



# Futura

Tecnología Renovable y Sostenible



www.kelcolombia.com  
www.futuradigital.com.co

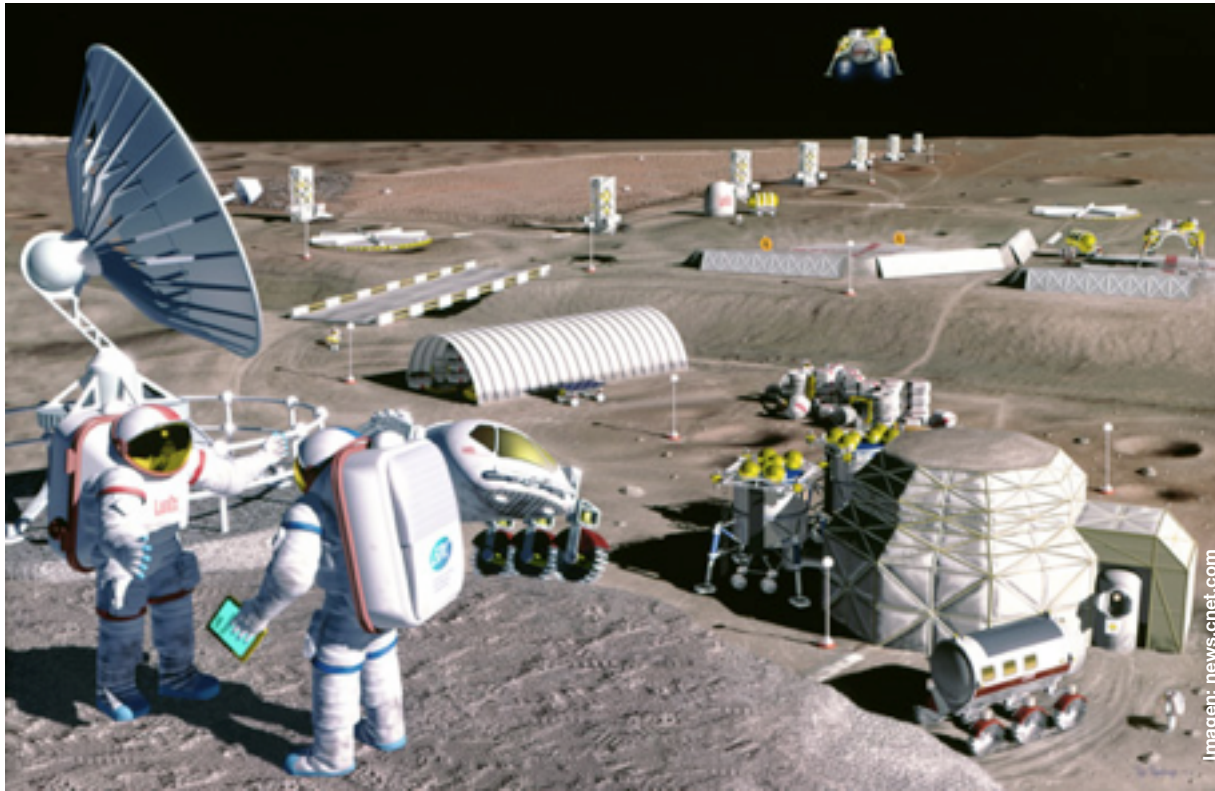
## Minería Lunar - Una realidad...

La ciencia ficción pronto se transforma en ciencia, cuando iniciativas internacionales de casi todas las potencias mundiales tienen millonarias inversiones en programas para explotar Helio 3 en la luna.

Ing. Diego F. Parra

A pesar de la enorme abundancia de recursos energéticos dentro de nuestro planeta, resulta demasiado tentador para científicos, gobiernos y empresas con considerable músculo financiero lograr la expansión de nuestros horizontes.

Con esta premisa, empresas norteamericanas, rusas, chinas e indias (solo para mencionar algunos) se disponen a explotar el recurso energético en la luna. Se trata del Helio 3, un isótopo no radioactivo con altísimo valor energético, abundante en la luna y casi inexistente en la tierra.



Sigue Pág. 37



Imagen: hann-ocean.com

## Islas Flotantes de Sol y Viento

Países como Singapur con altos requerimientos energéticos y poca tierra, ven gran potencial.



Hann-Ocean's Hexifloat integra energía solar fotovoltaica y turbinas eólicas, todo en estructuras hexagonales modulares que flotan en el mar, donde ambos recursos energéticos abundan.

Las islas flotantes son costo eficientes y su diseño modular las hace escalables a MW.

### Ing. Diego F. Parra

Especialista Gerencia Recursos Energéticos UNAB  
Especialista en Gestión Estratégica de Mercado UNAB  
Experto Energía Solar y Eólica EUDE  
Sustainable Energy Conversion and Storage STANFORD UNIVERSITY

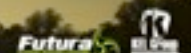
Cel. 318 7357790  
ing.diegoparra@yahoo.es



Cursos  
Consultarías  
Capacitaciones  
Conferencias  
Asistencias

**Sostenibilidad**  
Almacenamiento Energético  
Recursos Energéticos y URE  
Mercadeo y Servicios Tecnológicos  
Integración Arquitectónica  
Energía Fotovoltaica

**Energía Renovable**  
Solar  
Eólica  
Hidroeléctrica  
Biomasa  
Biocombustibles





## Editorial

Pequeños avances pueden repercutir en grandes saltos tecnológicos, es por esto que en esta edición de **Futura** hemos dedicado la publicación a variedad de temas tan micro segmentados como la aplicación de nanotecnología en desarrollos solar, hasta los temas macro de explotación minera en la luna.

En medio de ese rango se encuentran aplicaciones y novedades tecnológicas que están definiendo la forma en que leemos, vivimos y construimos.

Debemos continuar aprendiendo de los casos de éxito y fracaso en todo el mundo, teniendo siempre en mente la búsqueda de la aplicación de ese conocimiento a nuestro propio país y región.

Cada uno de nosotros consume diariamente ininidad de productos de aseo, electrodomésticos, ropa, vivienda, transporte y muchos otros, los cuales consumen algún tipo de energía para fabricarse y funcionar, por tanto, las emisiones de los productos que usamos, son finalmente

producidas por nosotros(los usuarios) no por los fabricantes, llevándonos a concluir que cada persona es responsable por la emisión del equivalente a decenas de kilogramos de CO2 cada día(en unos países más que en otros).

Con este análisis, ya no es tan sencillo señalar culpables. Resulta más conveniente buscar soluciones conjuntas.

Esperamos disfruten esta edición de la revista digital más importante de Iberoamérica **Futura**



**Ing. Diego F. Parra**

Editor "Futura" y Gerente "KEL Group"

[info@kelcolombia.com](mailto:info@kelcolombia.com)

 Futuraeditor

Síganos en



Síguenos en



www.kelcolombia.com  
www.futuradigital.com.co

## Contenido

Edición actual



1

Imagen: news.cnet.com



6

Imagen: inhabitat.com



12

Imagen: nanosolar.com

Minería lunar - una realidad.....	1 y 37
Islas flotantes de sol y viento.....	1
¿Y las VIEJAS?.....	4
Solar con estilo - INDIA rompe el silencio.....	6

Sin nuclear? No hay problema!.....	7 y 9
Sol latino: Argentina fotovoltaica.....	8
Nanotecnología: la pequeña gran ciencia.....	12,14 y 15

Menos papel - cero tinta.....	16
Luz LED - 50%off.....	17 y 18
Zoológico sostenible.....	20 y 21

LEED-erazgo en Colombia.....	23 y 25
Ciudades sostenibles - BID.....	26
Almacenamiento energético.....	27

¿Más viento?- Si pero.....	28
Creando viento en Colombia.....	30 y 31
Decathlon Solar Europa.....	32 y 33

Dividendos ambientales.....	35
5 Mitos de energía solar.....	39
Planta nuclear desde adentro.....	40



16

Imagen: tecnologia123.com



30

Cortesía Ing. Diego Pérez E.



28

Imagen: 2.bp.blogspot.com



39

Imagen: technologyreview.com

PUBLICIDAD

**Ing. Diego F. Parra**

Especialista Gerencia Recursos Energéticos UNAB  
Especialista en Gestión Estratégica de Mercados UNAB  
Experto Energía Solar y Eólica EUDE  
Sustainable Energy Conversion and Storage STANFORD UNIVERSITY

Cel. 318 7357790  
ing.diegoparra@yahoo.es



**Cursos  
Consultarías  
Capacitaciones  
Conferencias  
Asistencias**

**Sostenibilidad**  
Almacenamiento Energético  
Recursos Energéticos y URE  
Mercadeo y Servicios Tecnológicos  
Integración Arquitectónica  
Energía Fotovoltaica

**Energía Renovable**  
Solar  
Eólica  
Hidroeléctrica  
Biomasa  
Biocombustibles



## 120 Expertos en cambio climático analizan 160 escenarios y concluyen que 2050 el 77% de la energía puede ser renovable

Diego F Parra.

El informe IFRAC publicado el mes de Mayo 2011, titulado "Informe especial sobre fuentes de energía renovable y atenuación del cambio climático" fue aprobado por representantes gubernamentales de 194 países.

A lo largo de sus 900 paginas, se analizaron una inmensa variedad de escenarios y se tuvieron en cuenta variables de casi todo tipo con el fin de brindar un acercamiento de lo que en términos reales podría ser el desarrollo de las energías renovables en las próximas décadas.

No se limitó solo a la disponibilidad de recursos, sino que tuvo en cuenta los desarrollos específicos en seis tipos de tecnologías: Bioenergía, solar fotovoltaica, geotérmica, hidroeléctrica, energías del mar y eólica.

Los resultados estiman que para el año 2050, el 77% de la energía utilizada en el planeta por la raza humana, podrá provenir de fuentes renovables. Un motivador hallazgo para seguir adelante. ■

# ¿Y las VIEJAS?

 Silvia J. Parra

Cuando estás en casa y te da calor, prendes el ventilador o el aire acondicionado y con eso solucionas. Tu cubierta te protege de la lluvia y gracias a las instalaciones que hay puestas en tu vivienda, el agua no es un problema tampoco. Si tienes hambre, miras que hay en la nevera y comes. Si es de día y por alguna razón la luz no es suficiente en tu estudio, enciendes el bombillo. Estás aburrido, prendes el televisor, y de todas estas cosas, lo único que hay en común es el estilo de vida que llevas en el cual todos tus problemas los soluciona el gasto de electricidad, agua, luz u otro tipo de servicio por el cual debes pagar, por lo tanto, no hay ahorro.

El hogar, es la fuente de gastos más grande en el bolsillo. Hoy en día los hogares están clasificados como edificaciones viejas o edificaciones nuevas, considerando las nuevas como "edificaciones sostenibles".

Las edificaciones nuevas son las que cuentan con la planeación correcta desde cero, pero ahora, el gran cuestionamiento es: ¿y las viejas?, ¿cómo ahorrar en una construcción la cual está hecha para todo lo contrario?

Demoler para empezar de ceros no es completamente sostenible o rentable. El gasto que produce la maquinaria, y el hecho de que los materiales no sean renovables o reutilizables, hace de una construcción, la cual no fue diseñada desde un comienzo como

sostenible, un ente obsoleto y costoso.


Es una utopía considerar hacerle Ctrl+Alt+Supr a todo, para construir ahora sí con las de la ley (una utopía para aquel que no tiene suficiente dinero o que vive su vida con un salario "normal"), por lo cual hay que

[Sigue Pág. 5](#) 



universalwrecking.com



Síguenos en 

**Producido por: KEL GROUP Ltda.**

Knowledge and Education for life

[www.kelcolombia.com](http://www.kelcolombia.com)

Información, publicidad y ventas:

Diego F. Parra (editor):

Silvia J. Parra (autor):

Rick Powell (autor):

Orlando P. Bernal (Coordinador de redacción)

[info@kelcolombia.com](mailto:info@kelcolombia.com)

[ing.diegoparra@yahoo.es](mailto:ing.diegoparra@yahoo.es)

[silviaj\\_parra@hotmail.com](mailto:silviaj_parra@hotmail.com)

[kel.rickpowell@yahoo.es](mailto:kel.rickpowell@yahoo.es)

Bucaramanga, Colombia

Escribanos y reciba "FUTURA" GRATIS cada mes en su e-mail.

partir de la realidad, y empezar a adaptarla poco a poco a la visión que se tiene establecida para un futuro no muy lejano. Esta visión hace parte de una forma de vida que la mayoría de personas no tienen, y el hecho de hablar de construcciones sostenibles o de querer hacerlas implica abarcar un gran campo que no trasciende exclusivamente en la construcción.


El vivir en una casa o en un edificio no debe hacer diferencia al momento de adoptar un concepto de vida. No solo el hecho de clasificar el hogar como “sustentable” porque le pusieron esto o lo otro, sino adoptar una mentalidad en la cual el ahorro, el cuidado de la naturaleza y la utilización de energías renovables constituyen parte de la familia.

El hecho de que en este momento no se viva en un hogar el cual no haya sido diseñado para colaborarle al ambiente, no quiere decir que no se pueda ir haciendo algo para crear conciencia y que más adelante cuando haya la posibilidad y con la ayuda de gente que esté

especializada en esa rama se pueda construir adecuadamente.

Mientras tanto, hay gran variedad de cosas que pueden empezar a hacerse en casa. Sembrar una planta en la maceta que está vacía crea un espacio con aire más limpio, colocar

una botella con agua dentro del tanque reduce el gasto de agua, mejorar su rutina de entretenimiento, caminar, hacer ejercicio o cualquier otro tipo de actividad que lo divierta en vez de recurrir al televisor o al computador.

Cualquier pensamiento o idea sostenible que se le ocurra, que pueda ayudarlo a vivir mejor y mantener el bolsillo lleno es válido, ya que esto es lo que hará que lo viejo haga parte de su nuevo estilo de vida FUTURA. 



# SOLAR con estilo

## INDIA rompe el silencio

Ing. Diego F. Parra

INDIA quiere dejar muy clara su importante posición en la economía mundial, dejando atrás la imagen de una nación con población pobre y un país en vías de desarrollo.

Es por esto que al encomendar la tarea de diseñar su nuevo complejo deportivo se dieron instrucciones de hacerlo en grande.

Diseñado por “Studio Symbiosis”, el proyecto fue condecorado por la presidenta del congreso nacional hace poco. La enorme estructura trata de mimetizarse en el paisaje natural, Mientras que la forma que guía todas las secciones del diseño son similares a gotas de agua, creando una sensual apariencia de curvas naturales y zonas de fácil ubicación.

El complejo deportivo es un conjunto de áreas que se convierte en una ciudad deportiva, en la cual, en cada estructura de forma ejemplar, se aplica a nivel espectacular la integración arquitectónica de tecnología solar para generar electricidad, al igual que otra variedad de tecnologías sostenibles casi invisibles al ojo no entrenado.

Esto no es todo, con el fin de minimizar las congestiones de las grandes multitudes que visitaran los

diversos escenarios, se organizaron las áreas de tal forma que el tráfico peatonal sea lo más natural posible, a su vez, las edificaciones aprovecharán la energía de las multitudes para generar electricidad a partir de tecnologías piezoeléctricas.

Las partes piezoeléctricas serán ubicadas en las vías peatonales internas, donde se espera abundante tráfico de personas entrando y saliendo a las diferentes zonas. Igualmente se integraran al interior del estadio maximizando su efectividad.

Esta maquinaria aprovecha la vibración y movimiento de cada paso o movimiento de los miles de visitantes para producir un campo magnético que posteriormente genera electricidad.

Todas estas mejoras también se reflejan en mayor confort para los asistentes, dentro de ellas se destaca el diseño que permitió acercar aun mas a los asistentes a la acción de los encuentros deportivos.

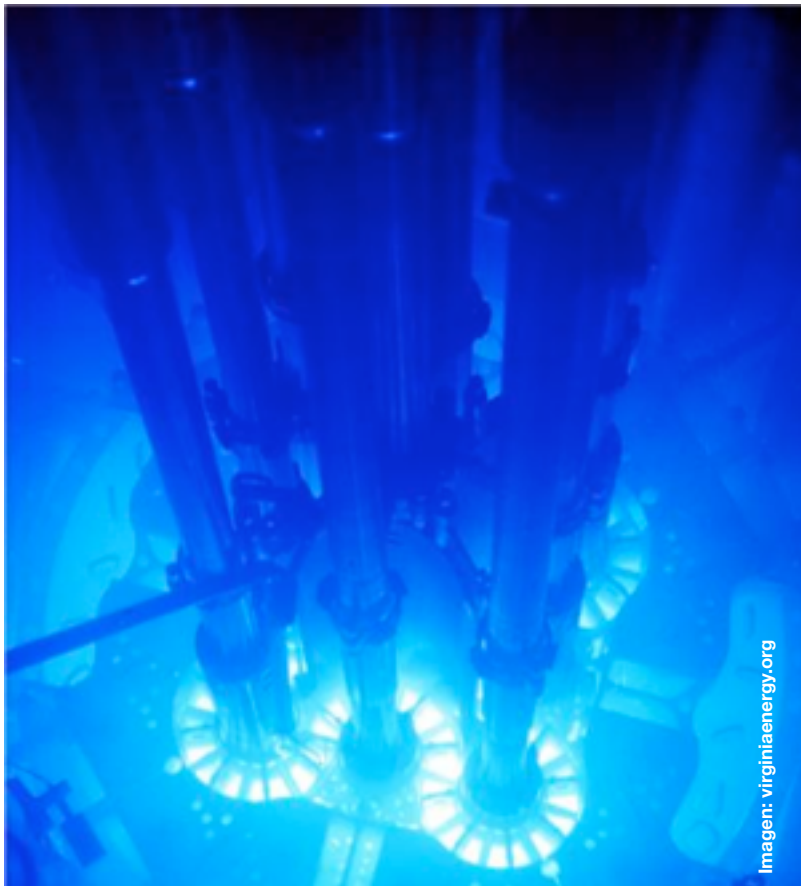
Se espera terminar la construcción y puesta en marcha antes de finales del año 2012, así el país enviará su mensaje de tecnología y desarrollo fuerte y claro a todos los rincones del planeta.



# Sin Nuclear? No hay Problema!

La opinión de los líderes y expertos mundiales en energía nuclear se encuentra dividida. Sin embargo Alemania ha expresado su plan de acción para eliminar de una vez por todas este tipo de plantas de su canasta energética.

 Ing. Diego F. Parra



que las centrales nucleares se operen de manera segura, después de lo ocurrido en Japón son hallazgos que requieren acción preventiva inmediata.

El gobierno de los EU bajo la dirección de Obama, respaldan la

La mas reciente revisión de seguridad en los reactores nucleares en Estados Unidos reveló, que al menos uno de cada tres reactores nucleares tiene fallas de seguridad (104 reactores revisados en EU).

Aunque la comisión de regulación nuclear afirma que dichas falencias son menores y no evitan

energía nuclear y la han incluido dentro de su plan para lograr el 80% de energía limpia(ojo no dice renovable) al 2035.

A pesar de esto y de el aumento en la disposición de capital de préstamos para energía nuclear, esta viene teniendo problemas de

competitividad en un mercado libre, por los estrictos requerimientos de seguridad que se ven reflejados en mayores tiempos e inversiones para culminar un proyecto.

## Que dice Alemania...

Los requisitos para la energía que el mundo requiere son básicamente: limpia y confiable, aunque idealmente también debe ser renovable en el tiempo para garantizar su sostenibilidad.

Alemania ha decidido cambiar la forma de hacer negocios tradicional y ha disminuído su dependencia del recurso nuclear de un 30% aprox. en 1999 a un 20% aprox. actualmente. Esto se ha logrado gracias a su enfoque en energías renovables y mejora de infraestructura hacia una red interconectada inteligente.

El pasado septiembre 2010, el gobierno alemán presento su denominado "concepto de energía", en el se proponen reducir las emisiones al 2020 a un 40% menores de los niveles de 1990 y más ambicioso aún, llegar a una reducción del 80% de

emisiones(comparado con 1990) en 2050.

De tal forma que en menos de 4 décadas el viento, el sol, la biomasa, la hidroelectricidad y la energía geotérmica abastecerán la demanda de una de las economías más importantes del mundo.

Poco tiempo después del desastre de Japón, Alemania cerró siete de sus diecisiete plantas nucleares sin que esto afectara el suministro o estabilidad de la red eléctrica en el país.

Con la próxima salida de funcionamiento de viejos reactores nucleares, los inversionistas están esperando ese momento para invertir en más fuentes de energía renovable y centrales de alta eficiencia a gas natural.

## En menos de 10 años no más nuclear en Alemania

En el 2002 Alemania aprobó legislación que requiere que antes del 2022 todas las plantas nucleares sean sacadas de funcionamiento. En 2010 se realizo una extensión de la vida útil de las plantas nucleares de entre 8-12 años con el fin de

Sigue Pág. 9 



# Ing. Diego F. Parra

Especialista Gerencia Recursos Energéticos UNAB

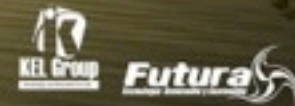
Especialista en Gestión Estratégica de Mercadeo UNAB

Experto Energía Solar y Eólica EUDE

Sustainable Energy Conversion and Storage STANFORD UNIVERSITY



**Cursos, Consultarías, Capacitaciones  
Conferencias, Asistencias**



**ENERGÍA RENOVABLE:** Solar, Eólica, Hidroeléctrica, Biomasa, Biocombustibles.

**SOSTENIBILIDAD:** Almacenamiento Energético, Recursos Energéticos y URE  
Mercadeo y Servicios Tecnológicos, Integración Arquitectónica  
Energía Fotovoltáica

**CONTACTO:**

**Cel. 318 7357790**  
ing.diegoparra@yahoo.es





Imagen: biztechreport.com

Viene de  Pág. 7

garantizar que las energías renovables estuvieran listas para el momento de salida de las nucleares.

De esta forma ya no se trata de si Alemania sacará de servicio las plantas nucleares, sino de que tan rápido lo hará, ¿tan cerca como 2015 o les tomará hasta el 2025?.

El 16 de abril de este año el canciller Merkel se reunió con los gobernadores de los 16 estados Alemanes con el fin de encontrar formas de acelerar aún más este proceso.

### ¿Como se hace?

El éxito del caso Alemán amerita una serie de factores relacionados con necesidad, voluntad, factores de industria y económicos favorables, apoyo gubernamental y una gran planeación del desarrollo energético del país.

El plan de acción nacional de energía renovable (National Renewable Energy Action Plan -NREAP) dictamina que para el 2020 el país estará generando el 38% de su energía a partir de fuentes renovables, concentrándose en una rápida expansión en energía eólica y solar, los cuales serán responsables del 18% y 7% de toda la generación respectivamente.

A pesar de las críticas recibidas por apoyar energías con costo-eficiencia más altas, como es el caso de la solar

fotovoltaica, el país esta convencido de su relevancia en el campo energético y le han apostado a que su costo será comparable al de las otras fuentes de generación en tan solo 2-3 años.

Todo esto no hubiera sido posible sin las inversiones en la red interconectada del país que ahora permiten recibir la electricidad intermitente de fuentes descentralizadas a partir de solar y eólica, manejándola sin mayores problemas técnicos.

Alemania sigue trabajando en este tema y ve en él una oportunidad/necesidad para lograr sus objetivos.

Algunos externamente creen que estos cambios pueden disminuir la tasa de crecimiento de la economía del país, sin embargo al interior, la expectativa es opuesta; la industria de energía renovable ya emplea a 370.000 personas comparado con solo 50.000 de la industria del carbón. Igualmente las innovaciones y desarrollos de tan acelerado crecimiento en este segmento difícilmente puede ser negativo para la economía, todo lo contrario, servirá de eje de crecimiento y fortalecimiento.


Alemania sigue siendo ejemplo a seguir para colocarse manos a la obra y hacer lo que el país requiere por encima de los obstáculos y dificultades existentes. 



Imagen: topnews.co.uk

# Sol latino: Argentina fotovoltaica

La primer gran planta de energía solar FV de LA ha sido inaugurada.



Se escuchan repetidamente y equivocadamente en el ámbito latinoamericano a forma de excusas, las diferentes razones por las cuales la energía solar FV tiene éxito en todo el mundo pero “no funcionaría acá”.

Argentina decidió dejar de hablar y actuar, instalando la primera planta de generación solar FV de Latinoamérica, “San Juan I” aportando electricidad al sistema interconectado nacional.

Inaugurada el pasado mes de Abril y con una inversión de 7,4 millones de dólares, es conformada por 4,898 paneles solares completando una potencia de tan solo 1,21 MW. Aún así está en capacidad para alimentar electricidad a más de 2.000 hogares argentinos.

San Juan I, es una estación experimental, la cual se encuentra operativa. En ella se llevarán a cabo análisis de desempeño de los inversores, controladores, reguladores, paneles y estructura de soporte con el fin de ampliar el conocimiento de esta tecnología en el país y seguirla fomentando.

El 71% de los paneles se encuentran fijos a su estructura, mientras el valor restante se distribuye en sistemas de 1 y 2 ejes, equipados

con complejos sistemas de análisis de datos que permitan maximizar el aprendizaje de cada uno de ellos.

Esta planta pretende ser una semilla que crezca rápidamente. La meta es atraer inversionistas a este tipo de instalaciones y completar para finales del año entrante un total de 30 MW instalados de energía solar FV.

Localmente el gobierno está exprimiendo al máximo el programa nacional para el desarrollo de generación eléctrica a través de fuentes renovables "GENREN". Con él también se pretende plantar un segundo pilar para el desarrollo de la energía eólica.

En otros países latinos ricos en recursos hídricos, han mostrado menor voluntad política y el desarrollo de este tipo de proyectos a gran escala es aun incipiente.

No obstante, pequeñas empresas como Kel Group ([www.kelcolombia.com](http://www.kelcolombia.com)) se han dedicado a promocionar y educar a la comunidad en general, así como a personal profesional en otros países de tal forma que la industria solar y las energías renovables en general, puedan encontrar herramientas para continuar creciendo. ■



Imagen: argentina.ar



Imagen: energias-renovables.com

# e 5<sup>th</sup> BNamericas Andean ENERGY SUMMIT

13 al 14 de Julio, 2011 · Hotel JW Marriot · Bogotá · Colombia



## Inversiones, políticas y desarrollo de proyectos de energía en los Andes y América Central

La 5ta edición del Andean Energy Summit se perfila como un foro de energía latinoamericano con miras a futuro, donde se abordarán los desafíos financieros, regulatorios, tecnológicos y operacionales que enfrentan los operadores de petróleo, gas, energía eléctrica y renovable en la zona de los Andes y América Central.

Esta cumbre se realizará los días 13 y 14 de julio, en el Hotel JW Marriot de Bogotá, Colombia, y contará con más de 40 oradores, 25 charlas clave, casos de estudio, paneles de discusión y mesas redondas, realizados por los más innovadores líderes energéticos que operan, invierten o regulan los mercados energéticos en la zona.

¡No se pierda esta oportunidad única de asistir al mayor evento de Energía de la región, el lugar donde se discutirán y nacerán las mejores oportunidades de negocio para el 2011!

[www.andeanenergysummit.com](http://www.andeanenergysummit.com)

### Silver Sponsors



### Exhibitors



### Lanyard



### Marketplace



### Media partners & asociados



### Oficial Media partners



Para saber más acerca del Andean Energy Summit, contáctese con Kenneth Bauco ([kbauco@bnamericas.com](mailto:kbauco@bnamericas.com)) o al +56 2 9410308



BNamericas Events

# Nanotecnología

## La pequeña GRAN ciencia!!

Ing. Diego F. Parra



La nanotecnología es la ciencia que se ha desarrollado a escala nanométrica, es decir que las unidades utilizadas para medir las dimensiones de los materiales, estructuras y demás son medidas en millonésimas partes de un milímetro (1 nanómetro = 1 milímetro/1.000.000).

Los avances en óptica y manufactura avanzada entre otros, han sido los principales permisos del desarrollo de esta ciencia relativamente nueva. Ahora es posible crear estructuras físicas en casi cualquier forma de tan solo unos átomos de grosor.

Esto ha resultado en descubrimientos asombrosos. Se creía que los materiales tenían unas características físicas ya conocidas y determinadas, tensión, resistencia a la corrosión, dureza, etc. Sin embargo al trabajar en una escala tan pequeña (nanómetros)

se ha encontrado que las propiedades físicas y en algunos casos químicas de los materiales se transforman de maneras antes inimaginadas, creando una gama completa de materiales

nuevos con los cuales experimentar y desarrollar soluciones novedosas.

Adicionalmente a escala nanométrica otros factores, que en tamaños más grandes no son importantes, se convierten en variables que afectan los materiales, influenciando casi todas las ciencias existentes.

El ámbito de la fabricación de generadores solares fotovoltaicos (FV), no ha sido la excepción. Una primera tendencia ha sido aplicada a los tradicionales paneles de



Imagen: nanosolar.com



Imagen: nanosolar.com

Sigue Pág. 14 ▶

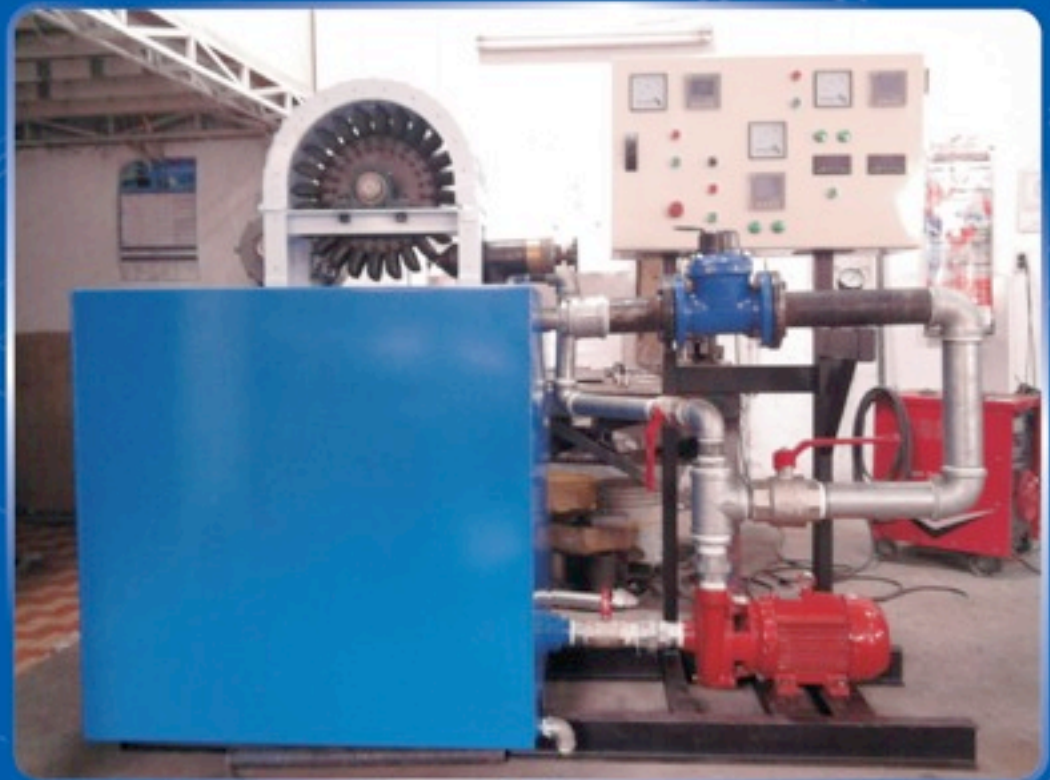
# MODULO DIDÁCTICO TURBINA PELTON GENERADOR ASÍNCRONO

ESTE EQUIPO PERMITIRÁ CAPACITAR A LOS ESTUDIANTES EN EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN DE PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS CONECTADAS A LA RED NACIONAL O AISLADA.

LA GENERACIÓN DEJARÍA DE SER SOLO PARA LAS GRANDES COMPAÑÍAS E INVERSIONES, PODRÍAN SER REALIZADAS A NIVEL DE NACIONAL POR ALCALDÍAS O PEQUEÑAS COMUNIDADES, AYUDANDO A LOS REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA DE TODO EL PAÍS Y DANDO RECURSOS ECONÓMICOS A LAS ZONAS RURALES.

SE PUEDEN REALIZAR ENTRE OTRAS LAS SIGUIENTES PRACTICAS.

- TURBINA PELTON Y SUS CARACTERÍSTICAS.
- GENERADOR ASÍNCRONO CONECTADO A LA RED
- GENERADOR ASÍNCRONO AISLADO.
- ENTRAR EN PARALELO CON LA RED EN FORMA MANUAL O AUTOMÁTICA.
- TRANSFERENCIA DE CARGA DE LA RED AL GENERADOR Y VICEVERSA.
- PASAR DE MOTOR A GENERADOR Y VICEVERSA.
- CONTROL MANUAL DE TENSIÓN Y FRECUENCIA DEL GENERADOR EN FORMA AISLADA.
- TRABAJAR CON ENERGÍA ACTIVA Y REACTIVA EN LOS CUATRO CUADRANTES.
- CARACTERÍSTICAS BOMBA CENTRIFUGA.
- PRACTICA EN INSTRUMENTACIÓN.



## CONTROL Y CONTROLES INDUSTRIALES LTDA.

**AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES  
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MAQUINARIA INDUSTRIAL**

Carrera 10 No. 21 A-02 Tel. Of: (57)7 6700097 Planta: 6718798 cciltlda.javier@gmail.com Bucaramanga - Colombia

Viene de  
Pág. 12 ▶

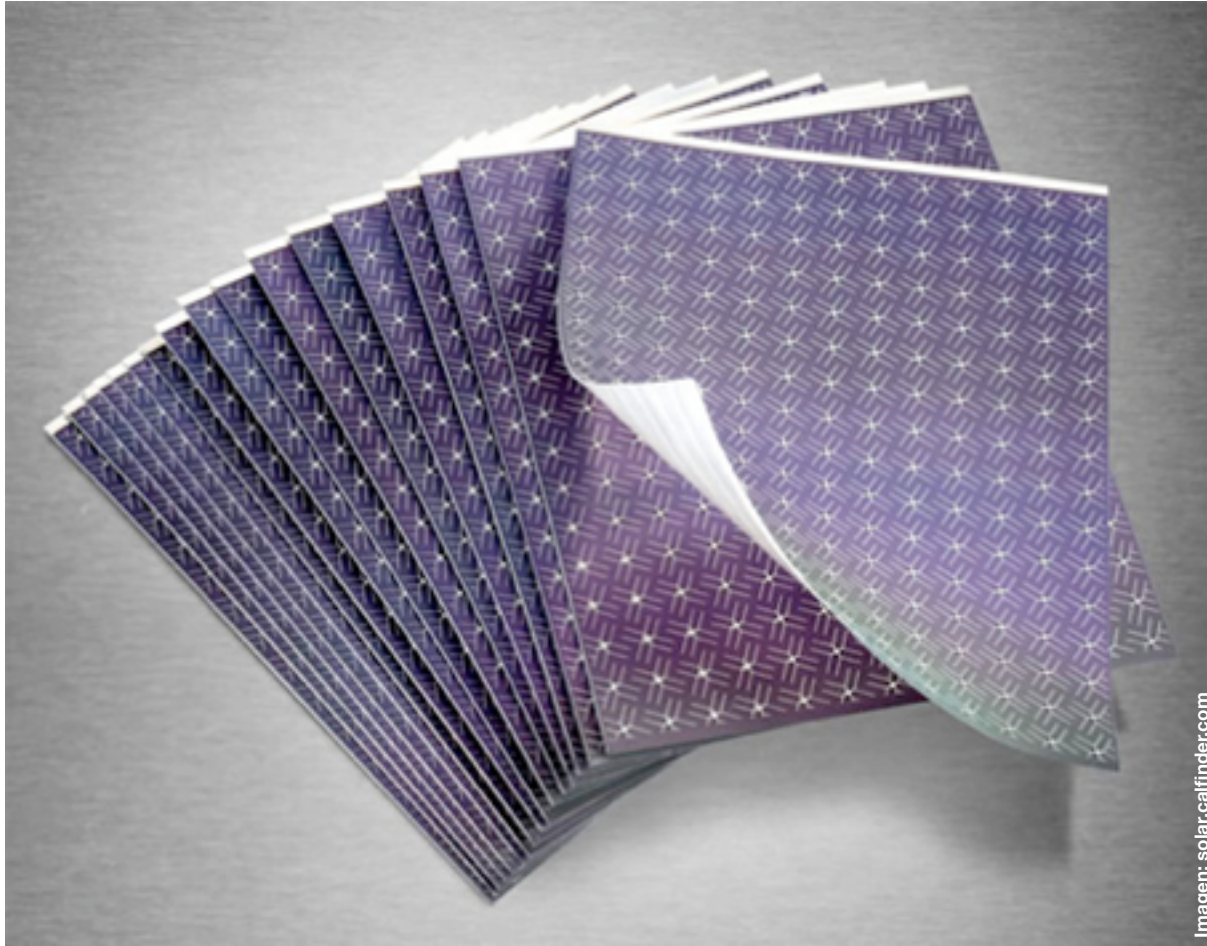


Imagen: solar.calfinder.com

silicio. Una de las principales industria en costos con innovaciones ha sido la capacidades de producción de creación de un corrugado sobre varios cientos de MW de la superficie, generando una pánels con tecnología textura de nano-pirámides que nanosolar.

reflejan la luz en varias direcciones incrementando la captación de luz en el material FV.

Su esquema consiste en convertir los ya conocidos materiales para fabricación de pánels flexibles CIGS (Copper, Indium, Gallium, Selenium) e una tinta que dispare las tasas de reducción y disminuya los costos.

### Tinta nanométrica fotovoltaica

En segunda instancia, está tal vez el avance más importante en la fabricación de tecnología solar: la creación de tinta que simplemente al aplicarse sobre casi cualquier material, al entrar en contacto con la luz, genera electricidad.

Aunque las eficiencias por área son inferiores a otros generadores solares, su costo lleva a que sea más rentables, igualmente los avances van tan rápido que en pocos años se planea tener paridad de eficiencias con tecnologías de silicio cristalino.

La compañía “nanosolar” se ha convertido en el líder de la

Sigue Pág. 15 ▶

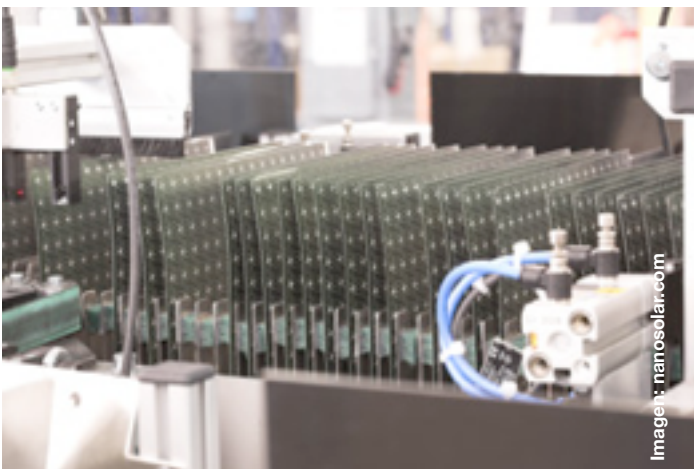


Imagen: nanosolar.com

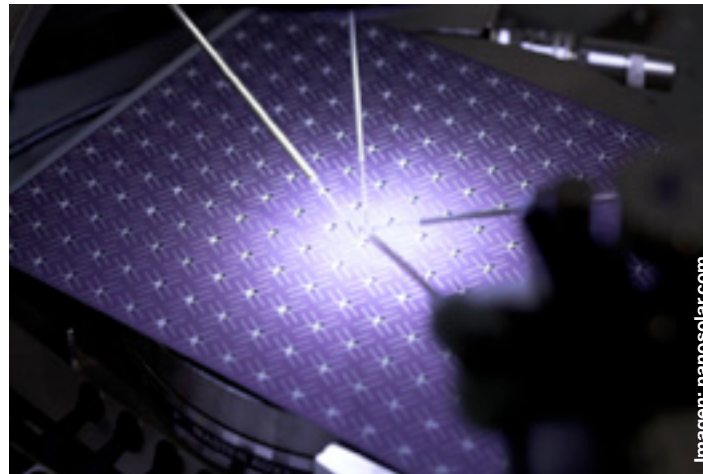


Imagen: nanosolar.com



Imagen: nanosolar.com

La nanotecnología ha hecho posible la creación de esta tinta y aprovechando la maquinaria de la industria litográfica, ahora, literalmente es posible imprimir paneles solares FV, los cuales pueden ser fácilmente enrollados, almacenados y transportados con menores costos en todo el proceso.

### ¿Como lo hacen?

El proceso es el siguiente:

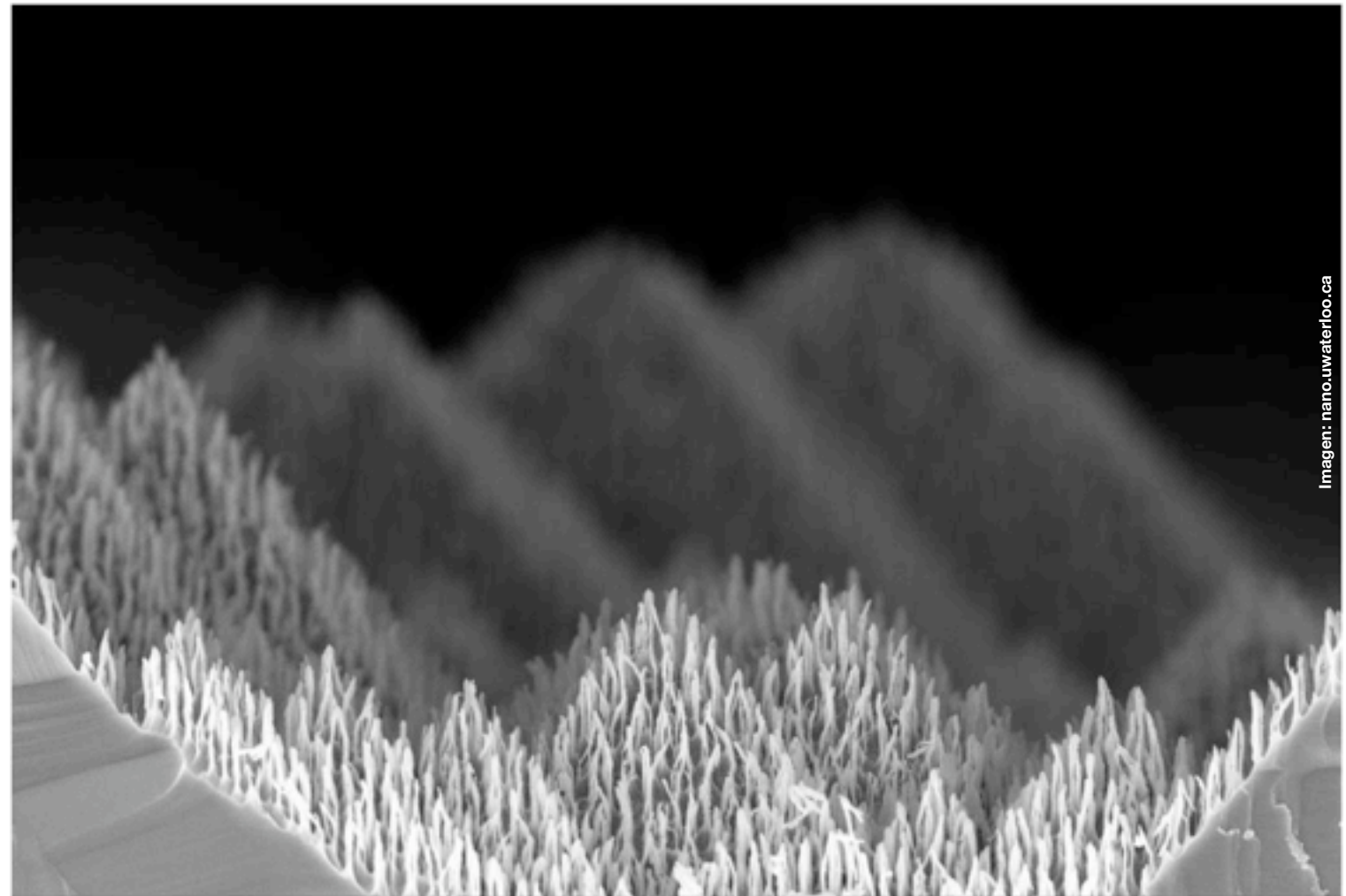
1. Se crea una tinta cuyas nano partículas tienen 20 nanómetros de tamaño, es decir 200 átomos de diámetro, ideales para producir capas de pintura de alta calidad.

2. La tinta se imprime sobre un material de aluminio en rollo especialmente diseñado. El proceso no requiere presión o temperatura adicionales, se da a características ambientales normales.

3. Al tener los rollos de 2 kilómetros de largo, se les aplican los contactos que transportarán la electricidad. Seguidamente se corta el material en celdas individuales de los tamaños preestablecidos, para ser utilizados en paneles solares.

4. Las celdas solares se ensamblan en paneles, se interconectan y se prueban, así se obtienen los paneles fotovoltaicos de tinta nanométrica.

Este proceso tiene potencial de saltar rápidamente a pinturas para fachadas y demás, es verdaderamente genial.



Width = 20.32 µm  
File Name = KOH-RIE-10-3.tif  
Waterloo Advanced Technology Laboratories - www.WATLabs.com  
Mag = 10.00 K X  
EHT = 5.00 kV  
User Name = BAHAREH  
WD = 7 mm  
Signal A = InLens  
System Vacuum = 3.51e-007 Torr  
Date : 18 Apr 2007 Time : 18:54:33  
University of Waterloo LEO FESEM 1530

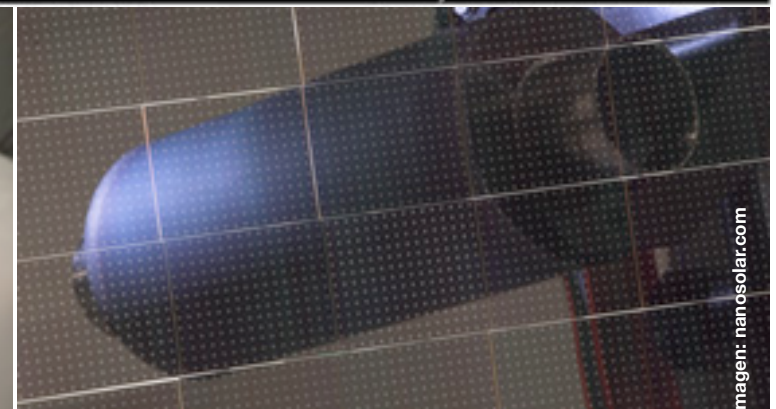
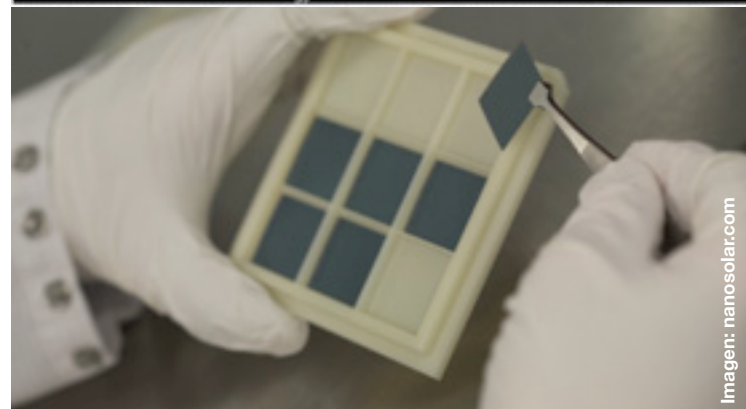


Imagen: nano.uwaterloo.ca

Imagen: nanosolar.com

Imagen: nanosolar.com

# Menos Papel - Cero Tinta

**Dos grandes tendencias dan la lucha por definir el futuro de la impresión. Las tintas invisibles sobre papel especial reutilizable y la tinta electrónica sobre papel digital.**

Ing. Diego F. Parra

Desde hace años que las compañías fabricantes de tecnología más importantes han realizado fallidos intentos por masificar la lectura de libros digitales. Solo hasta hace pocos años con la llegada del Kindle de amazon realmente se logró que el mundo se encaminara en este sentido.

Leer en una pantalla de computador durante largos periodos de tiempo resulta inconveniente por varias razones: las pantallas emiten luz hacia el exterior haciendo que los ojos se cansen, adicionalmente el peso, la temperatura y la limitación de espacios han echo que el mundo siguiera prefiriendo papel para sus lecturas.

Algunos creyeron en las tablets como el ipad, como una revolución en lectura, sin embargo, por tratarse de una pantalla que emite luz sigue siendo molesto para largas lecturas.

Por otra parte, el nuevo desarrollo de la tinta electrónica se puede producir sin talar un solo árbol para realizar papel, no

emite luz por tanto es casi como leer papel y los dispositivos actualmente en el mercado permiten almacenar miles de libros en un solo aparato, liviano, sencillo y del tamaño adecuado.

Como si fuera poco, ya se han comenzado a producir revistas que incluyen algunas hojas en papel electrónico que en un par de años también podrán ser actualizados de manera remota, de tal forma que los periódicos y litografías en general finalmente podrán realizar su sueño del papel digital flexible.

Otra tendencia diferente liberada por Xerox, es la utilización de cartuchos de tinta especiales para impresoras y fotocopadoras que imprimen sobre papel amarillo especial cuya tinta se desbana en 3 días, actualmente solo existe en blanco y negro, pero ayudaría a ahorrar miles de hojas en oficinas de todo el mundo.

El futuro del digital papel ya no es una fantasía, esta acá y planea incrementar su presencia rápidamente. ■



Imagen: 8.mshcdn.com

Imagen: tecnologia123.com



# Luz LED - 50% off

Las lámparas y bombillos que producen luz a partir de diodos (LED), pueden ahorrar hasta un 90% de la electricidad consumida en iluminación comparada con bombillas tradicionales y hasta un 60% con respecto a las ya conocidas lámparas ahorradoras. Su presencia esta ganando mercado rápidamente y se vincula a la conciencia ambiental mundial.

 Ing. Diego F. Parra

Para los ingenieros eléctricos y electricistas entre otras profesiones los diodos emisores de luz LED's por sus siglas en inglés, son conocidos ampliamente por su utilización en circuitos electrónicos de todo tipo.

Los bombillos y lámparas tradicionales son altamente consumidores de energía por ser ineficientes desperdiciando energía en forma de calor producido, lo cual es algunos escenarios es altamente indeseable y puede resultar peligroso. Por tanto, no es sorpresa que las bondades de los LED's con su bajísimo consumo de energía e incipiente desperdicio de calor hayan llamado la atención de la industria de iluminación desde hace ya varios años.

El primer gran reto era incrementar la cantidad de luz emitida por los diodos, hoy en día ya producen comercialmente hasta 150 lm/W(lúmenes por Watt), casi 10 veces más luz por unidad de energía comparada con una

l a m p a r a incandescente tradicional y cerca del doble de los tubos incandescentes.

El segundo reto fue integrarlas en apariencia similar a las existentes para que funcionaran en instalaciones actuales a corrientes comerciales.

Seguidamente vino la explosión de posibilidades. El m u n d o

rápido se dio cuenta que los LED'S tienen gran facilidad para producir luz en variedad de colores, se pueden integrar fácilmente a estructuras de edificios en lámparas o módulos a medida.



Imagen: play-auto.net

En automóviles se han comenzado a cambiar las farolas tradicionales por LED'S que permiten casi cualquier forma imaginada por el diseñador con menor consumo energético, creando formas antes imposibles.

Pantallas de LED'S y las más recientes tecnologías orgánicas flexibles denominadas "Oled" se han integrado a pantallas proyectoras de todos los tamaños desde TV's hasta vallas publicitarias de decenas de metros cuadrados.

Sigue Pág. 18 

Viene de  
Pág. 17



Imagen: made-in-china.com

En alumbrado público, Europa ha creado políticas para comenzar a utilizar lámparas LED, mientras que EU, en California ha iluminado la primera calle 100% LED del mundo "Hoover Street".

Los bombillos, lámparas y módulos de iluminación LED están disponibles en el mercado, aunque aun más costosos comparados con sus competidores, sin embargo, fabricantes como Philips han reportado que esperan bajar los precios LED a menos de la mitad en el

corto plazo, igualmente estiman la producción de lámparas y accesorios LED llegarán a representar el 50% de sus ventas a 2015 y 75% a 2020.

Países de todas las latitudes, incluidos latinoamericanos como Colombia, han tomado incitativas en políticas de uso racional de energía (URE) para cambio de bombillas por ahorradoras.

La tecnología LED es sin duda el futuro cercano de la iluminación a nivel residencial, comercial e industrial.

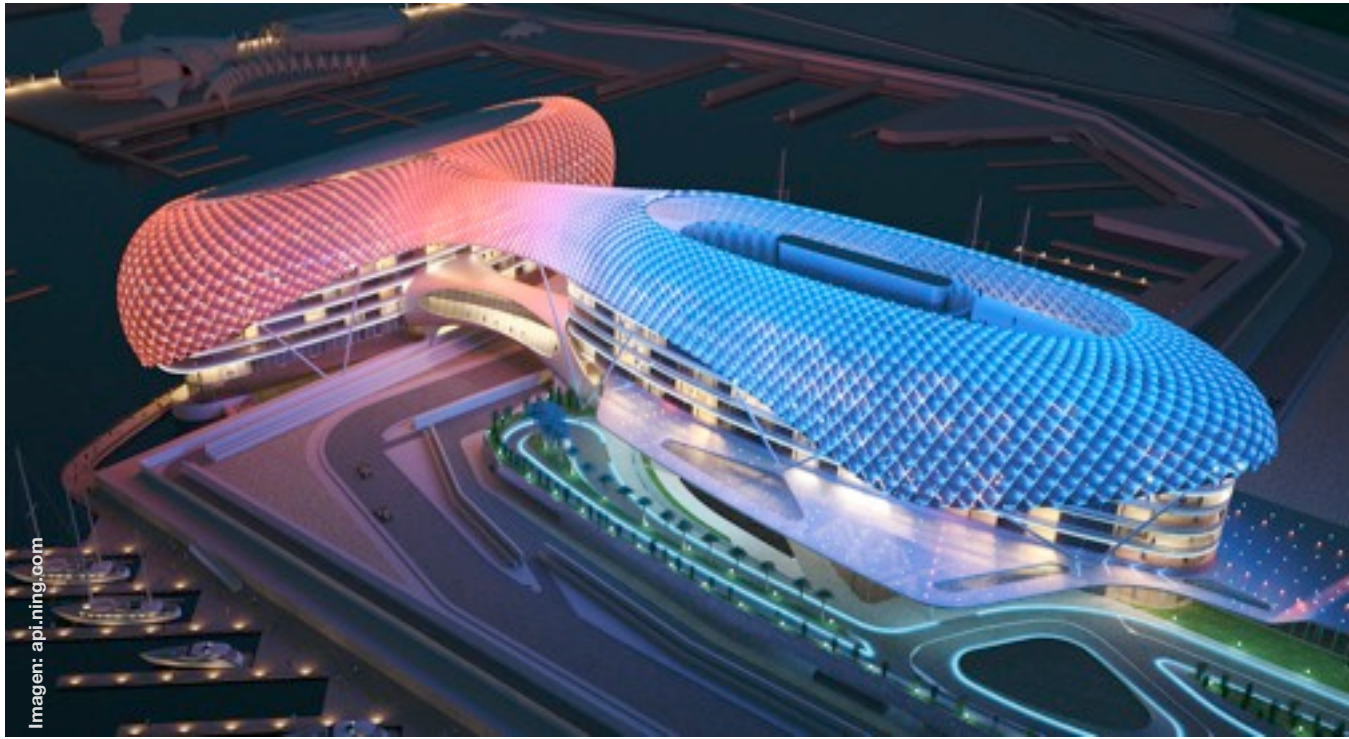


Imagen: api.ning.com

**Ing. Diego F. Parra**  
 Especialista Gerencia Recursos Energéticos UNAB  
 Especialista en Gestión Estratégica de Mercado UNAB  
 Experto Energía Solar y Eólica: EUDE  
 Sustainable Energy Conversion and Storage STANFORD UNIVERSITY

**Cel. 318 7357790**  
 ing.diegoparra@yahoo.es



**Cursos  
 Consultarías  
 Capacitaciones  
 Conferencias  
 Asistencias**

**ENERGÍA RENOVABLE**  
 Solar  
 Eólica  
 Hidroeléctrica  
 Biomasa  
 Biocombustibles

**SOSTENIBILIDAD**  
 Almacenamiento Energético  
 Recursos Energéticos y URE  
 Mercadeo y Servicios Tecnológicos  
 Integración Arquitectónica  
 Energía Fotovoltaica



PUBLICIDAD



## Cultura Financiera y del Emprendimiento basada en principios éticos y valores humanos

**Programas y Talleres presenciales de Educación Financiera y Emprendimiento:**

**Construyendo Mi Futuro:** sensibilización en temas como el ahorro, el crédito, la inversión, los seguros y la planeación financiera.

**Finanzas Creativas:** diviértete y aprende sobre el valor, el manejo y el significado del dinero.

**Dinero Creativo:** taller corto de emprendimiento. Creatividad, planeación, producción, costeo y mercadeo.

**Joven Emprendedor:** profundiza tus conocimientos y transforma tus ideas en verdaderos planes de negocio.



INVERKIDS S.A.S



INVERKIDS

310 765 6829

[www.inverkids.com](http://www.inverkids.com)

[info@inverkids.com](mailto:info@inverkids.com)

# Zoológico Sostenible

Corea del Sur quiere reafirmar su posición frente al medio ambiente con un icónico zoológico en la isla de Dochodo.



Integrar plantas vivas en una estructura y aprovechar la bioclimática local, son técnicas cada vez más valoradas por arquitectos, ingenieros y diseñadores.

Con eso en mente “JDS architects” ha revelado el diseño propuesto para la construcción de un zoológico sostenible en Corea del Sur.

La isla en cuestión es una zona turística natural, por lo cual es especialmente importante que la estructura se mantenga sintonizada con la región donde es construida, la cual se caracteriza por una variedad de picos y valles. Se espera que la edificación sirva de vivienda para animales nativos y sea tratada como una reserva natural, disminuyendo al mínimo el impacto negativo y maximizando el positivo.

En el diseño se ha tenido en cuenta no solo la estructura sino también todo el proceso de construcción y operación como tal. Procesos de transporte de

materiales y posteriormente de visitantes libres de emisiones, así como autoabastecimiento para toda la estructura con energías renovables disponibles en el sitio, son parte de las novedades aplicadas a la edificación.

Por supuesto no se podría pensar en considerarlo sostenible sin un uso adecuado de aguas, el cual ha sido planeado para recaudar la mayor cantidad de aguas lluvias y de condensación natural para reutilizarla la mayor cantidad de veces posible. Igualmente, parte del agua sobre la cual no sea conveniente el rehuso, será dispuesta para un proceso de compostaje en el cual se obtendrán biocombustibles y fertilizantes que serán aprovechados en el área.

Corea del sur basó su gran crecimiento y rápido desarrollo industrial y tecnológico en la explotación de recursos energéticos fósiles, sin embargo la inestabilidad del suministro y los precios de los combustibles



Imagen: evolo.us



Imagen: evolo.us

Sigue Pág. 21 ▶

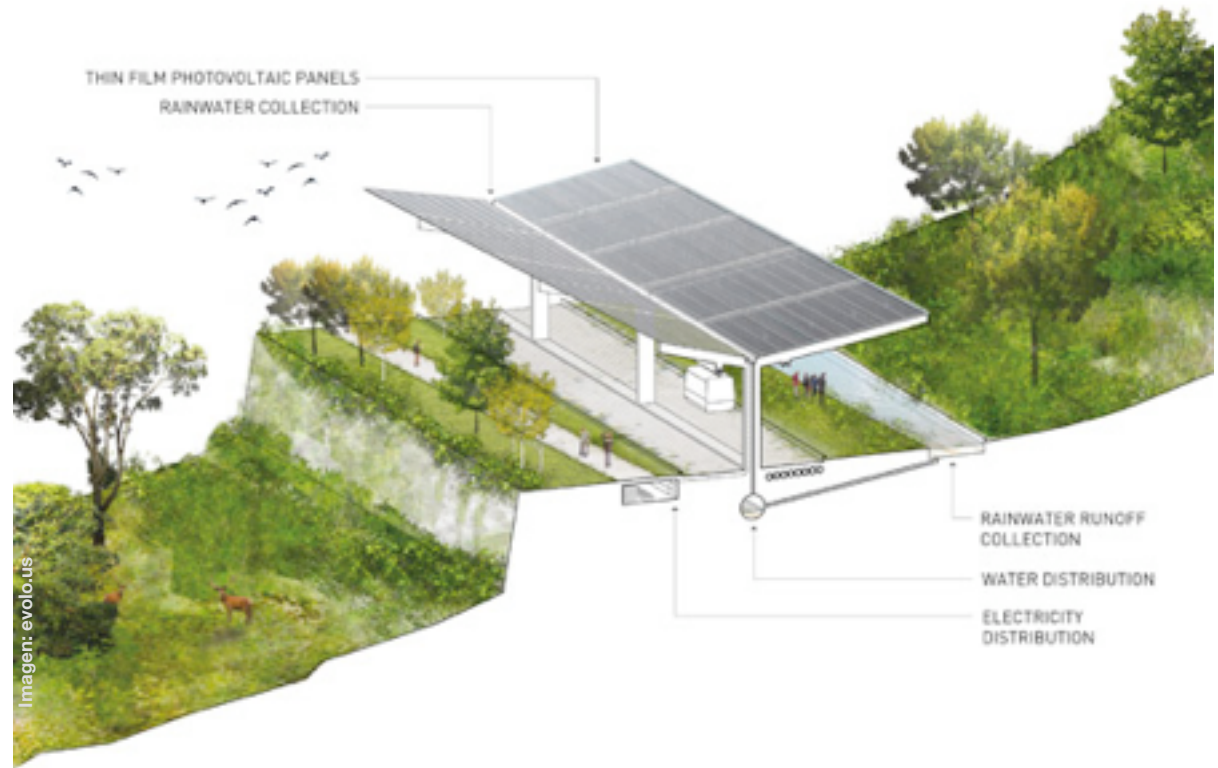
fósiles han llevado al gobierno a plantearse nuevas preguntas para encontrar innovadoras respuestas sobre el futuro del país.

De esta forma, desde el año 2000 se vienen desarrollando políticas de uso de energía renovables, conservación de la energía y optimización de los recursos naturales.

Este tipo de iniciativas de estructuras claramente enfocadas, tanto a la sostenibilidad como también a la interacción de los visitantes con la naturaleza a niveles íntimos son de gran

valor para el país. Sirven de ejemplo a otros que deseen demostrar su voluntad e interés por el medio ambiente.

Tal vez lo más importante en si no es el impacto del zoológico como tal en el área donde se ubicaría. Lo verdaderamente trascendental es el cambio de mentalidad de todo un país hacia una forma de vida, no es entonces solo una edificación lo que se construye, sino un símbolo ambiental para todo el que entra en contacto con el, desde adentro o a través de los medios de comunicación.





**Un espacio a la medida  
de su negocio**

**Maximice la  
efectividad de  
su inversión**

**12 Ejemplares Año  
+ 25 Países  
+ 12.000 Lectores Mes  
95% Trabaja en  
Temas Relacionados**



[info@kelcolombia.com](mailto:info@kelcolombia.com)

# LEED-erazgo en COLOMBIA?



Ing. Msc. Angela María Cavanzo Ortiz



Construcciones sostenibles, edificios ecológicos, techos verdes, jardines verticales, energías renovables y mas, son conceptos a los que se refiere la certificación LEED.

Esta certificación fue creada por el U.S.G.B.C, (Concejo Norteamericano para la Construcción Verde), en el año 2.000 y por sus siglas en ingles, significa liderazgo en diseño de energía y medioambiente. Su nombre lo ha sabido llevar gracias a la gran acogida que ha tenido en diferentes países del mundo, incluyendo entre ellos, a Colombia.

De acuerdo con Fedelonjas, en Colombia más de 30 empresas se encuentran buscando esta certificación, mientras que en el mundo, 7.000 ya están certificadas y 28.000 se encuentran en proceso.

Si bien LEED ha sido el modelo de referencia para la construcción sostenible en Colombia, no es el único en el mundo. Otros países como Alemania, Francia, Inglaterra y España han desarrollado también sus propios códigos como el DGNB, el HQE, el BREEAM y el Certificado Verde del GBC España, respectivamente. El común denominador de estos sistemas es que promueven edificaciones que sean ambientalmente

responsables, rentables y lugares sanos para vivir, trabajar y divertirse.

Algunas de las características de estos modelos de certificación verde son:

- Estimulan la participación de los diferentes stakeholders durante el ciclo de vida del proyecto de construcción.
- Incentivan el desarrollo de edificaciones que mantengan una relación armoniosa con el ambiente inmediato.
- Ofrecen herramientas para la mitigación de impactos ambientales desde la evaluación de los proveedores y las cadenas de suministros, pasando por las actividades propias de construcción, operación y mantenimiento de la edificación.
- Desarrollan modelos para la optimización en la gestión de recursos, como la energía, el agua y los residuos y la gestión de servicios y mantenimiento.
- Incluyen la utilización de energías renovables.

AGO. 06.11

Taller Teórico-Práctico Energía Solar

## Desnudemos el Sol con Energía

HORA: 8am a 12pm.  
LUGAR: Centro Experimental Gaia Piedecuesta km 2.5 vía Guatiguará.  
INFORMACIÓN E INSCRIPCIONES: GAIA GROUP  
Calle 50 No 28-24 Cel: 320-2141360  
contacto@gaiaigroup.co  
VALOR: \$60.000 general  
\$50.000 estudiantes  
Inscripciones hasta Viernes Ago.25.11

Organiza: Gaia Group

www.gaiagroup.co

Conferencista:

El Ing. Diego es especialista en gestión en recursos energéticos DNAS, especialista en gestión estratégica de mercaderías, experto en energía solar térmica ETS, sustentable (energía conversión onda) AMPRO UNIVERSITY y dueño de "Gai Group" empresa especializada en consultoría, capacitaciones, cursos, conferencias, diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de energía solar y térmica en Colombia.

Igualmente publicó "Futura Tecnología Renovable y Sostenible", la primera revista completamente digital del país, especializada en tecnología renovable y sostenible, construcción limpia, energía y medio ambiente, que busca aproximarse a temas complejos de manera sencilla, inteligente, hermosa y sofisticada; producido por los mentes más creativas y capacitadas en el sector.

Sigue Pág. 25



[www.gaiagroup.co](http://www.gaiagroup.co)

# Hacemos tu vida mas verde

- \*Cubiertas verdes
- \*Fachadas verdes
- \*Jardines verticales



Calle 50 No28-24 Sotomayor-Bucaramanga Cel:3202141360 email:contacto@gaiagroup.co



**ASU** BIODESIGN BUILDING A TEMPE CAMPUS

U.S. GREEN BUILDING COUNCIL  
LEED GOLD  
USGBC

30% reduction in water use  
29% reduction in energy use  
15% of the building's loads from recycled materials

Imagen: asu.edu

LEED FACTS	Gold	Sustainable Sites	Water Efficiency	Energy & Atmosphere	Materials & Resources	Indoor Environmental Quality	Innovation & Design
Biodesign Building A Tempe campus LEED for New Construction Certification awarded 5/31/2007 *Not all 60 points	40*	12/14	4/5	6/17	3/13	10/15	5/5

LEED and related logo is a trademark owned by the U.S. Green Building Council and is used by permission.

**ASU** BIODESIGN BUILDING B TEMPE CAMPUS

U.S. GREEN BUILDING COUNCIL  
LEED PLATINUM  
USGBC

40% reduction in water use  
10% of electricity from solar panels  
1st LEED Platinum building in Arizona

Imagen: asu.edu

LEED FACTS	Platinum	Sustainable Sites	Water Efficiency	Energy & Atmosphere	Materials & Resources	Indoor Environmental Quality	Innovation & Design
Biodesign Building B Tempe campus LEED for New Construction Certification awarded July 31, 2007 *Not all 60 points	52*	12/14	4/5	15/17	5/13	11/15	5/5

LEED and related logo is a trademark owned by the U.S. Green Building Council and is used by permission.

Viene de Pág. 23

- Incentivan la autogeneración.
- Vinculan alternativas para la reducción del consumo de energía y de agua,
- Buscan la reducción de costos de mantenimiento.
- Otorgan una mayor importancia a los efectos del sitio, los materiales y otros componentes de las edificaciones en la salud de los usuarios.

en el proceso de normalización para la construcción de edificaciones sostenibles; Sin embargo, no son suficientes las labores del estado en esta materia. Esta es una labor de todos, son nuestras viviendas, los colegios e instituciones educativas donde recibimos clases, los lugares donde trabajamos, oficinas, industrias, los almacenes a donde vamos a comprar, los consultorios y hospitales que visitamos para un chequeo médico o un tratamiento odontológico.

Como nos podemos dar cuenta, la aplicación de estos sistemas, normas, códigos, certificados o como los queramos llamar, traen más beneficios que amenazas. Quien no quisiera un aire más puro para respirar, menos ruido para trabajar, mayor confort térmico en recintos cerrados, mejor calidad de vida y menores costos en los recibos de la luz y el agua?

Como seres humanos somos dignos de un hábitat sano y debemos partir por exigir estas calidades. Es una misión de cultura social y responsabilidad ambiental que está en manos de nosotros, los habitantes de GAIA, nuestra madre tierra, que llora cada vez que atropellamos su naturaleza y pide a gritos que actuemos para que nuestros hijos, representantes de las próximas generaciones, puedan gozar de recursos abundantes y una naturaleza estable y generosa.

En Colombia, el Ministerio de Vivienda, Ambiente y Desarrollo Territorial junto con el ICONTEC han iniciado una labor importante

[gaiagroup.eco@gmail.com](mailto:gaiagroup.eco@gmail.com) [www.gaiagroup.co](http://www.gaiagroup.co)



# Ciudades sostenibles - BID

Jose David Pabón

América latina es una de las regiones más ricas en recursos naturales del planeta. Una región en proceso de desarrollo, que ya cuenta con algunas mega urbes que podrían considerarse completamente desarrolladas. Sin embargo esta rápida expansión vino junto a una mala planificación, falta de inversión en infraestructura, así como descuido en los factores ambientales y climáticos por lo que hoy estas grandes ciudades latinoamericanas sufren las consecuencias y se afrontan a una enorme cantidad de problemas ambientales, económicos y sociales.

Para estas megápolis, plantear soluciones a problemas que se han venido gestando durante años resulta casi imposible, no obstante existen también aproximadamente 500 ciudades intermedias, de las cuales 140 están creciendo a ritmos de dos y hasta tres veces el de las grandes urbes, que sin duda alguna en los próximos años entrarán a jugar un papel de vital importancia en el desarrollo de toda la región.

Es por esto que el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), hace una nueva apuesta por lograr que estas ciudades intermedias de entre 100.00 y 2 millones de habitantes, entren a liderar procesos

de desarrollo sostenible para toda la región.

Para lograrlo, el BID ha creado la nueva plataforma de "Ciudades emergentes y sostenibles", que busca apoyar a estas ciudades mejor predispuestas a reencaminar su rumbo

En su primera fase el BID seleccionará a 10 ciudades emergentes, donde entrará a ayudar a identificar problemas críticos y proponer planes de acción para su solución, brindando su amplia experiencia y adaptando las mejores prácticas de sus proyectos en los últimos 30 años a las necesidades propias de cada ciudad, en áreas tales como transporte público, vivienda, eficiencia energética, reforma fiscal, suministro de agua, mejoramiento de barrios de bajos ingresos, revitalización de centros históricos, gobernabilidad municipal, y adaptación al cambio climático, siempre fundamentado en tres pilares, que son el AMBIENTE, el DESARROLLO URBANO y la SOSTENIBILIDAD FISCAL.

Aportará recursos de consultaría y apoyo técnico, financiero, y ayudará a gestionar estrategias para una mejor gestión fiscal en las ciudades. Orientada a poder financiar los proyectos mediante

ingresos locales, apoyo del gobierno central y establecimiento de inversiones internacionales, también hace énfasis en promover la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre planificación y establecer una total transparencia en todos los procesos que adelanta el estado.

Bucaramanga, cuenta con la fortuna de ser la única ciudad de Colombia seleccionada dentro de la primera fase, en buena parte gracias a el plan de mitigación ambiental adelantado por la CDMB (corporación de la defensa de la meseta de Bucaramanga) y la administración

municipal, por lo que se verá beneficiada de este plan que busca ser llevado posteriormente a un gran número de ciudades intermedias en toda Latinoamérica.



Imagen: inhabitat.com



Imagen: inhabitat.com

# Almacenamiento energético

## El futuro de las baterías moldea el panorama y la interconexión mundial



Una de las formas más comunes de almacenamiento de energía para aplicaciones de todo tipo son las baterías.

Es claro que estos acumuladores no almacenan electricidad, sino mediante un proceso químico reversible logran producir una corriente eléctrica equivalente a la duración de esta reacción química.

Cuando se habla de energías renovables, se necesita mejorar el aspecto de disponibilidad en los momentos que la demanda lo requiere, es allí donde las baterías entran en juego.

Los bancos de baterías (grupos de baterías conectados) se han utilizado con capacidades de hasta 10MW para granjas de viento, solucionando el problema de la intermitencia. Ahora con el crecimiento de una red eléctrica avanzada se plantea la posibilidad de instalar capacidades de acumulación distribuidas de forma que la red cuente con respaldo eléctrico en momento de caídas de la generación.

Estos grupos de baterías, de tamaños y pesos considerables se están diseñando en Europa de

manera portable (trailers de tractomulas), lo que permite llevar electricidad rápidamente a zonas que han sufrido algún tipo de daño temporal.

Por otro lado, con el crecimiento de la autogeneración en cada hogar por solar y viento, cada vez es más viable para cada casa mantener almacenamiento energético, permitiéndole independencia de la red cuando hiciera falta, disminuyendo drásticamente el impacto de los apagones en la economía de la región afectada.

Igualmente, con la llegada del vehículo híbrido que posteriormente dará paso al carro eléctrico, se necesitará aumentar su autonomía energética, y esto también se soluciona con baterías (o celdas de combustible en carros de hidrógeno).

Todo esto nos muestra la importancia de este medio de almacenamiento y como sus avances tecnológicos y la entrada de otros medios de acumulación son un componente clave para el incremento de confiabilidad en la red para energías renovables. Proceso que vale la pena seguir de cerca los próximos años. ■



Imagen: greenproductsolutionpr.com



Imagen: samul-service.com

# ¿Más viento? - Si pero...

## No en mi patio trasero (NIMBY- not in my backyard)

Ing. Diego F. Parra

En el proceso de creación de un parque eólico, en la primera etapa se hace un estudio para mirar la aceptación que tiene la energía eólica en la comunidad. Estos datos típicamente están por encima de un 80% de aprobación lo cual llevaría a pensar que dicha comunidad es una locación ideal para la creación de dicho parque.

Sin embargo al momento de avanzar en el proceso y decidir la locación exacta de las turbinas, se encuentra que esas mismas personas se niegan a tener los molinos de viento cerca de sus viviendas, negocios, y muchas veces hasta de su simple vista en el horizonte.

No se trata de ubicaciones que podrían potencialmente tener afectaciones reales que pudieran darse por cercanía a las turbinas como incremento en el ruido o sombreado intermitente por el movimiento de las aspas, se trata de un a negación casi rotunda a simplemente tenerlos en su rango visual o peor, en algunos casos el hecho de saber que están cerca(sin siquiera verlos) resulta inconveniente.

El fenómeno se ha denominado NIMBY por sus siglas en ingles (not in my

backyard) “no en mi patio trasero”. Esta demostrando que aun hoy en día, cuando vemos los desastrosos efectos del cambio climático, preferimos pagar ese precio que el de tener una turbina en el paisaje.

Esto ha llegado a convertirse en una problemática social en algunos casos, pues proyectos completos de granjas eólicas los cuales ya tienen permisos y aprobaciones se ven demorados y ha veces derogados por grupos de opositores locales que dicen apoyar la energía renovable, pero no quiere que sea en su región.

Dicha tendencia ha llegado a tal extremo, que aún los parques eólicos que están en el mar fuera de costa y que no influyen de ninguna forma en las comunidades en tierra, deben tener en cuenta la locación con base a las urbanizaciones cercanas, puesto que el simple echo de ver un grupo de molinos girando en el horizonte puede resultar perturbador para la sensibilidad de algunas personas.

Tal vez deberíamos colocar en la balanza que cuesta más para nosotros: un molino en la distancia o aire contaminado en los pulmones de nuestros hijos?.



**La Fonda Paisa**  
 ...de todo y para todos  
 Lebrija - Florida - Cabecera - Alquileres - Eventos

# Eventos

Familiares- Empresariales

...Tu Tienes Motivos para Celebrar



Nosotros los Hacemos Realidad

Matrimonios, Grados, Quince Años, Primeras Comuniones  
 Bautizos, Cumpleaños, Aniversarios  
 Eventos Empresariales, Conferencias, Almuerzos de Negocios  
 Congresos y más...

*Alquileres y Eventos:*

**6439743 -6470143**  
 Carrera 32 N°48-59

PUBLICIDAD

- El deporte del gran Santander
- Los goles del fútbol colombiano
- Los ídolos del deporte

...*Toda en* **extra tiempo**

Radio y Televisión



**VEALO TODOS LOS DOMINGOS 9:30 PM**

Escuche el  
**COMBO DEPORTIVO**

**1120 AM**



PUBLICIDAD

La nueva fuerza del periodismo deportivo en Santander

# Creando Viento en Colombia

La mejor forma de demostrar que algo se puede hacer es realizándolo. Dos ingenieros demuestran que es posible fabricar generadores eólicos en Colombia.



Dos ingenieros electromecánicos colombianos de la Universidad Autónoma de Colombia Diego Pérez Echeverri y Jairo Bermúdez, se propusieron construir un aerogenerador a escala comercial de 1kw en su país y lo lograron. Futura entrevistó a los creadores:

## ¿Por qué decidieron diseñar su propio aerogenerador?

Muchos proyectos de ingeniería se limitan al estudio y al diseño por diferentes razones, o se enfocan en el mejoramiento de mecanismos ya existentes. Por otra parte, se tiene la idea de que los países desarrollados son los únicos que pueden impulsar los mercados, principalmente porque tienen la tecnología y los recursos para hacerlo.

Nuestro criterio ha sido demostrar que se pueden tener avances propios, que permitan el ingreso de sistemas de generación eléctrica eficientes y respetuosos con el ambiente.

## ¿Cómo fué el proceso de desarrollo del proyecto?

El proyecto se dividió en tres etapas: En la primera parte se realizó el análisis energético, donde se estableció el potencial eólico de la zona seleccionada y con base en esto se procedió a dimensionar de manera general la máquina. Según los cálculos se determinó que un diámetro de 3m era apropiado para esta aplicación.

En la etapa de diseño se dividieron los componentes principales del aerogenerador, con el objetivo de aplicar la teoría y el cálculo para generar un diseño propio. Se seleccionó la teoría aerodinámica como tema fundamental para la elaboración de las palas, que son los elementos primarios que transforman la energía cinética del viento para luego convertirla en rotación.

Seguidamente se procedió con el diseño mecánico donde se originaron piezas propias como la estructura, los elementos de giro, el

sistema de orientación, así como los componentes eléctricos teniendo en cuenta que el generador es especial para esta aplicación.

Adicionalmente se diseñó un circuito electrónico que se encarga de detectar la velocidad de giro del rotor y establecer los excesos en las velocidades de viento con el objetivo de proteger el aerogenerador.

Por último se realizaron pruebas de funcionamiento del mecanismo

con el objetivo de detectar fallas. Actualmente se está trabajando en el mejoramiento del sistema.

## ¿Cómo cree que deberían desarrollarse las energías renovables en Colombia?

En primer lugar considero que se debe generar más información sobre las virtudes de este tipo de tecnología. En el caso colombiano se cuenta con un recurso hídrico muy



Imágenes: Cortesía del Ing. Diego Pérez Echeverri

importante lo que ha impedido, a mi juicio, el ingreso o la aceptación de estas tecnologías renovables.

Hoy se impulsan proyectos hidroeléctricos muy grandes sin tener en cuenta los impactos negativos y la vida de estas tecnologías. Mientras muchos países invierten en este tipo de tecnologías limpias, Colombia sigue explotando sus mayores recursos para la generación eléctrica sin pensar que en los próximos años este panorama de abundancia puede cambiar.

### ¿Cuál considera que debe ser la forma de incentivar el desarrollo de la industria manufacturera de generadores eólicos en Colombia?

Considero que una manera de impulsar la producción de este tipo de maquinaria es aumentar la información que se tiene sobre los sistemas de generación. De esta manera se puede aumentar la demanda en el país y así generar una oferta.

En el desarrollo de este proyecto encontramos zonas que carecen de suministro eléctrico; el potencial energético para el desarrollo de energías renovables es viable y, sin embargo, las personas que habitan estos lugares

desconocen por completo la existencia de estas tecnologías.

### ¿Qué ventajas ofrece la autogeneración eólica para una empresa pequeña?

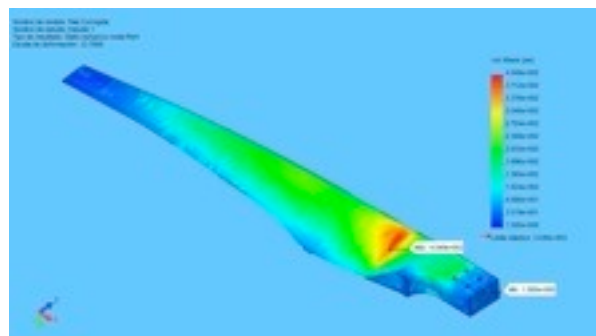
Se ha comprobado que en general la energía eólica posee una serie de beneficios para los usuarios. La generación distribuida ha fomentado la implementación de sistemas renovables. Ubicar la generación en el mismo punto donde se encuentra la carga crea una mayor eficiencia y un aumento en la calidad de la energía lo que incrementa la confiabilidad.

### ¿Cuál sería su consejo para una persona que quiere ingresar a esta industria?

Lo primero que puedo decir, es que hay que abandonar el pensamiento de que todo está hecho. Apropiarse de la idea que se puede generar industria en el país. El conocimiento es la base fundamental para cualquier tipo de desarrollo. La conciencia ambiental, la dedicación y el emprendimiento son los puntos clave para alcanzar el éxito y llegar al momento de crear formas de energía que respeten el ambiente. Si desea profundizar escriba a [diepeche@gmail.com](mailto:diepeche@gmail.com)



Imágenes: Cortesía del Ing. Diego Pérez Echeverri



# Decathlon Solar Europa

Estudiantes de universidades de todo el mundo participan en el concurso anual para diseñar y finalmente construir una casa autosuficiente (conectada a la red) la cual tome su energía del sol.

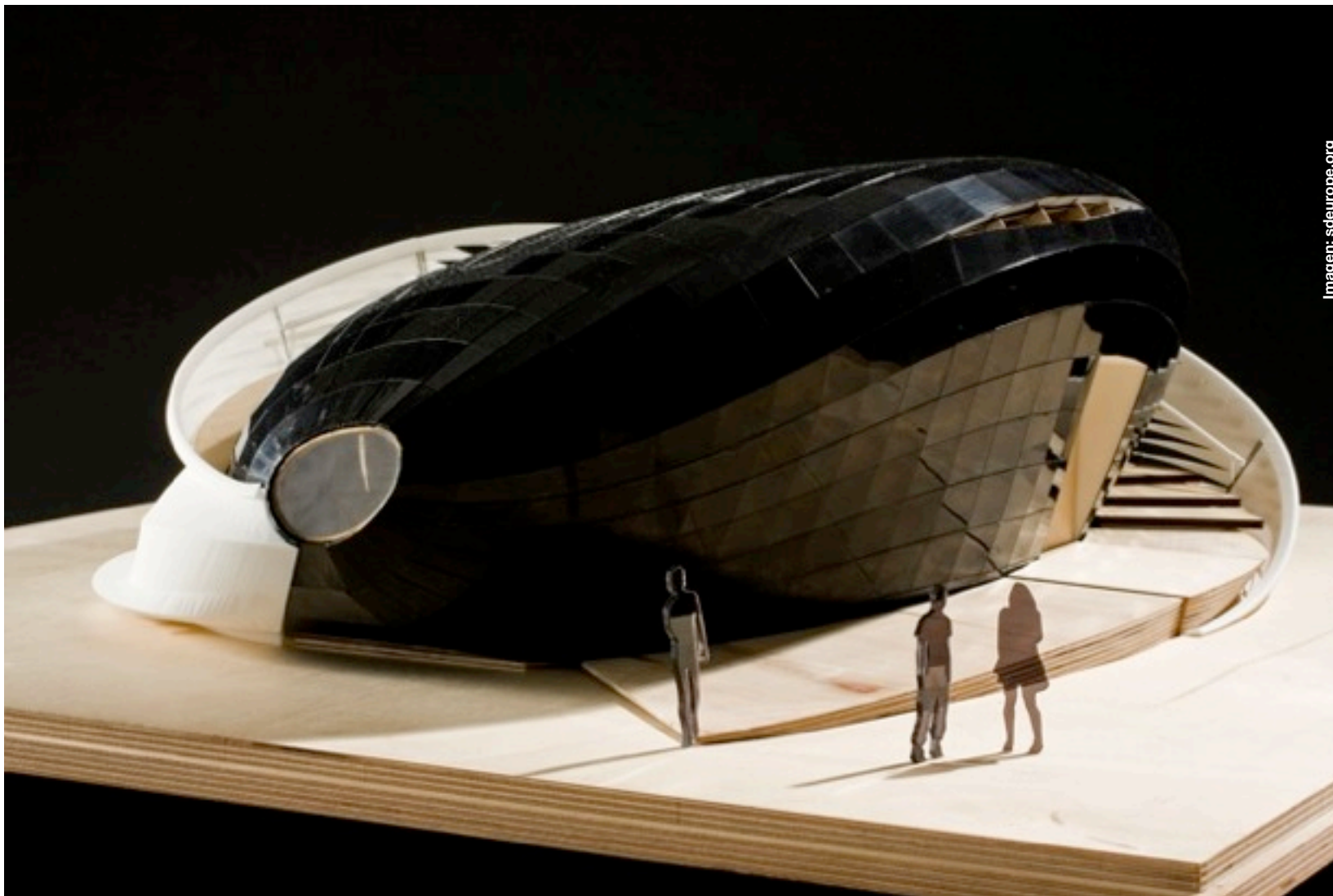


Imagen: sdeurope.org

posibilidad de ejecutar proyectos de vivienda sostenible creados en cualquier parte del mundo y llevarlos hasta la etapa práctica de ejecución con la construcción la vivienda en sí.

Hasta el pasado mes de mayo fueron reveladas por primera vez las maquetas participantes.

Los diez criterios sobre los cuales se elaboran las mediciones y se asignan puntajes para determinar a los ganadores, no son muy diferentes a los que se tienen en cuenta profesionalmente para la evaluación real del proyecto:

- 1.Arquitectura
- 2.Ingeniería y construcción
- 3.Eficiencia energética
- 4.Balance de energía eléctrica
- 5.Condiciones de bienestar
- 6.Funcionamiento de la casa
- 7.C o m u n i c a c i ó n y sensibilización social
8. Industrialización y viabilidad de mercado

El concurso anual “decathlon solar” ha tenido hasta el momento 4 versiones en los Estados Unidos.

Europa ha diseñado su adaptación del concurso y esta desarrollando su segunda versión para este año.

La gran importancia de esta convocatoria, radica en la

Sigue Pág. 33 ►



9. Innovación  
10. Sostenibilidad

Es especialmente grato encontrar que los proyectos seleccionados para participar son aplicaciones reales de tecnologías existentes y no se trata simplemente de sueños o ideas irrealizables.

El concurso cuenta con cuatro grandes objetivos relacionados con: Consumo, eficiencia, energías renovables y aplicación práctica.

A pesar de la gran difusión de la necesidad de realizar cambios en nuestro estilo de vida y de construcción, los esfuerzos aun resultan insuficientes, principalmente por la falta de vinculación de la población como tal.


Es por eso, que el aumento de la conciencia ciudadana por disminuir el consumo energético, la posibilidad de aplicar tecnologías limpias, la difusión de la importancia de comprar aparatos de mayor eficiencia energética y la aplicación del aislamiento térmico al momento de construir o renovar nuestras residencias, son elementos

esenciales para lograr avances importantes.

Durante este mes de Junio se estarán construyendo las casas a escala real en la ciudad de Madrid. Dicho montaje se realiza al interior de la denominada "villa solar", la cual cuenta con más de 30,000 mt<sup>2</sup> y esta abierta al público para que todos los interesados puedan apreciar las más modernas tecnologías.

Este año los primeros tres lugares fueron galardonados a Virginia Tech, Rosenheim y Stuttgart.

Pronto se abrirán las inscripciones para la versión 2012 y es una oportunidad para los países latinoamericanos que deseen vincularse a este proceso,

Es factible que una ciudad latina tome como propio el concurso y eventualmente podría producirse una versión del decathlon solar Latinoamérica con el fin de evitar costosos desplazamiento de personas y equipos a Estados Unidos o España. 

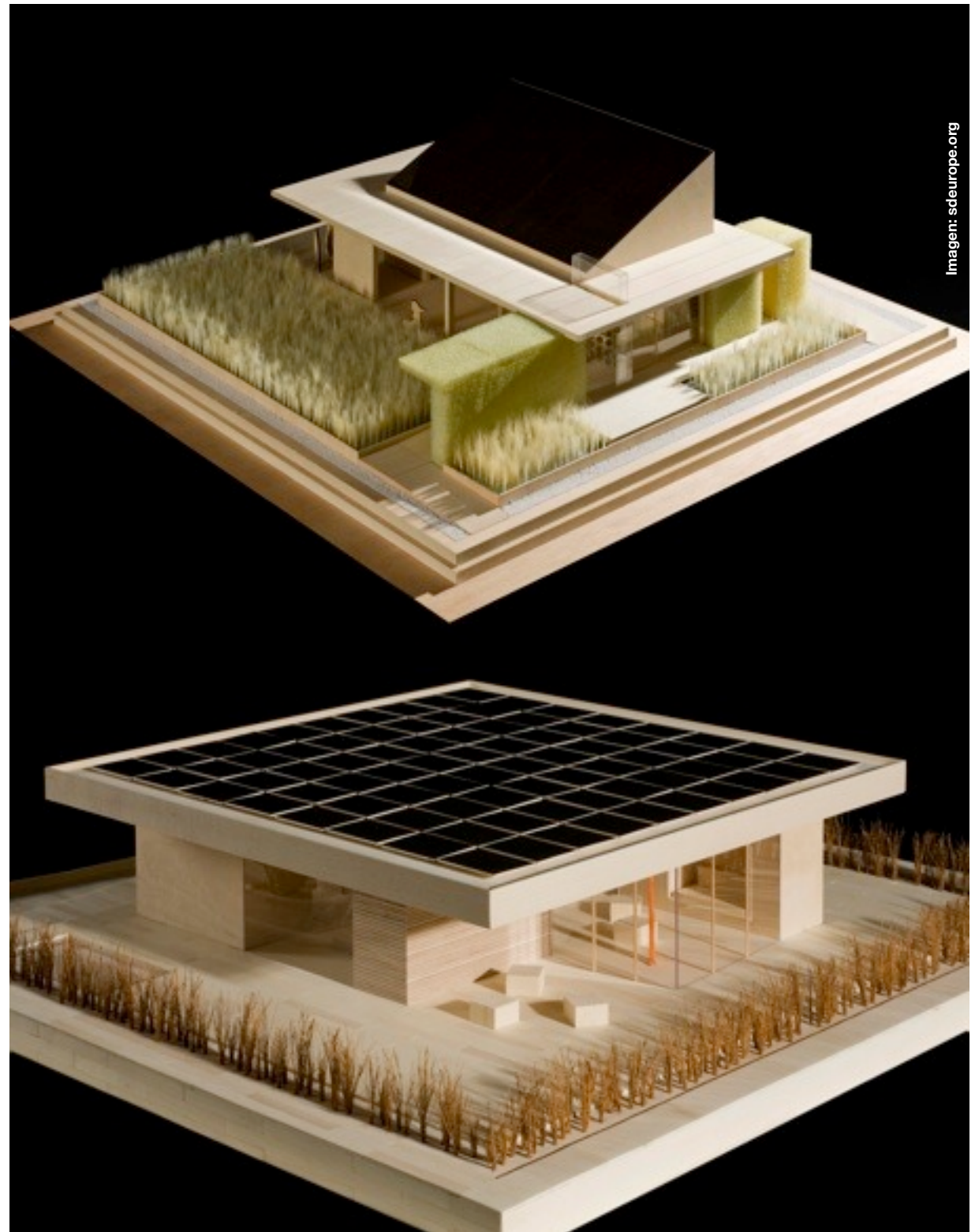


Imagen: sdeurope.org

# En Bucaramanga

## Eventos, Alimentos y Alquileres para TODOS

### ¡Cualquier Cantidad!

### 1 a 10.000 Personas



**La Fonda Paisa**  
Labrega - Florida - Cabecera - Alquileres - Eventos  
*Alquileres y Eventos*

  
**DYNAMIK**  
*Corporate Events Group*

Cra 32 N° 48-59 Tels. **6439743 - 6470143** [fondapaisacabecera@yahoo.com](mailto:fondapaisacabecera@yahoo.com)

[www.lafondapaisa.com](http://www.lafondapaisa.com)

# Dividendos ambientales

## Una nueva evaluación de proyectos

Ing. Julián Enrique Díaz García



Cada vez más se sienten los efectos de una naturaleza fuera de rumbo por la intervención del hombre.

Nuestro entorno se ve claramente afectado por los efectos de una naturaleza que reclama mantener su estado normal. La viabilidad de los proyectos y negocios buscan su aprobación considerando solo los beneficios económicos y no consideran los beneficios ambientales y sociales.


El esquema productivo del sector industrial está orientado a producir dividendos económicos de manera continua sin importar los efectos que se tienen en el medio ambiente.

Pero cual proyecto es viable en realidad es una pregunta que nos empezamos a hacer luego de evidenciar los terribles efectos que ha causado en la sociedad la naturaleza en los últimos días. Es acaso viable un proyecto que

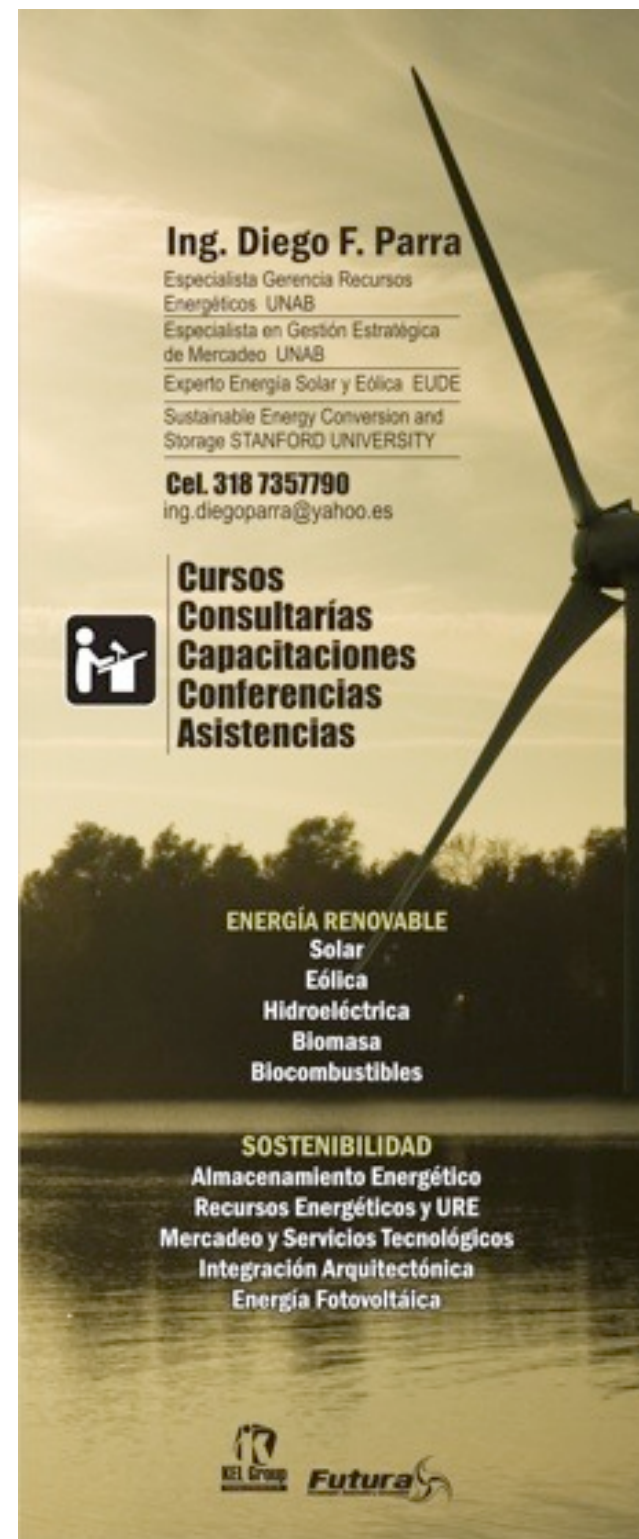
busca producir altos volúmenes de hidrocarburo sin asegurar la integridad del crudo? o es acaso viable un proyecto minero que emite partículas contaminantes a las fuentes hídricas?

La valoración de los proyectos debe sin duda tener un nuevo enfoque y considerar tanto los

beneficios económicos como los ambientales.

Existen sectores que no están de acuerdo con esto sobre todo por el alto costo que implica cambiar su esquema productivo hacia otro que sea amigable con el medio ambiente, pero no hay otra salida y se espera de manera inminente que los sectores industriales y el gobierno empiecen a tomar cartas en el asunto. 

[electrojulio21@hotmail.com](mailto:electrojulio21@hotmail.com)




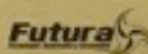
**Ing. Diego F. Parra**  
Especialista Gerencia Recursos Energéticos UNAB  
Especialista en Gestión Estratégica de Mercadeo UNAB  
Experto Energía Solar y Eólica EUDE  
Sustainable Energy Conversion and Storage STANFORD UNIVERSITY

**Cel. 318 7357790**  
[ing.diegoparra@yahoo.es](mailto:ing.diegoparra@yahoo.es)

**Cursos Consultarías Capacitaciones Conferencias Asistencias**

**ENERGÍA RENOVABLE**  
Solar  
Eólica  
Hidroeléctrica  
Biomasa  
Biocombustibles

**SOSTENIBILIDAD**  
Almacenamiento Energético  
Recursos Energéticos y URE  
Mercadeo y Servicios Tecnológicos  
Integración Arquitectónica  
Energía Fotovoltaica



Esta publicación es libre de carbono

**Futura**  
Tecnología Renovable y Sostenible

[www.revistafutura.com](http://www.revistafutura.com)

PUBLICIDAD

El helio 3 se produce a altísimas temperaturas por reacciones de fusión en el sol y viajar a través del espacio en vientos solares. Al llegar al planeta tierra, nuestra atmósfera los repele o filtra, lo cual no es el caso en la luna practicante carente de atmósfera. En ella durante miles años, se han acumulado enormes cantidades de helio 3. Se estima que existen más de 1 Millón de toneladas de él en la luna, suficientes para solucionar las necesidades energéticas del planeta durante 10.000 años.

El único helio 3 disponible en la tierra proviene de material decomisado de plantas nucleares que como subproducto producen helio 3. Las muestras traídas a la tierra durante la misión del Apolo 17 son tan

valiosas que tienen precio en el mercado negro.

El proceso de aprovechamiento de la energía del helio 3 es básicamente el mismo que se está utilizando en la tierra, para plantas de fusión de hidrogeno. Sin embargo, se reemplazaría el combustible por helio 3 que cuenta con menos neutrones destructivos. De esta forma la vida útil de los reactores y la maquinaria implicada es multiplicada varias veces.

Comercialmente, se estima que la onza de helio 3 tendrá un valor de \$40,000 dólares, 20 veces más valioso que el oro.

#### Ya no es un sueño de locos...



El concurso “Google lunar X Prize” lanzado por el gigante de internet en 2007, premia con 30 Millones de dólares al primer equipo del mundo en enviar un robot a la luna. Ya cuenta con más de 29 equipos inscritos, compitiendo por el premio.

El estado de Florida también ofrece un premio de 2 millones de dólares al primer vuelo comercial espacial lanzado desde su suelo.

La Nasa ofrece 10 millones de dólares por más información recolectada de la luna en misiones espaciales privadas.

Caterpillar por su parte está aprovechando su gran conocimiento en maquinaria y se han aliado con astrobotic para desarrollar su programa lunar.

Virgin Galactic(ver Futura N.5 Mayo 2011), esta próximo a iniciar su programa de turismo espacial. Tiene como meta una estación de turismo espacial en la luna.

Rusia utilizará su experiencia en cohetes que van frecuentemente a la estación espacial internacional y al igual que China e India han manifestado su interés en avanzar con la minería lunar.

#### Los dueños de la Luna

Quien controle la luna controlará el suministro energético del planeta tierra por cientos de años y de acuerdo al tratado del espacio

exterior de 1967, la minería lunar no parece violar ninguno de los acuerdos internacionales, pero por su puesto, está vigente el debate sobre los derechos de los materiales sacados.

#### ¿Para cuando?

En tan solo 9 años, en el 2020 se espera dar comienzo a la minería lunar a escala comercial, dato sustentado por Estados Unidos y Rusia. Igualmente la compañía rusa RSC planea tener una base lunar fija para 2025.

Esto desarrollará una nueva industria y una cadena de abastecimiento como nunca se ha visto. La luna es el Arabia Saudita del siglo XXI.

Sin embargo, debemos preguntarnos sobre los desconocidos efectos que pueda tener en la tierra nuestra actividad en el único satélite natural del planeta, ya que la luna tiene una gran influencia sobre las mareas y climatología en general.

¿Será más sano aprender a vivir con los nuestro y no pensar en utilizar todo lo que queramos de manera irracional y simplemente al agotar un combustible fósil ir a otras partes y tomarlo también?.

El planeta tierra cuenta con recursos renovables que pueden suplir las necesidades de la raza humana miles de veces, por qué arriesgarnos a destruirlo todo cuando en casa hay tanto para hacer?.

# Lanzamiento de la VIII Temporada del Programa

## **Santandereranos Enrolados**

Jueves, 9 de junio  
6:30 p.m.

Lugar: Casa del Libro Total



**Premio India Catalina 2010**

Invitados Especiales: **Alfonso Lizarazo**  
y los actores: **Fabián Ríos** y **Yuli Ferreira**.  
Con la participación en vivo de la Banda Don Kangrejo

Solicita tu invitación al teléfono: 6948013  
o vía e-mail: [admin@juanestebantv.com](mailto:admin@juanestebantv.com)  
Grupo en facebook: Santandereranos Enrolados



# 5 Mitos de Energía Solar

## Realidades y Ficciones

Ing. Diego F. Parra

### 1. ¿Solo es posible generar electricidad a partir de energía solar en países muy soleados?

El recurso solar es el mejor distribuido sobre todo el planeta, cualquier región del mundo puede generar electricidad solar, prueba de esto son los programas de los países del norte dentro de los que esta Inglaterra, así como todos los países Europeos.

Si bien es cierto, en un desierto soleado tendríamos un mayor retorno sobre la inversión(ROI), cualquier lugar es apto.

### 2. ¿Los paneles solares no son sostenibles porque generan una gran huella de carbono?

Más del 90% de los paneles solares del mundo son hechos de silicio, que consume energía al fabricarse, sin embargo, energéticamente hablando, en tan solo 1 o 2 años el panel produce la totalidad de la energía utilizada para su fabricación y durante el resto de su vida útil(hasta 40 años) produce electricidad limpia que no produce carbono ni ninguna otra emisión, haciendolos súper sostenibles..

### 3. ¿Los paneles solares no son confiables porque en días

### soleados o nublados no producen electricidad?

La cantidad de electricidad producida por un panel es proporcional a la radiación solar, por tanto siempre que haya radiación solar aunque sea difusa por nubes o lluvia el panel producirá electricidad, en menor cantidad que un día, soleado pero seguirá generando. Si esto se combina con una planeación de la ubicación adecuada y un sistema de baterías dimensionado correctamente, estas variaciones resultan indiferentes para un sistema de generación solar.

### 4. ¿Las grandes corporaciones no creen en la energía solar?

Shell, BP y Exxon son solo tres ejemplos de enormes empresas petroleras que están en el negocio de producir y utilizar en sus instalaciones generación solar. Igualmente casi todas las petroleras medianas tiene un programa creciente de energías renovables dentro de los cuales solar y eólica lideran las iniciativas. Igualmente están destinando enormes recursos para I+D (investigación y desarrollo) en esta área.



### 5. ¿la generación solar no desempeña ningún rol a escala global?

Actualmente la energía solar representa solo el 1% de la generación total, sin embargo en

2010 el crecimiento solar fue del 100% con respecto al año anterior. Si este crecimiento se mantuviera, en tan solo 10 años la energía solar podría suplir la demanda total del mundo, esto demuestra su verdadero potencial.

# Planta nuclear desde adentro

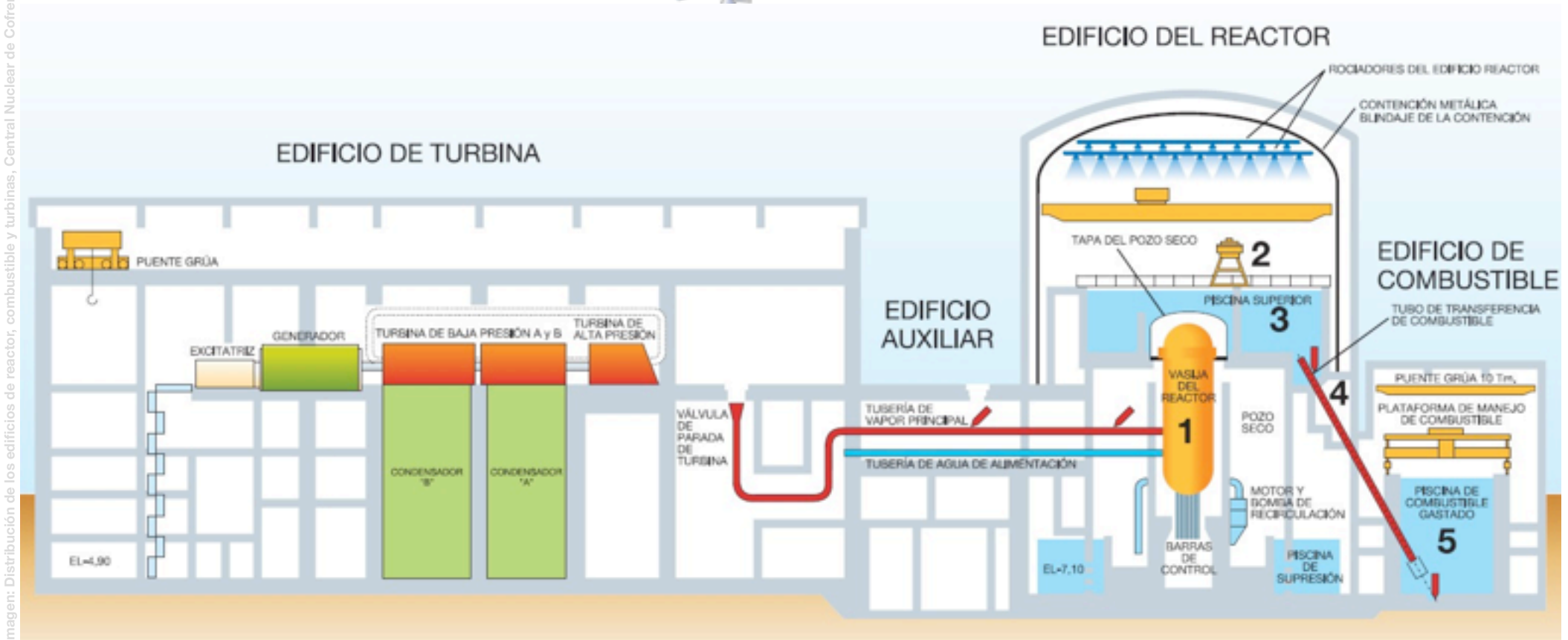
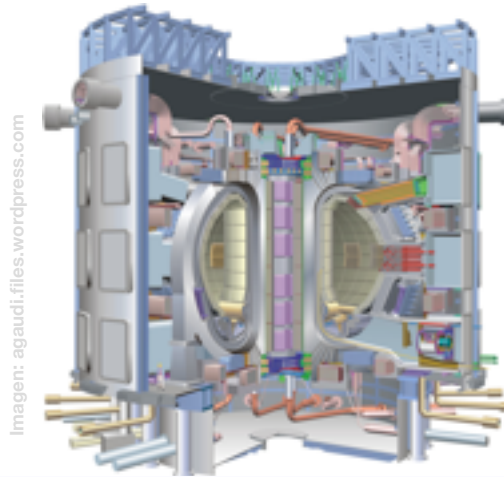


Imagen: Distribución de los edificios de reactor, combustible y turbinas, Central Nuclear de Cofrentes. (Iberdrola)



Oportunidades?  
Este es el espacio  
para su negocio  
**paute aquí**



**Futura**  
*Tecnología Renovable y Sostenible*



info@kelcolombia.com  
www.kelcolombia.com



Esta publicación es libre de carbono



[www.revistafutura.com](http://www.revistafutura.com)