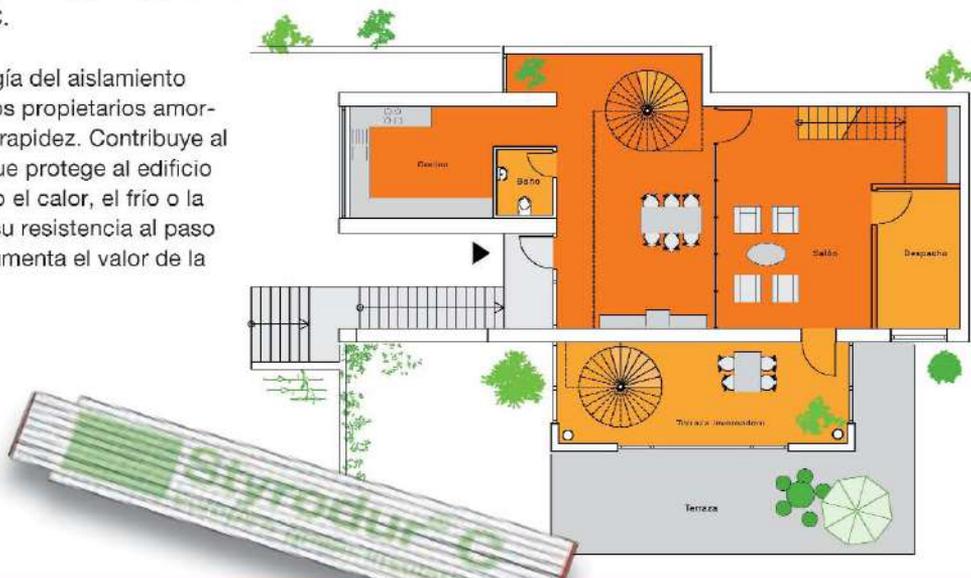
1. Aislamiento térmico Styrodur® C

Styrodur® C es el poliestireno extruido ecológico de BASF. No contiene CFC, HCFC ni HFC, y contribuye de forma significativa a la reducción de emisiones de CO₂.

Gracias a su gran resistencia a la compresión, mínima absorción de agua, resistencia al paso del tiempo e imputrescibilidad Styrodur C se ha convertido en sinónimo de XPS en Europa. La resistencia a la compresión es la característica diferenciadora principal de los diferentes tipos de Styrodur C.

Gracias al ahorro de energía del aislamiento térmico con Styrodur C, los propietarios amortizarán su instalación con rapidez. Contribuye al confort térmico a la vez que protege al edificio de agentes externos como el calor, el frío o la humedad. Esto aumenta su resistencia al paso del tiempo a la vez que aumenta el valor de la vivienda.

Styrodur C está fabricado conforme a las exigencias de la Norma europea DIN EN 13 164 y se incluye en la Clase europea E conforme a la norma DIN EN 13501-1. Certificado por el Instituto alemán de investigación de aislamiento térmico (Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V.) y registrado en el Instituto alemán de Construcción con nº Z- 23.15-1481.



2. Casa pasiva

2.1 ¿Qué es una casa pasiva?

Una casa pasiva es una casa sin calefacción convencional, que en verano es fresca y en invierno cálida, y que de esta manera ofrece un confort térmico máximo con costes mínimos.

Técnicamente, se puede describir la casa pasiva con los siguientes valores característicos: 15 KWh/m² · a de demanda calorífica y una carga de calefacción máxima de 10 W/m², así como una necesidad de energía primaria admisible de 120 KWh/m² · a. Además los valores U para cerramientos opacos de < 0,15 W/m² · K y para ventana de < 0,8 W/m² · K. El valor U se denomina también transmitancia térmica. Indica cuánta energía pasa a través de un metro cuadrado de cerramiento cuando la diferencia de temperatura de la capa de aire adyacente es de un grado celsius. El aislamiento térmico de un componente del edificio es mejor cuanto menor sea su valor U. Además, la casa pasiva dispone de una envolvente con resistencia n₅₀ de menos de 0,6 h⁻¹. Esto se combina con una construcción sin puentes térmicos, así como una ventilación con un grado de recuperación de calor de más del 75 por ciento.

Además de mejores valores de aislamiento, costes adicionales más bajos y excelentes acristalamientos, la casa pasiva ofrece otras ventajas. Es una casa donde siempre reina un clima agradable – un entorno confortable, en definitiva. Las habitaciones son agradablemente frescas en verano y acogedoras y cálidas en invierno. Y no importa si los habitantes de la casa frien palitos de pescado en ese momento o si llegan de las vacaciones, si tienen mascotas o si les gusta invitar a las amistades: en una casa pasiva el aire siempre es fresco como el de un balneario – gracias a la ventilación de confort de la vivienda.

La primera casa pasiva fue construida hace más de 15 años en Darmstadt-Kranichstein (Alemania) siguiendo los conceptos del físico Bo Anderson y Wolfgang Feist. Hoy existen ya más de 10.000 casas pasivas en todo el mundo, y los nuevos modelos de la comisión europea exigen la instauración del estándar de casa pasiva como estándar legal futuro para la cumplimentación de los requisitos energéticos de las nuevas construcciones. Lo que en Austria se considera común para edificios públicos desde 2008, será pronto también en el resto de Europa moneda de uso corriente. La razón de estas exigencias es de muy distinta naturaleza. Por último, pero no menos importante, aspiran a reducir la emisión de anhídrido carbónico y con ello protegen nuestro medio ambiente.

De la casa unifamiliar hasta la urbanización, del edificio escolar hasta el complejo de oficinas, el concepto de casa pasiva optimiza tanto comodidad como los gastos del edificio, y es por ello la manera más duradera de

construir respetando el medio ambiente. Y lo mejor de todo es que la casa pasiva es una inversión en el futuro. Los gastos mínimos adicionales en la construcción se amortizan a muy corto plazo gracias al consumo extremadamente bajo. A través de programas de fomento se amortiza todavía más rápido; con una casa pasiva se gana dinero en efectivo.

2.2 ¿Cómo funciona una casa pasiva?

Todos los elementos de la envolvente del edificio están tan bien aislados y tan exactamente contruidos, que la pérdida calorífica de la casa en invierno se compensa con la ganancia térmica solar, combinada con las ganancias térmicas internas (personas y aparatos eléctricos) y dichos elementos son casi suficientes para el “calentamiento” del edificio. La escasísima necesidad restante de energía térmica para la calefacción y el agua caliente se puede cubrir sin problemas por medio del uso de energías renovables. En este sentido hay que tener en cuenta las instalaciones de bombas de calor, así como estufas de pellets o madera.

En verano se invierte el efecto. La sólida envolvente del edificio mantiene el calor veraniego lejos del interior de la casa. Las ventanas se sombream y el aire de alimentación fluye a través del colector geotérmico y entra preenfriado en la casa. De esta manera, incluso en días de verano muy calurosos, no se produce un sobrecalentamiento de las habitaciones

La instalación de ventilación procura siempre una calidad del aire inmejorable, la cual contribuye a un balance energético excelente de las casas pasivas gracias a una recuperación de calor extremadamente buena.



Fig. 1: Sección de un proyecto realizado de casa pasiva. (Foto: r-m-p architekten, Mannheim, Alemania)

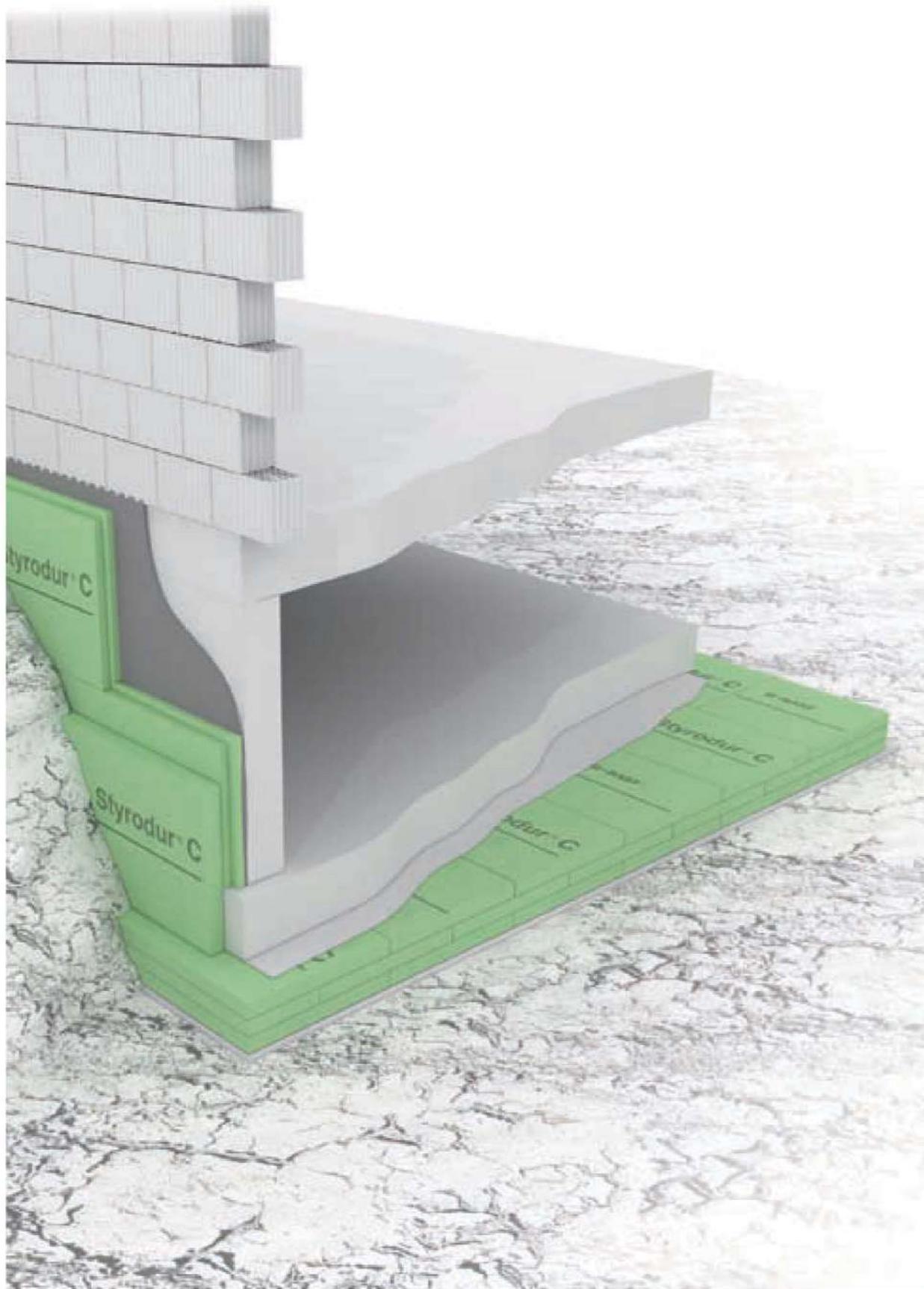


Fig. 2: Gracias a su elevada resistencia a la compresión, Styrodur® C está especialmente indicado para el aislamiento perimetral y de losas de cimentación.

3. Certificación energética

La certificación energética indica el consumo de energía de un edificio con ayuda de una escala cromática (verde para bajo consumo, rojo para alto). Junto a la necesidad energética, es decir, la cantidad de energía calculada para la calefacción, ventilación y agua caliente anual, la escala también indica la necesidad de energía primaria en un edificio concreto. Éste abarca además, según dena (Agencia Alemana de Energía), la obtención y transformación de los soportes energéticos correspondientes para la energía final. Los valores bajos implican una demanda reducida y, en consecuencia, un uso energético ecológico.

Los inquilinos podrán reconocer inmediatamente de un solo vistazo la certificación energética, en la visita a la casa o vivienda, de qué manera se reducirán tendencialmente los costes de energía. La certificación energética permite a los arrendatarios y a los vendedores comercializar su inmueble como energéticamente eficiente. Los propietarios que alquilen por primera vez un edificio, que quieren alquilar o vender, deberán llamar la atención de los futuros inquilinos o propietarios sobre la certificación energética a partir del 1 de julio del 2008.



Fuente: dena/BMVBS



Modelo de una certificación energética.

Informaciones adicionales se encuentran en la página de dena (Agencia Alemana de Energía): www.dena.de

4. Estudio de los efectos del aislamiento térmico

Según los cálculos del estudio, los costes que se deben invertir en la vivienda para el aislamiento térmico se amortizan en un periodo de cuatro a ocho años. “Con los precios actuales de la energía, un propietario en París, Londres o Francfort, con el aislamiento térmico adecuado, puede ahorrar entre 15.000 y 17.000 euros en el transcurso de 50 años”, explica el físico Jürgen Schnieders, del Passivhaus Institut.

Las llamadas Casas de 3 Litros constituyen un ejemplo que demuestra cómo los productos de BASF pueden aumentar la eficiencia energética de los edificios en zonas climáticas distintas y con diferentes tipos de

construcción. Éstas necesitan solamente tres litros de gasóleo por metro cuadrado de superficie habitable y por año y muestran las posibilidades de los materiales de construcción innovadores en rehabilitaciones de edificios antiguos. La Casa de 1 Litro es el modelo de las nuevas construcciones. En la zona urbana de Brunck, en Ludwigshafen, se han construido 46 viviendas adosadas de 1 litro.

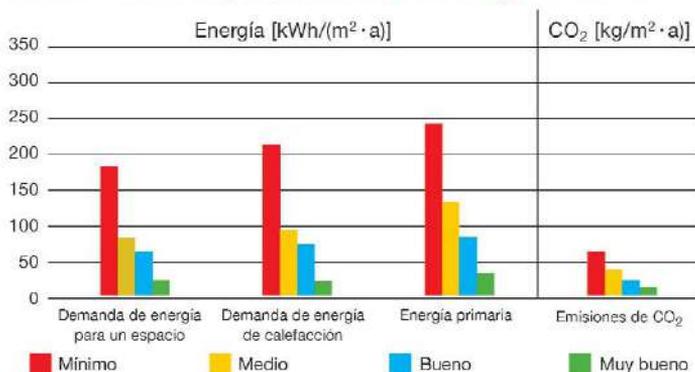
El saber hacer de BASF es aplicable en todo el mundo. BASF asesora a sus clientes sobre distintos proyectos de casas ecológicas en Roma, en Eslovaquia, en Corea del Sur y en EEUU.

4.1 Países con clima moderado: Alemania – Francfort

Efectividad de costes del aislamiento térmico*	
Inversión [EUR]	5.500
Ahorro [EUR/año] con precios de energía constantes	940
Tiempo de amortización [años]	5,8
Ahorro tras el tiempo de amortización (durante el ciclo de vida). Desarrollo del precio de la energía ¹ [EUR]	16.600
Ahorro tras el tiempo de amortización (durante el ciclo de vida). Desarrollo del precio de la energía ² [EUR]	40.900

¹ Subida de precio moderada ² Subida de precio alta

Demanda de energía y emisiones de CO₂ en el modelo



Mínimo	Medio	Bueno	Muy bueno
Aislamiento: sin aislamiento Acrilamiento doble, $U \approx 2,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, $g \approx 0,76$ Perfil de ventana de 68 mm en madera Hermeticidad: $n_{50} = 6 \text{ h}^{-1}$ Ventilación natural (ventanas)	Aislamiento: cubierta 10 cm, pared** 8 cm, perímetro y losa de cimentación 4 cm, doble acristalamiento bajo emisivo y relleno de gas, $U \approx 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, $g \approx 0,53$ Perfil de ventana de 68 mm en madera Hermeticidad: $n_{50} = 4 \text{ h}^{-1}$ Instalación de aire de salida	Aislamiento: cubierta 15 cm, pared** 15 cm, perímetro y losa de cimentación 8 cm, acristalamiento bajo emisivo y relleno de gas, $U \approx 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, $g \approx 0,53$ Perfil de ventana de 68 mm en madera Hermeticidad: $n_{50} = 1,5 \text{ h}^{-1}$ Instalación de aire de salida	Aislamiento: cubierta 30 cm, pared** 30 cm, perímetro y losa de cimentación 20 cm, triple acristalamiento bajo emisivo y relleno de gas, $U \approx 0,51 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, $g \approx 0,52$ Perfil de ventana de 68 mm casa pasiva Hermeticidad: $n_{50} = 0,5 \text{ h}^{-1}$ Sistema de ventilación con 85% de recuperación de calor

* Las aplicaciones del producto analizadas son sólo ejemplos de una amplia gama de posibilidades. El ahorro se calculó tomando como modelo los edificios con la denominación „mínimo” y „bueno”.

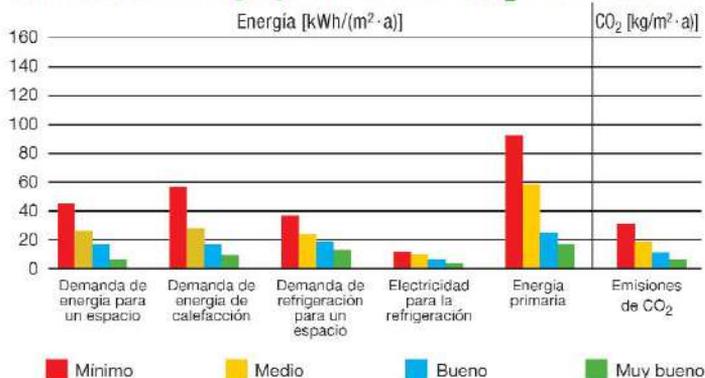
** Aislamiento de paredes con aislante de Neopor®

4.2 Países cálidos: España – Sevilla

Efectividad de costes del aislamiento térmico*	
Inversión [EUR]	2.800
Ahorro [EUR/año] con precios de energía constantes	360
Tiempo de amortización [años]	7,8
Ahorro tras el tiempo de amortización (durante el ciclo de vida)	5.600
Desarrollo del precio de la energía ¹ [EUR]	
Ahorro tras el tiempo de amortización (durante el ciclo de vida)	13.200
Desarrollo del precio de la energía ² [EUR]	

¹ Subida de precio moderada ² Subida de precio alta

Demanda de energía y emisiones de CO₂ en el modelo



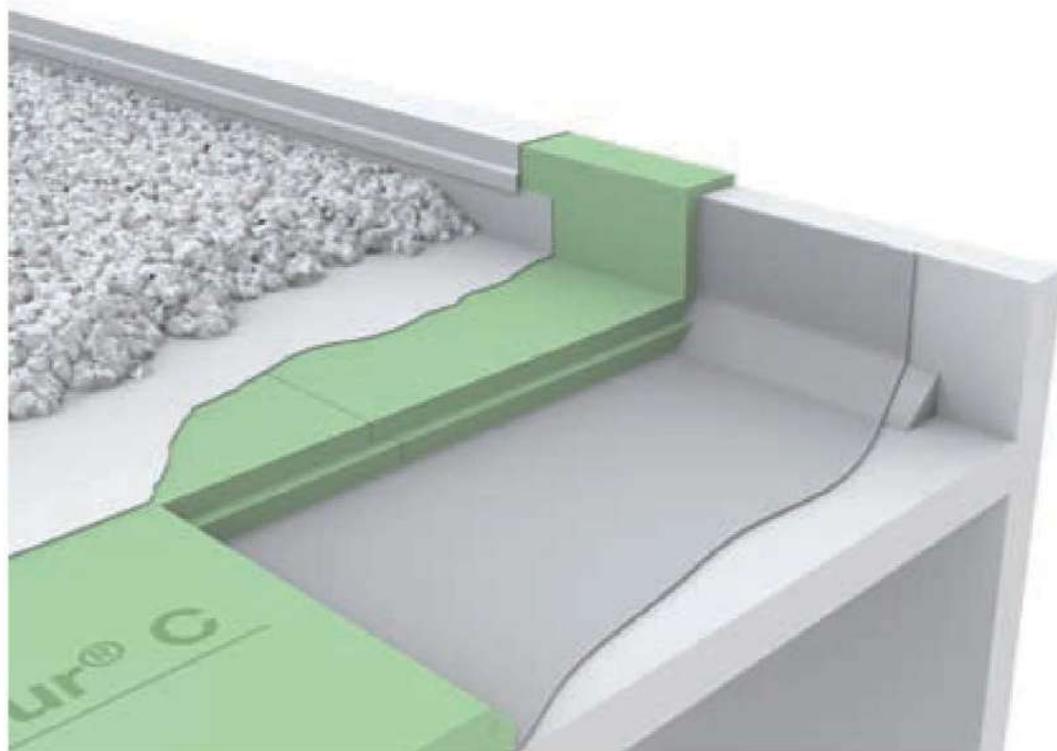
Mínimo	Medio	Bueno	Muy bueno
Aislamiento: Sin aislamiento Doble acristalamiento, $U \approx 5,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, $g \approx 0,85$ Perfil de ventana de 45 mm en madera Hermeticidad: $n_{50} = 6 \text{ h}^{-1}$ Ventilación natural (ventanas)	Aislamiento: cubierta 4 cm, pared** 4 cm, perímetro 2 cm, losa de cimentación 0 cm, acristalamiento simple $U \approx 5,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, $g \approx 0,85$ Perfil de ventana de 45 mm en madera Hermeticidad: $n_{50} = 4 \text{ h}^{-1}$ Instalación de aire de salida	Aislamiento: cubierta 8 cm, pared** 10 cm, perímetro 4 cm, losa de cimentación 0 cm, doble acristalamiento, $U \approx 2,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, $g \approx 0,76$ Perfil de ventana de 68 mm en madera Hermeticidad: $n_{50} = 1,5 \text{ h}^{-1}$ Instalación de aire de salida	Aislamiento: cubierta 15 cm, pared** 15 cm, perímetro 6 cm, losa de cimentación 0 cm, doble acristalamiento bajo emisor y relleno de gas, $U \approx 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, $g \approx 0,53$ Perfil de ventana de 68 mm en madera Hermeticidad: $n_{50} = 0,5 \text{ h}^{-1}$ Sistema de ventilación con 85% de recuperación de calor (a menos que se refrigere)

* Las aplicaciones del producto analizadas son sólo ejemplos de una amplia gama de posibilidades.

El ahorro se calculó tomando como modelo los edificios con la denominación „mínimo” y „bueno”.

** Aislamiento de paredes con aislante de Neopor®

Aislamiento de cubiertas con Styrodur® C



5. El informe sobre CO₂ de BASF – 3 a 1 a favor de la prevención del cambio climático

BASF ha presentado en febrero del 2008 como primera empresa a nivel mundial un extenso informe sobre el CO₂. El resultado de los análisis muestra que los productos BASF evitan tres veces más emisiones de gas de efecto invernadero que las que se producen con la eliminación de todos los productos de BASF. El informe sobre CO₂ no sólo indica por primera vez las emisiones de la producción de BASF, sino que también incorpora las emisiones procedentes de la eliminación de materias primas y de productos intermedios, así como la eliminación de todos los productos.

Adicionalmente, la empresa ha analizado el ciclo de vida de 90 productos que con su aplicación final disminuirían claramente las emisiones de CO₂. Un peritaje imparcial de Öko-Institut Freiburg (Instituto Ecológico de Friburgo) ha confirmado que los cálculos de BASF son correctos.



(Foto : Ingenieur- und Sachverständigenbüro Dipl.-Ing. J. Deeters, 49716 Mappen/Allemagne)

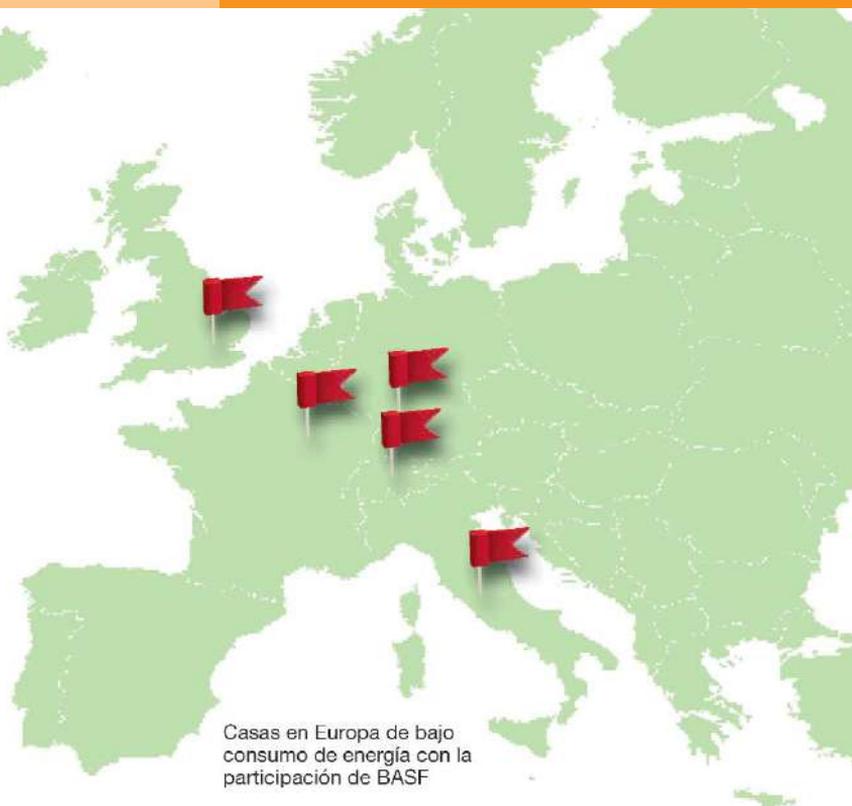
Fig. 3: Los productos de BASF permiten, por ejemplo en el área de aislamiento de edificios, minimizar el consumo de energía para calefacción y con ello la emisión de CO₂. Las zonas en rojo y en azul representan una alta y una baja circulación térmica, respectivamente. (Foto: Verband privater Bauherren (Federación de Contratistas Privados))

6. Proyectos de BASF en el área de eficiencia energética

BASF y sus socios ofrecen soluciones factibles y sencillas para el aumento de la eficiencia energética de edificios de todo tipo.

Las casas piloto de BASF en todo el mundo demuestran que funciona.

Las casas piloto de BASF manifiestan una alta eficacia y eficiencia energética, así como las ventajas técnico-medioambientales de la tecnología BASF y sus socios en la industria de la construcción.



Casas en Europa de bajo consumo de energía con la participación de BASF



Foto: Carsten Herbert/BASF

Casa de coste nulo para calefacción en Ludwigshafen, Alemania

Ante el aumento de los precios de energía, la casa de coste nulo para calefacción puede considerarse como una inversión óptima. LUWOWGE, la empresa constructora de BASF, ha desarrollado un concepto que minimiza el consumo de energía mediante medidas de modernización energética. La energía restante se obtiene del aprovechamiento de energías renovables. Los costes economizados se utilizarán en concepto de refinanciación. Así, los costes de calefacción y agua caliente se suprimen totalmente de los gastos de producción. Para que el edificio realmente no origine ningún gasto de calefacción, se aplica un sistema combinado de varias capas de Neopor®.

Casa de paredes entramadas en Babenhausen, Alemania

La casa de paredes entramadas en Babenhausen (Hesse) muestra que el consumo de energía en construcciones antiguas se puede reducir de manera decisiva por medio de un aislamiento térmico profesional y técnica de construcción moderna. El edificio, calificado como de interés histórico, fue rehabilitado en el marco del proyecto federal modelo "casas de bajo consumo energético ya existentes" de dena (Deutsche Energie-Agentur, Agencia Alemana de Energía). Para ello se procedió al aislamiento de la solera con Styrodur® C. El contratista empleó el tipo Styrodur C 5000 CS para los 90 m² de superficie de base. Este tipo se caracteriza por una resistencia muy elevada a la compresión. Ésta y otras medidas de aislamiento (aislamiento de cubiertas y mampostería, calefacción y ventilación) con Styrodur C tienen como objetivo que el consumo de gasóleo del edificio esté por debajo de siete litros por metro cuadrado. Una casa de paredes entramadas sin rehabilitar consume entre 25 y 30 litros de gasóleo. BASF apoyó este y otros muchos proyectos de rehabilitación de dena.

Viviendas plurifamiliares en Lucerna, Suiza

Arquitectura moderna, gran confort y bajo consumo de energía se aúnan. Esto lo demuestra Anliker AG de Lucerna (Suiza). En la urbanización Kontanz en Rothenburg/Lucerna llevó a cabo las primeras viviendas plurifamiliares de Suiza con estándares de casa pasiva y por ello le ha sido concedido por la fundación Solar Agentur el celebrado primer premio de edificios suizo. Con su material de aislamiento de Neopor®, BASF ha participado también de este éxito. El poliestireno expandible aísla las fachadas de todos los edificios en la urbanización. En las casas loft se ha aplicado sobre la fábrica de 15 cm de espesor una capa de Neopor de 30 cm de espesor. En el caso de las casas Villette, es suficiente una capa de 24 cm de espesor, ya que los edificios son más compactos. Junto con otras medidas, el consumo de energía puede reducirse en comparación con una casa convencional hasta en un 90 por ciento.



Casa prefabricada en Londres, Inglaterra

En el transcurso de sólo unas pocas semanas, se construyeron diez casas prefabricadas en una zona suburbana londinense. La combinación aquí utilizada de bastidores de acero y material aislante espumado directamente permite solamente espesores de material limitados. Por consiguiente, se buscó un aislante térmico que tuviera una conductividad térmica especialmente baja (λ). Neopor tiene, con una densidad de 15 kg/m³, un valor de tan sólo 0,033 W/(m·K) y con ello un 20 por ciento más capacidad de aislamiento térmico en comparación con un Styropor® común. Así puede satisfacer la necesidad de un aislamiento térmico destacado teniendo en cuenta al mismo tiempo las limitaciones impuestas por un espesor limitado de los componentes de la construcción. El valor U, que describe el coeficiente de transmitancia térmica de un módulo, es de tan sólo 0,27 W/(m²·K) para los elementos de la pared exterior de „Fusion Building Solutions“. Por consiguiente, en la homologación de las casas prefabricadas se nombra de forma explícita al aislante térmico Neopor como material utilizado.



Casa de 3 Litros en Saline di Ostia Antica, Roma, Italia

La Casa de tres Litros satisface sin duda la tradición constructiva italiana, y, con su consumo de calefacción anual de tres litros y/o tres metros cúbicos de gas por metro cuadrado, está por lo menos un 80 por ciento por debajo de la media italiana. Esto se consigue con un aislamiento general con Styrodur® C en el aislamiento perimetral y con Neopor en el sistema de aislamiento térmico por el exterior y el aislamiento de cubiertas y acústico. El revoque Micronal® PCM regula la temperatura interior, la cual es agradable incluso en los días más calurosos, sin necesidad de aplicar un sistema de refrigeración. El resultado: ¡una solución competitiva de bajo consumo energético para Italia, que proporciona confort los 365 días del año!



„Bâtiment Génération E“ en Fontenay-sous-Bois, Francia

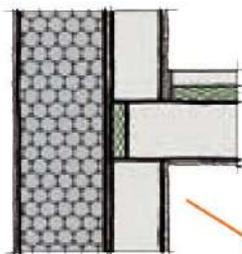
BASF realizó en colaboración con sus socios la rehabilitación y modernización de una villa antigua cerca de París, cuyo consumo de energía primaria anual para calefacción y ventilación en lugar de 400 kWh sólo es de 50 kWh por metro cuadrado. Por esto recibe con razón el nombre „Bâtiment Génération E“. Esta reducción del consumo se debe sobre todo a los aislamientos de Neopor que se utilizan para el aislamiento de paredes, cubiertas, suelos y techos, pero también se debe al Styrodur C material para el aislamiento perimetral, así como al Micronal® PCM, que se encuentra en las placas de yeso laminado utilizadas.



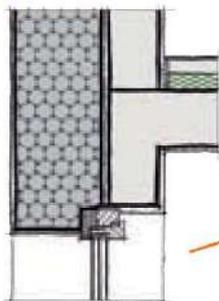
7. Aplicaciones de Styrodur® C en la construcción de casas pasivas

Una vez que se ha hecho la excavación y se han montado las capas filtrantes y de compensación, la casa pasiva recibe "pies calientes" antes de que el primer hormigón sea enviado a la obra. Entretanto, hay materiales de construcción revisados y homologados en el mercado cuya resistencia a la compresión permite que toda la casa sea aislada térmicamente. Para ello se comienza por la capa de aislamiento circundante completa y el edificio energéticamente optimizado. Styrodur® C es, gracias a sus excelentes cualidades, idóneo para las aplicaciones aquí indicadas en la construcción de casas pasivas.

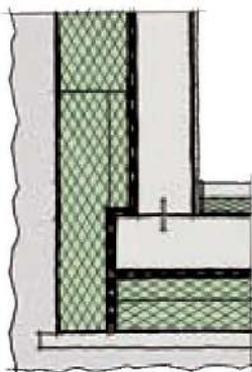
Aislamiento de puentes térmicos



Cierre de ventanas



Aislamiento perimetral



En los siguientes pasos, se montará la losa de cimentación y se construirán las paredes. Una vez que las paredes exteriores están listas, se puede aplicar también aquí la capa aislante. Este nivel de aislamiento se denomina, según la situación del material aislante, aislamiento por el exterior (en forma de un sistema combinado de aislamiento técnico, en siglas SATE) o aislamiento intermedio.

La condición previa para un buen funcionamiento es la ausencia de puentes térmicos en la capa de aislamiento ya sea debajo o encima de la losa de cimentación, así como los puentes térmicos minimizados en cerramientos de puertas y ventanas que se encuentran en cada pared exterior. La calidad de estos cerramientos pasa



Fig. 4: Visión general de las aplicaciones de Styrodur® C

por los llamados flujos isotérmicos, que son indicados por medio de representaciones en colores de los flujos de temperatura en cada capa de elementos de construcción por separado. Con esto se consigue mantener las temperaturas superficiales necesarias en el lado interno de las paredes exteriores.

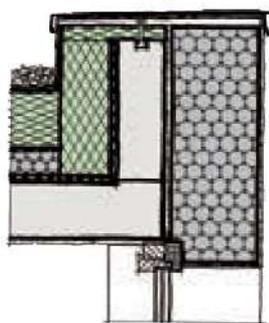
Si la cubierta está montada, aquí también deben alcanzarse los valores de aislamiento necesarios. Para ello se dispone en construcción de cubiertas clásicas el aislamiento con cámara, así como el "aislamiento invertido". En el caso de construcciones de cubiertas planas en materiales masivos, la manera más fácil de aplicar esta capa de aislamiento es directamente sobre la capa de impermeabilización, como en la llamada construcción

de techo caliente. Para ello son importantes de nuevo los flujos sin ruptura hacia la capa de aislamiento desde la fachada, así como la reducción de penetraciones a través de esta capa superior de aislamiento.

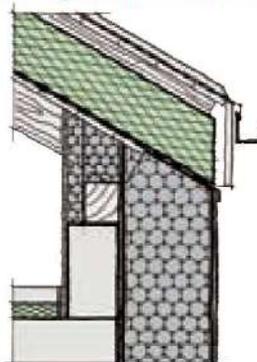
En el caso de una construcción de energía optimizada se debe poner un interés especial a los elementos que sobresalen y descargan. Aquí también es válida la premisa de una capa de aislamiento libre de puentes térmicos.

Una vez que la casa pasiva está lista, el aislamiento discurre "como un hilo conductor" sin rupturas alrededor del edificio y asegura de esta manera un entorno climático interior agradable.

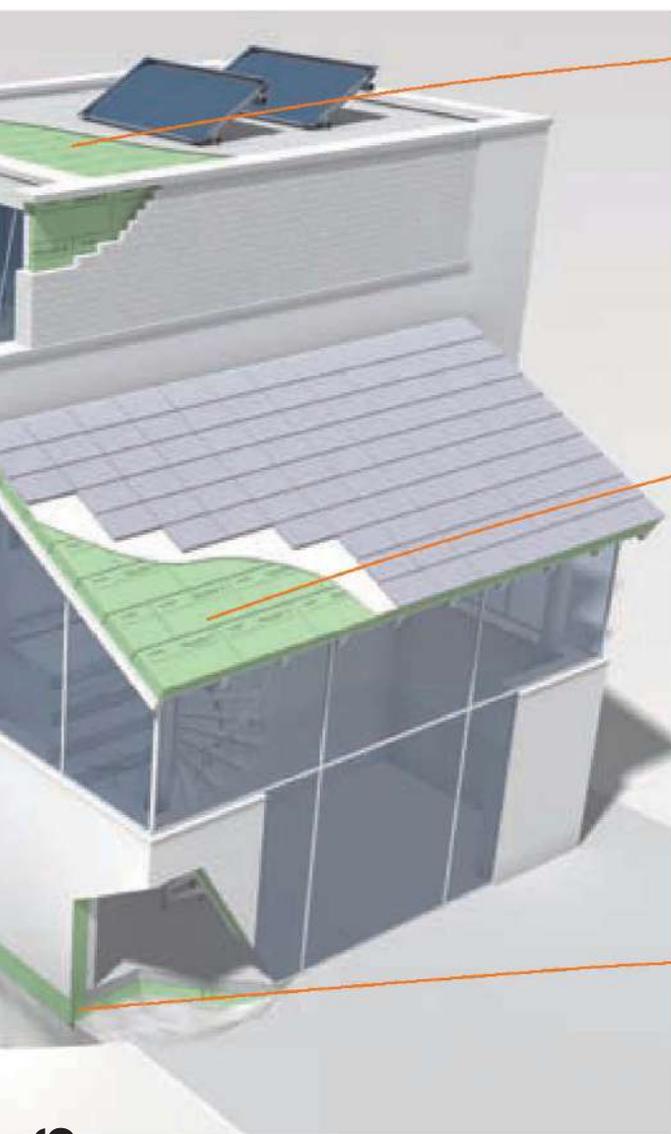
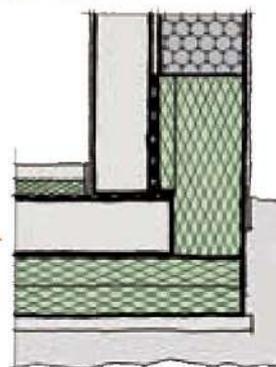
Aislamiento de cubiertas planas



Aislamiento entre vigas en cubiertas inclinadas



Aislamiento de soleras



7.1 Detalles constructivos y flujos isotérmicos



Fig. 5: Flujos isotérmicos en la construcción con sistema de aislamiento térmico por el exterior (SATE) y sótano climatizado.

¿Qué es un flujo isotérmico?

Un flujo isotérmico indica la estratificación de la temperatura dentro de los elementos de construcción de un edificio. Si se toma una temperatura exterior determinada, por ejemplo -10°C , y una temperatura del

espacio habitable, por ejemplo $+21^{\circ}\text{C}$, resultan, dependiendo del espesor y la calidad de los elementos de construcción, diferentes capas de temperatura acumulada. Éstas pueden ser representadas como líneas o superficies de colores y señalan especial-

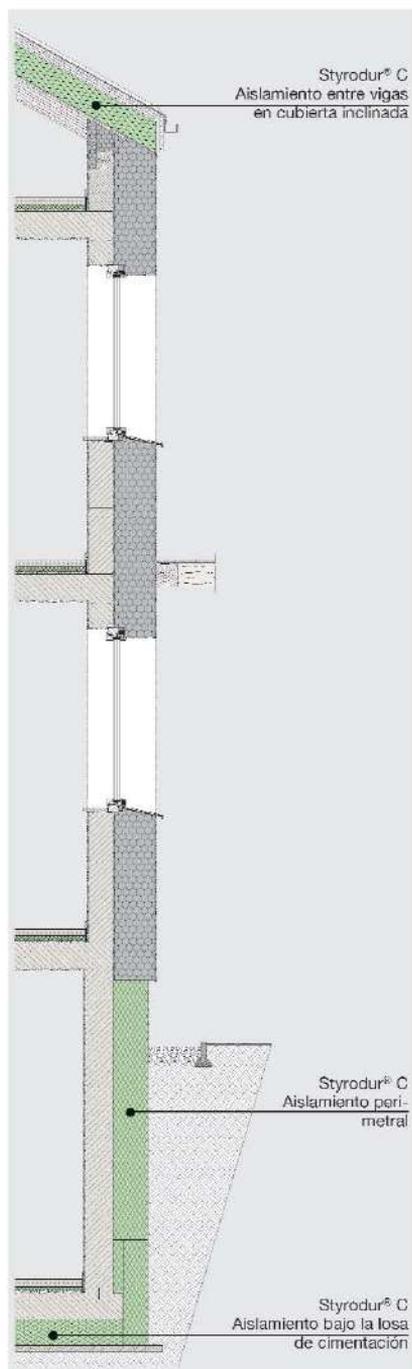
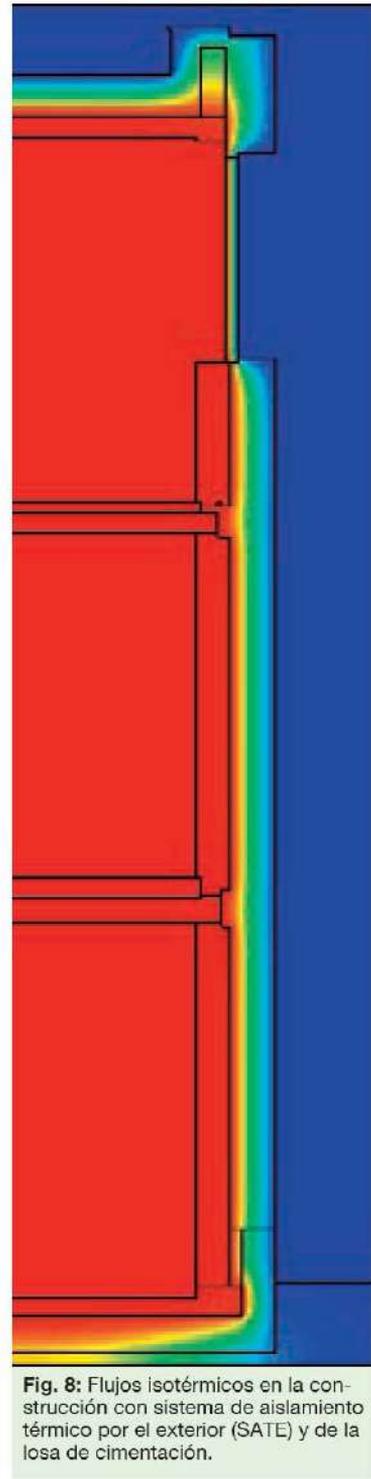
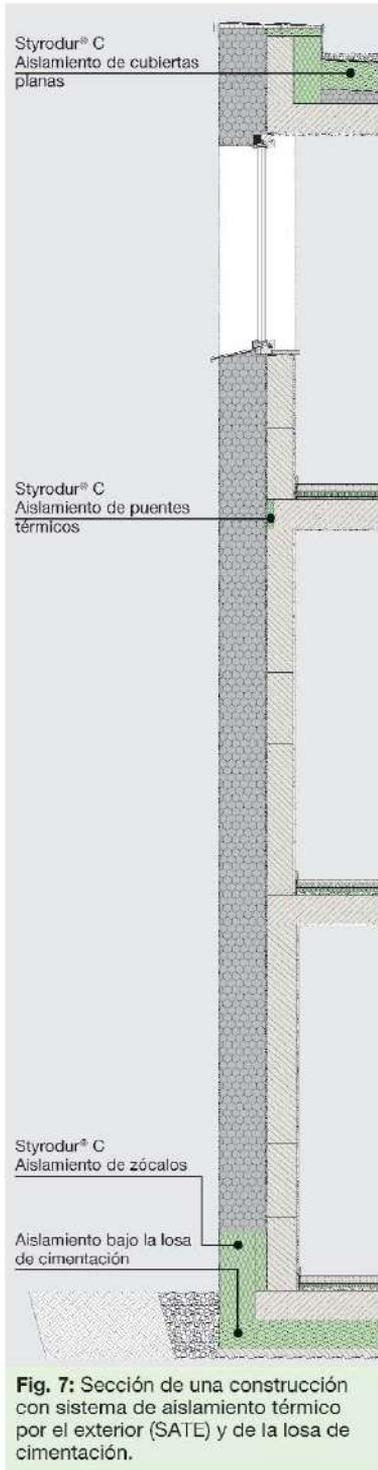


Fig. 6: Sección de una construcción con sistema de aislamiento térmico por el exterior (SATE) y sótano climatizado.

7 Aplicaciones de Styrodur® C en la construcción de casas pasivas



mente en el elemento de construcción (por ejemplo, de la ventana a la pared) si la estratificación de la temperatura discurre linealmente o curvada. La “curvatura” de isotérmicas es una llamada de atención a posibles puentes térmicos que son especialmente

importantes en el caso de la ejecución de elevados aislamientos térmicos. Asimismo la representación de las isotérmicas indica flujos de temperatura críticos en lugares como las esquinas del edificio, y dan indicaciones al aparejador de temperaturas superficiales especialmente sensibles a la formación de moho.

7.2 Aislamiento de soleras

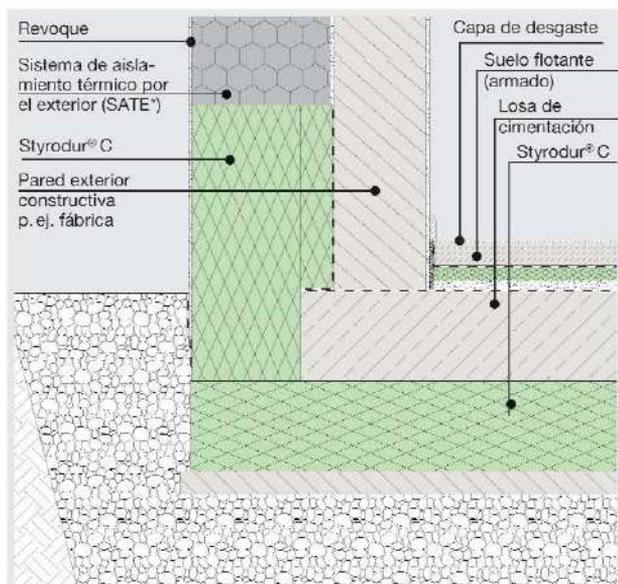


Fig. 9: Losa de cimentación sin sótano.

*p.ej. con aislamientos de Neopor® de BASF

El aislamiento bajo la losa de cimentación no es ni nuevo ni inusual. Bien es verdad que no es la única manera en la que se puede montar el aislamiento de la parte inferior de un edificio, pero puede ser muy razonable para activar la amortiguación de acumulación térmica. Esto depende del aprovechamiento del edificio, de los materiales de construcción empleados, así como del balance de la energía global. Lo único importante es que el espesor necesario de los aislamientos y/o los valores U calculados se respeten, para poder disfrutar de un confort de casa pasiva ya "desde abajo".

A algunos puede parecerles extraño que, en el caso de casas pasivas, en general los cimientos se "envuelvan" también con aislamiento térmico. Esta es también la razón por la cual en edificios bajos (carga mínima) se prefiere a menudo el llamado cimiento de losa de cimentación al cimiento por zapatas.

En la elección del aislamiento hay que tener en cuenta, junto al grupo de conductividad térmica, también la clase de resistencia a la compresión.



7.3 Aislamiento perimetral

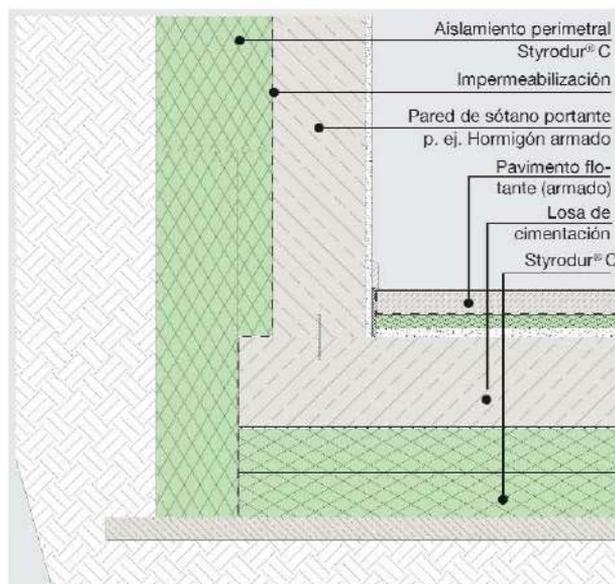


Fig. 11: Pared exterior del sótano y losa de cimentación del sótano.

Las construcciones de los muros exteriores por debajo del nivel de terreno tienen múltiples exigencias a cumplir. En la mayoría de los casos, las conducciones de abastecimiento y retirada del edificio ocasionan numerosas penetraciones. Además, los elementos constructivos que tocan la tierra deben resistir permanentemente cargas de humedad y deben mantener, por todo, su cualidad térmica. Tampoco es inusual utilizar espacios por debajo del nivel del terreno como viviendas por ejemplo como sala de estar u oficina.

Para satisfacer estas exigencias, el aislamiento de paredes, también llamado aislamiento perimetral, tiene una gran importancia. Ésto es válido para sistemas de edificación tradicionales y todavía más para la construcción de casas pasivas, ya que la construcción libre de puentes térmicos es una de las claves para un edificio de energía casi neta.



Fig. 12: PCI Pecimor® DK es un pegamento de planchas de aislamiento especialmente apto para su aplicación en aislamiento perimetral.

7.4 SATE o aislamiento térmico por el exterior

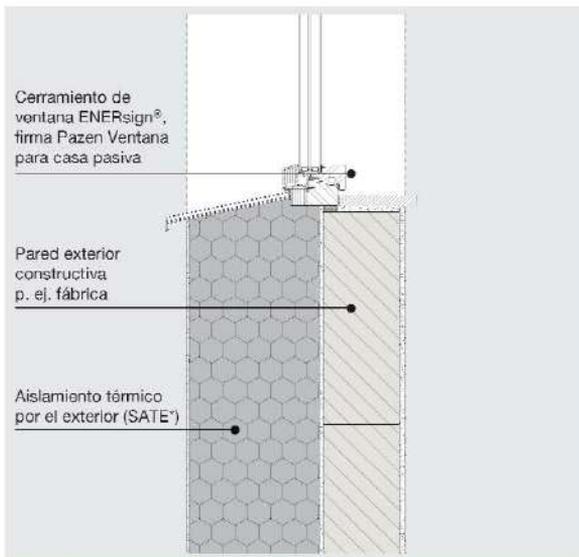


Fig. 13: Pared exterior con cerramiento de ventana.
p.ej. con aislamientos de Neopor® de BASF

Un vistazo a las pérdidas de calor por transmisión en el edificio indica que aproximadamente una tercera parte del calor fluye a través de las paredes perimetrales. Al mismo tiempo, la radiación térmica debe ser reducida. De esta manera, la pared exterior, como elemento de construcción cobra una doble importancia. Por un lado, esas paredes deben mantener el calor en el edificio en el caso de bajas temperaturas en el exterior, por el otro, en verano deben proteger del calor invasor.

Para garantizar esto, existen fundamentalmente tres posibilidades. Dependiendo de la construcción de la pared, puede adecuarse el conocido como aislamiento térmico completo SATE como aislamiento por el exterior o un aislamiento intermedio. En casos especiales (p.ej. en edificios históricos) se puede considerar también un aislamiento interior. El aislamiento exterior procura dentro de la estructura de la pared un aislamiento térmico suficiente contra el calor invasor y fluyente y válida a la construcción de la pared como elemento térmico activo. Por ello es una garantía de comodidad térmica y de un flujo de la temperatura equilibrado durante el uso diurno y nocturno. Los cerramientos de ventanas y puertas deben ser resueltos con un esmero especial. Aquí debe garantizarse una transición libre de puentes térmicos y hermeticidad al viento. La calidad necesaria en la casa pasiva puede asegurarse por medio de termografías, flujos isotérmicos y test de puerta soplante. Este test mide de manera fiable la hermeticidad al viento de los edificios.

7.5 Aislamiento de puentes térmicos especiales

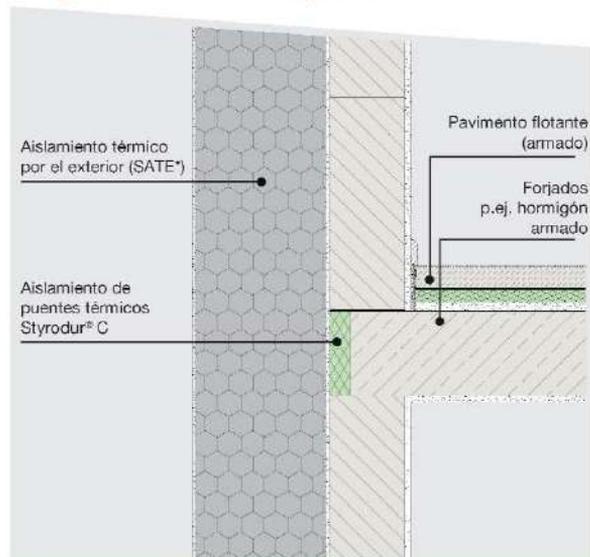


Fig. 14: Forjado/Formación de puentes térmicos.
p.ej. con aislamientos de Neopor® de BASF

Especial consideración merecen los ya antes mencionados puentes térmicos. Se encuentran allí donde diferentes elementos de construcción se ensamblan, o donde hay conexiones entre elementos de construcción y elementos de conducción, así como donde hay elementos individuales integrados en otras construcciones (p.ej. soportes de cubierta) – en todas partes, donde, por medio de medidas constructivas, la capa térmica se ha debilitado o incluso se ha roto.

Estos “puntos débiles” pueden ser calculados para determinar si todavía están por debajo de los límites permitidos. Además, a través de termografías se puede visualizar el efecto de los puentes térmicos. Sobre todo es importante que estos derrames técnico-aislantes sean constructiva y físicamente demostrados para que así no ocasionen más tarde daños en la construcción. En una casa bien aislada térmicamente, la ya mencionada consideración de los puentes térmicos cobra una especial importancia, ya que el fluir del calor acumulado puede ser considerable, al igual que el calentamiento en verano. Además existe el riesgo de que la condensación provoque la formación de moho. Para reducir este riesgo, la industria dispone de productos de elevado valor aislante como Styrodur® C, con cuya aplicación se dominan los puntos energéticos discontinuos.

7.6 Aislamiento entre vigas en cubiertas inclinadas

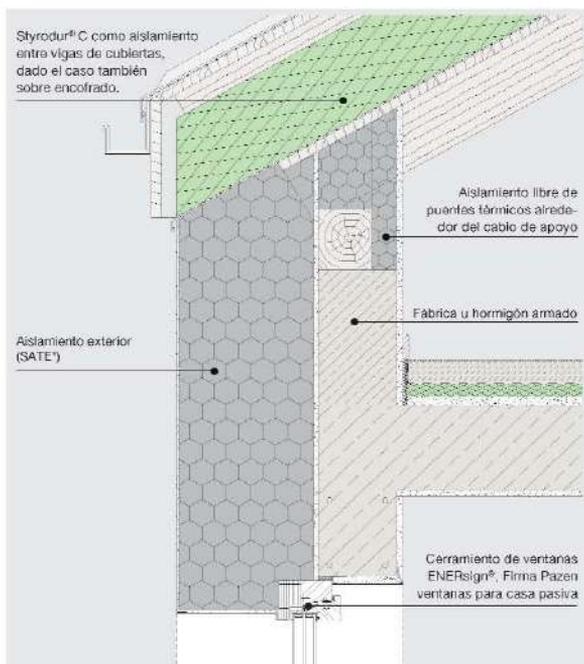


Fig. 15: Tachada de cubierta inclinada, diseño de cubierta y canalón.

* p.ej. con aislamientos de Neopor® de BASF

La cubierta inclinada se presenta en las siguientes formas de ejecución: cubierta a dos aguas, a una sola agua, o cubierta a cuatro aguas, que es la forma de ejecución más frecuente. Para ello asume la cubierta en sí (normalmente una cubierta de teja) la canalización del agua, así como la protección contra condiciones atmosféricas. Debajo le sigue una cámara de aire y sólo entonces la capa de aislamiento térmico, en forma de aislamiento entre vigas o de cámara de aire – dado el caso también es posible una combinación de ambos. De esta manera, la capa de aislamiento es, en relación con la carga mecánica y meteorológica más bien poco problemática.

A este aislamiento se le adjudica, sin embargo, una tarea importante. De forma similar a la pared exterior, el tejado representa una parte considerable de la superficie de la envolvente del edificio, de tal manera que aquí se puede absorber un gran potencial de transmisión calorífica. En el caso de construcciones de cubierta tradicionales (con aleros), la unión sin rupturas con el aislamiento de la fachada es una tarea de detalles considerable. Además, las chimeneas y conducciones de ventilación normalmente se llevan “por la cubierta” y penetran en las capas de aislamiento en numerosos puntos.

Estas penetraciones en la casa pasiva merecen una especial atención. De manera tendenciosa se debe renunciar a las posibles penetraciones, lo que constituye una exigencia más en la planificación.

7.7 Aislamiento de cubiertas planas

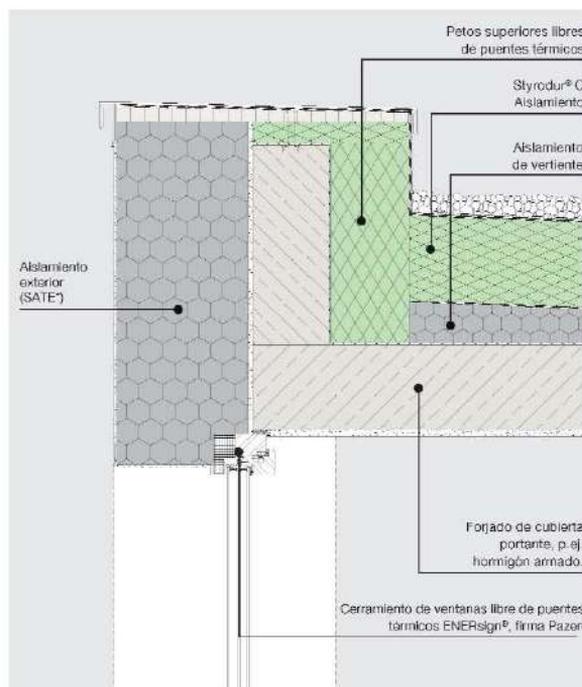


Fig. 16: Formación de petos en cubiertas planas.

* p.ej. con aislamientos de Neopor de BASF

Fundamentalmente existen dos ejecuciones diferentes de cubiertas planas: la cubierta caliente y la cubierta fría. En el caso de la cubierta fría, como en la cubierta inclinada, la capa a la intemperie y la capa de aislamiento están separadas por una cámara de aire. En el caso de la cubierta caliente, por el contrario, la capa de aislamiento está en contacto directo con la capa de evacuación de agua (impermeabilización), lo cual produce, por un lado, una mayor carga térmica, y por otro, exige una resistencia a la compresión más elevada, ya que en la cubierta caliente, las inspecciones y reparaciones, se realizan directamente. Referente a las penetraciones en la cubierta, la situación es exactamente la misma en las cubiertas planas que en las inclinadas: en el caso de la técnica de casas pasivas se deben evitar. Si aún así, sin embargo, son necesarias, deben ser evaluadas por medio de cálculos constructivo-físicos.

En cuanto al montaje la colocación del aislamiento térmico, la cubierta plana es la que menos exigencias impone a los operarios. Sin embargo, también en este tipo de ejecución de cubierta es de gran importancia la planificación detallada de los cerramientos con las capas de aislamiento de la fachada y exigen para su ejecución de la presencia de un profesional escrupuloso y competente. A causa de su elevada resistencia a la compresión, Styrodur® C está especialmente indicado para la ejecución de cubiertas planas.

7.8 Sótano sin calefacción

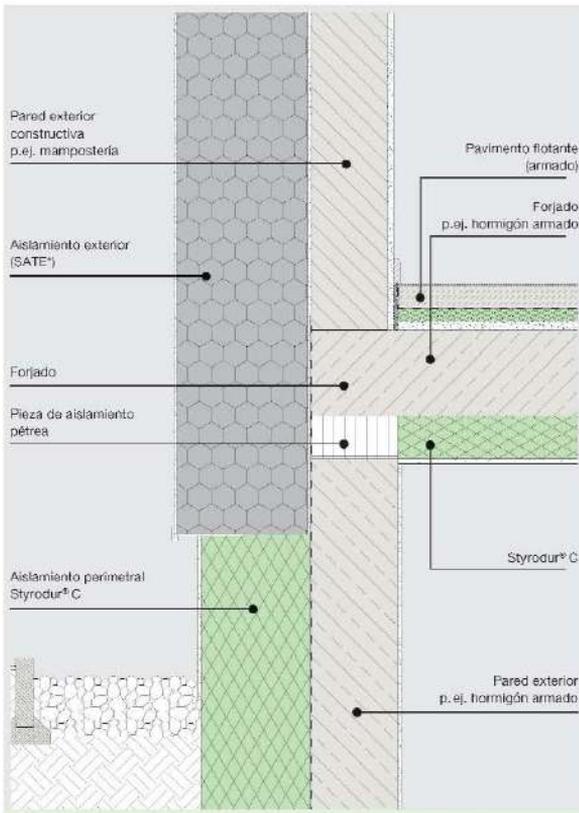


Fig. 17: Aislamiento sobre techo de sótano con calefacción.
 * p.ej. con aislamientos de Neopor® de BASF

En la planificación de casas pasivas hay que reflexionar concienzudamente sobre qué elementos deben estar dentro de la envolvente térmica. En el caso de un sótano, una solución muy razonable es la de planificar un llamado "sótano frío" y aplicar la capa de aislamiento a lo largo del techo del sótano. Esto tiene la ventaja de que el volumen calentado es menor, y con ello la demanda de calor global de la casa es aún más baja. Con respecto a los costes, también es ésta la variante más asequible. La decisión de si el sótano debe estar fuera o dentro de la envolvente térmica debe ser tomada en base al aprovechamiento de los espacios que en él se encuentran.

7.9 Rehabilitación y modernización

La mejora energética de los elementos constructivos no es plausible únicamente en nuevas construcciones, sino también en medidas a tomar en edificios existentes, es decir, en caso de rehabilitación, modernización y en todas las remodelaciones. Y se pueden amortizar. En edificios ya existentes, el estándar de casa pasiva no siempre es factible económicamente debido a determinadas circunstancias constructivas. Sin embargo, tal vez sí es posible mejorar considerablemente el balance energético de los inmuebles, especialmente en el área de aislamiento.

Los inmuebles antiguos ya construidos muestran una demanda de energía de calefacción de más de 250 kWh/m²·a. Esto equivale a 25 litros de gasóleo. Este valor puede ser reducido hasta los diez litros con medidas de aislamiento bien planificadas y ejecutadas. Con ello no sólo se preserva el medio ambiente, sino también el bolsillo. Y, como en las casas pasivas, es posible aumentar la comodidad de los espacios hasta un nivel hasta ahora inexistente, por medio de la instalación de elementos propios de la casa pasiva, como por ejemplo acristalamiento triple y ventilaciones de confort en los espacios habitables y así también conseguir en casas antiguas un entorno de vivienda saludable y acogedor.

BASF ha descrito las posibilidades de rehabilitación con Styrodur® C con el ejemplo de las rehabilitaciones de cubiertas plus. El artículo „Energetische Flachdachsanierung – einfach und professionell“ (Rehabilitación de cubiertas planas – sencillo y profesional) se puede solicitar en la empresa.



Fig. 18: Aislamiento adicional del zócalo con Styrodur® 2800 C.

7.10 Paso a paso hacia la losa de cimentación con Styrodur® C

Gracias a su elevada resistencia a la compresión, Styrodur® C está especialmente indicado para el aislamiento bajo losas de cimentación. Para ello, Styrodur C puede ser aplicado en varias capas en casos individuales autorizados.



Fig. 19: Construcción del encofrado Styrodur® C.



Fig. 20: Aplicación de más de una capa de Styrodur C bajo la losa de cimentación.



Fig. 21: Solución de sistema terminada con Styrodur C.

7.11 Resultado

Resumiendo, se puede decir que en la casa pasiva no sólo se hace imprescindible una planificación general, sino que también y especialmente una ejecución profesional. Las sinergias necesarias para la planificación y la comercialización implican tanto a los operadores como a los fabricantes de materiales de construcción en la responsabilidad general, como por ejemplo con Styrodur C. Únicamente trabajando en equipo se puede producir tecnología de casa pasiva asequible y ecológica – y esas prodigiosas casas de confort incomparable. Una casa pasiva es un edificio que gusta del detalle y de la planificación intensiva.

Acaban de mostrarse las ventajas del modo de construcción de las casas pasivas. Sin embargo, para llegar a un edificio de „valor tan elevado“, se necesitan no sólo los conocimientos sobre las funciones y los materiales, sino también planificadores en distintas especialidades que, de manera idónea, empiecen a colaborar entre ellos ya desde el principio como un equipo interdisciplinar.

Naturalmente, cada casa pasiva debe ser planificada individualmente y tener calidad arquitectónica. También es decisivo que la comodidad se garantice a largo plazo y que esté económicamente optimizada. Además hay que asegurarse de que la demanda efectiva de energía se corresponda con los promedios teóricos y la hermeticidad al viento de la envolvente funcione a largo plazo en todos los cerramientos.

Numerosos detalles que en construcción hasta hoy apenas se tomaban en cuenta, son especialmente importantes en el modo de construcción pasivo. Cada elemento y cada cerramiento debe ser planificado, calculado y supervisado. Para conseguir esa exactitud en la obra, se les exige de manera especial al equipo de planificación, así como a las empresas ejecutoras. Para asegurar la calidad existe por tanto la posibilidad de la certificación a través del Passivhaus Intitut (Instituto de Casas Pasivas) – para que casa pasiva sea lo que casa pasiva significa.



Fig. 22: Styrodur se puede trabajar fácilmente y se adapta de manera idónea a las circunstancias de la obra.

8. Proyectos de casas pasivas



Casa unifamiliar aislada en Schifferstadt, Alemania

Arquitecto:	r-m-p architekten, Kaiserring 30, D-68161 Mannheim		
Instalaciones:	Dr. Thomas Dippel, Kehlstraße 27/1, D-71665 Vaihingen		
Año de construcción:	2008		
Temperatura interior:	20,0 °C		
Volumen total de energía V_g :	893,3 m ³		
Fuentes térmicas internas:	2,1 W/m ²		
Valores característicos en relación a la superficie a climatizar			
Superficie a climatizar:	182,64 m ²		
Utilizado:	Certificado anual	PH:	cumplido
Valor característico de calefacción:	15 kWh/(m ² · a)	15 kWh/(m ² · a)	✓
Resultado del test de presión:	0,50 h ⁻¹	0,6 h ⁻¹	✓
Valor característico de energía primaria (agua caliente, calefacción, energía eléctrica y energía de apoyo renovable):	78 kWh/(m ² · a)	120 kWh/(m ² · a)	✓
Valor característico de energía primaria (agua caliente, calefacción y energía de apoyo renovable):	32 kWh/(m ² · a)		
Carga de calefacción:	12,7 W/m ²		
Frecuencia de sobrecalentamiento:	9,9 % sobre 25 °C		
Valor característico con relación a la superficie útil según EnEV			
Superficie útil según EnEV (Identificación y pasaporte energético):	285,8 m ²	Requisito:	cumplido
Valor característico de energía primaria (agua caliente, calefacción y energía de apoyo renovable):	20,2 kWh/(m ² · a)	40 kWh/(m ² · a)	✓

Casa pasiva unifamiliar aislada en Rauenberg, Alemania



Arquitecto:	r-m-p architekten, Kaiserring 30, D-68161 Mannheim		
Instalaciones:	Dietmar Kraus, Lindwurmstr. 205, D-80337 München		
Año de construcción:	2007		
Temperatura interior:	20,0 °C		
Volumen total de energía V_g :	873,0 m ³		
Fuentes térmicas internas:	2,1 W/m ²		
Valores característicos con relación a la superficie a climatizar			
Superficie a climatizar	179,36 m ²		
Utilizado:	Certificado anual	PH:	cumplido
Valor característico de calefacción:	15 kWh/(m ² · a)	15 kWh/(m ² · a)	✓
Resultado del test de presión:	0,50 h ⁻¹	0,6 h ⁻¹	✓
Valor característico de energía primaria (agua caliente, calefacción, energía eléctrica y energía de apoyo renovable):	88 kWh/(m ² · a)	120 kWh/(m ² · a)	✓
Valor característico de energía primaria (agua caliente, calefacción y energía de apoyo renovable):	31 kWh/(m ² · a)		
Carga de calefacción:	12,0 W/m ²		
Frecuencia de sobrecalentamiento:	8,7 % sobre 25 °C		
Valor característico con relación a la superficie útil según EnEV (identificación energética, pasaporte energético)			
Superficie útil según EnEV:	279,4 m ²	Requisito:	cumplido
Valor característico de energía primaria (agua caliente, calefacción y energía de apoyo renovable):	19,7 kWh/(m ² · a)	40 kWh/(m ² · a)	✓

Casa pasiva unifamiliar aislada en Alsheim, Alemania



Arquitecto:	r-m-p architekten, Kaiserring 30, D-68161 Mannheim		
Instalaciones:	Drexel und Weiss, Achstraße 42, A-6922 Wolfurt		
Año de construcción:	2006		
Temperatura interior:	20,0 °C		
Volumen total de energía V_{06} :	1.164,3 m ³		
Fuentes térmicas internas:	2,1 W/m ²		
Valores característicos con relación a la superficie a climatizar			
Superficie a climatizar	261,30 m ²		
Utilizado:	Certificado anual	PH:	cumplido
Valor característico de calefacción:	15 kWh/(m ² · a)	15 kWh/(m ² · a)	✓
Resultado del test de presión:	0,30 h ⁻¹	0,6 h ⁻¹	✓
Valor característico de energía primaria (agua caliente, calefacción, energía eléctrica y energía de apoyo renovable):	78 kWh/(m ² · a)	120 kWh/(m ² · a)	✓
Valor característico de energía primaria (agua caliente, calefacción y energía de apoyo renovable):	34 kWh/(m ² · a)		
Carga de calefacción:	11,4 W/m ²		
Frecuencia de sobrecalentamiento:	7,7 % sobre 25 °C		
Valor característico con relación a la superficie útil según EnEV (identificación energética, pasaporte energético)			
Superficie útil según EnEV:	372,6 m ²	Requisito:	cumplido
Valor característico de energía primaria (agua caliente, calefacción y energía de apoyo renovable):	23,6 kWh/(m ² · a)	40 kWh/(m ² · a)	✓

Roland Matzig, Estudio r-m-p architekten



Roland Matzig, arquitecto y aparejador de casas pasivas, fundó el estudio r-m-p architekten hace más de 25 años y se ha hecho famoso a través de la rehabilitación energética de edificios ya existentes, así como de numerosas nuevas construcciones en calidad de casas pasivas.

El espectro de experiencias cubre todos los tipos: desde la pequeña casa-vivienda hasta centros de enseñanza, pasando por edificios de uso industrial. En todos los proyectos de r-m-p architekten se consideran una optimización energética así como un balance general de energía de los materiales empleados como base principal para la planificación, siempre mirando por la preservación del medio ambiente y por la reducción de emisiones de CO₂.

Asociado con la red de arquitectos ARCHITOS, Roland Matzig se encuentra entre los pioneros de los estándares de casas pasivas en la región metropolitana Rin-Neckar y alrededores.

El Passivhausinstitut (Instituto de Casas Pasivas)

El Passivhaus Institut (PHI) es una institución independiente bajo la dirección del Dr. Wolfgang Feist y cuenta con un equipo interdisciplinar de actualmente 23 colaboradores. Sus tareas se incluyen dentro de la investigación y desarrollo en el área del aprovechamiento energético altamente eficiente en edificios de todo tipo.

El PHI ha estructurado el desarrollo del concepto de casa pasiva de manera decisiva. En las primeras demostraciones de proyectos (casa pasiva Darmstadt Kranichstein, Alemania, 1990), por primera vez en Europa se planeaba, se construía y se acompañaba con medidas técnicas una vivienda plurifamiliar convencional con un consumo de energía de calefacción por debajo de 12 kWh/(m² · a).

www.passiv.de

9. Datos técnicos de Styrodur® C

Propiedad	Unidad ¹⁾	Código designación EN 13164	2500 C	2500 CN 2500 CNS	2800 C	3035 CS	ACS	3035 CN	4000 CS	5000 CS	Norma
Perfil del borde											
Superficie			lisa	lisa	grabada	lisa	acanalada	lisa	lisa	lisa	
Largo x ancho	mm		1250 x 600	²⁾	1250 x 600	1250 x 600	1250 x 600	2500 x 600	1250 x 600	1250 x 600	
Conductividad térmica λ_D [W/(m·K)]			λ_D	λ_D	λ_D	λ_D	λ_D	λ_D	λ_D	λ_D	EN 13164
Resistencia térmica R_D [m²·K/W]			R_D	R_D	R_D	R_D	R_D	R_D	R_D	R_D	
Espesor	mm										
	30 mm	-	0,032	0,95	0,032	0,95	0,032	0,95	0,032	0,95	-
	40 mm	-	0,034	1,25	0,034	1,25	0,034	1,25	0,034	1,25	0,034
	50 mm	-	0,034	1,50	0,034	1,50	0,034	1,50	0,034	1,50	0,034
	60 mm	-	0,034	1,80	-	-	0,034	1,80	0,034	1,80	0,034
	70 mm	-	-	-	-	-	0,036	2,00	-	-	-
	80 mm	-	-	-	-	0,036	2,30	0,036	2,30	0,036	2,30
	90 mm	-	-	-	-	-	0,038	2,50	-	-	-
	100 mm	-	-	-	-	0,038	2,80	0,038	2,80	0,038	2,80
	120 mm	-	-	-	-	0,038	3,20	0,038	3,20	0,038	3,20
	140 mm	-	-	-	-	-	0,038	3,65	-	-	-
	160 mm	-	-	-	-	-	0,038	4,20	-	-	-
	180 mm	-	-	-	-	-	0,040	4,45	-	-	-
Resistencia a la compresión con una deformación del 10 %	kPa										
	30 mm		200	150	300	300	-	250	500	-	EN 826
	> 30 mm	CS(10,Y)	200	200	300	300	300	250	500	700	826
Fluencia a compresión	kPa										
	30 mm	CC	60	60	100	130	-	100	180	-	EN 1606
	> 30 mm	(2/1,5/50)	80	80	100	130	100	100	180	250	1606
Valor obtenido del esfuerzo de compresión bajo las losas de cimentación	kPa										
	f_{perm}	-	-	-	-	130 ³⁾	100	-	180	250	DIBT Z-23.34-1325
	f_{cd}	-	-	-	-	185	-	-	255	355	
Fuerza adhesión al hormigón	kPa	TR 200	-	-	> 200	-	> 300	-	-	-	EN 1607
Módulo de elasticidad a la compresión	kPa										
	A corto plazo E	CM	10.000	10.000	15.000	20.000	20.000	15.000	30.000	40.000	EN 826
	A largo plazo E50		-	-	-	5.000	-	-	10.000	14.000	826
Estabilidad dimensional a 70 °C y 90 % humedad relativa	%	DS(TH)	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	EN 1604
Comportamiento a la deformación: carga 40 kPa; 70 °C	%	DLT(2)5	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	EN 1605
Coefficiente de dilatación térmica	mm/(m·K)										
	Longitudinal	-	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	DIN 53752
	Transversal	-	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	53752
Reacción al fuego ⁴⁾	Euroclase	-	E	E	E	E	E	E	E	E	EN 13501-1
Absorción de agua a largo plazo por inmersión	Vol.-%	WL(T)0,7	0,2	0,2	0,3	0,2	0,5	0,2	0,2	0,2	EN 12087
Absorción de agua a largo plazo por difusión	Vol.-%	WD(V)3	≤ 3	≤ 3	≤ 5	≤ 3	≤ 5	≤ 3	≤ 3	≤ 3	EN 12088
Transmisión de vapor de agua (dependiente del espesor)		MU	200 - 100	200 - 100	200 - 80	150 - 50		150 - 100	150 - 80	150 - 100	EN 12086
Resistencia a ciclos de congelación-descongelación	Vol.-%	FT2	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	EN 12091
Temperatura máx. de aplicación	°C	-	75	75	75	75	75	75	75	75	EN 14706

¹⁾ N/mm² = 1 MPa = 1.000 kPa ²⁾ 2500 CN: 2600 x 600 mm; 2500 CNS 1250 x 600 mm ³⁾ Para la instalación multicapa: 100 kPa ⁴⁾ Clase de material de construcción según DIN 4102-B1

Información sobre Styrodur® C

■ Catálogo general: Europe's Green Insulation

■ Aplicaciones

- Aislamiento perimetral
- Aplicaciones de gran resistencia a la compresión y aislamiento de suelos
- Aislamiento de muros
- Aislamiento de cubiertas
- Aislamiento de techos

■ Temas especiales

- Rehabilitación y modernización
- Casa pasiva
- Aislamiento térmico de instalaciones de biogás

■ Datos técnicos

- Aplicaciones recomendadas y datos técnicos

■ Video Styrodur® C: Europa aísla en verde

■ Sitio web: www.styrodur.com

BASF Construction Chemicals España, S.L.

Pol. Ind. Las Labradas
Vial Aragón M-16
Apdo. Correos 79
31500 Tudela (Navarra)

www.styrodur.com



La conquista simultánea de las tres mayores fuerzas del mar

Tras las exhaustivas pruebas oceánicas a que se ha sometido el primer sistema trivolumétrico APC-PISYS, que la empresa PIPO Systems, S.L. patentó en 2002, están desarrollando el primer sistema mundial capaz de capturar simultáneamente las seis mayores fuerzas naturales presentes en el mar.

La suma de dichas fuerzas mediante una sola máquina sumergida, comporta el liderazgo de las energías renovables, uniendo a la trivolumétrica undimotriz las corrientes oceánicas y las grandes eólicas offshore, soportadas en plataformas flotantes diseñadas por la misma empresa española que ideó y perfeccionó los generadores marinos múltiples.

En el marco de la energía eólica marina, Yuji Ohya, profesor de la Universidad de Kyushu, ha desarrollado el "Wind Lens" un nuevo concepto que presentó en la Exposición Internacional de Energías Renovables, realizada en Yokohama (Japón). Básicamente se trata de un nuevo generador eólico que consta de una turbina con aspas de más de 100 m. embutidas en una estructura con forma de aro, que hace a las veces de "lente" intensificando el viento que incide sobre el generador.

Sin duda cualquier central nuclear genera una cantidad de energía mucho mayor que la proporcionable con la más potente undimotriz combinada con la mejor eólica marina, debido a lo cual se han comenzado a buscar formas de mejorar los rendimientos de dichas fuentes renovables, donde brillan con luz propia las soluciones múltiples, camino de superar los esperados sistemas séxtuples.

En estos momentos la energía undimotriz dispone de proyectos avan-

zados que están despertando el interés de las grandes compañías eléctricas, cuyas apuestas por las eólicas terrestres y marinas las están acercando al 2% del total mundial renovable, con casi 160 GW generados.

La construcción y puesta en servicio de estos generadores séxtuples, capaces de captar y aprovechar tanta energía renovable al mismo tiempo, solo pueden concebirse ante la inmensidad del mar, la polivalencia de los nuevos materiales y la ingeniería multidisciplinar. Fuerzas naturales marinas:

- Vientos (Energía eólica marina)
- Corrientes oceánicas (Generación mediante aspas y turbinas)
- Olas o energía undimotriz (Vasos comunicantes/sumergidos) (Cambios de presión/trabajo en sentidos opuestos)
- Bombeo de alta presión (Desalación sin consumo de energía ni emisiones de CO₂.)
- Generadores circulares y rectilíneos.

Si bien este tipo de convertidores múltiples, de uno en uno, no pueden competir (ni mucho menos) con la potencia generada por una nuclear, una "granja" marina repleta de ellos podría reemplazar eficazmente a un peligroso reactor nuclear, por ello se prevé instalar estas máquinas múltiples y simultáneas sobre plataformas semisumergidas, eliminando de un plumazo las críticas que aseguran que las granjas son ruidosa o que afean el paisaje.

Sistema APC-PISYS
Tecnología múltiple

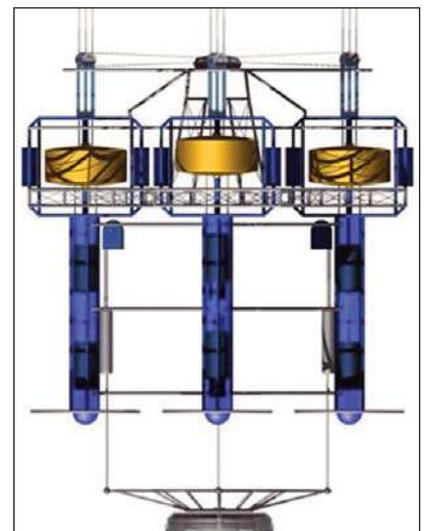
Las siglas APC-PISYS corresponden a: **"Absorbedor Puntual Complementado de PIPO Systems"**, primer y único convertidor de múltiple captación y

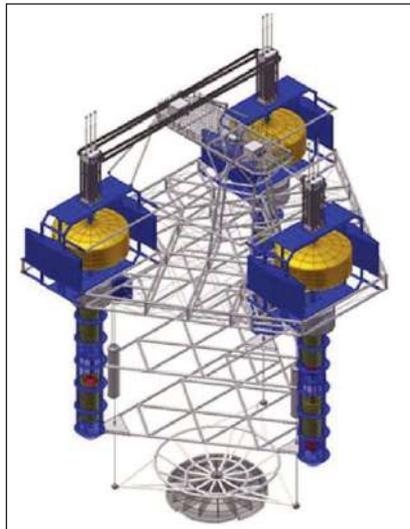
transformación complementada de la energía de las olas del mar.

APC-PISYS

El sistema APC-PISYS contempla los sistemas en que boyas sumergidas de volumen variable trabajen simultáneamente con otras en superficie. Se trata de un sistema físico adaptativo y capaz de reaccionar a estímulos externos, respondiendo así ante cualquier situación que amenace su estabilidad.

APC-PISYS surge como concepto innovador en la captación y conversión de energía undimotriz offshore, siendo la base de sus incipientes aprovechamientos simultáneos hasta su generación a gran escala. Los grupos boyantes del sistema APC-PISYS, en la costa atlántica gallega, parten de una potencia instalada de 1,25 MW, con lo cual las plataformas a instalar en los futuros Parques Marinos, con 8 ó 16 grupos boyantes, parten de unas potencias instaladas de entre 10 y 20 MW, y generan entre 30 y 60 GW/h/año, con una capacidad de desalación de entre 10 y 20 Hm³/año. La futura explotación de este tipo de energía a gran escala, pasa por la





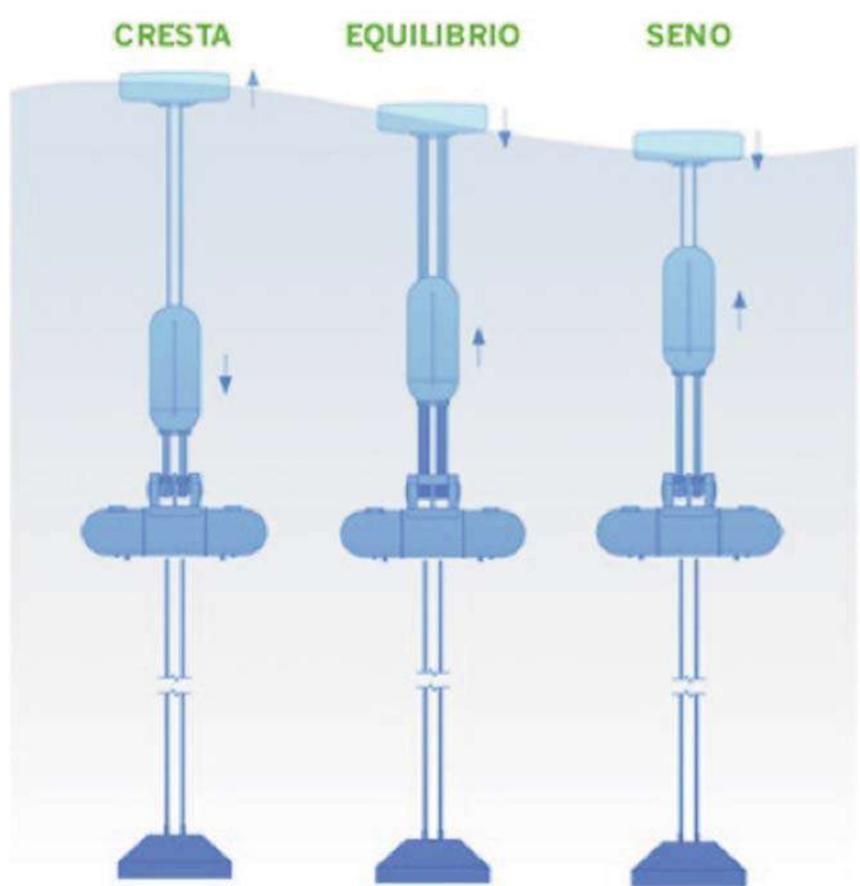
creación de Parques Marinos de Energía Undimotriz Offshore, cuya mayor diferencia con los parques eólicos marinos son sus imperceptibles impactos paisajísticos y sus acotadas afectaciones ecológicas. Hay muchos motivos por los que se ha empezado a sustituir la generación de energía con combustibles fósiles u otras fuentes no renovables y contaminantes. El mundo necesita y demanda la gama de tecnologías renovables para satisfacer sus necesidades energéticas.

En su informe, Pipo Systems manifiesta: *"Tenemos la hidroelectricidad y el viento creciente e industrias de energía de biomasa, pero hay otras oportunidades más rentables."*

La energía undimotriz, no es nueva pero es sólo ahora que podemos beneficiarnos de los aprovechamientos múltiples que hacen viable su fabricación, industrialización y comercialización. Tenemos un enorme recurso sin explotar en el mundo, pendiente de poner en su lugar la tecnología, la infraestructura y el apoyo necesarios."

Comparten un reto institucional para:

- Crear un pull de suministro de energías sostenibles.
- La E.undimotriz es renovable, constante e inagotable.
- Asegurar el suministro alternativo de energía.
- Los combustibles fósiles cada vez son más difíciles y costosos de obtener.



Edificar una nueva industria, exportable a todo el mundo:

- Convertidores múltiples de las renovables marinas en energía útil y abundante.
- Plantas desaladoras de agua de mar, autosuficientes, sin consumo de energía ni emisiones de CO₂.
- Estaciones de bombeo marinas hasta depósitos en tierra para la generación hidráulica de electricidad.

Los captadores múltiples con sus convertidores complementados de energía, a partir de las olas del mar, parten de una concepción tecnológica avanzada, que abre las puertas a un desarrollo industrial sin precedentes, en el campo de la energía undimotriz offshore.

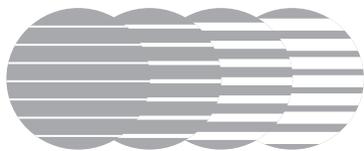
Los convertidores simples de energía undimotriz offshore, siguen usando el kW. como unidad de medida para calcular su potencia y el MWh/año para evaluar su generación anual, cuando los sistemas avanzados APC-PISYS, provistos de

captadores múltiples y de convertidores complementados, ya utilizan el MW para calcular las potencias instaladas y los GWh/año para medir la energía generada.

La insalvable diferencia entre los convertidores simples y los múltiples, radica en que los primeros captan las distintas formas de energía potencial y cinética de las olas, de una en una y por separado, mientras que los de tipo múltiple capturan captaciones simultáneas y logran conversiones complementadas.

Con una producción anual de energía casi tres veces mayor, los convertidores múltiples podrían costar el triple que los mejores de tipo simple, sin embargo este no es el caso del sistema APC-PISYS, dado que, según las mediciones y datos obtenidos, con incrementos del precio de tan solo un 50%, se producirá hasta un 170% más de energía que con cualquier sistema simple.

www.piposystems.com.



Ente Vasco de la Energía EVE informa Bilbao Marine Energy Week, el certamen del año 2013

El mayor evento de las energías renovables marinas del sur de Europa

La semana del 15 al 19 de abril de 2013 la energía del mar será el centro de toda una serie de jornadas, seminarios y actividades organizadas por el Ente Vasco de la Energía (EVE) y Tecnalía enmarcados en la que se ha denominado la Semana de la Energía Marina de Bilbao (Bilbao Marine Energy Week-BMEW), dentro de la feria Sinaval Eurofishing de BEC. Cinco días en los que el mar, la energía, los últimos avances tecnológicos y los proyectos más avanzados centrarán el debate de expertos internacionales en eólica marina y el aprovechamiento energético de las olas.

La semana comenzará con reuniones internacionales que se desarrollarán el 15 y 16 de abril. Las agencias energéticas y las empresas que participan en proyectos de energías renovables marinas encontrarán una excelente oportunidad gracias a las importantes sinergias que les ofrecerá la BMEW como son, por ejemplo, la participación de empresas líderes en tecnología, la celebración de seminarios técnicos en los que participarán expertos de primer orden mundial y una exposición profesional específica sobre energías marinas.

En cuanto a las jornadas técnicas, serán dos los seminarios monográficos dedicados a la eólica marina el primero de ellos y a las energías marinas el segundo. El 17 de abril la Jornada sobre Eólica Marina expondrá de la mano de expertos internacionales los últimos avances en la materia, con especial atención a las nuevas tecnologías para aguas profundas. La jornada se completará con una sesión específica para conocer y debatir con diferentes empresas sobre la cadena de suministro,

imprescindible para llevar a cabo proyectos eólicos en el mar. Además, este mismo día tendrá lugar un Business Brokerage organizado por la Enterprise Europe Network.

El 18 de abril la 5ª jornada sobre energías marinas expondrá los últimos avances en materia de energía de las olas, en los que se darán a conocer los desarrollos tecnológicos más novedosos en materia de captadores de olas, así como proyectos como la plataforma de investigación del bimep que se está implantando en Arminza.

Finalmente el 19 de abril los asistentes tendrán la oportunidad de conocer la primera planta europea comercial en generar energía mediante el aprovechamiento de las olas. La visita técnica a la instalación marina de Mutriku se completará con visitas a empresas expositoras interesadas en mostrar sus instalaciones.

Paralela a todas estas actividades y dentro de la misma BMEW, del 16 al 18 de abril BEC acogerá una exposición sobre energías marinas que contará con empresas tecnológicas punteras del sector marino. Más información y programas de las jornadas: www.sinaval-bmew.eu.

La planta de energía de las olas de Mutriku cumple el primer aniversario de la puesta en marcha de esta primera marina comercial de Europa

Ségolène Royal, presidenta del Consejo Regional de Poitou-Charentes de Francia visitó el pasado 12 de noviembre las instalaciones de la planta de aprovechamiento energético de las olas de Mutriku donde elogió el modelo de desarrollo tecnológico implementado en Euskadi. La instalación de Mutriku cumplió este verano su primer año de funcionamiento en el que ha pro-

ducido 200.000 kWh renovables.

La política francesa visitó esta instalación pionera en toda Europa tras inaugurar en Bilbao una jornada sobre Gestión del espacio marítimo y mitigación del cambio climático. En su intervención anunció la puesta en marcha de acuerdos entre Euskadi y la región francesa de Poitou-Charentes que preside en materia energética, y más concretamente en materia del vehículo eléctrico.

Mutriku ha cumplido su primer año en el que se ha constatado su buena respuesta ante las diferentes situaciones del mar. Con 15 turbinas generadoras y una potencia total de 300 kW ha producido un total de 200.000 kWh en 12 meses y ha superado todas las pruebas de funcionamiento en condiciones reales del mar.

Inaugurada el 7 de julio de 2011, es la primera planta comercial europea en generar energía mediante las olas y tras un año de monitorización de su funcionamiento está lista para que se restituya su funcionamiento a modo automático. Así, para este segundo año se espera afinar aún más el ajuste para su funcionamiento óptimo y alcanzar los 600.000 kWh/año, equivalentes al consumo de 600 personas.

Por otra parte, la instalación marina está suponiendo un nuevo foco de visitas para la localidad guipuzcoana. Grupos empresariales de diversos países europeos, políticos, expertos asistentes a congresos internacionales, empresas tecnológicas del sector de la energía, grupos universitarios, colegios, asociaciones culturales e incluso turistas han solicitado visitar la planta. De hecho, más de 500 personas han visitado ya las instalaciones de Mutriku.

www.eve.es.



CETEMET abre una nueva línea de servicios tecnológicos para el desarrollo de proyectos energéticos emplazados en el mar

La energía eólica marina, también denominada 'Offshore', es un tipo de energía renovable de gran potencial, ya que los vientos en alta mar son un 40% más frecuentes y regulares que en tierra

Este ámbito de actividad será prioridad en el próximo Programa Marco de Innovación de la Unión Europea 'Horizonte 2020', a través de la línea denominada 'Energía Azul'

El Centro Tecnológico Metalmecánico y del Transporte, CETEMET, se ha especializado en cálculos estructurales de emplazamientos marinos, un servicio de I+D+i necesario para el desarrollo de proyectos de energía eólica marina, también denominada 'Offshore'.

En este sentido, según Francisca Guerrero, gerente de CETEMET, "nuestro equipo, especializado en estructuras offshore, realiza cálculos con herramientas como Ansys, un programa de elementos finitos con paquetes de cálculo específicos que permite realizar simulaciones de corrientes marinas".

Actualmente la tecnología eólica marina en España se encuentra en pleno desarrollo.

En palabras de la representante del Centro Tecnológico ubicado en Linares, "el objetivo de CETEMET es ser referente en Andalucía y optimizar la implantación de los generadores eólicos en estos entornos marinos. Son lugares poco propicios para su colocación debido a las duras condiciones ambientales que presentan y suponen un verdadero reto desde el punto de vista del cálculo de estructuras metálicas".

Referencia andaluza en Europa

La energía eólica marina, también conocida como Offshore, es una de las prioridades de la Unión Europea en su próximo Programa Marco de Investigación de 2014 a 2020, denominado 'Horizonte 2020'. Se trata de un tipo de energía renovable con un elevado potencial en España, ya que es una fuente de energía autóctona, inagotable y que garantiza la sostenibilidad ambiental al no contami-

nar y reducir el consumo de combustibles fósiles.

De esta forma, los vientos en alta mar pueden ser un 40% más frecuentes y regulares que en tierra, por lo que son emplazamientos más productivos que los terrestres. Además, el transporte en barco de estos elementos es menos dificultoso que el traslado en camiones o trenes, ya que las embarcaciones marinas permiten transportar cargas de grandes dimensiones y, por tanto, de mayor potencia.

El auge de la eólica offshore ha sido motivado por la dificultad actual de encontrar nuevas zonas sin explotar en tierra con buenas condiciones de viento. Este ámbito de actividad en España se encuentra en fase de investigación, aunque ya está desarrollada en Europa, en países como Reino Unido o Dinamarca, y en China.

Fuente:
CETEMET - Centro Tecnológico Metalmecánico y del Transporte.
www.cetemet.es. www.reta.es.

Revista Energía Solar Energías Renovables/Alternativas

\$ 50.c/u
+ gastos de envío

Revista N°36 Octubre/Diciembre 2011- 160 páginas
Revista N°37 Enero/Marzo 2012 - 112 páginas
Revista N°38 Abril/Junio 2012 - 112 páginas

EDITORIAL EMMA FIORENTINO
PUBLICACIONES TECNICAS S.R.L.

Estados Unidos 2796, 1º P. A - (C1227ABT) Buenos Aires, Argentina
Telefax: (54-11) 4943-0090 (rotativas) - E-mail: info@emmafiorentino.com.ar
Web: www.emmafiorentino.com.ar





Coche eléctrico: El mantenimiento y la reparación

La Fundación Ascamm con sede en el Parc Tecnològic del Vallès, miembro de TECNIO (la red creada por ACCIÓ que potencia la tecnología diferencial, la innovación empresarial y la excelencia), y el Gremi de Tallers de Reparació d'Automòbils, organizaron el pasado miércoles 28 una jornada formativa dedicada al tema COCHE ELÉCTRICO: EL MANTENIMIENTO Y LA REPARACIÓN.

La sesión, que contó con la colaboración de la empresa CATALANA DE OCCIDENTE, tuvo lugar en las instalaciones de ASCAMM. En el transcurso de la misma se dieron a conocer los distintos proyectos relacionados con el coche eléctrico en los que actualmente participa Ascamm.

Asimismo, se facilitó información, a cargo de destacados ponentes y téc-

nicos en la materia, de la evolución que ha seguido la tecnología del vehículo eléctrico desde principios de los años 90 hasta la actualidad (transformación de baterías de plomo a litio, reparación de baterías...). También se llevó a cabo un análisis de la tecnología actual y su aplicación en distintos vehículos.

Durante la jornada se pudo observar el coche cien por cien eléctrico de SEAT, el Altea XL Electric Ecomotive que estuvo expuesto para que los mecánicos del Gremi de Tallers de Reparació d'Automòbils de Barcelona tuvieran la oportunidad de verlo directamente. El vehículo eléctrico en cuestión despertó mucha curiosidad e interés entre los asistentes.

Para el 2013, la Fundación Ascamm

estudia desarrollar un plan de formación orientado a todos aquellos profesionales que pueden encontrarse con la necesidad de tener un cierto conocimiento sobre el funcionamiento del vehículo eléctrico y sus infraestructuras. Los perfiles profesionales que pueden estar interesados en adquirir estos conocimientos básicos son muy variados y pueden ser desde las autoridades de tránsito, los inspectores de vehículos, los mecánicos de los mismos, los peritos de vehículos y más perfiles profesionales de esta índole.

Proyectos Ascamm relacionados con el vehículo eléctrico

PARKINETICS

Con una duración de dos años, Parkinetics es un proyecto de I+D piloto que pretende crear un labora-



torio vivo de movilidad eléctrica en el entorno del Vallés (Barcelona). Es objetivo es analizar el rendimiento de estos vehículos y sus componentes, así como ensayar diferentes soluciones y modelos de movilidad basados en el nuevo paradigma de electrificación como fuente de propulsión.

Este proyecto está cofinanciado por la Generalitat de Catalunya, a través del programa Núcleos Cooperativos de I+D de ACCIÓ y del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) de la Unión Europea.

TECMEHV

Ascamm lidera el proyecto europeo TECMEHV, cuyo principal objetivo es el de definir, desarrollar, implementar y dar soporte en el futuro, a medio y largo plazo, la calificación profesional a nivel europeo para el mantenimiento de los vehículos eléctricos e híbridos.

En definitiva, se pretende desarrollar una plataforma capaz de formar ingenieros, técnicos y mecánicos, capaces de llevar a cabo, en óptimas condiciones, el mantenimiento y reparación de los motores de este tipo de vehículos y dar respuesta a las nuevas demandas y necesidades que puedan surgir en este sector.

Este proyecto europeo forma parte de la convocatoria Lifelong Learning Programme, dentro del programa Leonado da Vinci, proyecto de Desarrollo de Innovación, y que está subvencionado por la CE a través de la EACEA.



BATTMAN

BattMan (Batteries Manufacturing), es un proyecto que cuenta con la participación de empresas y centros tecnológicos catalanes que aportan su know-how para trabajar conjuntamente por la nueva generación de vehículos verdes.

BattMan tiene el apoyo de ACCIÓ, la agencia para la competitividad de la empresa catalana, adscrita al departamento de empresa y ocupación, a través del programa de Núcleos de Innovación Tecnológica, y del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) de la Unión Europea.

VERDE

VERDE es un proyecto CENIT dedicado a la investigación y generación del conocimiento necesario para la futura fabricación y comercial-

ización de vehículos ecológicos a España, básicamente híbridos enchufables (PHEV) y eléctricos (EV)

El Proyecto VERDE tiene por finalidad investigar y generar conocimiento en los temas clave necesarios para la fabricación y comercialización de vehículos ecológicos en España, lo que permitiría reducir la dependencia energética del petróleo de nuestro país, reducir las emisiones de CO2 en el sector del transporte, favorecer la penetración de las energías renovables y garantizar el futuro del sector industrial y del I+D de la automoción en España. Está subvencionado por el Ministerio de Ciencia e Innovación dentro del Programa CENIT (Consortios Estratégicos Nacionales de Investigación Técnica) a través del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).

Perfil la Fundación Ascamm

Ubicada en el Parque Tecnológico del Vallés (Cerdanyola del Vallés - Barcelona). Ascamm es una Fundación privada sin ánimo de lucro. Su misión es generar valor en su entorno por la vía de la I + D aplicada, la innovación y los servicios intensivos en conocimiento orientados a la mejora de la competitividad y la eficiencia empresariales, en sectores tan diversos como el transporte (automoción-incluyendo movilidad eléctrica-, ferrocarril, aeronáutica), la salud (instrumental médico, equipamiento y aplicaciones TIC), la construcción, los equipos industriales y la energía, los electrodomésticos y la electrónica de consumo, el packaging, y la transformación de plásticos y de metal.

El centro forma parte de TECNIO-la red creada por ACCIÓ que potencia la tecnología diferencial, la innovación empresarial y la excelencia-, que cuenta con más de 100 agentes especializados y que impulsa la competitividad y la generación de valor tanto en el ámbito de la I + D como en el de la empresa. Centro Tecnológico de referencia en Europa en el ámbito de las Tecnologías Industriales, con una trayectoria de casi 30 años. Ascamm coopera con múltiples socios tecnológicos e industriales en numerosos proyectos de investigación nacional e internacional.



Energías renovables en Argentina y Alemania: políticas públicas para su desarrollo (II)

Última parte del resumen del libro "Democratización energética: 100% renovable": una propuesta de políticas públicas para el desarrollo de las energías renovables.

En la Argentina hace falta superar determinadas barreras normativas, institucionales, económicas y sociales para permitir un mayor desarrollo de las energías renovables y la eficiencia energética.

Esta acción incluye particularmente: **Políticas públicas coordinadas y de largo plazo**

Es necesario establecer políticas claras y estables, al mismo tiempo que se planifica para el largo plazo. Esto en un equilibrio entre la política de promoción de energías renovables y la eficiencia energética, y la política energética nacional y su orientación a largo plazo.

Creación de marcos normativos adecuados

El fomento de instrumentos regulatorios eficientes y transparentes, que permitan reducir el grado de incertidumbre y que brinden seguridad jurídica, resultan clave para un mayor desarrollo.

Entre las más urgentes y destacadas se observan:

- en materia de **energía solar térmica**, es necesaria una ley nacional que no sólo declare de interés nacional el uso de esta tecnología, sino que también permita en el mediano plazo transformaciones concretas en la matriz energética.
- en **generación distribuida**, ya cuenta con excelentes posibilidades de desarrollo, tales como la incorporación de módulos de energías renovables de pequeña escala para el autoconsumo y la incorporación al Sistema Interconectado Nacional. Para ello, será necesario establecer un marco normativo para la microgeneración. Actualmente los impedimentos para una mayor descentralización energética no son técnicos, sino legales
- respecto a la **eficiencia energética** se vislumbra claramente la

importancia de una ley nacional con metas concretas y regulaciones específicas para edificaciones urbanas y su incorporación a los códigos de edificación locales, entre otras medidas.



Creación de marcos institucionales favorables a las energías renovables

Se vislumbra como muy positivo, siguiendo el caso exitoso de la experiencia comparada, la creación de organismo o "agencia" autónoma, especializada y dedicada exclusivamente a la promoción y aplicación de políticas públicas en materia de eficiencia energética y energías renovables, que actúe transversalmente a todos los ministerios, programas y acciones de gobierno, articulada con los distintos niveles y actores.

Instrumentos económicos y financieros

Estos incentivos deberían estar alineados con las políticas nacionales para inversores, tales como los "créditos verdes" y los programas para empresas innovadoras en tecnologías de punta para energías renovables y eficiencia energética. Las exoneraciones fiscales amplias podrán derivar en mayores inversiones y uso de las renovables. Entre los sistemas de precios, se deberá tener en cuenta tarifas atractivas y favorecedoras de la competitividad para el sector como así también el acceso prioritario a la red. En esta línea, en

Alemania las tarifas *feed-in-tariff* han demostrado ser muy exitosas en la expansión de las energías renovables. Este sistema tiene amplias posibilidades técnicas de ser implementado en la Argentina.

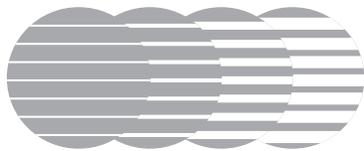
Promoción, desarrollo e innovación

La promoción de los beneficios en materia de energías renovables y eficiencia energética (por medio de programas, transferencia de conocimientos y presencia en los medios de difusión, entre otros instrumentos), determinará el éxito de las políticas diseñadas para el sector. Es prioridad situar en la agenda política la investigación aplicada para un mayor desarrollo científico e innovación del sector.

En conclusión, podemos decir que no caben dudas de que el XXI será el siglo de las energías limpias. A medida que la matriz hidrocarburífera exprime sus últimas gotas o se vuelve demasiado costosa e ineficiente, la industria de las renovables avanza en todo el mundo. La Argentina ya ha dado sus primeros pasos en esa dirección: por primera vez se aplican políticas al respecto. El programa GenRen ha sorteado algunos obstáculos de la ley 26.190 con incentivos concretos para la inversión. Sin embargo, aún se está lejos de aprovechar el enorme potencial de las energías renovables en nuestro país, que permitirá diversificar la matriz energética, garantizar el suministro eléctrico y contribuir a la lucha contra el cambio climático. La inversión en tecnología sustentable redundará también en beneficios sociales, como la generación de nuevos puestos de trabajo, desarrollo industrial y tecnológico, y competitividad.

Para ello se requiere liderazgo y voluntad política para instalar el tema como prioritario en la agenda pública. Y que así podamos impulsar un modelo de desarrollo que no comprometa el bienestar de las generaciones futuras.

www.inti.gov.ar



Suministro sostenible de energía con centrales virtuales

Las centrales de energía renovable, como los parques eólicos y fotovoltaicos, también denominados recursos energéticos distribuidos (RED) de pequeño tamaño, se han multiplicado por todo el mundo y se están convirtiendo en un elemento integral de la red de suministro eléctrico.

Tanto los proveedores de electricidad como los consumidores confían en contar con un suministro constante de energía para cuando la necesiten, y es precisamente esta fluctuación de la demanda, combinada con la fluctuación de la oferta, la que muchos consideran un inconveniente que se deberá solucionar para que las energías renovables puedan implantarse de forma generalizada. Investigadores de la Universidad de Southampton, Reino Unido, han diseñado un método novedoso para formar centrales eléctricas virtuales (*virtual power plants*, VPP) que realicen una producción de energía renovable en zonas rurales.

Los proveedores de energía facilitan una estimación de su producción así como su grado de confianza en la misma, para asegurarse de que la demanda de energía se satisfaga sin cortes. Según la confianza declarada en relación a las estimaciones, la red eléctrica es capaz de escoger el número adecuado de generadores convencionales necesarios para producir y suministrar energía allí donde se necesite.

La red está en mejor posición para programar sus actividades cuanto más exactas sean las estimaciones y cuanto más elevada sea la confianza en las mismas. Sin embargo, la incertidumbre que conllevan las fuentes de energía renovable impide que

RED individuales establezcan una conexión directa y provechosa con la red eléctrica y participen en el mercado de electricidad al por mayor, puesto que con frecuencia son incapaces de cumplir los objetivos de generación fijados.

A raíz de ello, las VPP están emergiendo con rapidez como un medio adecuado con el que integrar RED en la red eléctrica.

Se forman mediante la agregación de un número elevado de dichos RED, lo que les permite alcanzar un tamaño y una fiabilidad en el suministro similares a los de las centrales eléctricas convencionales.

En el estudio referido, investigadores de la Universidad de Southampton impulsaron la formación de estas VPP cooperativas (CVPP) mediante el uso de sistemas informáticos inteligentes y multiagente. Concretamente, diseñaron un mecanismo de pago que fomenta que los RED se integren en CVPP con una gran producción total.

El Dr. Valentin Robu del Agents, Interaction and Complexity Research Group (Grupo de investigación sobre agentes, interacción y complejidad) de dicha universidad declaró:

“Existe un debate abierto e intenso sobre la forma de integrar un gran número de fuentes renovables y pequeñas en la red eléctrica de un modo más eficiente y rentable, puesto que las actuales tarifas reguladas, que simplemente recompensan la producción, resultan caras e ineficaces.

Por consiguiente, se presenta como una solución prometedora la creación de CVPP cuya producción total es más elevada y, lo que es un dato importan-

te, son capaces de reducir los errores de predicción. Además, no requiere una infraestructura adicional costosa, sino simplemente incentivos planeados de manera inteligente”.

En el sistema propuesto se utiliza una técnica matemática llamada *proper scoring rules* o ‘reglas adecuadas de puntuación’ (una regla de puntuación es una medida del rendimiento de una entidad, sea ésta una persona o una máquina, que toma decisiones repetidamente habiendo incertidumbre).

Empleando esta técnica, agentes informáticos inteligentes que representan a cada RED reciben incentivos para proporcionar estimaciones exactas de su producción de electricidad.

Los investigadores han diseñado un mecanismo de pago basado en reglas de puntuación que incentiva el envío de predicciones precisas por parte de las CVPP y, a través de éstas, los RED asociados. Se espera que este mecanismo resulte de utilidad para planificar el suministro a través de la red.

“Hace mucho que se utilizan reglas de puntuación con propiedades específicas de incentivación para diseñar mecanismos de pago que motiven a los agentes para que faciliten predicciones probabilísticas de un modo fidedigno conforme a sus capacidades de previsión”, aclaró Robu.

“Hemos demostrado que nuestro mecanismo incentiva a RED reales a formar CVPP y que supera en prestaciones al estado de la técnica en cuanto a mecanismos de pago desarrollados para esta problemática”.

www.madridmasd.org.



Calefacción con biomasa en una gran población

“Ahora sabemos cuánto van a gastar las comunidades en los próximos inviernos, suba o baje el gasóleo”

La biomasa llega en España a las grandes poblaciones donde las viviendas se agrupan en bloques con numerosos vecinos que comparten los gastos de comunidad, el mayor de los cuales suele ser el de calefacción y ACS. 96 vecinos de Móstoles, ciudad de Madrid con más de 200.000 habitantes, han sustituido la antigua caldera de gasóleo por una moderna instalación con pellets ENplus, y ya han disfrutado de sus ventajas el primer invierno.

Las 96 viviendas, agrupadas en 3 bloques construidos hace más de 30 años, comparten la sala de calderas que antes ocupaba una caldera de gasóleo de 560.000 kcal/h (650 kW), sin depósito de inercia y un consumo anual de 122.000 l.

Mirando por la economía de los vecinos

Con el precio del gasóleo en continuo aumento y la caldera más que amortizada y con problemas cada poco, Rafael Sansinena, Administrador de Fincas de las tres comunidades, buscaba soluciones



para evitar una subida de la cuota comunitaria o reducir las horas de servicio de la calefacción. *“El precio del gasóleo es algo que no podemos controlar, sino que estamos expuestos a lo que marquen otros desde lugares lejanos y no vale con cambiar de proveedor”*, argumenta Rafael, que junto a los 3 presidentes expuso en asamblea a los vecinos la situación y presentó la opción de establecer un contrato de ahorros garantizados con una empresa de servicios energéticos (ESE), cambiando el gasóleo por biomasa sin necesidad de hacer ningún desembolso inicial.

Ahorrar gracias a una ESE

El contrato firmado con la ESE Aresol establece un precio por el servicio en función del consumo, actualizable con el IPC más un incremento anual del 1,5% durante 8 años. *“Ahora sabemos cuánto van a gastar las comunidades en los próximos inviernos, suba o baje el gasóleo”*, afirma Rafael. El estudio de Aresol concluyó que con el cambio se lograría un 20% de ahorro. De hecho, tras el primer invierno, Julio Triviño, vecino, confirma que el gasto en calefacción de noviembre a junio fue de 97.000 €, incluyendo la parte proporcional de los gastos de inversión, mantenimiento, biocombustible y beneficio de la ESE; mientras que de noviembre a abril del año anterior desembolsaron solo en gasóleo 132.000 €.

Más confort

Aparte del ahorro, la otra preocupación de los vecinos era mantener el confort: 24 horas de calefacción y 22 °C de media en sus hogares. *“Algunos vecinos habían oído que otras comunidades que cambiaron a gas natural perdieron calor en sus viviendas y no querían que esto les ocurriese a ellos”*, comenta Rafael. Mientras en comunidades colindantes los vecinos han tenido que redu-

cir el número de horas de calefacción o la temperatura en sus hogares, esta mancomunidad ha logrado un 20% de ahorro con más horas de calefacción, el mismo confort y amortizando unos equipos nuevos que en 8 años serán de su propiedad. Julio no tiene ninguna duda: *“es una maravilla; nos ahorramos un dineral, tenemos la calefacción 24 horas al día, y no se corta hasta que empieza el calor”*; y continúa: *“todos los bloques que tienen gasóleo han pasado frío y nosotros estamos fenomenal, a 22°C”*. El gas natural llega a esta zona pero *“el bolsillo no permite esta opción”*, asegura Julio. *“Lo deseamos porque no hay seguridad de estabilidad en el precio; sin embargo la biomasa es nuestra y hay de sobra”*.

Instalación con inercia

Se ha aprovechado al máximo la instalación anterior. El silo de pellets se ha colocado soterrado donde el antiguo depósito metálico de gasóleo, y la sala de calderas ocupa el mismo lugar que la anterior. Una de las mejoras más sobresalientes que aporta la nueva instalación es un depósito de inercia, que antes no existía, y que evita el continuo arranque y parada de la caldera. El depósito Mecalia de 5.000 l asegura el confort requerido por los vecinos con la máxima eficiencia y con el menor desgaste de la caldera, explica Pedro Luis Gómez, responsable técnico y de mantenimientos en la zona centro. Gracias al acumulador se ahorran 162.667 kWh/año de producción energética, es decir, la nueva instalación es un 13,3% más eficiente que la anterior. La obra se llevó a cabo durante dos meses en el verano de 2011; mientras tanto, para asegurar el ACS en los hogares, la empresa habilitó una caldera móvil auxiliar.



Pellet de calidad ENplus

La caldera elegida es de la casa austriaca HERZ, modelo Biofire de 600 kW y policombustible, aunque para asegurar el mayor rendimiento emplean pellet calidad ENplus de la fábrica Burpellet, en Burgos. Gómez asegura que tras los análisis que realiza cada mes, ha calculado que el rendimiento real de la instalación con este combustible es del 95-96%. El pellet genera tan solo un 0,5-0,52% de ceniza, que ahora se retira pero que bien podría aprovecharse para abonar los jardines de la comunidad, como sucede en otras instalaciones, asegura Pedro.

El silo de 70 m3 equivale a unas 45 t de pellet. Una vez al mes, un camión cisterna descarga 26 t, que es el consumo aproximado en un mes de invierno. La descarga es neumática,

con 2 bocas de entrada al silo para que el pellet se distribuya de manera homogénea, y tarda unas 2 horas. Un agitador en el fondo del silo conduce los pellets al sinfín de entrada al silo-pulmón situado previo al ingreso al quemador.

Seguridad, automatismo y monitoreo

Toda la instalación está dotada de válvulas y sistemas de seguridad antiincendio y vasos de expansión para prevenir los efectos de un aumento de temperatura y/o presión en el interior de los equipos.

El sinfín de alimentación de pellets se ha aislado con manta sonora para evitar molestias por ruido a los vecinos cercanos. Al ser una instalación moderna está totalmente automati-

zada. Una sonda exterior de temperatura programa el modo de trabajo de la caldera para que la temperatura dentro de los hogares sea la adecuada independientemente de las condiciones climatológicas.

Aresol monitoriza de manera remota el funcionamiento de todos los equipos y tiene a disposición de los vecinos un teléfono de urgencias atendido las 24 horas del día, todos los días del año. Algunos elementos se pueden controlar y solucionar a distancia, pero otros son atendidos por personal de la empresa. La auditoría energética realizada por Aresol asegura que gracias al cambio, se dejarán de emitir 280.600 kg/año de CO2 a la atmósfera.

www.congresobioenergia.org.



Calentar un balneario con biomasa

Dos calderas de 1 MW cada una y fabricación ibérica suministran desde hace un año toda la energía que necesitan las instalaciones del clásico Hotel Balneario de Cestona, en la provincia de Guipuzcoa.

Las instalaciones se distribuyen en dos edificios separados por el río Urola, de donde toman el agua cuyas características promovieron la construcción de éste y otros balnearios cercanos desde principios del siglo XIX. El edificio principal acoge el hotel con 126 habitaciones y varios comedores, mientras que el balneario se sitúa en la orilla izquierda y alberga todas las instalaciones relacionadas con la salud. Ambos edificios se conectan por un puente de madera. Las nuevas calderas sustituyen a la anterior caldera de gasóleo, que consumía la nada desdeñable cantidad de 250.000 l/año. Con el cambio, además de reducir el gasto, dejan de emitir 200 t/año de CO₂.

Calderas sencillas con la máxima eficiencia

Las calderas son de la marca portu-

guesa Ventil; se trata de equipos sencillos y con poca automatización que pueden quemar cualquier biocombustible sin problema. En cualquier caso, el único combustible que están utilizando es pellet de alta calidad fabricado por Amatex, socio de Rebi, la empresa de servicios energéticos que ha diseñado, construido y actualmente gestiona la instalación.

Las calderas se han adaptado para poder monitorizarse de forma remota, lo que ha mejorado su operatividad.

La adaptación ha consistido en cambios en el sistema de alarmas que evitan que la caldera se detenga por avisos menores que no afectan a la seguridad y sí a la eficiencia del sistema. Se ha encargado la empresa guipuzcoana de automatismo industrial Berritek, proveedor de Rebi en este apartado y también en el de mantenimiento general de la instalación.

Karlos Korta, gerente comercial de la empresa, asegura que desde que se introdujeron los cambios hace varios meses no ha habido ninguna

alarma y que sólo acuden para realizar el mantenimiento ordinario, que básicamente consiste en limpiar el hogar y retirar las cenizas. *“Esta operación también se ha optimizado y en lugar de realizarse según la prescripción del fabricante al cabo de periodos establecidos de tiempo, ahora se limpia el hogar cuando se han consumido 12 toneladas de pellet”*, explica Karlos.

Mediante un sistema de contaje saben que el sinfín aporta 2,5 kg por vuelta, y pueden controlar con exactitud los consumos de las calderas.

Enorme consumo de energía

El consumo anual calculado por la ESE es de 1.960 MWh/año. Para cubrir esta demanda se ha instalado un depósito de acumulación de 7.000 l de agua que las calderas se encargan de mantener entre 80 y 90°C.

El silo está en una sala contigua a la sala de calderas con capacidad para 60 toneladas. En invierno, cada semana un camión con sistema de descarga neumática se encarga de rellenarlo. Tres suelos móviles a lo largo del silo desplazan y centran el volumen de pellet hasta un sinfín único de salida que lo conduce a la tolva intermedia que a su vez reparte a los sinfines que entran a los quemadores de cada caldera.

Un termostato controla que en caso de alcanzarse más de 60°C en el sinfín de entrada se produzca la inyección de agua a intervalos de 1 segundo hasta que la temperatura ceda y evitar así problemas por retorno de llama. En caso de no ser suficiente, otra alarma dispara un sistema de inyección continua de agua y avisa para que el personal técnico acuda.

En los periodos más crudos del invierno el consumo punta de pellet es notable: 24 toneladas a la sema-





na, pero el consumo medio anual es de unas 600 t de pellet.

La distribución de agua caliente se realiza por medio de dos circuitos, uno para el balneario y otro para el hotel. La impulsión se hace siempre a 80°C, con un retorno en los momentos de mayor consumo de 70°C. Estos picos de consumo ocurren de 7 a 10 de la mañana, explica Karlos, cuando todos los visitantes se encuentran en las instalaciones del balneario.

Las calderas antiguas de gasóleo permanecen como equipos de apoyo para el improbable caso de que las de biomasa no pudiesen aportar energía suficiente o por avería.

Las bombas de impulsión, duplicadas por seguridad, se alternan de forma programada cada 10 horas.

El contador calorimétrico colocado a la salida del colector primario indicaba el día de la visita que en casi un año se habían consumido 1634 MWh, de los cuales un porcentaje muy importante corresponde a gasto del balneario.

Contrato ESE

La ESE ha invertido 450.000 € y ha firmado con el balneario un contrato

de ahorros garantizados por 10 años. Durante este tiempo el precio de facturación acordado es de 5,69 c€/kWh.

El ahorro esperado durante este periodo, en el que se paga también la instalación y amortización de los equipos, es del 15%. A partir de ese momento, con la instalación ya amortizada y propiedad del balneario, el ahorro puede superar el 50%, gracias a que el precio del biocombustible resulta extraordinariamente competitivo frente al del gasóleo. Para sus cálculos de ahorros esperados, Rebi ha considerado un precio medio del gasóleo de 0,724 €/l; el precio de mercado del pellet ENplus a granel servido en cisterna, según estudio de mercado de AVEBIOM en el primer trimestre de 2012, era de 0,208 €/kg. Recordemos que se estima que 1 l de gasóleo equivale a 2,2 kg de pellets).

Limpieza optimizada

Un tiro fuerza el paso de los humos por los filtros de mangas donde quedan adheridas las partículas más finas que luego decantan a unos contenedores que se retiran cada 15 días.

La limpieza de la caldera no es automática, pero han diseñado un protocolo para que el proceso sea lo más

eficiente posible. Karlos explica que *"hemos programado un ciclo de limpieza que detiene la alimentación una hora u hora y media antes de que acudamos de manera que se consume todo y solo encontramos ceniza, nada de pellet inquemado"*.

Los operarios solo tienen que abrir las puertas un rato para que se enfríe el hogar y entrar a limpiar durante un par de horas.

Han comprobado que el intervalo óptimo para una limpieza eficiente (menor tiempo de limpieza y menos escoria que retirar de forma fácil) son unos 15 días, lo que corresponde a 12 toneladas de pellet consumidas. *"Así ni tenemos problemas de pérdida de rendimiento por acumulación de escoria, ni perdemos tiempo y la limpieza es fácil"*.

El autómatas que controla la instalación también es especial, con tecnología RTU (Unidad Terminal Remota), que permite guardar ficheros de forma continua sin pérdida de información en caso de falta de suministro eléctrico u otros problemas. Cuando se produce el enlace vía Ethernet, vuelca toda la información acumulada a Valladolid. Además, sigue unos protocolos de telegestión que garantizan que las lecturas son verdaderas.



Instalan un biodigestor en una escuela de Colón, en Entre Ríos

El proyecto del INTI Concepción del Uruguay tiene un doble beneficio: genera biogás, una energía renovable, al tiempo que utiliza como insumo un residuo nocivo para el medio ambiente, que proviene de una planta productora de biodiesel: el glicerol

La ciudad de Colón respira nuevos aires. El glicerol resultante de la producción de biodiesel ya no contamina sus paisajes porque los alumnos de una escuela especial lo emplean como insumo para generar biogás. ¿Pero cómo se transforma un residuo nocivo para el medio ambiente en energía renovable?

Investigadores del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) Concepción del Uruguay construyeron un BIODIGESTOR que se inauguró el mes pasado en la Escuela Especial de Capacitación Laboral N°25 de ADCADIS (Asociación del Departamento Colón de Ayuda al Discapacitado).

"Se pensó en un biodigestor para tratar en forma anaeróbica el glicerol, uno de los principales subproductos derivados de la producción de BIODIESEL", explica a la **Agencia CTyS** la ingeniera química Alejandra Barlatey, integrante del Grupo Biogás del INTI que construyó el reactor, junto a Edgardo Maroni, Carlos Cousido y Stefan Budzinski.

La producción de biodiesel es una iniciativa que también se desarrolla en ADCADIS, desde octubre de 2006, como parte del "Proyecto BIOCOLÓN" impulsado por la municipalidad de esa ciudad de Entre Ríos.

En tanto, el biodigestor fue diseñado para tratar los residuos de hasta dos reacciones de biodiesel al mes, además de los desechos orgánicos generados en el comedor de la escuela. El tanque puede ser alimentado con hasta 38 kilos de residuos diarios.

Desde el INTI, estiman que se produ-

cirán unos 8 metros cúbicos de biogás por día, que se utilizarán para calefaccionar tanto el biodigestor como el reactor donde se produce biodiesel; así como también para el horno del taller de panadería de la escuela, reemplazando el uso de leña para tal fin.



Renovando energías

El biogás es un combustible gaseoso que se obtiene mediante la acción de ciertas bacterias que degradan la materia orgánica en ausencia de oxígeno, es decir, en un ambiente anaeróbico.

Está compuesto aproximadamente por un 60 por ciento de metano (CH₄) y un 40 por ciento de dióxido de carbono (CO₂), aunque también contiene pequeñas proporciones de otros gases, como hidrógeno (H₂), ácido sulfhídrico (SH₂) y nitrógeno (N₂). Además, genera un fertilizante orgánico que los alumnos utilizan en la huerta y en el parquizado de la institución.

"El biodigestor tiene dos gasómetros de 22 metros cúbicos cada uno, que es donde se acumula el biogás", precisa la ingeniera. *Además, recuerda que antes, en la escuela, no les quedaba otra más que "acumular el glicerol en tachos de 200 litros, lo cual distaba de ser seguro",* además de ocasionar un impacto ambiental negativo.

ADCADIS capacita a alrededor de 50 alumnos en talleres laborales de panadería, telar, carpintería, huerta, vivero y producción de biodiesel. *"Al tener biogás, no va a ser necesario tener leña acumulada para el horno de la panadería -apunta la investiga-*

dora. -La leña puede atraer a roedores e insectos. Las condiciones de trabajo que van a tener ahora van a ser mucho más limpias."

La producción de biodiesel, por su parte, se lleva a cabo una vez por mes, a partir de unos mil litros de aceite de cocina usado que los alumnos recolectan de comedores y domicilios particulares. Luego, es comercializado para su utilización en vehículos y maquinarias.

Cien por ciento reciclable

"La etapa de construcción fue bastante compleja -cuenta Alejandra. -El proyecto comenzó hace casi dos años, pero al principio hubo problemas en la implementación porque no había fondos económicos para llevarlo a cabo."

Pero pronto la situación mejoró y el INTI pudo financiar el equipamiento. En tanto, ADCADIS aportó el terreno y algunos equipos; la municipalidad de Colón ayudó en lo que respecta a las obras civiles para la construcción e instalación del biodigestor; y la Secretaría de Ambiente Sustentable de Entre Ríos colaboró con prensa y publicidad.

Además, el INTI tiene otros tres biodigestores en proceso de construcción. Uno en San Justo, Santa Fe, para tratar Residuos Sólidos Urbanos. Otro que se está construyendo en Mendoza, con la Universidad Nacional de Cuyo, y es un equipo piloto pensado para investigación y desarrollo. Y un tercer equipo en Buenos Aires, para tratar los efluentes del frigorífico avícola del Centro Ecuménico de Educación Popular (CEDEPO).

¿Un dato curioso? Para el aislamiento del biodigestor de ADCADIS se utilizaron botellas plásticas con el fin de concientizar a la comunidad para que siempre que sea posible, en lugar de generar mayor cantidad de residuos, los reutilice. Porque, como diría una conocida canción, "nada se pierde, todo se transforma".

www.ctys.com.ar



Plan para desarrollar biomasa en todo el país

Los residuos de distintas cosechas y las deposiciones de animales de criadero son sólo dos de las materias primas que, con el proyecto Probiomasa, el Estado busca promover para que sean convertidas en calor o electricidad.

Sumar a la matriz energética actual 200 megavatios de electricidad y otro tanto de energía calórica generados a partir de biomasa. En esa frase podría resumirse el denominado **Proyecto para la Promoción de la Energía Derivada de Biomasa** (PROBIOMASA), que fue presentado el 26 de octubre pasado. El objetivo es que para lograr esa cantidad de energía se requerirán inversiones estimadas en 3.500 millones de pesos, y que la participación de la biomasa en la oferta interna de energía primaria pase del actual 3,5% al 10 por ciento. La iniciativa sale de un acuerdo entre los ministerios de Agricultura y Planificación de la Nación y lo ejecutan una secretaría de cada cartera: la de Agricultura, Ganadería y Pesca y la de Energía, junto con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

En septiembre pasado, luego de que el proyecto fuera presentado por la presidenta **Cristina Fernández de Kirchner**, el secretario de Agricultura Lorenzo Basso había explicado en una conferencia de prensa que en la Argentina están disponibles varios tipos de biomasa: "residuos de la industria forestal y las cosechas, de las excretas animales y otros desperdicios de las industrias", con lo que se puede generar energía térmica por combustión o pirólisis, o biogás. "Es decir, todo lo que puede ser transformado en energía eléctrica", precisó Basso y dijo que en el lapso del proyecto se podrá "identificar con ayuda de las provincias las posibilidades de desarrollo de cada una".

Para que esto sea así –explicaron en el lanzamiento– se proyecta aumentar el consumo de biomasa en **12 millones** de toneladas anuales. "Y

eso es sólo una porción del potencial sostenible estimado", agregaron antes de mencionar los 60 mil potenciales **puestos de trabajo** que –según la proyecciones– se espera generar con el proyecto.

Según explicaron los funcionarios, el proyecto PROBIOMASA tiene **tres líneas** de acción: el fortalecimiento institucional a través de la formación de los **recursos humanos** y la creación de la infraestructura necesaria, el desarrollo de emprendimientos mediante una **incubadora** de proyectos bioenergéticos en las provincias y el lanzamiento de **campañas** de comunicación y sensibilización para los decisores políticos, empresarios, asociaciones civiles y públicas en general.

En términos económicos esto supone un ahorro de **9.200 millones** de pesos al año por la reducción de la importación de petróleo. Y en lo tocante al medioambiente, explican en el sitio web de la Secretaría de Energía, este proyecto "evitará la emisión anual de **9,5 millones de toneladas equivalentes de CO2**".

Beneficios proyectados

La jornada de presentación de **PROBIOMASA** se extendió todo un día y tuvo una exhaustiva agenda de ponencias, encabezadas por el secretario Basso y por el responsable de Energía de la Nación, ingeniero **Daniel Cameron**. La explicación de los detalles del proyecto estuvo a cargo de su director nacional, el ingeniero **Miguel Trossero** –que en su momento fue integrante del INTI– y su equipo, mientras que varias provincias presentaron proyectos para cada zona. Así, expusieron el coordinador del Consejo de Energías Renovables de **Misiones**, ingeniero Marcelo Sarasola, su colega Javier Van Houtte, subsecretario de Producción de Neuquén, y el doctor Fernando Echazarreta, por la Asociación de Cooperativas Argentinas (ACA).

El objetivo central de este proyecto macro es bien claro: con biomasa, generar energía en los extremos de la red de distribución eléctrica. Eso



implica menores gastos de transporte, como los que actualmente implica –por ejemplo– llevar la electricidad generada en la represa El Chocón hasta Buenos Aires.

La información que sustenta el proyecto está contenida en el informe "Análisis del balance de energía derivada de biomasa en Argentina", realizado por un grupo de técnicos del INTA por encargo de la FAO, que se publicó en mayo de 2009. A través del proyecto **PROBIOMASA** la idea es trabajar en el fortalecimiento de la provisión de servicios energéticos modernos para mejorar la calidad de vida "en al menos 30 comunidades, la ampliación equitativa de oportunidades, la diversificación económica y la extensión de procesos de inclusión social". El cierre lo hizo el coordinador nacional del proyecto, **Javier de Urquiza**, que fue su primer impulsor desde la Secretaría de Energía.

Además de la producción de energía, en la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca esperan diversificar la producción, aumentar la rentabilidad y mejorar la productividad de las actividades agropecuarias, forestales y de sus industrias asociadas "mediante el aprovechamiento de los subproductos de biomasa para la producción de energía".

www.inti.gob.ar



Presentación de la agenda estratégica de investigación en el sector de la biomasa

Los principales representantes del sector de la biomasa se dieron cita en Pamplona durante la presentación de la Agenda Estratégica de Investigación en el Sector de la Biomasa.

Esta Agenda se encuadra dentro de la segunda fase del proyecto europeo BIOCLUS que finalizará en 2012 y que persigue definir las líneas estratégicas en las que se debe basar la investigación, el desarrollo y la innovación en el sector de la biomasa en la Comunidad Foral de Navarra.

El trabajo desarrollado es fruto de una importante labor de análisis de la situación de partida del sector de la biomasa en Navarra así como sus fortalezas y debilidades, tanto desde el punto de vista tanto técnico y económico como de la investigación, desarrollo e innovación.

El contenido de esta Agenda Estratégica ha sido elaborado de manera coordinada por la Dirección General de Medio Ambiente y Agua del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, la Dirección General de Empresa del Departamento de Innovación, Empresa y Empleo y empresas privadas del sector, BIOTERNA y el Centro Nacional de Energías Renovables (CENER), que es coordinador general del proyecto.

Como aspectos destacados, la Agenda Estratégica contempla acciones encaminadas al fomento de la colaboración entre los diferen-



tes agentes implicados; propietarios e industria, como aspecto esencial para el desarrollo de proyectos bioenergéticos, así como acciones tendientes a la mejora de la cooperación en I+D+i entre entidades internacionales, empresas y centros tecnológicos de Navarra.

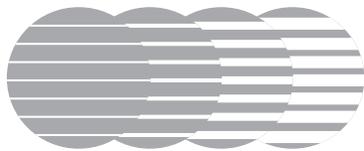
Del mismo modo se considera prioritario el desarrollo de alianzas entre Navarra y otras regiones Europeas con objeto de que Navarra continúe siendo líder en el sector de las energías renovables en Europa. No hay que olvidar que durante el 2009, Navarra cubrió el 81% de su consumo eléctrico con renovables, superando así los objetivos europeos fijados para el año 2010.

El principal objetivo de BIOCLUS es el impulso de la competitividad regional, el fortalecimiento y ges-

ción de la innovación y la mejora del potencial de investigación en el sector de la biomasa. Participan 20 socios de cinco regiones europeas: Finlandia Central, Navarra, Macedonia Occidental (Grecia), Eslovaquia y Wielkopolska (Polonia).

El Proyecto BIOCLUS está financiado por el 7º Programa Marco de la Unión Europea, dentro de la Iniciativa "Regiones del Conocimiento" FP7/245438. Tiene un presupuesto de 3,6 millones de euros, para los tres años de duración del mismo (2010 a 2012) y una financiación de la UE de 2,8 millones de euros. La participación de los socios navarros al presupuesto del proyecto es de 500.000 euros.

www.bioclus.eu/es



La Universidad de Cádiz trabaja en la producción de bioetanol a partir de residuos agrarios

Científicos de la Universidad de Cádiz han puesto en marcha un proyecto, integrado en el Plan Nacional de I+D+i y enmarcado en el programa científico del Campus de Excelencia

Internacional Agroalimentario (ceiA3), que tiene como principal objetivo la obtención de bioetanol a partir de residuos agrarios como el orujo de uva, la cáscara de la naranja, la paja de trigo o la cascarilla del arroz. Un proceso para el que pretenden producir enzimas mediante fermentación en estado sólido, para ayudar a abaratar los costos originados dentro del proceso de producción de este biocombustible.

En los últimos años la obtención de biocombustibles a bajo costo se ha convertido en todo un reto no exento de polémica, ya que *“los denominados biocombustibles de primera generación compiten directamente con los cultivos de utilización alimentaria, lo que ha originado el aumento del precio en productos de primera necesidad como la soja o el maíz”*, como explica el profesor Ignacio de Ory Arriaga. Este hecho, que *“no es tolerable desde un punto de vista ético”*, ha provocado que en la actualidad *“se esté buscando otro tipo de materias primas que constituyan la fuente necesaria para obtener los azúcares y después transformarlos en alcohol combustible”*.

De ahí, que desde el grupo de investigación AGR-203 de la UCA, denominado *Ingeniería y Tecnología de los Alimentos*, que dirige el catedrático Ildelfonso Caro Pina, se haya decidido que este proyecto, titulado *Hidrólisis enzimática de residuos agroalimentarios lignocelulósicos para bio-refinería*, parta de estos cuatro residuos agrarios para obtener extractos enzimáticos útiles para la hidrólisis, primer paso en la producción de biocombustibles. La



materia prima aquí está formada por *“restos que generalmente suelen acabar en la basura, sin utilidad alimentaria y que son contaminantes, ya que cuesta mucho gestionarlos y tienen un fuerte impacto sobre el medioambiente”*, como comentan sus promotores.

Para conseguir bioetanol se trabaja con materiales lignocelulósicos, es decir, están compuestos en general por celulosa y lignina, y, para que pueda realizarse este proceso, hay que disgregarlos primero mediante una hidrólisis que genere los azúcares. Para ello, *“existen dos formas de actuar: mediante ataques físico-químicos (ácidos, alcalinos o térmicos) o a través de enzimas, siendo esta última opción nuestra propuesta”*. Así, uno de los objetivos del grupo de investigación del profesor Ildelfonso Caro es *“producir enzimas que hidrolicen bien los polímeros de la celulosa para transformarlos en azúcares”*. No obstante, las enzimas suponen un elevado costo en este proceso, por lo que *“nos hemos propuesto reducir este apartado de forma drástica; algo que estamos convencidos que es posible gracias a la fermentación en estado sólido”*, en palabras del profesor Ignacio de Ory. Este tipo de fermentaciones suelen ser mucho más económicas y presentan menor riesgo de contaminación que las que se realizan en cultivos sumergidos y se

centra en el hecho de que el sustrato del cual se alimenta el microorganismo (en este caso un tipo de hongo) es un sólido, por ejemplo, un residuo agrícola. Por consiguiente, el hongo crece directamente sobre el sustrato sólido formando una película sobre él. Es interesante indicar que los residuos deben recibir previamente algún tipo de pre-tratamiento (ultrasonidos, irradiaciones o microondas), ya que *“es necesario que se degrade previamente el sólido para facilitar el crecimiento del hongo y que acceda mejor al interior de los polímeros”*, como explican desde el grupo AGR-203.

Los científicos de la UCA quieren probar qué sucede al trabajar con los residuos ya señalados, combinados con tres microorganismos diferentes, mediante fermentaciones en estado sólido. *“Estamos interesados en establecer cuál es el hongo más adecuado, es decir, el que produce mayor cantidad de enzimas y con mejores actividades, para digerir luego esos mismos residuos y obtener azúcares fermentables destinados a la producción de bioetanol”*. Al final se quedarán con el hongo y el residuo más adecuados, *“con idea de reducir los costos en este complejo proceso que tiene como resultado final el bioetanol”*, aseguran.

www.cienciadirecta.com.



El Ceder inició este año dos nuevos proyectos sobre aprovechamiento energético de la biomasa



El proyecto Hibrelec tiene un presupuesto de 800.000 euros y el proyecto Biomasad de 973.000.

El Centro de Desarrollo de Energías Renovables (CEDER-CIEMAT), ubicado en Lubia (Soria), participa en dos proyectos relacionados con el aprovechamiento energético de la biomasa en los que intervienen instituciones de España, Europa y Latinoamérica. El primero, denominado Hibrelec. Prototipo de generación de energía eléctrica y térmica en núcleos aislados de Iberoamérica mediante hibridación, desarrolla una planta híbrida con dos fuentes de energías renovables (biomasa sólida y energía solar fotovoltaica). El

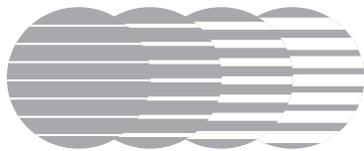
proyecto tiene un presupuesto de 800.000 euros y está financiado por el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).

El segundo, denominado Biomasad, Mecanismos de valoración y sostenibilidad del mercado de biomasa sólida en el espacio del sudoeste europeo, cuenta con un presupuesto total de 972 704 euros, de los cuales 729 528 están financiados por el programa de Cooperación Territorial del Espacio Sudoeste Europeo (Interreg IV-SUDOE), que apoya el desarrollo regional a través de la cofinanciación de proyectos transnacionales por medio del Fondo

Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), según la información de la Subdelegación del Gobierno recogida por DiCYT.

El subdelegado del Gobierno en Soria, Vicente Ripa, ha recordado que en el último año se adjudicaron obras, servicios y material por un valor total de más de 3'5 millones de euros. *“Es una prueba más del esfuerzo que está realizando el Gobierno de España para potenciar las líneas de investigación que se llevan a cabo en el este centro tal y como se recoge en el Plan de Actuación Específico para Soria (PAES)”*, ha subrayado.

www.dicyt.com.



Expertos estudian técnicas hidroacústicas para el cálculo de biomasa en viveros de cultivo de peces

Desde el Puerto de Santa María, España, llega la información que para gestionar de forma eficiente sus granjas en mar abierto, las empresas de acuicultura requieren de mediciones precisas del número y tamaño de los peces contenidos en ellas. Estas mediciones son esenciales para permitir a los operadores gestionar correctamente las tareas de alimentación, protección y cosecha, asegurando además un mínimo impacto ambiental.

Estimaciones inexactas de la biomasa dan lugar a sobrealimentación o subalimentación de los peces y generan pérdidas económicas importantes a las empresas. No existiendo actualmente tecnologías que ofrezcan la precisión necesaria para evitar dichos perjuicios, la Asociación Empresarial de Productores de Cultivos Marinos de España (APROMAR), CTAQUA y el Instituto de Investigación para la Gestión Integrada de Zonas Costeras (UPV) están trabajando en el proyecto "Diseño de tecnologías para el cálculo de biomasa total de peces en instalaciones off-shore".

La primera fase de esta iniciativa ha estado centrada en investigar las tecnologías existentes que mejor se adaptan a los objetivos del proyecto. Tras un periodo de análisis del esta-

do del arte, el equipo de trabajo ha concluido que la acuicultura puede lograr importantes avances mediante la utilización de sistemas de vigilancia hidroacústica, ya que esta técnica permite mediciones suficientemente precisas de la biomasa de peces. Otras ventajas de este sistema son que puede instalarse y recuperarse fácilmente, permite establecer comunicación inalámbrica con otros dispositivos de control medioambiental y podría incluso generar alertas tempranas en caso de descenso notable de la biomasa por escape o enfermedad.

Por su experiencia en ofrecer soluciones para el seguimiento de las características biológicas y físicas en el entorno acuático, y ser pionera en la aplicación de la tecnología hidroacústica en este ámbito, la empresa estadounidense BioSonics, Inc. ha sido seleccionada para colaborar activamente en este proyecto.

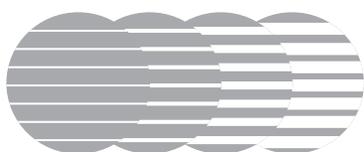
En concreto, los trabajos desarrollados por BioSonics se centrarán en una consultoría técnica para la instalación de un equipo de hidroacústica, el procesamiento de datos, análisis y presentación de informes, con el fin de conocer la adecuación de dicha tecnología para su aplicación en instalaciones de acuicultura marina de dorada y lubina.

Cabe destacar que en los últimos años, BioSonics ha llevado a cabo importantes trabajos de investigación y desarrollo de tecnologías de gestión de la acuicultura de salmones basadas en sus sistemas de ecosondas (COTS).

A la espera de obtener en el curso de los próximos meses resultados de las pruebas desarrolladas este verano, se considera factible que la tecnología hidroacústica se convierta en una herramienta de gestión estándar para la industria de la acuicultura mediterránea.

Sobre el proyecto: El presupuesto de este proyecto asciende a 214.000 euros, de los cuales 175.000 serán aportados como ayuda al Desarrollo Tecnológico, Pesquero y Acuicola 2011 desde la Secretaría General de Pesca del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España. El resto de la financiación la aportan las entidades que desarrollan el proyecto. Cabe destacar que el ámbito de actuación de este proyecto es estatal y se desarrollará en un plazo de dos años. Cumpliendo con el cronograma previsto, los resultados finales serán dados a conocer en febrero de 2014.

www.ctaqua.es.
comunicacion@ctaqua.es.



Plantas de biogás de Valdemingómez

El Ayuntamiento de Madrid licitó un contrato, por catorce años, para la explotación de las plantas de biometanización y tratamiento de biogás de dos plantas de tratamiento de residuos en el Parque Tecnológico de Valdemingómez, por una cifra de 207,3 millones de euros.

La explotación supone "evidentes beneficios ambientales por ahorro

de emisiones de CO₂ y por el aprovechamiento energético de los residuos", ha explicado Cobo.

Se estima que en los catorce años de duración del contrato se producirán 400 millones de metros cúbicos de biogás y se ahorrará la emisión a la atmósfera de cuatro millones de toneladas de CO₂ equivalente. El biogás, transformados en energía

eléctrica, serían suficientes para cubrir el consumo anual de unas 24.169 viviendas, ya que con un kilo de materia orgánica depositada en la basura se pueden tener encendidas treinta lámparas de bajo consumo durante una hora.

Crea 102 puestos de trabajo.

www.madridiario.es



Planta de depuración de biogás: seis meses de gestión



La planta de depuración de biogás de la empresa Erdgas Südwest GmbH produce e inyecta biometano en la red de gas natural desde marzo de 2012. El biogás procede de la planta de Laupheim, 30 km al sur de Ulm, Alemania, que desde 2008 genera biogás a partir de restos de maíz y paja ensilada. La planta de depuración procesa 600 m³/hora de biogás, suficiente como para suministrar energía eléctrica a 2.000 viviendas.

El proceso

Antes de que el biogás entre a los

tanques de absorción, el sulfuro de hidrógeno se elimina y el agua se condensa. La humedad residual se elimina como efecto de la presión del proceso de adsorción del depurador de biogás.

Este sistema, desarrollado por ETW Energietechnik, produce biometano con un 98% de pureza independientemente de la pureza del biogás gracias a las columnas de adsorción. El biometano se inyecta a la red de gas natural a una presión de 6 bar.

El 2% de pérdida de biometano se devuelve a la planta en forma de calor que, conjuntamente con el

calor de la compresión, genera un total de 140 kW a 80°C

Otras formas de valorizar la biomasa para energía en CONECTA BIOENERGIA

Varios casos para la producción de energía térmica y eléctrica con biogás para los sectores agroalimentarios se expondrán durante los días 23 y 24 de octubre en Valladolid, en el marco de Expobioenergía 2012.

Más información y reservas en www.congresobioenergia.org www.bioenergyinternational.es



Planta gasificadora alimentada con biomasa

Con la participación de dos especialistas indios, ya está en funcionamiento una Planta Gasificadora de Biomasa, que abastecerá de energía a una fábrica de pellets en el Chaco. El desarrollo de nuevas tecnologías en el campo de las energías renovables inscribe un nuevo hito en la Argentina. Con la visita al país de los ingenieros indios Salimbhai Sindhi y Rakeshumar Gandhi se puso en marcha un gasificador que, a través de residuos de biomasa, generará energía eléctrica para abastecer **Ingenieros hindúes con representante del INTI en la Planta Gasificadora.**

Los especialistas arribaron al país a través de la empresa **AGVE, que trabaja en el desarrollo de usos energéticos de la biomasa forestal en la Argentina y** mantiene un acuerdo de asistencia técnica con el INTI.

El proyecto resulta de interés en el desarrollo de nuevas tecnologías en el campo de las energías renovables y particularmente en aquellas que aprovechan la biomasa, materia prima de amplia disponibilidad en nuestro país.

Este tipo de tecnología es innovadora en la Argentina y el proyecto que se está llevando a cabo en el Chaco pretende ser el puntapié inicial para ofrecer el servicio en todo el territorio nacional, según afirmó el economista Juan Benassi, gerente general de AGVE.

En este sentido, la experiencia de energía sustentable en la localidad chaqueña constituye un caso único para el INTI hasta el momento, porque es un proyecto en el que confluyen varias tecnologías en base a la biomasa. Por esta razón, los especialistas indios estuvieron durante veinti-



Ingenieros hindúes con representante del INTI en la Planta Gasificadora.

tiún días en el Complejo Tecnológico Productivo de Energías Renovables y Biomasa INTI Presidencia de la Plaza junto a 30 personas contratadas por el municipio para brindar asistencia técnica en la puesta en funcionamiento de las maquinarias. Resaltaron la importancia de esta tecnología en la India, donde existe en abundancia dos tipos de biomasa: la madera y la cáscara de arroz, esta última de gran aplicación en la generación de electricidad. Por otro lado, afirmaron que el gasificador puede ser alimentado perfectamente en la Argentina con residuos de madera, cáscara de arroz, o marlo de maíz, entre otras fuentes.

En su proceso de gasificación, la biomasa se transforma en un gas que alimenta un motor a explosión, el cual arrastra un generador eléctrico de 380 volts y 380 kVA. La potencia generada permitirá abastecer el pequeño parque industrial de

Presidencia de la Plaza, favoreciendo la generación eléctrica distribuida y la utilización de residuos de la industria forestal.

El destino de esta energía es en principio actuar de manera sinérgica con la Planta demostrativa para la fabricación de pellets de aserrín ya que se encarga de producir la energía eléctrica necesaria para abastecer toda la Planta Demostrativa. En una segunda etapa, esta energía eléctrica, será aportada a la red de SECHE-EP, que es la empresa de energía provincial, sentado un precedente importante.

Contacto:

Emilio Scozzina
scozzina@inti.gov.ar

Prensa INTI-NEA:

Alejandro Cifuentes
cifuentes@inti.gov.ar
Tel.: (03722) 15212724
www.inti.gov.ar.



La coyuntura energética internacional debería ayudar al Sector

La Asamblea de ASIF quiere mirar al futuro y exige una regulación que lo permita

El 25 de marzo de 2011 la institución hizo llegar el comunicado que sigue. La recuperación de la seguridad jurídica obliga a replantear las medidas retroactivas aprobadas recientemente. Urge la aprobación del Real Decreto que simplifica los procedimientos administrativos, ya informado positivamente por la CNE en septiembre de 2010. El autoconsumo de electricidad fotovoltaica, viable a muy corto plazo, todavía no cuenta con una regulación. Los requerimientos de adaptación a las necesidades de gestión del sistema eléctrico son imposibles de cumplir en los plazos establecidos, por lo que procede prorrogarlos.

La Asamblea de la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF), reunida ayer en Madrid, quiere mirar al futuro y seguir desarrollando su actividad en España, razón por la que exige al Gobierno que promulgue una regulación que lo permita, más allá de las restrictivas y perjudiciales normas aprobadas recientemente. Para ello, considera indispensable la recuperación de la seguridad jurídica, la simplificación de procedimientos administrativos, el desarrollo de una normativa sobre autoconsumo de electricidad fotovoltaica y el establecimiento de plazos realistas para la adaptación de las instalaciones solares a las necesidades de gestión del sistema eléctrico.

Representantes de los 444 socios de ASIF se reunieron ayer 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 la Asociación 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.

Con este planteamiento, ASIF considera que para conseguir un desarrollo estable y sostenido de la energía fotovoltaica en España –cuya urgencia ha crecido exponencialmente con la coyuntura energética internacional, marcada por la inestabilidad en los países árabes y el desastre en Japón–, es imprescindible que el marco regulatorio avance en varios aspectos clave:

Seguridad jurídica

El replanteamiento de las medidas retroactivas introducidas por el RD 1565/10 y el RD-L 14/10 es básico para recuperar la seguridad jurídica y la confianza de los inversores en el sector fotovoltaico español. Así mismo, ello evitaría un grave daño económico directo para unas 200.000 personas afectadas y cerra-

ría las numerosas actuaciones judiciales en curso, como los recursos que varias comunidades autónomas están presentando ante el Tribunal Constitucional.

Simplificación de procedimientos administrativos

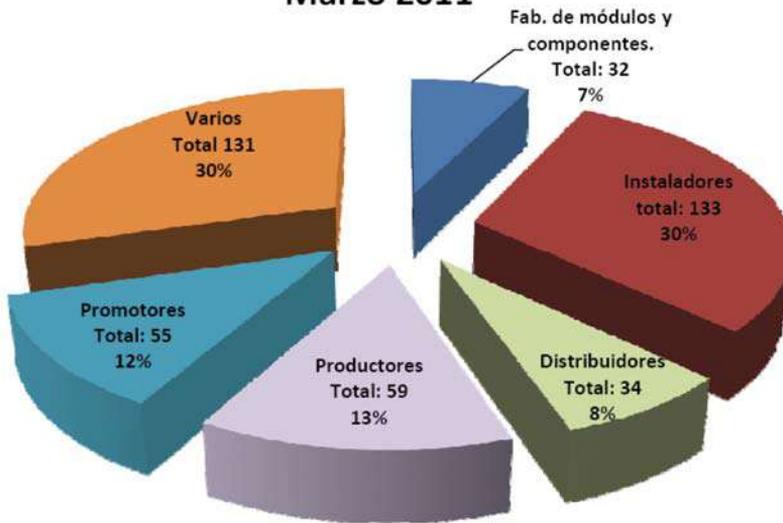
España es el país europeo donde más lenta y cara es la tramitación de proyectos fotovoltaicos. Para solventar buena parte de este gran problema, especialmente para las instalaciones incorporadas a la edificación, el Gobierno elaboró un Real Decreto de conexión de instalaciones de pequeña potencia que ya fue informado positivamente por la Comisión Nacional de Energía en septiembre de 2010, pero que aún no se ha publicado en el Boletín Oficial del Estado.

Desarrollo del autoconsumo

La reducción de los costes de generación fotovoltaicos y el progresivo aumento de los precios de la electricidad garantizan que el autoconsumo de energía solar sea rentable por sí mismo a corto plazo, si no lo es ya en aquellas regiones con más irradiación del país, como las Islas



Número de Socios por grupo de actividad. Marzo 2011



Situación de ASIF

La inseguridad jurídica y la aprobación de medidas retroactivas, así como la mala coyuntura económica, han pasado factura a la Asociación, que ha perdido aproximadamente un 10% de los socios que tenía durante el ejercicio de 2010.

ASIF no descarta una mayor pérdida de base social cuando en otoño se apliquen las limitaciones horarias con derecho a percibir la tarifa fotovoltaica que establece el RD-L 14/10, pero se congratula de que aún albergue un número muy importante de empresas y entidades con actividad fotovoltaica en España (444) y ostente una enorme representatividad, puesto que incluye a toda la cadena de valor de la tecnología.

En otro orden de cosas, la Asamblea de ASIF aprobó por unanimidad la gestión realizada por el Comité de Dirección de la Asociación durante el complejo ejercicio de 2010 y aprobó una serie de medidas, entre las que destaca la incorporación de ASIF a la Confederación Española de Organizaciones Empresariales.

Canarias. Por consiguiente, es urgente regular el autoconsumo para que los consumidores puedan beneficiarse de este tipo de aplicación de la energía fotovoltaica.

Adaptación a las necesidades de gestión del sistema eléctrico

El RD 1565/10 establece una serie de requisitos técnicos para las instalaciones fotovoltaicas –telemedida,

adscripción a un centro de control y soporte de huecos de tensión– con unos plazos temporales imposibles de cumplir, entre otras cosas porque aún no están definidos los procedimientos de homologación de los equipos que permiten la adaptación de las instalaciones a las necesidades del sistema eléctrico. Ante esta realidad, procede extender los plazos establecidos.

Perfil ASIF

La Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF) es la asociación estatal de referencia de la energía solar fotovoltaica en España. Formada por casi 450 empresas y entidades de toda la cadena de valor de la tecnología, representa a la práctica totalidad del sector: fabricantes de materias primas, módulos y componentes; instaladores; promotores; ingenierías; distribuidores; productores; consultores; centros tecnológicos y formativos; aseguradoras; empresas de seguridad.

www.asif.org

Revista Energía Solar Energías Renovables/Alternativas

\$ 50.c/u
+ gastos de envío

Revista N°36 Octubre/Diciembre 2011- 160 páginas
Revista N°37 Enero/Marzo 2012 - 112 páginas
Revista N°38 Abril/Junio 2012 - 112 páginas

EDITORIAL EMMA FIORENTINO
PUBLICACIONES TECNICAS S.R.L.

Estados Unidos 2796, 1º P. A - (C1227ABT) Buenos Aires, Argentina
Telefax: (54-11) 4943-0090 (rotativas) - E-mail: info@emmafiorentino.com.ar
Web: www.emmafiorentino.com.ar





Una empresa Gaditana coordina un proyecto para obtener hidrógeno a partir de biogás procedente de vertedero

El hidrógeno es el elemento más ligero y básico del universo y, como fuente de energía, se trata de un combustible eterno y limpio, dado que no emite dióxido de carbono, uno de los gases que, en grandes cantidades, colabora en el efecto invernadero. Pero el hidrógeno raramente aparece en estado libre en la naturaleza, sino que debe ser extraído de fuentes naturales. Por ello, la empresa gaditana Konectia, junto a la Agencia de Medio Ambiente y Agua, coordina un proyecto de investigación que está permitiendo diseñar una metodología de transformación del biogás generado en vertederos en hidrógeno para su aprovechamiento como fuente energética.

Este proyecto, titulado Obtención de hidrógeno a partir de biogás, y en el que también colabora el grupo de Catálisis de la Universidad de Cádiz (UCA), ha sido financiado en un 50% por Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA) y la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA). *"Pretendemos crear un sistema compacto que permita generar una fuente de energía limpia y eficiente como es el hidrógeno en los distintos vertederos de Andalucía"*, señala David Chinchilla, director gerente de Konectia.

El biogás es una mezcla de gases compuesta mayoritariamente por

metano (entre 40-70%) y dióxido de carbono, y contiene además pequeñas proporciones de otros gases como hidrógeno, nitrógeno, oxígeno y sulfuro de hidrógeno. El biogás tiene un alto poder calorífico *"por lo que es interesante como fuente de energía por combustión en un motor"*, afirma Chinchilla.

Para generarlo utilizan la biodegradación de la materia orgánica, a través de la acción de microorganismos como, por ejemplo, las bacterias metanogénicas -aquellas que descomponen la materia orgánica y forman metano- y otros factores, en ausencia de oxígeno, es decir, en un ambiente anaeróbico.

Aunque toda fuente de materia orgánica es susceptible de ser fuente de biogás, entre ella los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) -es decir, la basura-, que normalmente se acumulan en vertederos, la novedad que proponen los expertos gaditanos es su proceso de depuración y la aplicación de una acción denominada reformado.

Este reformado catalítico del metano -un gas que se forma por la descomposición de sustancias orgánicas aprovechable para producir biogás- consiste en una sucesión de reacciones químicas en presencia de un catalizador -una sustancia que sirve de ayuda o 'chispa' en una reacción y es capaz de transformar unas moléculas en otras- de manera que el metano reacciona con agua para producir hidrógeno y monóxido de carbono. Posteriormente, el hidrógeno se purifica eliminando el monóxido con ayuda de una serie de etapas físicas, químicas y biológicas que permiten eliminar los distintos contaminantes presentes en el biogás.

La etapa fundamental del proceso de depuración, *"y la más novedosa"*, añade Chinchilla, es la eliminación del ácido sulfhídrico - un gas tóxico y de mal olor-, que se depura mediante una tecnología optimizada por Konectia que consiste en el uso de unas bacterias específicas y que está patentado por la UCA.



David Chinchilla,
director gerente de Konectia

Equipo de Desodorización instalado en la EDAR Bahía de Cádiz





Prototipo de Filtro biológico de desulfuración



Planta piloto de desulfuración para obtener hidrógeno a partir de biogás

El proceso de depuración es necesario debido a los altos requerimientos de pureza en el gas, que son necesarios para el reformado, explica Chinchilla. Además destaca que actualmente *"no se está aprovechando de manera eficiente la generación de biogás y esta tecnología, totalmente patentable, se plantea como una posibilidad eficiente de aprovechamiento de residuos sólidos urbanos de ahí la importancia de este proyecto"*, asevera.

Energía más limpia

El hidrógeno obtenido puede ser

comprimido y almacenado durante varios meses hasta que se necesite.

De esta forma almacenada, este gas utilizado como fuente energía, se puede quemar al igual que cualquier otro combustible para producir calor, impulsar un motor u obtener electricidad en una turbina.

Si el hidrógeno se utilizase como combustible masivo, se mejoraría la calidad del aire -al eliminar las emisiones de CO₂- y, por tanto, la salud humana y el clima -relacionado con el efecto invernadero que produ-

cen ciertos gases emitidos a la atmósfera-, especialmente si, para obtener ese hidrógeno, se utilizase, además, electricidad obtenida a partir de las renovables, por ejemplo.

Para la obtención de hidrógeno son necesarios otros combustibles, como en este caso el biogás.

No se ha logrado aún la forma limpia y masiva de obtener el hidrógeno, pero se están dando pequeños pasos para, al menos, aprovechar los residuos que se generan a diario como fuente de energía.

Perfil de Konectia

Konectia es una spin-off de la Universidad de Cádiz perteneciente a Andalucía Biorregión. Fue creada en enero de 2007 por un grupo de 6 investigadores con el apoyo del Programa Campus de la Agencia IDEA, dedicado a apoyar la creación de empresas partiendo de la investigación que se desarrolla en Andalucía. Desde su origen la empresa trabaja codo con codo con dos grupos de investigación que definen y apoyan las dos líneas fundamentales de actividad de la empresa -la búsqueda de nuevos modelos de herbicidas y los sistemas de depuración biológica de aire y biogás contaminado con ácido sulfhídrico- y que son el Grupo de Alelopatía de Cádiz (FQM-286) y el de Reactores Biológicos y Enzimáticos (TEP-105). El objetivo de Konectia es la creación de nuevos productos y soluciones que constituyan alternativas a problemas ya cotidianos en el ámbito de la agricultura y el medioambiente, y por ello, desde su creación, ha dedicado más de 500.000 euros de inversión directa en investigación y desarrollo. Fuente: Patricia Ortiz Caro / Programa de Formación de Monitores en Materia de Divulgación del Conocimiento.

Mayor información:

FUNDACIÓN DESCUBRE - Departamento de Comunicación

Teléfono: 954 99 50 99 / 954 99 53 17/ 954 99 51 85

E-mail: comunicacion@fundaciondescubre.es

web: www.fundaciondescubre.es

KONECTIA - David Chinchilla - Director Gerente

Teléfono: +34 956 10 16 00 - E-mail: david.chinchilla@konectia.com

web: www.konectia.es. www.cienciadirecta.com.



Investigación en Energías Renovables

España contará con una nueva gran infraestructura europea de investigación en energía solar

El proyecto EU-SOLARIS, que cuenta con el apoyo del Ministerio de Ciencia e Innovación y la Junta de Andalucía, fue seleccionado como uno de los tres nuevos proyectos relacionados con la energía que pasarán a incorporarse a la hoja de ruta del Foro Estratégico Europeo para las Infraestructuras de Investigación (ESFRI, en sus siglas en inglés)

EU-SOLARIS se centra en el desarrollo de nuevas tecnologías en el campo de la energía solar de concentración. Para ello establecerá una infraestructura en la que participarán distintos centros de investigación de al menos seis países de la Unión Europea. Su núcleo principal estará ubicado en las instalaciones del Centro Tecnológico Avanzado de Energías Renovables (CTAER) y de la Plataforma Solar de Almería (PSA) en Almería

Esta iniciativa supone la primera entrada de un proyecto liderado desde el inicio por España en la hoja de ruta de ESFRI

Se estima que el costo de construcción de las instalaciones necesarias para el proyecto alcance los 80 millones de euros y que estén finalizadas en 2015. Sus costos de operación representarán alrededor de 3 millones de euros anuales

España contará con una nueva gran infraestructura europea de investigación en energía solar.

El proyecto EUSOLARIS es uno de los tres nuevos proyectos relacionados con la energía que pasarán a incorporarse a la hoja de ruta del Foro Estratégico Europeo para las Infraestructuras de Investigación (ESFRI, en sus siglas en inglés).

El anuncio se ha hecho público en la Conferencia sobre Infraestructuras de Investigación en Energía ENERI 2010, que se celebró en Bruselas, en el marco de la Presidencia belga del Consejo de la Unión Europea. EU-SOLARIS supone la

primera entrada de un proyecto liderado desde el inicio por España en la citada hoja de ruta de ESFRI.

El proyecto EU-SOLARIS se centra en el desarrollo de nuevas tecnologías en el campo de la energía solar térmica de concentración, y permitirá conseguir importantes avances en otros aspectos relacionados con su producción, como son los receptores, el almacenamiento, la refrigeración o su hibridación con otras fuentes energéticas. Para ello establecerá una infraestructura que, dependiendo de las necesidades del proyecto, podrá incorporar diversos nodos, en los cuales participen varios países de la Unión Europea.

El núcleo principal de EU-SOLARIS estará ubicado en las instalaciones del CTAER en Tabernas, situadas junto a las de la Plataforma Solar de Almería (PSA). De hecho, los expertos de la Plataforma están participando de manera relevante en el proyecto.

Además, otros países europeos expertos en energía solar, como Alemania, Portugal, Grecia, Italia y Turquía -entre otros- han mostrado su interés en el proyecto. EU-SOLARIS cuenta también con el apoyo de la Asociación Española de la Industria Solar Termoeléctrica (PROTERMOSOLAR) y su homóloga europea, denominada ESTELA.

De esta forma, EU-SOLARIS se configurará como una infraestructura dedicada al desarrollo de las tecnologías de concentración solar, a la vez que como un gran espacio para la ejecución de los proyectos industriales altamente innovadores de demostración.

El CTAER es un centro tecnológico con la figura jurídica de Fundación cuyo objetivo principal es contribuir al desarrollo de las tecnologías de aprovechamiento de las energías renovables. En su patronato se encuentran la Junta de Andalucía y el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) -organismo público de investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación-, entre otras instituciones. Por su parte, la PSA pertenece al CIEMAT

y está considerada como el laboratorio más importante a nivel mundial en energía solar de concentración.

80 millones de euros en su construcción

Se estima que el costo de construcción de las instalaciones necesarias para el proyecto alcanzará los 80 millones de euros. Se prevé que la finalización de la fase de construcción de las instalaciones finalice en 2015.

Se espera que una parte importante de las inversiones futuras sea cofinanciada por la industria, así como por el resto de países que han mostrado su interés en participar. Los procedimientos de colaboración, de gestión conjunta y de uso colectivo entre los diferentes socios deben ser definidos durante la fase preparatoria del proyecto.

El Séptimo Programa Marco de Investigación de la Unión Europea cuenta con un presupuesto de 1.700 millones para infraestructuras de investigación. De esta cantidad, cerca de 560 millones de euros van destinados específicamente para el desarrollo de nuevas instalaciones, siendo prioritarias las infraestructuras incluidas en la hoja de ruta de ESFRI.

ESFRI y el mapa europeo de infraestructuras de investigación

Las infraestructuras de investigación desempeñan un papel creciente en el avance del conocimiento y la tecnología. Son utilizadas por científicos para realizar investigaciones de alto nivel, allanando así el camino para la aplicación de la tecnología en la resolución de los grandes desafíos a los que se enfrenta la sociedad: la energía, el cambio climático, la salud o el envejecimiento de la población, entre otros.

El Foro ESFRI desarrolla una estrategia común sobre las infraestructuras de investigación en Europa. Se constituyó en 2002 y reúne a representantes de los Estados miembros de la UE, de los

Estados asociados y de la Comisión Europea.

En 2006, ESFRI elaboró un plan estratégico de infraestructuras de investigación cuyo objetivo era identificar proyectos de interés paneuropeo.

La hoja de ruta diseñada entonces por ESFRI identificó un total de 35 grandes proyectos. En diciembre de 2008, a petición del Consejo Europeo de Ministros de Investigación, se actualizó y publicó

una nueva hoja de ruta. Esta actualización incluyó a 44 proyectos.

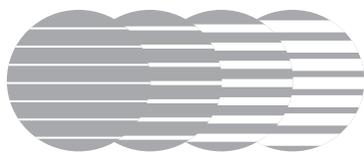
Su costo total de construcción asciende a unos 20.000 millones de euros y su coste operativo se sitúa alrededor de 2.000 millones de euros al año.

Por último, en su plan de trabajo actualizado en 2010/ 2011, ESFRI ha identificado un total de seis nuevas infraestructuras de investigación o mejoras importantes de las existentes, con el fin de mantenerse a la vanguardia de la investigación

en los próximos 10-20 años. Tres de ellas están relacionadas con el ámbito de la energía incluyendo, además de EU-SOLARIS, un centro de investigación eólica (proyecto Wind Scanner) cuya construcción está prevista en Dinamarca y un reactor de investigación nuclear en Bélgica (MYRRHA).

Las otras tres están relacionadas con el ámbito de las ciencias de la vida y la biomedicina.

www.micinn.es



GAIKER-IK4 investiga en la tecnología que acabará con la hegemonía de las LCD, TFT y el plasma, y revolucionará las fuentes tradicionales de luz

El diodo orgánico de emisión de luz, conocido como OLED, es energéticamente eficiente y permite aplicaciones flexibles, finas, ligeras y de mayor calidad

Todo apunta a que la hegemonía de las pantallas LCD, TFT o plasma tiene los días contados. El Centro Tecnológico GAIKER-IK4 trabaja en una nueva tecnología, conocida como OLED -Organic Light-Emitting Diode- que permite aplicaciones flexibles, finas, ligeras y de mayor calidad y que previsiblemente será energéticamente más eficiente y revolucionará las fuentes tradicionales de luz. Un OLED es un diodo orgánico de emisión de luz con una capa electroluminiscente que reacciona ante estímulos eléctricos que genera y emite luz por sí mismo.

Hasta hace poco la investigación en este campo se centraba en el desarrollo de pantallas en soporte de cristal, un soporte en el que los factores críticos son el aumento de contraste, el ángulo de visión y la velocidad. Sin embargo, las nuevas aplicaciones que posibilita lo que se ha denominado 'iluminación inteligente' están cobrando gran relevancia,

y las propiedades de los OLED permiten el desarrollo de productos que cambiarán el mercado de la iluminación: desde fuentes de luz plegables o enrollables, hasta quizá también iluminación sobre ropa y tejidos, etc.

En este contexto se está desarrollando el proyecto europeo **Fast2light** iniciado en 2008 bajo el liderazgo del Centro Tecnológico holandés, TNO, y participado por un total de 14 organizaciones de toda Europa: Philips, Agfa-Gevaert, Huntsman, Orbotech, Bekaert, Universidades de Swansea y Budapest y el propio GAIKER-IK4, entre otros. Centrado en el desarrollo de procesos de producción de OLED -innovadores, de alta productividad y económicos-, este proyecto de I+D+i persigue también minimizar los potenciales impactos medioambientales en la misma etapa de diseño del producto, así como profundizar en sus repercusiones a lo largo de todo su ciclo de vida, incluyendo la etapa de fin de vida del producto.

¿Y cómo se recicla?

Los objetivos de reciclado y valorización de los aparatos eléctricos y electrónicos

son cada vez mayores, y las rutas de fin de vida actualmente definidas no están pensadas para productos de estas características. Por este motivo y en el marco de este proyecto de I+D+i, en GAIKER-IK4 trabajan en la identificación, desarrollo y adaptación de procesos de tratamiento innovadores para OLED, considerando tanto tecnologías de reciclado mecánico como químico, y además, realizan un estudio de Análisis de Ciclo de Vida de los OLED desarrollados en el proyecto.

El éxito de la investigación, que concluyó en agosto de 2011, ha permitido hasta la fecha identificar posibles rutas de aprovechamiento de los materiales en el fin de vida de los OLED, y tener una visión completa de los impactos en su producción, uso y desecho. Este trabajo constituirá, de hecho, un avance importante ya que, pese a las especulaciones que se habían realizado hasta el momento, existían muy pocos estudios evaluando los impactos ambientales de los productos de electrónica orgánica (naturaleza de las sustancias utilizadas, uso de metales preciosos o raros, emisión de disolventes, consumos energéticos en la etapa de producción, etc.), y menos aún sobre su reciclabilidad.

Perfil GAIKER

GAIKER-IK4 es un **Centro Tecnológico** integrado por 131 personas, dedicado a la realización de Proyectos de **I+D+i**. Ubicado en el Parque Tecnológico de Bizkaia, ofrece también **Servicios Tecnológicos Avanzados, Análisis y Ensayos, y Difusión Tecnológica**. Desde su constitución en 1985, genera, desarrolla y transfiere tecnología a las empresas en materia de **Bioteología, Medio Ambiente y Reciclado, y Plásticos y Composites**.

MAYOR INFORMACION: GAIKER - Parque Tecnológico de Zamudio, Ed 202 - 48170 ZAMUDIO
Tel.: 94 600 23 23 - Fax: 94 600 23 24 - E-mail: zabaleta@gaiker.es - Web: <http://www.gaiker.es>



El centro de ensayos de palas del grupo Suzlon Energy valida nuevas palas de rotor utilizando sistemas de ensayo de MOOG

El proyecto llave en mano incluye el desarrollo y configuración del sistema de ensayos y formación completa sobre su uso

El Grupo Industrial Moog, una división de Moog Inc., tiene el Blade Test Center Gujarat (BTCCG), un centro de ensayos de palas de tecnología punta propiedad del Grupo Suzlon, el tercer fabricante más grande del mundo de aerogeneradores, ha terminado con éxito los ensayos de una nueva pala de rotor para aerogenerador utilizando un sistema de ensayos de Moog.

El sistema de ensayos de Moog, cuyo montaje costó en 2009 dos millones de dólares, es una pieza clave del nuevo centro de ensayos ubicado en Vadodara, en el estado indio de Gujarat. Puede realizar ensayos tanto dinámicos como estáticos para palas de hasta 65 m de largo, y proporciona todas las capacidades de ensayo exigidas para poder homologar los aerogeneradores para su uso en los parques. Moog es líder en sistemas de ensayos de altas prestaciones para los mercados eólico, automovilístico y aeroespacial, y recientemente ha potenciado su rango de productos en el sector de las demás energías renovables.

El sistema de ensayos proporcionado a Suzlon utiliza el Software de Ensayo Moog y se compone de un Controlador de Ensayo Moog para 8 canales de los que 6 están dedicados al sistema eléctrico para hacer ensayos estáticos y 2 están dedicados al sistema hidráulico para hacer ensayos dinámicos. Moog suministró el sistema completo, que incluía actuadores de alta capacidad, un grupo hidráulico (compuesto por una unidad de alimentación hidráulica, distribuidor de control, torre de refrigeración y tuberías), cabrestantes con capaci-

dad de carga de hasta 200 kN y cilindros hidráulicos con carrera de 1.500 mm.

La experiencia anterior de Moog con instalaciones de bancos de prueba similares, su conocimiento de técnicas de ensayo en helicópteros, su sólido historial en actuadores hidráulicos, el planteamiento de la gestión de proyectos y el respaldo técnico sobre el terreno de su equipo de proyectistas fueron las principales razones de que Suzlon la eligiera para el proyecto.

«Poder hacer en nuestro centro los ensayos completos de las palas nuevas, es un gran paso adelante para el mercado de aerogeneradores asiático. Además de demostrar la determinación general de Suzlon para mantener el liderazgo en el mercado, proporciona a nuestros clientes distintos de Suzlon, las mejores soluciones de ensayos de energía eólica que hay en estos momentos. El nuevo sistema de ensayos de Moog supone para nosotros todo tipo de ventajas, desde un funcionamiento rentable hasta un tiempo de desarrollo reducido de las palas nuevas, lo que contribuye al crecimiento mundial de la capacidad de energía eólica», dice el Dr. Wim Barendswaard, del Blade Test Center Gujarat.

«Suzlon Energy fue muy claro en sus requisitos, y nos complace ver terminados los ensayos de las primeras palas de rotor en el centro BTCCG. La primera vez que vinimos a este centro, lo único que se veía era un enorme banco de pruebas y el chasis de apoyo para los actuadores. Ahora, cuando vemos el sistema de ensayos en marcha, sentimos que hemos cubierto un hito técnico verdaderamente emocionante. Nuestro equipo de proyectistas local y nuestra gran experiencia en el diseño y la

puesta en servicio de sistemas de ensayos fueron esenciales para el éxito del proyecto, y estamos encantados con los resultados finales», dice Anurag Kashyap, Director de Moog India.

«Nuestro objetivo es aprovechar la experiencia en ensayos y control de movimiento de Moog para hacer frente a los desafíos que se plantean a los fabricantes y compradores de aerogeneradores —dice Steve Huckvale, Presidente del Grupo de Sistemas Industriales de Moog—. Nuestra capacidad y nuestro compromiso de apoyo a los clientes a nivel local con soluciones de ensayo y de control de movimiento de altas prestaciones es el eje central de nuestra misión empresarial, y estamos realmente contentos ante el éxito de la colaboración con Suzlon en India.»

Blade Test Center Gujarat

El BTCCG es un centro de pruebas destinado a realizar ensayos a tamaño real de palas de aerogeneradores. Los inversores, promotores, fabricantes y compañías de seguros de todo el mundo necesitan ensayos a tamaño real de acuerdo con las normas para palas de rotor de aerogeneradores, y es obligatorio obtener una Certificación Tipo conforme a IEC 61400-23. El BTCCG es el primero de su clase en Asia y se halla a unos 22 km de Vadodara, Gujarat (India). El centro de ensayos forma parte del Grupo Suzlon, que en 2008 alcanzó la tercera posición del mundo como fabricante de aerogeneradores con una cuota de mercado del 12,3%.

Moog Industrial Group: Es una empresa con presencia internacional diseñadora, fabricante e integradora de sistemas y componentes de control de precisión. El Grupo Industrial Moog diseña y fabrica soluciones de control de movimien-

to de altas prestaciones que combinan tecnologías eléctricas, hidráulicas e híbridas, respaldadas por un asesoramiento experto para toda una gama de aplicaciones, incluyendo la transformación de plásticos, conformado de metales, generación de electricidad, incluyendo energía eólica, ensayos y simulaciones. Ayudamos a las empresas motivadas por la mejora de rendimiento a diseñar y desarrollar sus máquinas de próxima generación.

Ensayos estáticos de palas de rotor

Consiste en fijar la base de una pala en un banco de pruebas estáticas y mediante cabrestantes enfrentados a cada lado del banco, aplicar cargas positivas y negativas. En un ensayo estático, donde se prueba la carga de diseño de las palas, teniendo en cuenta variables como los factores de seguridad, las variaciones en la fabricación de la pala, etc.

Ensayos de fatiga de palas de rotor

Consiste en fijar la base de una pala en un banco de pruebas dinámicas. Sobre un bancada de fijación se montan actuadores hidráulicos que se conectan a la pala para aplicar simultáneamente movimiento cíclico vertical y horizontal. El ensayo dinámico determina las características de fatiga. Es un ensayo de resistencia en el que, mediante ciclos de carga específicos, se pueden simular las distintas fuerzas que actuarán sobre las palas cuando están girando en un aerogenerador.

MOOG refuerza su negocio de energía eólica mediante un rebranding de la oferta de INSENSYS

Como integración definitiva de la compra de Insensys, Moog Inc. comercializa todos los productos de la empresa adquirida bajo la marca Moog. Los sistemas de control individual de paso variable y de monitorización de palas del rotor de aerogeneradores de Insensys han sido incorporados a la cartera de produc-

tos de Moog a nivel mundial. Se refuerza y amplía así la gama de Moog de soluciones de control de paso variable para la industria de la energía eólica. Moog completó la adquisición de Insensys en abril de 2009.

Este último paso se encuadra en la estrategia de Moog de ofrecer a los fabricantes de aerogeneradores internacionales y locales un catálogo de productos más extenso y completo para sistemas de control de paso variable y tecnologías afines, fortaleciendo al mismo tiempo las capacidades de apoyo a los clientes de energía eólica. Los antiguos clientes de Insensys se pueden beneficiar ahora de la globalización de la oferta y de nuestra sólida experiencia en soluciones hidráulicas y eléctricas de control de paso variable.

Los sistemas de control de paso variable ajustan el ángulo de inclinación de las palas, bajo determinadas condiciones, con vistas a incrementar la producción energética, reducir las cargas sobre el sistema de transmisión y mejorar así la fiabilidad, la seguridad del funcionamiento y la vida útil.

El sistema de monitorización del rotor es un sistema de medición de cargas concebido específicamente para su instalación en el buje del aerogenerador y que detecta daños en las palas, desequilibrios del rotor, presencia de hielo o errores de paso. El control individual de paso variable de palas es un sistema que ajusta dinámicamente el paso variable de cada pala, de forma continua durante la rotación, a fin de optimizar las cargas del rotor y de eliminar pares de flexión perjudiciales para las palas, la transmisión y la torre.

En estos momentos, los fabricantes de turbinas tienen que superar varios obstáculos técnicos y económicos para lograr aumentar la vida útil y el rendimiento de sus sistemas sin menoscabo de la seguridad y la facilidad de mantenimiento. Gracias a su ya larga experiencia en control

de movimiento y a la incorporación de la última tecnología en control individual de paso variable de palas, sensores de carga y monitorización de rotores, Moog ocupa ahora una posición clave para responder a todas las necesidades de control de paso variable de los fabricantes del sector y de los explotadores de parques eólicos.

«Moog tiene una larga tradición en el suministro de componentes y sistemas de alto rendimiento a fabricantes de aerogeneradores de todo el mundo. Ahora podemos presentar una oferta más sólida e integrada de tecnologías de control de paso variable y mantenimiento preventivo para aerogeneradores, como la monitorización de condiciones para palas de rotores, incluyendo la detección de hielo o de errores de paso.

La adquisición de Insensys también nos abre las puertas al mercado de operadores y mantenimiento, y nuestra iniciativa de rebranding es una forma eficaz de presentar Moog a los usuarios actuales y a los clientes potenciales de los productos de Insensys. Los clientes tendrán ahora un acceso más fácil y rápido al mejor de los sistemas de monitorización y control de paso variable de la actualidad», dice el Dr. Sherif El Henaoui, Director de Marketing de Moog.

«La compra de Insensys ha reforzado la oferta de Moog en sistemas de control de paso variable y la tecnología de monitorización de cargas, hasta el punto de que en estos momentos es la más atractiva del mercado. El rebranding nos ayuda a facilitar a los clientes actuales y potenciales de Insensys el acceso a nuestra propuesta de valor añadido y a beneficiarse de la presencia mundial de Moog, su red de apoyo y su bagaje tecnológico», dice el Dr. Toby King, Director Gerente de Moog en Southampton (y ex Consejero Delegado de Insensys).

www.btcgjuarat.com
www.suzlon.com
www.moog.com/industrial



Estudian el comportamiento de metales nanométricos, con aplicaciones en medicina o energía

El Grupo de Análisis Instrumental de la Universidad de Burgos (UBU) trabaja con materiales de entre 1 y 100 millonésimas de milímetro.

La nanotecnología trabaja con muy pequeños materiales de entre 1 y 100 millonésimas de milímetro. A este tamaño, los metales presentan unas propiedades completamente distintas a la que tienen a gran escala, algo que desde el Grupo de Análisis Instrumental de la Universidad de Burgos (UBU) están estudiando con el objetivo de establecer una serie de rutas para el análisis y control de estos microscópicos sistemas, que son aplicables en prácticamente todos los campos del saber, desde la medicina hasta las energías renovables.

Dentro de un proyecto denominado *Seguimiento espectroelectroquímico del proceso de electrosíntesis de agregados y nanocristales metálicos*, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, los científicos pretenden poner a punto una serie de técnicas mixtas para controlar el crecimiento de nanopartículas de metales como plata, oro, rodio, paladio o iridio.

“Estamos acostumbrados a manejar metales como sustancias que tienen unas propiedades determinadas, pero cuando esos metales los consideras como átomos o grupos de átomos, en pequeña escala, las propiedades son completamente distintas.”

Y estudiar sistemas no sólo metálicos, sino también otros como polímeros o nanotubos de carbono, en esa escala tiene sus dificultades”, ha explicado a DiCYT respecto a las características de su trabajo Jesús López Palacios, responsable del grupo de investigación.

Partículas metálicas

Su proceso de experimentación pasa por la generación en el laboratorio de diversas nanopartículas y nanocristales metálicos, que obtienen en determinadas formas geométricas (triangulares, cúbicas, etc.) según se apliquen en el proceso unos parámetros determinados. Lo que intentan una vez conseguido esto es observar las propiedades de estas estructuras y evaluar qué interés podrían tener para llevar a cabo distintos procesos.

Mediante una técnica electroquímica, los científicos controlan el crecimiento de las nanopartículas metálicas, su forma y su tamaño. Simultáneamente, mediante una técnica espectroscópica (se denomina así a la técnica capaz de obtener información visual de un proceso) comprueban y estudian sus propiedades.

López Palacios ha expresado, en concreto, el deseo del grupo de conseguir nanopartículas metálicas que sean útiles para la activación de reacciones químicas. *“Estamos interesados en obtener nanopartículas metálicas que puedan ser unos buenos catalizadores, es decir, que sirvan para activar reacciones químicas”.*

Diversas aplicaciones

El experto ha incidido en que la nanotecnología, cuya investigación es relativamente reciente, podría proporcionar en un futuro próximo un gran número de aplicaciones a prácticamente todos los sectores industriales, desde el energético hasta el de la salud.

“Hay campos científicos que están muy necesitados de conocer bien este

tipo de propiedades de las nanoestructuras metálicas. Por ejemplo, todas las células de almacenamiento de energía solar o las baterías que están utilizando hidrocarburos como generadores de energía, necesitan superficies que contengan este tipo de catalizadores. De ahí el interés de buscar las más adecuadas”, ha manifestado.

Hoy en día se utilizan nanopartículas *“para todo”*, desde la medicina, donde son *“especies activas en células madre”* o sirven para destruir células malignas, hasta biología debido a las propiedades bactericidas de algunas nanopartículas, pasando por campos como la óptica.

“No se me ocurre ningún campo científico que no esté interesado en introducir, aplicar y obtener beneficios de las propiedades de las nanopartículas metálicas”, de ahí el interés de *“obtenerlas de la forma más adecuada para cada proceso”*, ha afirmado.

Trayectoria del grupo

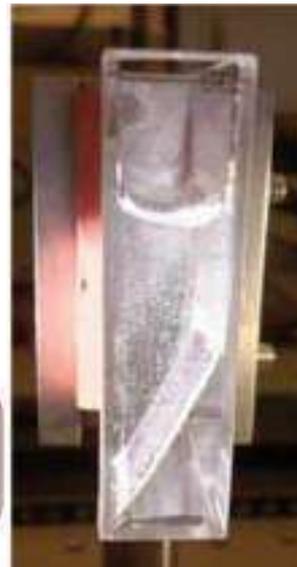
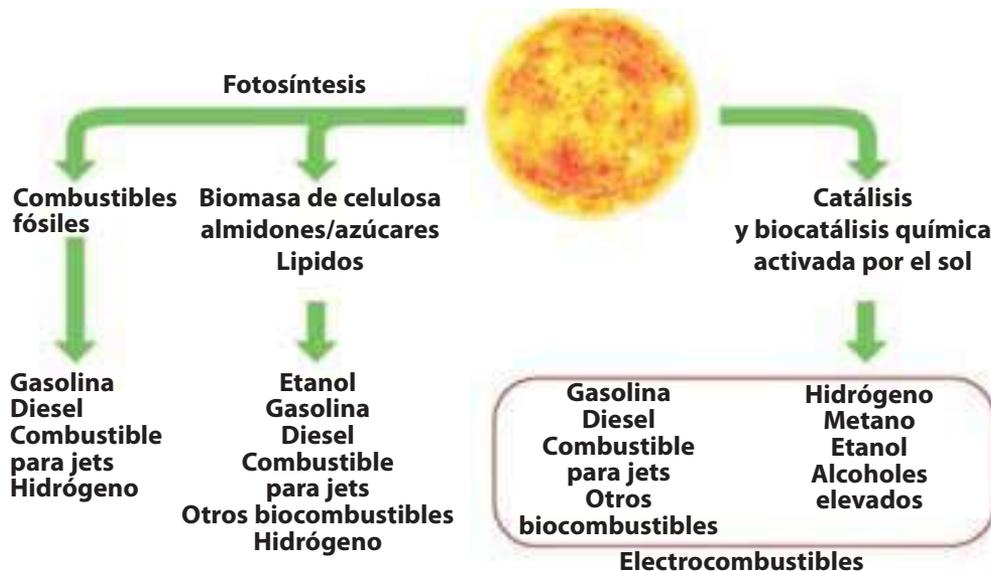
Entre los logros conseguidos por este grupo de la Universidad de Burgos (UBU) en los últimos años se encuentra el desarrollo de nuevas técnicas denominadas electroquímica bidimensional, espectroelectroquímica Raman de baja resolución o la microbalanza espectroelectroquímica de cristal de cuarzo. Los dispositivos diseñados y construidos han dado lugar a varias patentes. En un periodo relativamente corto, ha publicado una treintena de artículos en revistas científicas, varios capítulos de libro, más de cuarenta comunicaciones en congresos y cinco tesis doctorales.

www.dicyt.com.



Nuevas tecnologías para convertir CO₂ y H₂O en combustibles mediante el uso de energía solar

Por Julio Núñez Casas. Unidad de Procesos Termoquímicos. IMDEA Energía



El pasado 6 de noviembre se reunieron en Providence, Rhode Island (EE.UU.), algunos de los más prestigiosos científicos e ingenieros a nivel internacional en la "Conferencia inaugural de la Sociedad para la Ingeniería de la Biología y los combustibles". [1] La conferencia se centró principalmente en la presentación de proyectos financiados por el programa de combustibles de la Agencia de la Energía en Proyectos de Investigación Avanzados (ARPA-E). La mayoría de ellos se basan en el empleo de energía solar y materias primas inocuas, abundantes y a precios asequibles, como pueden ser el CO₂ y el H₂O, mediante procesos catalíticos o bioquímicos.

Según Eric J. Toone, director adjunto de ARPA-E, la finalidad de los proyectos financiados ha de ser buscar nuevas tecnologías que permitan captar la energía solar de manera más eficiente y almacenarla en forma de combustibles que puedan ser utilizados en el sector del transporte fundamentalmente.

Los combustibles generados a partir de procedimientos catalíticos o biocatalíticos ofrecen una mayor eficiencia que los relacionados con procesos fotosintéticos (izquierda). A la derecha de la imagen se puede apreciar la "hoja artificial" desarrollada por el grupo de Nocera. Uno de los ponentes invitados a la con-

ferencia fue Daniel G. Nocera, renombrado científico del MIT (Massachusetts Institute of Technology). En su ponencia, Nocera expuso el trabajo que se desarrolla en su grupo de investigación, centrado fundamentalmente en el desarrollo de sistemas catalíticos de bajo coste para obtener H₂ a partir de H₂O y luz solar. Uno de los últimos avances de su grupo ha sido la síntesis de un fotocatalizador basado en borato de cobalto que imita el procedimiento de la fotosíntesis para obtener H⁺ y O₂ [2] y de un segundo sistema fotocatalítico basado en una aleación de molibdeno, zinc y níquel para transformar los iones H⁺ en H₂. [3] Nocera, en colaboración con el investigador Steven Y. Reece, ha acoplado los dos catalizadores para desarrollar lo que ha denominado la "hoja artificial". Esta invención pretende ser comercializada por Sun Catalytix, compañía fundada por el propio Nocera. Según el científico, este dispositivo es diez veces más eficiente que la propia fotosíntesis. Simplemente con sumergir la celda catalítica en agua y exponerlo a la luz solar, una de las caras genera O₂ mientras que la opuesta genera H₂. [4] Si el sistema se divide con una membrana selectiva, los gases generados podrían ser recogidos por separado para su posterior almacenamiento y uso en una pila de combustible cuando se desee. La meta de Nocera

es que este dispositivo sea comercial en un futuro próximo y pueda aportar energía en regiones del mundo en vías de desarrollo o en zonas que cuenten con un sistema de distribución de electricidad deficitario. Según las estimaciones de su compañía, una celda catalítica del tamaño de una puerta podría aportar la suficiente electricidad como para abastecer a un hogar medio estadounidense. Otras tecnologías presentadas en Providence se basan en el uso de microorganismos para obtener combustibles. En este contexto trabaja el grupo de Stephanopoulos, investigador del MIT, que ha descubierto un microorganismo capaz de producir acetato a partir de CO₂ y H₂ cuando es irradiado con luz solar. Este trabajo ha quedado reflejado en una de sus patentes. [5] Un segundo grupo de microorganismos es capaz de convertir los acetatos producidos por el primer grupo de microorganismos a triglicéridos, materia prima fundamental junto con el metanol para fabricar biodiesel.

Según Toone, directivo de ARPA-E, hay un largo camino por recorrer hasta que muchas de estas tecnologías sean comercializadas, pero una vez que sean técnica y económicamente viables podrán solucionar gran parte de las necesidades del mercado energético actual.

[1] <http://electrofuels.aiche.org/>

[2] In Situ Formation of an Oxygen-Evolving Catalyst in Neutral Water Containing Phosphate and Co²⁺. Matthew W. Kanan and Daniel G. Nocera*. Science vol 321 31 jul 2008

[3] Wireless Solar Water Splitting Using Silicon-Based Semiconductors and Earth-Abundant Catalysts Steven Y. Reece, Jonathan A. Hamel, Kimberly Sung, Thomas D. Jarvi, Arthur J. Esswein, Joep J. H. Pijpers, Daniel G. Nocera. Science vol 334 4 nov 2011

[4] <http://web.mit.edu/newsoffice/2011/artificial-leaf-0930.html>

[5] <http://www.faqs.org/patents/app/20110177564> www.madrimasd.org



Material de biblioteca

Está adaptado para funcionar a temperaturas inferiores a 47 grados bajo cero y hace días comenzó a ser testado en un vehículo ecológico experimental

En 2006, el Ministerio de Defensa de la Nación recibió como directiva del Poder Ejecutivo de Argentina impulsar desarrollos de tecnologías duales, es decir, de interés para las Fuerzas Armadas y la sociedad civil. En ese contexto, los biocombustibles se constituyeron en uno de los ejes de trabajo y se realizó un acuerdo entre la Dirección de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Argentina y la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC).

En aquel momento, los esfuerzos se concentraron en formular un biocombustible a base de aceite de soja para uso aeronáutico. Uno de los desafíos fue adaptar el combustible a las bajas temperaturas a las que se encontraría expuesto cuando la aeronave ganara altura. Este desarrollo fue exitoso, y en 2007 un avión Pucará logró volar con ese biocombustible.

“Una vez logrado eso, el Ministerio de Defensa solicitó que continuáramos el desarrollo pero que reemplazáramos el biocombustible a base de aceite de soja por uno de origen no alimenticio, no comestible, partiendo del precepto que no resulta ético quemar alimento cuando en el mundo numerosas poblaciones padecen hambre”, explica Jorge Pérez, director científico del proyecto y profesor de la UNC.

“Entonces elegimos el ricino. Es un cultivo benigno desde el punto de vista ecológico y social: no es comestible, su cultivo no es intensivo, ocupa tierras marginales y emplea mucha mano de

Prueban en la Antártida un biocombustible desarrollado a base de ricino



obra”, agrega el investigador y completa: *“Desde el punto de vista técnico, es posible desarrollar estrategias que no colisionen ni con la preservación del recurso natural, ni con la falsa opción alimentos versus combustibles”.*

Según indica un informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la producción de biodiesel con ricino podría beneficiar a los agricultores pobres, en particular en las zonas semiáridas y alejadas, donde no crecen cultivos alimentarios pero sí puede obtenerse ricino.

Del laboratorio a la Antártida

Inicialmente, el biocombustible a base de aceite de ricino –adaptado a temperaturas inferiores a 47 grados bajo cero– fue logrado a escala de laboratorio en el Centro de Química Aplicada de la UNC (Cequimap) y desarrollado con tecnología aportada por el Centro de Investigaciones Aplicadas de la Fuerza Aérea Argentina (CIA).

Actualmente, un vehículo ecológico en la base argentina Marambio, en la Antártida, es impulsado con este biocombustibles, donde la dirección

Asuntos Antárticos de la Fuerza Aérea Argentina lleva adelante el proyecto de Usina Verde Marambio, donde experimentan con energías alternativas de diverso origen.

El objetivo es el reemplazo progresivo del gas oil antártico (GOA) por biocombustibles. El combustible que se prueba en este momento es el BioGOA que contiene un 15% biodiesel desarrollado con ricino y un 85% de gas oil antártico.

“Los biocombustibles no deben verse como un reemplazo de combustibles fósiles en lo inmediato, sino como una alternativa estratégica de diversificación de la matriz energética, para pasar a un modelo más amigable con el medio ambiente”, explica Pérez.

El biocombustible en su ciclo de producción elimina el gas que produce el efecto invernadero, pero el dióxido de carbono que genera el motor es el mismo que usa la planta para generar el combustible, según comenta el director del proyecto.

“En el caso particular de nuestro país, que cuenta con una excelente potencialidad de obtención de productos naturales, es una ventaja comparativa que no debemos dejar pasar”, subraya Pérez.



El municipio de San Martín ya fabrica biodiesel

Con la ayuda del INTI, la comuna de San Martín está poniendo en marcha su planta de combustible sustentable. Y ya arrancó con la recolección de aceite vegetal usado en la zona.

Después de un año y medio de trabajo, ahora se están viendo los frutos bajo la forma del líquido color ámbar oscuro que sale de una especie de olla gigante. Eso se comprueba en la **Planta Municipal de Biodiesel** de General San Martín (Provincia de Buenos Aires), que se inauguró oficialmente el pasado 4 de octubre en parte gracias a la asistencia técnica del INTI y ya está produciendo lotes de prueba de biocombustible fabricado en base a **aceite de fritura usado**. El objetivo de la instalación sustentable es procesar diariamente unos 800 litros de aceite, lo que generará al menos **720 litros de biodiesel**.

La planta comprada en 2006 funcionó por primera vez gracias a un convenio de asistencia técnica firmado hace cuatro años por el Instituto y el área ambiental del gobierno comunal. Y lo bueno es que, más allá del reciente cambio de gestión de municipal, ambos organismos ya firmaron un plan de trabajo para 2012. *"Algunos municipios encaran primero la recolección del aceite vegetal usado -conocido como AVU-, pero San Martín decidió tener en primer lugar su planta"*, le cuenta a E-RENOVA uno

de los encargados de la vinculación técnica entre el INTI y la comuna del norte del Gran Buenos Aires, el técnico Gabriel Rodríguez. Desde agosto pasado está trabajando un camión exclusivamente dedicado a la logística de recolección, a los que están afectados un chofer y un promotor. El plan también prevé que cada generador de aceite usado que lo entregue al municipio reciba *"un certificado de disposición final que tiene un valor ambiental"*, agrega Rodríguez.

Por lo pronto, hace falta ajustar la calidad y el rendimiento de los equipos, además de comprobar cuántos litros de AVU recolectará efectivamente el municipio en restaurantes o comedores fabriles; el INTI mismo entregará el aceite usado por el comedor para su personal. *"No tendría sentido llevar ese AVU a otro lado -puntualiza el técnico del Instituto- si el municipio tiene la necesidad puntual de ahorrar en combustible al mismo tiempo que hacer más sustentable a su flota de vehículos a gasoil"*. Se va a seguir empleando combustible fósil, pero que *"lo importante no es tanto lo económico como la idea de mayor sustentabilidad"*, aclara.

Mientras tanto, se espera que el año que viene la planta -situada en la esquina de las calles 58 (San Vicente) y 133 (Almeyra) de esa localidad- logre la certificación voluntaria que



cumplir determinados requisitos de calidad. También existe un plan de trabajo firmado entre el INTI y el municipio para buscarle un valor agregado a la glicerina que queda como subproducto de la conversión de aceite usado en biodiesel. Ya se están pensando en diversos usos; habrá más informaciones para este boletín.

e-renova@inti.gov.ar
www.inti.gov.ar/e-renova

Revista Energía Solar Energías Renovables/Alternativas

\$ 50.c/u
+ gastos de envío

Revista N°36 Octubre/Diciembre 2011- 160 páginas

Revista N°37 Enero/Marzo 2012 - 112 páginas

Revista N°38 Abril/Junio 2012 - 112 páginas

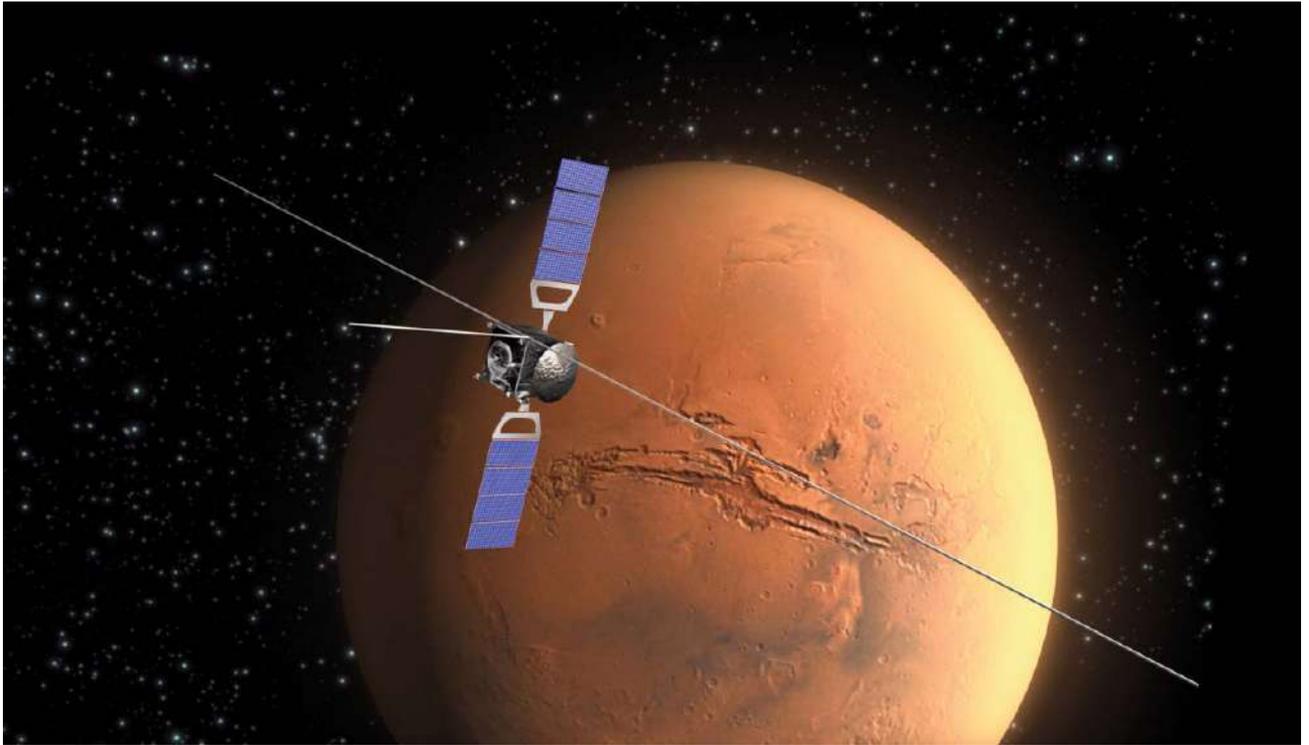
EDITORIAL EMMA FIORENTINO
PUBLICACIONES TECNICAS S.R.L.

Estados Unidos 2796, 1° P., A - (C1227ABT) Buenos Aires, Argentina
Telefax: (54-11) 4943-0090 (rotativas) - E-mail: info@emmafiorentino.com.ar
Web: www.emmafiorentino.com.ar





Antiguo océano en el norte de Marte



La Sonda Mars Express ha encontrado pruebas que indican que una parte de Marte estuvo cubierta por un océano. Gracias a su radar, se han encontrado sedimentos característicos de un lecho oceánico en una región delimitada por una posible línea costera.

El radar MARSIS lleva recogiendo datos de la superficie de Marte desde que entró en servicio en el año 2005. Jérémie Mouginot, del Instituto de Planetología y Astrofísica de Grenoble (IPAG) y de la Universidad de California en Irvine, y su equipo han analizado más de dos años de datos y descubrieron que las llanuras del norte de Marte están cubiertas por depósitos de baja densidad. *“Pensamos que se trata de material sedimentario, tal vez rico en hielo”,* explica Mouginot. *“Es una prueba bastante sólida de que en algún momento esta región estuvo cubierta por un océano”.*

Hace tiempo que la comunidad científica sospecha que pudo existir un océano en Marte; las imágenes obtenidas por varias misiones también muestran características del terreno que recuerdan a las costas de nuestro planeta. Sin embargo, este es un asunto que continua rodeado

de controversia. El equipo de Mouginot piensa que esta región estuvo cubierta por las aguas en dos momentos diferentes de la historia de Marte: hace 4.000 millones de años, cuando imperaba un clima más cálido, y hace 3.000 millones de años, cuando los hielos subterráneos se fundieron a causa de un gran impacto, drenándose hacia las zonas de menor elevación.

“MARSIS es capaz de penetrar en el terreno, revelando la estructura de los primeros 60-80 metros del subsuelo del planeta”, explica Wlodek Kofman, líder del equipo de radar en el IPAG. *“En toda esta capa podemos ver pruebas que indican la presencia de hielo y de material sedimentario”.* MARSIS muestra los depósitos sedimentarios como zonas de baja reflectividad radar. Normalmente estos depósitos están formados por materiales granulares de baja densidad, fruto de la erosión y del arrastre del agua.

Sin embargo, este último océano tuvo un carácter temporal. En menos de un millón de años, según apunta Mouginot, todo el agua que contenía se habría vuelto a congelar en el subsuelo o se habría evaporado. *“Pensamos que no per-*

maneció en estado líquido el tiempo suficiente como para que se formase vida”.

Para encontrar pruebas de la existencia de vida en el Planeta Rojo, los astrobiólogos tendrán que remontarse todavía más en la historia de Marte, a cuando el agua permanecía en estado líquido durante periodos de tiempo mucho más prolongados. Sin embargo, este trabajo aporta las mejores pruebas de las que se dispone actualmente sobre la existencia de grandes masas de agua en el Marte primitivo, así como del papel que jugó el agua en la historia geológica del planeta.

“Los anteriores estudios sobre la presencia de agua en Marte estaban basados en imágenes y en datos mineralógicos, o en mediciones atmosféricas. Ahora también contamos con la información del subsuelo recogida por el radar”, explica Olivier Witasse, Científico del Proyecto Mars Express para la ESA. *“Esto añade nuevas piezas al rompecabezas, pero la gran pregunta sigue siendo ¿a dónde se fue todo el agua?”.*

www.agu.org.
www.esa.int.



Argentina tiene en órbita el SAC-D Aquarius, un satélite nacional con misión científica

Su misión científica es observar los océanos, el clima y el medioambiente para estudiar el cambio climático

Desarrollado por la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (Conae) junto a la agencia espacial norteamericana (Nasa) y otros organismos nacionales e internacionales, es el cuarto satélite argentino de la serie SAC que se pone en órbita. Su misión científica es observar los océanos, el clima y el medioambiente para estudiar el cambio climático. El lanzamiento se realizó en junio desde la Base Vandenberg en California, Estados Unidos.

El SAC-D Aquarius es el cuarto satélite de aplicación científica y observación de la tierra (de la serie SAC) que pone en órbita la Conae, la agencia espacial argentina, en el marco del Plan Espacial Nacional (una política de Estado sostenida desde 1994, año en que fue aprobado por el Congreso de la Nación).

Luego del lanzamiento, el Centro Espacial "Teófilo Tabanera" (CETT) de la Conae, ubicado en Falda del Carmen, Córdoba, fue sede de diversas actividades alusivas a la llegada al espacio de esta nueva misión.

En ese marco, y dado que el CETT esta a cargo del comando, monitoreo y control del SAC-D Aquarius, los presentes asistieron al primer contacto del satélite con el Centro de Control de Misión ubicado en el CETT. En ese momento el satélite estaba ingresando por el cielo del país a la altura de la provincia de Salta. Las antenas del CETT lo contactaron cuando sobrevoló la provincia de Córdoba, a 657 kilómetros de altura.

Cabe recordar que la Estación Terrena de Falda del Carmen actualmente recibe información producida por más de 15 satélites de teleobservación de distintos países, como

los satélites Landsat, ERS, SPOT, Radarsat, entre otros. Asimismo, da servicio de seguimiento, monitoreo y control al satélite argentino SAC-C y a los satélites italianos COSMO-SkyMed 1, 2, 3 y 4.

Misión científica

El SAC-D Aquarius es, básicamente, un observatorio espacial con la misión principal de recolectar datos acerca de la salinidad superficial de los mares y océanos en forma global. Asimismo, estará abocado a la obtención de datos acerca de la humedad del suelo en grandes extensiones. A partir de la información que obtenga se desarrollarán investigaciones y aplicaciones.

El SAC-D Aquarius permitirá profundizar el conocimiento de las interacciones entre el ciclo del agua, la circulación oceánica y el clima, además de aportar información sustancial para la elaboración de modelos climáticos a largo plazo. Hasta el momento estos datos se obtenían, de manera parcial, a través de mediciones realizadas por embarcaciones y boyas.

Convocatoria

La Conae junto al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y la Nasa, seleccionaron un "Grupo Científico Internacional del satélite SAC-D/Aquarius". Para ello se realizó un llamado entre la comunidad científica de Argentina y Estados Unidos para que presenten propuestas de investigación y desarrollo, vinculadas a los objetivos de los ocho instrumentos que conforman la misión.

Así, son 11 universidades e instituciones argentinas que desarrollan 15

proyectos de investigación con los datos recabados y que contarán con el financiamiento de Conae y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Italia y Japón también forman parte de este grupo científico internacional que trabaja con los datos recabados por el SAC-D Aquarius.

Asimismo, el Instituto de Altos Estudios Espaciales "Dr. Mario Gulich" (creado por Conae y la UNC en 2001) trabaja con los datos recolectados por el SAC-D Aquarius para transformarlos en algoritmos que generen las variables geofísicas que permitirán desarrollar aplicaciones de alerta y respuesta temprana a emergencias tales como mapas de riesgo para incendios, inundaciones, terremotos, la trayectoria de la nube de cenizas de un volcán, así como aparición o dispersión de enfermedades transmitidas por vectores (chagas, paludismo, leishmaniasis, etc). De esta manera, el instituto será una especie de interfaz entre los datos y sus posibles usuarios.

En esta línea, desde 2010 el Gulich dicta, en conjunto con la Facultad de Matemática, Astronomía y Física de la UNC, la Maestría en Aplicaciones Espaciales de Alerta y Respuesta Temprana a Emergencias, formando los recursos humanos en esta área.

Hablar del instrumental con el que está equipado el SAC-D Aquarius implica necesariamente mencionar las relaciones de cooperación que hicieron posible concretar esta misión satelital argentina.

Cinco de los ocho instrumentos que conforman la carga útil del proyecto son responsabilidad de la Conae:

- Radiómetro de Microondas (MWR), para determinar velocidad del viento, precipitaciones, distribución de hielo marino, contenido de vapor de agua, etc.
- Cámara Infrarroja de Nueva Tecnología (NIRST), para monitoreo de fuegos y volcanes y temperatura superficial del mar.
- Cámara de Alta Sensibilidad (HSC), para monitorear tormentas eléctricas, detección de embarcaciones, y para monitoreo de la cobertura de nieve, entre otras aplicaciones.
- Sistema de Colección de Datos (DCS), para recolectar datos meteorológicos y parámetros del medio ambiente provenientes de estaciones meteorológicas en Tierra.
- Paquete de Demostración Tecnológica (TDP), para determinar la posición del satélite y velocidad, entre otros datos.

En su desarrollo, construcción, así como en los ensayos de equipos y sistemas intervinieron la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata; la Universidad Tecnológica Nacional, el Instituto Argentino de Radioastronomía y el Centro de Investigaciones Ópticas, ambos del CONICET.

También empresas de base tecnológica como DTA S.A. y Consulfem. Mientras que la empresa Investigaciones Aplicadas (INVAP), fue la contratista principal para la construcción de la plataforma de servicios como así también para la integración y ensayos finales del satélite. Por su parte, **la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) se encargó de la integración eléctrica de los dos paneles solares que suministran energía a los instrumentos, cámaras y antenas del SAC-D Aquarius.**

Más allá de los aportes puntuales de estas instituciones y empresas, la contribución del Sistema Científico y Tecnológico Argentino a los satélites del Plan Espacial Nacional es fundamental. En él trabajan ingenieros físicos y astrónomos –entre otras especialidades- de más de 100 entes, organismos, universidades y empresas nacionales.

En el plano de la cooperación internacional, la National Aeronautics and Space Administration (Nasa) es la principal socia del proyecto. Además de los servicios de lanzamiento del satélite, aportó el instrumento Aquarius encargado de medir la salinidad superficial del mar y la humedad de suelo.

Otras cuatro agencias espaciales internacionales contribuyen al SAC-D Aquarius con instrumentos científicos e instalaciones:

- la Agenzia Spaziale Italiana (ASI) aporta el ROSA, sensor de radio ocultación para atmósfera, para determinar perfiles de temperatura, presión y humedad atmosférica.
- el Centre National d'Études Spatiales (CNES) de Francia aporta el CARMEN 1 compuesto por dos detectores de efectos de la radiación cósmica en componentes electrónicos y distribución de micrometeoritos y desechos espaciales).
- la Canadian Space Agency (CSA) colabora con la Conae en el desarrollo de la cámara térmica NIRST: Cámara Infrarroja de Nueva Tecnología para monitoreo de fuegos y volcanes y temperatura superficial del mar).
- el Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) de Brasil aportó las instalaciones para la realización de las pruebas de adaptación al medioambiente espacial, previas al lanzamiento del satélite.

Fuente: UNC/DICYT



La nave 'inteligente' europea, en camino hacia la Estación Espacial

El ATV de la ESA Edoardo Amaldi ha despegado del Puerto Espacial Europeo en Kourou, en la Guayana Francesa, con destino a la Estación Espacial Internacional. El lanzamiento se ha producido el 23 de marzo a bordo de un lanzador Ariane 5 operado por Arianespace. El Vehículo Automático de Transferencia, la nave más compleja jamás producida en Europa, lleva a la estación orbital suministros y equipamiento indispensables. También proporcionará

impulso a la Estación Espacial durante los alrededores de cinco meses que permanecerá acoplada a ella, elevándola en su órbita.

El ATV Edoardo Amaldi es la tercera de una serie de cinco naves de carga desarrolladas en Europa, dentro de sus compromisos relativos a los costos de explotación de la Estación. Este vehículo es el primero que se prepara y lanza dentro del objetivo establecido de un ATV por año. "La

prestación de un servicio anual a la Estación por parte de Europa se ha convertido en una realidad gracias a la dedicación, la competencia y la interacción de nuestra industria espacial, las agencias nacionales y la ESA; ha dicho Jean-Jacques Dordain, Director General de la ESA.

"El ATV-3 demuestra la capacidad de Europa de proporcionar de forma regular misiones de altas prestaciones que dan apoyo a las operaciones de la

tripulación, en coordinación con nuestros socios internacionales”.

El ATV cuenta con sistemas de navegación de alta precisión, software de vuelo redundante y un sistema autónomo de monitorización y para detectar colisiones con fuentes de alimentación eléctrica, sistemas de control y propulsores independientes. “Estamos orgullosos de que la ESA aporte el vehículo más sofisticado de los que dan servicio a la Estación Espacial”, declaró Thomas Reiter, Director de Vuelos Tripulados y Operaciones de la ESA.

“Las capacidades adquiridas por la ESA y la industria europea en el con-

texto del programa del ATV nos permiten ahora seguir desarrollando esta tecnología. Esto nos abre un amplio rango de oportunidades para contribuir a las futuras misiones de exploración espacial”.

El lanzador, con su carga útil de 20 toneladas, comenzó su vuelo sobre el Atlántico hacia las Azores y Europa. Un encendido inicial de ocho minutos de la etapa superior del lanzador Ariane situó al ATV-3 en una órbita baja, inclinada 51,6 grados sobre el Ecuador. 42 minutos después la etapa superior se encendió de nuevo para alcanzar una altitud de 260 km. Unos 64 minutos tras

el despegue, la nave de carga se separó de la etapa superior del Ariane. 25 minutos después el ATV-3 comenzó a desplegar sus cuatro paneles solares; el fin de esta operación, unos minutos más tarde, marcó el fin de la fase de lanzamiento.

Durante la misión la nave será monitorizada desde el Centro de Control del ATV (ATV-CC), en colaboración con los centros de control de la Estación Espacial Internacional en Moscú y Houston (EEUU). El ATV-CC está en Toulouse (Francia), en las instalaciones de la agencia espacial francesa, CNES.

www.esa.int.



Ensayos de irradiación en el CNA sobre el sensor solar MEMS embarcado en el satélite español NANOSAT-1B

Investigadores de la Unidad IBA del Centro Nacional de Aceleradores (Universidad de Sevilla-Junta de Andalucía-CSIC) han llevado a cabo ensayos de irradiación sobre un tipo de sensor solar analógico de tecnología MEMS con aplicación en tecnología aeroespacial.

Este sensor ha sido diseñado y fabricado por investigadores de los Departamentos de Ingeniería Electrónica de la Escuela Superior de Ingenieros de la US y de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) y cuya calificación espacial ha corrido a cargo del Instituto Nacional de Técnicas Aeroespaciales (INTA).

En el año 2009, el INTA puso en órbita el satélite de comunicaciones español NANOSAT-1B. Uno de los experimentos embarcados se trata de un sensor solar de última generación, cuya función es la de determinar la posición del sol y así poder establecer la orientación del satélite.

Sensor solar y línea de irradiación del CNA

Tras varios años enviando datos desde el espacio, con un perfecto funcionamiento en órbita, en la

actualidad el sensor solar está siendo comercializado por la empresa Solar MEMS Technologies, spin-off de la Universidad de Sevilla, como proveedor de componentes para la Agencia Espacial Europea (ESA).

Los dispositivos electrónicos de uso aeroespacial han de ser sometidos, con anterioridad a su lanzamiento, a una serie de ensayos mecánicos, eléctricos y térmicos que muestren su idoneidad, además de su resistencia a la radiación cósmica que sufrirán durante su vida útil.

Los ambientes extremadamente adversos pueden causar graves anomalías en su comportamiento, siendo el principal agente de daños el impacto de partículas energéticas sobre los circuitos electrónicos. Estas partículas pueden degradar progresivamente el comportamiento de los dispositivos integrados hasta su destrucción, o bien producir anomalías transitorias en su funcionamiento. Los efectos de la radiación en estos dispositivos con aplicaciones en el espacio se han ido agravando con el uso de tecnologías de dimensiones cada vez más reducidas.

En el caso del sensor solar MEMS desarrollado por miembros de la US y la UPC, se sometió al protocolo de

ensayos pertinentes recomendados por la Agencia Espacial Europea (ESA) para la órbita de operación LEO (Low Earth Orbit). El dispositivo pasó satisfactoriamente todos los ensayos, permitiéndole ser embarcado en el satélite.

En el Centro Nacional de Aceleradores, concretamente en el acelerador Tandem de 3 MV, se llevaron a cabo los ensayos de irradiación con protones de 6 MeV de energía a temperatura ambiente, con iluminación y a diferentes ángulos de incidencia.

El diseño de la cobertura de aluminio en los componentes electrónicos, con ventanas únicamente sobre los fotodiodos, resultó de especial relevancia para pronosticar una larga vida de operación del dispositivo que es capaz de soportar dosis de radiación por encima del megarad.

Éste es un claro ejemplo de la conveniencia de realizar ensayos de irradiación sobre dispositivos, aún en fase de diseño de prototipos, que aseguren la fiabilidad de operación en vuelo.

Fuente: Centro Nacional de Aceleradores



Los satélites Galileo, transferidos al centro de control en Alemania

Los dos primeros satélites de la constelación europea Galileo ya se encuentran en sus órbitas definitivas y se preparan para comenzar la fase de activación y comprobación del sistema de navegación.

Tras el fin oficial de la Fase de Lanzamiento y de Operaciones Iniciales (LEOP, en su acrónimo inglés), el control de los dos satélites Galileo IOV fue transferido desde el centro de control de la agencia espacial francesa CNES, en Toulouse, al Centro de Control de Galileo en Oberpfaffenhofen, Alemania.

Oberpfaffenhofen, operado por el Centro Aeroespacial Alemán (DLR), estará a cargo del control y de la operación de los satélites durante los doce años que permanecerán en servicio.

Los dos primeros satélites de la constelación Galileo fueron lanzados el pasado día 21 de octubre a bordo del primer lanzador Soyuz en despegar desde la Guayana Francesa. Tres horas y 49 minutos después del lanzamiento, los satélites se separaron de forma simultánea de la etapa superior Fregat-MT del lanzador, alcanzando su órbita prevista a 23 222 km de altitud sobre nuestro planeta.

En ese mismo momento entró en acción el equipo conjunto del CNES y del Centro Europeo de Operaciones Espaciales (ESOC) de la ESA, comenzando la delicada tarea de activar los satélites.

Las primeras señales se recibieron instantes después de la separación, confirmando que los dos satélites se encontraban en perfectas condiciones tras el lanzamiento – sin embargo, el equipo de operaciones toda-

vía tenía mucho trabajo por delante para garantizar que permaneciesen en ese estado.

Al igual que cuando un paracaidista salta desde un avión, los satélites se separaron del lanzador dando tumbos. La primera tarea del equipo de control consistió en estabilizar el giro de los satélites para poder desplegar los paneles solares con seguridad, y así empezar a recargar las baterías antes de que se agotasen por completo.

En cuanto las ruedas de reacción estabilizaron el giro de los satélites, éstos se orientaron hacia el Sol y comenzaron a recargar sus baterías, unos 70 minutos después de la separación de la última etapa del lanzador.

A continuación se comprobó el funcionamiento de sus motores – una

tarea crucial, ya que a pesar de que el lanzador los había llevado hasta prácticamente su posición definitiva, los satélites tenían que recorrer los últimos 100 km con sus propios medios.

Los dos satélites dejaron de apuntar al Sol y se orientaron hacia la Tierra, utilizando sensores infrarrojos para detectar el calor que desprende nuestro planeta en el frío vacío del espacio.

Finalmente, entraron en el modo normal de operaciones, en el que los paneles solares apuntan continuamente al Sol y la antena de navegación está siempre orientada hacia la Tierra.

La sección del satélite en la que se alojan los relojes atómicos más precisos jamás utilizados para la navegación se mantiene siempre a la





sombra, alejada de perturbaciones térmicas que pudiesen desestabilizar su funcionamiento.

Una vez alcanzada esta configuración, el centro de Toulouse envió un comando para encender los motores de los satélites y comenzar la maniobra que los ubicaría en su posición orbital definitiva, en un plano a 56° de inclinación con respecto al ecuador.

La transferencia del control de los satélites al centro de Oberpfaffenhofen tuvo lugar a las 22:00 CET del día 3 de noviembre de 2011, tras concluir oficialmente la fase LEOP.

Los controladores de la misión empezaron por codificar los enlaces de telemetría y telecomando con los satélites, para garantizar la seguridad de sus operaciones. A continuación, comenzaron las tareas para la puesta en servicio de la plataforma, comprobando que todos sus subsistemas primarios y redundantes funcionasen como estaba previsto.

En los próximos días se encenderá el sistema de navegación, hito que marcará el comienzo de la campaña de Ensayos en Órbita de Galileo (IOT). Esta rigurosa campaña de verificación se llevará a cabo con la ayuda de la estación de seguimiento de la ESA en Redu, Bélgica.

En concreto, se utilizará una antena de 20 metros de diámetro para caracterizar las señales de navegación con un alto grado de precisión. En cuanto haya concluido la activación y la comprobación de la carga útil de los satélites, el segundo Centro de Control de Galileo, ubicado en Fucino, Italia, y operado por la compañía Telespazio, empezará a supervisar los servicios de navegación.

Todas las entidades que participan en estas actividades – ESOC, CNES, DLR y Telespazio - lo hacen a través de un contrato con SpaceOpal, una compañía subsidiaria del DLR y Telespazio para las operaciones de Galileo.

www.esa.int.



Controlando un robot desde la Estación Espacial

Un androide podrá ser controlado a distancia por los astronautas a bordo de la Estación Espacial Internacional. Con este y otros fascinantes proyectos, la ESA prepara el camino para explorar la Luna y los planetas con robots teledirigidos. Dentro de dos o tres años, un robot en tierra será capaz de reproducir con detalle los movimientos de un astronauta en la Estación Espacial Internacional (ISS).

Robots que pueden ser controlados a distancia...

Los astronautas utilizarán un exoesqueleto – una estructura que recubre los brazos y las manos, repleta de sensores y de actuadores electrónicos – para trabajar a distancia con la misma precisión que tendrían si estuviesen físicamente allí. Para poder transformar la robótica y las técnicas de tele-presencia en una herramienta estándar de las futuras misiones espaciales, la ESA está preparando un enlace entre tierra y la Estación Espacial Internacional que permitirá controlar experimentos robóticos desde el complejo orbital.

... desde la Estación Espacial Internacional

Esta iniciativa, bautizada como Meteron (acrónimo inglés de Red Punta a Punta Multiuso para Operaciones Robóticas), permitirá probar las tecnologías necesarias para las futuras misiones de exploración de la Luna, Marte u otros cuerpos del Sistema Solar.

“La Estación Espacial Internacional es la plataforma perfecta para simular con gran realismo los futuros escenarios de exploración tripulada”, comenta Kim Nergaard, Coordinador de Meteron para la ESA.

Prototipo de Eurobot

En la primera fase de Meteron, los



astronautas de la Estación Espacial controlarán a distancia el prototipo del rover Eurobot de la ESA desde un ordenador equipado con un joystick y unos monitores especiales. Este prototipo es un rover de cuatro ruedas y dos brazos, que cuenta con un avanzado sistema de navegación, cámaras y sensores, que se está probando desde el año 2008 en el Centro Europeo de Investigación y Tecnología Espacial (ESTEC)

Justin sobre ruedas

“Esto será especialmente útil para

desplazar rocas, o para desarrollar tareas complejas como el ensamblaje de equipos”

Sea cual sea el camino que seguirá la exploración de la Luna y de Marte, necesitará técnicas de comunicación avanzadas y herramientas sofisticadas. Gracias al gran avance de las interfaces humano-máquina, los astronautas en órbita podrán trabajar con robots para explorar la superficie de los planetas.

www.esa.int/



Chatarra espacial en la mira

A raíz de de los reingresos descontrolados y de los “choques espaciales” de objetos lanzados por el hombre, cobra relevancia a nivel mundial el estudio de los desechos espaciales.

Una investigadora de la UNC monitorea los satélites que reingresan a la superficie terrestre, lo que se llama “chatarra espacial” y elaboró un modelo matemático para realizar pronósticos de los objetos que pueden volver a la Tierra. Argentina tiene el “récord” de ser uno de los países donde mayor cantidad de casos de reingreso de chatarra espacial se ha registrado.

Desde el lanzamiento del pionero satélite ruso Sputnik en 1957 hasta la actualidad, más de 35 mil objetos artificiales han sido registrados en las órbitas de la Tierra. Muchos reingresaron a la superficie, pero otros quedaron inactivos dando vueltas alrededor del planeta. Es lo que se conoce como “chatarra espacial”: restos de satélites o cohetes que no tienen ninguna utilidad. Los desechos espaciales comenzaron a convertirse en un problema, tanto para la Tierra -por los reingresos descontrolados- como para más allá de la atmósfera.

En la Argentina hay sólo una persona que se dedica al seguimiento exhaustivo de la chatarra espacial. Y está en el departamento de Aeronáutica de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la UNC. Se llama Walkiria Schulz y, a pesar de poseer un nombre de origen alemán, nació y se crió en Brasil. Estudió Astronomía y se doctoró en el Instituto Nacional de Actividades Espaciales del Brasil. Luego se casó con un astrónomo de la UNC, lo que la impulsó a seguir su carrera en Córdoba.



En esta entrevista con InfoUniversidades destaca los aspectos más importantes de su investigación sobre la chatarra espacial.

-¿Qué es la basura o la chatarra espacial?

-Todos los objetos que no están activos en las órbitas terrestres. Pueden ser satélites, o pedazos de ellos, resultados de explosiones, hasta basura dejada por un astronauta. En la actualidad, cerca de 10 mil objetos constituyen lo que se conoce como “chatarra espacial”. Los desechos espaciales ocupan cada vez más espacio entre los objetos que orbitan la Tierra.

-Usted se ocupa de monitorear estos objetos, ¿cuáles son los que vigila?

-Me ocupo de todos los objetos que tiene al menos una parte de su órbita en los límites de la atmósfera. No son tantos. Son los que tienen posibilidades de reingresar a la superficie terrestre. Es decir, los que entran en la atmósfera son los que yo filtro, porque los que no tienen contacto con la atmósfera no van a decaer.

Cualquier objeto que no esté controlado. La mayoría es chatarra. Luego pronostico sus posibilidades de reingreso a la atmósfera.

-¿A través de qué medio pueden monitorearse los objetos que circulan en el espacio?

-Hay una red mundial de observación de objetos que están en órbitas, sean activos o no. Se llama SpaceTrack, pertenece al departamento de Defensa Estadounidense, y la administra la Fuerza Aérea de ese país. Se alimenta de la información de observatorios que monitorean los objetos a través de radares. Identifican las órbitas de los objetos, no al objeto en sí. Esta red compila todos los datos y los divulga en su sitio web (www.space-track.org). Nosotros tenemos acceso a ese listado, que es actualizado todos los días.

Esto se debe a que los objetos pueden cambiar de órbita porque sufren perturbaciones por la propia acción gravitatoria de la Tierra, o por la presencia de la Luna, incluso en algunos tramos de la órbita, el Sol puede perturbarlos. Todas estas perturbaciones hacen que las órbitas de los

objetos dibujen una elipsis imperfecta.

-Usted accede a esos datos, ¿pero cómo realiza los pronósticos?

-Lo hago con un programa básico, que llamamos "MonitOR" (Monitoreo de Objetos en Reentrada). Pero tiene limitaciones importantes porque yo creé un modelo matemático para calcular los pronósticos. Las limitaciones vienen por el hecho de que este modelo presupone las características de las órbitas, su nivel de excentricidad (su nivel de alejamiento de un círculo perfecto). Sólo calcula las órbitas que son menos excéntricas que 0,15. Es un filtro válido, pero no es el ideal, porque pronostica sólo los objetos que reingresen con esa excentricidad orbital. Ahora estoy trabajando con un alumno que elabora un modelo que no tenga esta limitación. Nos servirá para considerar objetos que hoy no estoy considerando.

-¿Qué condiciones deben darse para que el objeto reingrese?

-En principio, la órbita del objeto debe ser lo suficientemente baja. Los 100 kilómetros de altitud es considerado como el indicativo de reentrada inmediata. En el reingreso influyen sus características aerodinámicas, su masa, la distancia, a la velocidad a la que viene. Todo ello va a explicar si el objeto va a alcanzar la superficie o no. Hay que tener en cuenta que el efecto de la fricción atmosférica es una fuerza muy pesada sobre el objeto. La mayoría se desintegra en la atmósfera.

-¿Qué cantidad de chatarra espacial reingresa a la superficie terrestre?

-Anualmente, yo pronosticaba centenas de reingresos, de una población de más de treinta mil. Los casos preocupantes son pocos. Se los separa en dos grupos: los peligrosos, que tienen posibilidades de llegar hasta la superficie terrestre, y los que no van a llegar, porque explotan antes. Llegué a hacer los pronósticos tres o cuatro veces por semana. Se

hacen hasta con siete días de antelación, para que sean más precisos. Puedo decir que va a caer algo en más de siete días, pero el margen de error es más grande. Yo pronostico cuándo va a caer, no en dónde. Esto es otro problema, para lo que hace falta saber la forma exacta del objeto, la distribución de masa interna, saber la trayectoria con la cual ingresa el objeto, etcétera.

Basura espacial

-En la Argentina ha habido varios casos de caída de chatarra espacial.

-Sí. Los que recuerdo ahora, fue una tercera etapa de un cohete Delta de origen norteamericano que cayó en la provincia de Corrientes. Es muy común que la basura espacial sea una última etapa de un cohete. Hace algunos años también hubo un reingreso de un Skylab hecho pedazos en la localidad de Capitán Bermúdez, en la provincia de Buenos Aires. La gente de la población vio una "lluvia de partículas", como meteoritos. Pero cayeron en el campo, no en la ciudad.

(Además de los que menciona Schulz, hubo varios casos en la Argentina. Uno que cobró trascendencia por la magnitud del objeto que llovió del cielo, fue la caída de la estación espacial rusa Salyut 7, el 9 de febrero de 1991. Las partes más grandes impactaron en Santa Fe y Entre Ríos).

-No ha habido casos graves, pero hay posibilidades de que ocurran reingresos de gravedad en la superficie...

-Las probabilidades no son ni altas ni nulas. Un objeto que no es controlado puede caer en cualquier lado, aunque lo más probable es que lo haga en el agua, por la simple razón de que la tierra está conformada mayormente por agua. Hasta ahora no han ocurrido casos de gravedad.

-Fuera de la atmósfera ¿la chatarra espacial también se considera un problema?

-Sí. Hace más o menos diez años que las agencias espaciales comenzaron a preocuparse por la basura espacial.

Increíblemente, hasta hubo choques en el espacio entre satélites. Accidentes espaciales. En una ocasión una antena de un satélite francés fue impactada por chatarra, y no pudo transmitir más. Lo más irónico fue que eran restos de un cohete... francés. Es decir, la basura eliminó una misión espacial, con todo lo que ello implica.

-¿Quién demanda la información de sus pronósticos?

-En principio fue una demanda de la CONAE. Cuando yo trabajé allí los pronósticos eran publicados en la página web. Luego, me radiqué en la UNC, y empecé a publicarlos en la página del departamento de Aeronáutica. Es como un pronóstico del clima. Al menos que ocurra algún desastre, como que caiga un satélite del cielo, la demanda es del sector académico.

Han surgido grupos que investigan qué hacer con esta basura, hasta se hacen congresos. Hay órbitas que están más densamente pobladas de satélites, como las que se encuentran a una altitud de 700 kilómetros. Otras, como las de la constelación GPS, mucho más altas, a 20 mil kilómetros también son muy importantes y demandan atención. Antes nadie se preocupaba sobre qué hacer con los objetos espaciales, ahora esto está cambiando. Los desechos espaciales han sido reconocidos como un problema potencial. A pesar de que la actual población de desechos puede no representar un peligro inmediato y excesivo, el riesgo de colisión crece de manera continua.

Walkiria Schulz comenzó a trabajar para la CONAE, en la especialidad de tecnologías espaciales. Ingresó al Conicet y luego al departamento de Aeronáutica de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEfYN). En la Argentina continuó estudiando lo que había empezado en Brasil: la chatarra espacial en situación de reingreso a la Tierra. Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

EOLICA	
Una nota para la historia de América Latina - Acto de presentación clúster eólico argentino en La Rioja	1
Asistimos al surgimiento de una nueva industria de energías renovables en Argentina	2
Giorgi firmó acuerdos en La Rioja para desarrollar la industria de energía eólica con integración nacional	3
El parque eólico Arauco será el anfitrión del lanzamiento del Clúster Eólico Argentino	5
Las primeras torres eólicas fabricadas en serie por la industria nacional estarán en el parque eólico Arauco	6
Terminaron las primeras torres para el parque eólico	7
Pescarmona ya es el mayor inversor en energía eólica de Latinoamérica	9
IMPESA opta por el TAT para el parque eólico Arauco	9
Metalurgica Calviño: Invierten \$ 6 millones para inaugurar la primera planta nacional de producción seriada de componentes para turbinas eólicas	10
INVAP	11
El NRG 1.500 ya entrega energía al interconectado nacional	12
IMPESA obtiene segunda certificación TUV Nord para sus aerogeneradores	12
IMPESA construirá el primer parque eólico de la provincia de Santiago del Estero	13
INTI: Menos residuos, más energía	14
La energía eólica puede satisfacer en Brasil la demanda actual al triple	15
Un vehículo de observación marina impulsado por la fuerza del viento	16
Cannon Power Group invertirá 2 mil 500 millones de dólares en México	16
Uruguay expandirá generación de energía eólica con apoyo del BID	17
Las turbinas eólicas pueden proporcionar toda la energía necesaria en el mundo	18
ACCIONA construirá su primer parque eólico en Costa Rica con una inversión de 90 millones de euros	19
Avanza el "molino" mediano nacional	20
Omniflow: Generador de viento nuevo optimiza la energía solar	21
Iberdrola solicita al gobierno de Reino Unido el permiso para desarrollar East Anglia One, un complejo eólico marino de 1.200 megavatios de potencia	23
FOTOVOLTAICA	
El parque eólico marino más grande del mundo empieza a generar energía	24
Parque eólico que no utilizan hélices	25
AS Solar construye el parque solar más grande del área metropolitana de Hannover en los terrenos de una antigua fábrica de azúcar en Gross Munzel	26
Gehrlicher Solar AG construirá su primera planta solar en Rumanía de 9 MW	27
ISOFOTON desarrolla en Ecuador una de las mayores plantas fotovoltaicas de América Latina y la primera en este país de esta dimensión	28
Nuestro mundo está lleno de energía	29
T Solar consolida su expansión internacional con nuevos proyectos fotovoltaicos en Estados Unidos y Puerto Rico	31
RenovablesOnLine: ¿Insumisión Fotovoltaica?	31
Impulsan el uso de energías renovables	32
T-Solar recibe el premio al mejor "Project Finance" latinoamericano por la financiación de sus centrales fotovoltaicas en Perú	32
Células solares con concentrador óptico	33
ARQUITECTURA SOLAR	
Casa pasiva	34
ENERGÍA DEL MAR	
La conquista simultánea de las tres mayores fuerzas del mar	58
Ente Vasco de la Energía EVE informa Bilbao Marine Energy Week, el certamen del año 2013	60
CETEMET abre una nueva línea de servicios tecnológicos para el desarrollo de proyectos energéticos emplazados en el mar	61
ENERGÍAS RENOVABLES	
Coche eléctrico: El mantenimiento y la reparación	62
Energías renovables en Argentina y Alemania: políticas públicas para su desarrollo (II)	64
Suministro sostenible de energía con centrales virtuales	65
Calefacción con biomasa en una gran población - "Ahora sabemos cuánto van a gastar las comunidades en los próximos inviernos, suba o baje el gasóleo"	66

BIOMASA

Calentar un balneario con biomasa	68
Instalan un biodigestor en una escuela de Colón, en Entre Ríos	70
Plan para desarrollar biomasa en todo el país	71
Presentación de la agenda estratégica de investigación en el sector de la biomasa	72
La Universidad de Cádiz trabaja en la producción de bioetanol a partir de residuos agrarios	73
El Ceder inició este año dos nuevos proyectos sobre aprovechamiento energético de la biomasa	74
Expertos estudian técnicas hidroacústicas para el cálculo de biomasa en viveros de cultivo de peces	75
Planta de depuración de biogás: seis meses de gestión	76
Planta gasificadora alimentada con biomasa	77
La coyuntura energética internacional debería ayudar al Sector	
La Asamblea de ASIF quiere mirar al futuro y exige una regulación que lo permita	78

HIDROGENO

Una empresa Gaditana coordina un proyecto para obtener hidrógeno a partir de biogás procedente de vertedero	81
Investigación en Energías Renovables - España contará con una nueva gran infraestructura europea de investigación en energía solar	82

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

GAIKER-IK4 investiga en la tecnología que acabará con la hegemonía de las LCD, TFT y el plasma, y revolucionará las fuentes tradicionales de luz	83
El centro de ensayos de palas del grupo Suzlon Energy valida nuevas palas de rotor utilizando sistemas de ensayo de MOOG	84
Estudian el comportamiento de metales nanométricos, con aplicaciones en medicina o energía	86

BIOCOMBUSTIBLES

Nuevas tecnologías para convertir CO2 y H2O en combustibles mediante el uso de energía solar - Por Julio Núñez Casas. Unidad de Procesos Termoquímicos. IMDEA Energía	87
Prueban en la Antártida un biocombustible desarrollado a base de ricino	88
El municipio de San Martín ya fabrica biodiesel	89

ESPACIO/RECURSOS

Antiguo océano en el norte de Marte	90
Argentina tiene en órbita el SAC-D Aquarius, un satélite nacional con misión científica - Su misión científica es observar los océanos, el clima y el medioambiente para estudiar el cambio climático	91
La nave 'inteligente' europea, en camino hacia la Estación Espacial	92
Ensayos de irradiación en el CNA sobre el sensor solar MEMS embarcado en el satélite español NANOSAT-1B	93
Los satélites Galileo, transferidos al centro de control en Alemania	94
Controlando un robot desde la Estación Espacial	96
Chatarra espacial en la mira	97

ENERGIA SOLAR ENERGIAS RENOVABLES/ ALTERNATIVAS



Emma D. Fiorentino, Directora / Mara E. Alterni, Subdirectora

Año 29- Nº 40 -Diciembre 2012

Registro Nacional del derecho de Autor: 893212 - ISSN: 0326-0054

Estados Unidos 2796, 1º P, "A" - (C1227ABT) Buenos Aires, Argentina

Tel./Fax: (54-11) 4943-0090 (rotativas/roll over lines)

E-mail: info@emmafiorentino.com.ar - emmafiorentino@fibertel.com.ar

www.emmafiorentino.com.ar - www.emmafiorentino.net



Este Editorial no se responsabiliza de conceptos, opiniones y afirmaciones que expresen los autores de los artículos firmados y publicados en la presente revista.

Queda prohibida toda reproducción total o parcial de cualquier material periodístico técnico o comercial sin autorización previa y por escrito.

Nada de lo contenido en estas informaciones debe tomarse como una recomendación de uso, en violación de cualquier Patente, Ley o Norma de eventual aplicación.

Toda la información suministrada en esta revista no puede ser interpretada como un derecho o licencia garantizada para el lector, expresamente o por inferencia, respecto a cualquier patente, aplicación de patente u otro derecho exclusivo de terceros, ni puede cualquier información

brindada ser interpretada expresamente o por inferencia para hacer suposiciones referentes a la liberación de patente(s) o recomendación para infringir cualquier patente, norma o disposición legal.

Las especificaciones técnicas y los campos de utilización de las máquinas y equipos, así como las aplicaciones de materiales mencionados en la revista, son indicativos y sujetos a la recomendación expresa de sus fabricantes o agentes comerciales para cada caso particular.

Las noticias editadas no representan necesariamente la opinión de la Editorial Emma Fiorentino Publicaciones Técnicas S.R.L.

Los anunciantes son los únicos responsables del texto de los anuncios.

TRATÁNDOSE DE ENERGÍA SOLAR, UNA ÓPTIMA FORMACIÓN ES SIEMPRE LA MEJOR GARANTÍA



Foto: Jurgén Koopmanschap, Studio Gemini



CENSOLAR

CENTRO DE ESTUDIOS DE LA ENERGÍA SOLAR

SOLAR ENERGY TRAINING CENTRE

Asociado a *Solar Energy International*

- Primer Centro de Europa en formación de especialistas en energía solar térmica y fotovoltaica
- Certificación Internacional ISO 9001
 - Bibliografía técnica y software profesional
 - Sección de formación a distancia para residentes en Argentina, para la obtención del **DIPLOMA DE PROYECTISTA INSTALADOR DE ENERGÍA SOLAR**

CENSOLAR

Parque Industrial PISA, c/ Comercio, 12
41927 Mairena del Aljarafe, Sevilla (España)
Tlf.: 34-954 186 200 Fax: 34-954 186 111
Email: central@censolar.edu
www.censolar.edu



ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification

