

# ENERGÍA

Bolivia

www.energiabolivia.com

N° 09 • Año 2 • Enero de 2014 • Santa Cruz, Bolivia

PRECIO Bs. 20

## Gasolina vs alcohol: ¿Un debate descartado?

**Paraguay no  
podrá prescindir  
de los derivados del  
PETRÓLEO**

**Energía nuclear:**  
del discurso a la  
expectativa  
prudente

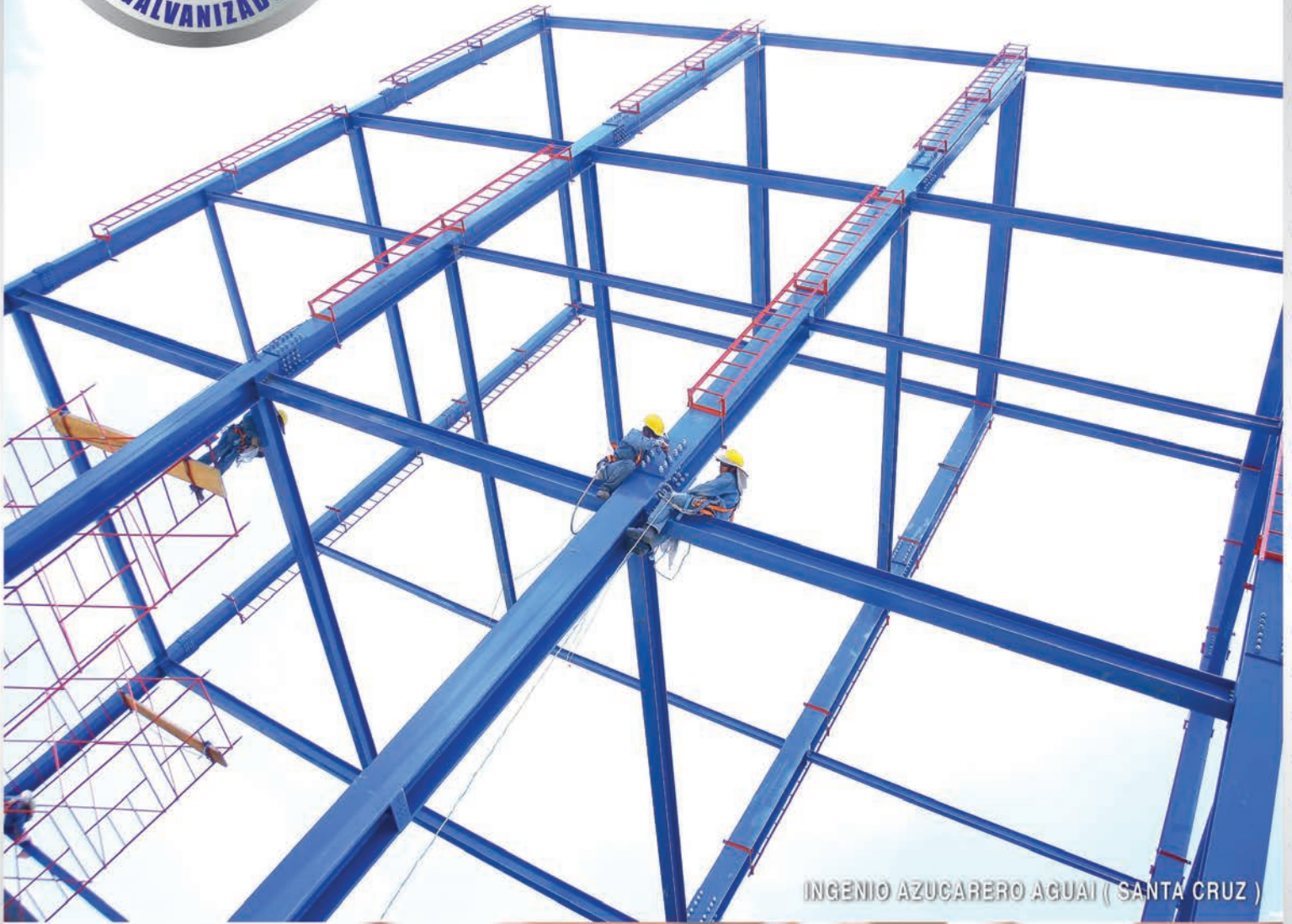
**Davos 2014:**  
¿poco atento  
a temas  
energéticos?







Más de 30 años construyendo el país



INGENIO AZUCARERO AGUAI ( SANTA CRUZ )

- CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES Y MINERAS
- TORRES Y SUBESTACIONES
- TANQUES - TOLVAS Y SILOS DE ACERO
- COLISEOS, EDIFICIOS, GALPONES Y CUBIERTAS
- GALVANIZADO EN CALIENTE Y ELECTROLITICO
- PERFILES DE ACERO Y DEFENSAS CAMINERAS
- CORTE PLEGADO Y CILINDRADO 6m en 16mm
- SOLDADURA AUTOMATIZADA - ARENADO



TÜVRheinland®

**CERT**

ISO 9001  
ISO 14001  
BS OHSAS 18001





# **BOLPEGAS S.R.L.**

*Bolivia Petróleo y Gas  
Consultores y Servicios S.R.L*



ISO 9001:2008  
ISO 14001:2004  
OHSAS 18001:2007

Foto: Planta Kanata Carrasco



## **NUESTROS SERVICIOS**

- Gerenciamiento y Fiscalización
- Auditorías Técnicas
- Consultorías Técnicas de Ingeniería
- Ingeniería de Ejecución de Proyectos
- Ingeniería de Adquisiciones para las Áreas de Petróleo y Gas
- Provisión de Recursos Humanos

Calle Yapicuaña No 201 Barrio Villa Mercedes esq. Río Mamorecillo ▪ Telfs.: (591-3) 357 7373 ▪ 357 1182  
Fax: (591-3) 354 6262 ▪ E-mail: [bolpegas@entelnet.bo](mailto:bolpegas@entelnet.bo) ▪ Santa Cruz de la Sierra - Bolivia  
[www.bolpegas.com](http://www.bolpegas.com)

- 06** Carta a los LECTORES
- 12** Opinión
- 14** EMPRESA
- 16** PerFILES
- 36** ESCAPARate
- 37** TECNOdatos
- 40** Tips
- 48** GENte
- 62** Citas y NEGOCIOS
- 67** EVENTos



**68**

### EXCLUSIVO:

El cónsul de Paraguay en Santa Cruz, **Carlos Alberto Ortíz**, dialoga con **ENERGÍA Bolivia**.

**08** Gasolina vs alcohol:  
**¿UN DEBATE  
DESCARTADO?**

**20** Perspectivas para  
**AMÉRICA LATINA Y  
EL CARIBE** en 2014

**24** Davos 2014: **¿POCO  
ATENTO A TEMAS  
energéticos?**

**28** El G-77 **DEBE  
PRONUNCIARSE**  
sobre  
**ESTRUCTURAS  
MUNDIALES**

**32** Energía nuclear:  
**DEL DISCURSO  
A LA EXPECTATIVA  
prudente**

**42** Agua y Electricidad  
**PARA SEDUCIR** a la  
**INDUSTRIA** en  
Cochabamba

**50** Consecuencias del  
**MERCADO** de energía  
en la **EXPANSIÓN** del  
Sector Eléctrico

**60** Cómo las **ANTENAS  
DE CARGA  
INALÁMBRICA DE  
TESLA** HABRÍAN  
cambiado al mundo

**64** Se necesita un  
**LIDERAZGO  
PRAGMÁTICO** en  
materia de **ENERGÍA**

**68** Paraguay no **PODRÁ  
PRESCINDIR** de  
los derivados del  
**PETRÓLEO**



## participan de esta EDICIÓN...



01

02



03

04

05

**01: Reymi Ferreira:** “ En el G-77 más China se debe destacar la posición de que servicios como el agua y la electricidad (..) sean considerados como derechos humanos”.

**02: Walter Limpías:** “...la gran revolución energética partirá de la producción de azúcar”.

**03: Edgardo Vescovo:** “...las microturbinas Capstone no utilizan ni una gota de aceite, ni una gota de agua para su funcionamiento”.

**04: Roberto Laserna:** “Aunque la industrialización actual tiende a usar menos energía y materiales por unidad de producto, su dinamismo mantendrá demanda y precios”.

**05: Luis Romero Bolaños:** “Infraestructura y equipamiento son importantísimos, pero si tenemos ambos y no tenemos recursos humanos idóneamente formados en temas nucleares, todo eso sería incoherente”.

## nuestros COLUMNISTAS



**JULIAN  
LEE**



**ANDREW  
WINSTON**



**SAMUEL  
MARTÍN-SOSA**



**RACHEL  
KYTE**

*Opinión independiente para  
construir un mundo plural.*

[columnistas@energiabolivia.com](mailto:columnistas@energiabolivia.com)

*Las opiniones vertidas por nuestros colaboradores son de su estricta responsabilidad y ENERGÍABolivia no se identifica necesariamente con las mismas.*



## CARTA A NUESTROS LECTORES

**E**nero comienza marcando un año de importantes expectativas para el sector energético, el evento que anuncia mayores desafíos al respecto es la Cumbre del G-77 más China que le confiere al país la posibilidad de ejercer un liderazgo fundamentalmente responsable en materia de establecer un manejo inteligente de los recursos energéticos, en un mundo ávido de su comercialización; al respecto, les ofrecemos un interesante diálogo con Reymi Ferreira Justiniano.

La edición también implica una lectura sobre los efectos de las políticas liberales en el sector eléctrico boliviano, a cargo de Nivalde de Castro y Paola Dorado y, le entrega la visión de los productores de caña de azúcar de Santa Cruz quienes consideran que se trata de una de las materias primas más auspiciosas para la fabricación de biocombustibles o “energías renovables líquidas”, en el país.

En la línea de destacar el perfil energético de diferentes países de la región y el mundo, le ofrecemos una relación sobre la matriz energética paraguaya junto a una entrevista al cónsul de ese país en Santa Cruz, Carlos Alberto Ortíz y le hablamos también de Nikola Tesla, uno de los grandes genios del siglo XX, como inventor centrado en la investigación de la electricidad.

Le ofrecemos una interesante nota sobre energía nuclear, de nuestro corresponsal Rolando Carvajal y le alcanzamos un análisis de lo que fue Davos 2014, en materia energética y en otro orden le informamos sobre una forma peculiar de producir metano y lo que podría ser su impacto al medioambiente. Empezamos el año con la meta de ofrecerle lo mejor de nuestros esfuerzos, que disfruten la lectura.

*Vesna Marinkovic U.*



Fotografía: Walter Pacheco

### CONSEJO EDITORIAL

Roberto Tapia P. / Herman Antelo L. / Gastón Mejía B.

### STAFF

#### DIRECTORA

Vesna Marinkovic U.  
vesna@energiabolivia.com

#### DIRECTOR DE ARTE

Ricardo Sanjines  
rsanjines@energiabolivia.com

#### EDITOR GRÁFICO

Freddy Lizárraga Valdivia  
diseno@energiabolivia.com

#### PERIODISTAS

Ana Gabriela Roca Franco  
prensasc1@energiabolivia.com  
Raúl Serrano  
prensasc2@energiabolivia.com  
Rolando Carvajal  
prensap@energiabolivia.com  
María Luisa Mercado  
prensacbba@energiabolivia.com

#### FOTOGRAFÍA

David Sandoval Villarroel  
fotografia@energiabolivia.com

#### PUBLICIDAD Y COMERCIALIZACIÓN

Roxana Hoyos  
comercial@energiabolivia.com

#### GERENCIA ADMINISTRATIVA

Lourdes de Canelas  
gerencia@energiabolivia.com

#### CONTABILIDAD

Jesús María Alanoca  
contabilidad@energiabolivia.com  
Elizabeth Vaca Mercado  
contabilidad2@energiabolivia.com

#### COBRANZAS

Sandra Antelo  
cobranzas@energiabolivia.com

#### SUSCRIPCIONES

Antonia Suárez  
suscripciones@energiabolivia.com

**ENERGÍA**  
Bolivia

[www.energiabolivia.com](http://www.energiabolivia.com)  
Los Nogales 125, Barrio Sirari  
Telf.: (+591 3) 343 6142  
Fax.: (+591 3) 343 6142

ENERGÍABolivia es una publicación del Centro de Comunicación Alternativa CECAL S.R.L., administrada en versión digital por [www.confianet.com](http://www.confianet.com) e impresa por Industrias Gráficas Sirena, en Santa Cruz de la Sierra (Bolivia).



**Léase**  
en versión IMPRESA



**Asista**  
a los videos ONLINE



**Acceda**  
a contenido extra en  
nuestro sitio WEB



**Interactúe**  
con la versión IPAD



**Comparta en: ENERGIABolivia**  
Facebook



Twitter



# Geosystems

Tecnología de la Información Geográfica  
para una sociedad Organizada



## NUESTROS SERVICIOS

- \* Prospección Geofísica y consultoría
- \* Levantamientos Topográficos
- \* Definición de rutas con criterios topográficos y constructivos
- \* Colocación de puntos GPS de control Geodésico
- \* Procesamiento de imágenes satelitales
- \* Estudios Socioambientales
- \* Inventarios de infraestructura y recursos naturales
- \* Capacitación y Asesoramiento en sistemas de información geográfica

Av. Busch, Calle 11 N° 150  
Telf.: (591-3)- 3431229  
info@geosystems.cc  
www.geosystems.cc  
Santa Cruz Bolivia



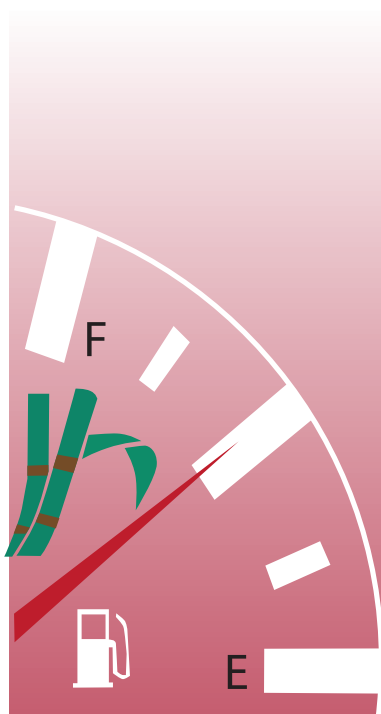
**Geosystems**  
Mapping Solutions





# Gasolina vs alcohol: ¿Un debate descartado?

*Una conversación con los representantes del sector cañero de Santa Cruz, retomó peculiaridades de un debate que se muestra descartado o al menos silenciado en el ámbito de las decisiones energéticas del país, posicionado como un importante productor y exportador de gas natural.*



ADELINO GUTIÉRREZ  
WALTER LIMPIAS

COLOQUIO

ENERGÍA  
Bolivia





ADELINO GUTIÉRREZ  
Presidente

## Federación de Cañeros de Santa Cruz, Bolivia



WALTER LIMPIAS  
Administrador



*La caña de azúcar se posiciona como una de las materias primas más auspiciosas para la fabricación de biocombustibles o “energías renovables líquidas”*

■ Vesna Marinkovic U.

No es “para nada irracional” demandar que la producción de alcohol anhidro, proveniente de la caña de azúcar, se convierta en una alternativa para sustituir los combustibles fósiles, señalaron Adelino Gutiérrez Leños, presidente de la Federación de Cañeros de Santa Cruz, y Walter Limpías, administrador de la Institución.

“Puede ser, cuando menos, un complemento de menor emisión de carbón”, subrayó Gutiérrez, destacando el aporte de este cultivo a la mitigación del “efecto invernadero”.

Un planteamiento que, sin duda, coloca en el tapete de las consideraciones, algunos aspectos colaterales importantes: por ejemplo, que el mejor mercado del azúcar es el interno; que lo que se exporta es la producción excedentaria y, que, sin embargo, se va en busca de la exportación del alcohol agrícola (anhidro), en atención a la demanda global del mismo. Paradojas que, a no dudarlo, no dejan de ser interesantes.

### VEAMOS

El coloquio de ENERGÍABolivia permitió aclarar que los alcoholes producidos por destilación abastecen a un 95% del mercado internacional y que, en ese marco, el sector cañero espera que el Gobierno

proceda a reglamentar la Ley 3086 de 25 de junio de 2005.

Adelino Gutiérrez aseguró que esto permitirá apuntalar la incorporación del alcohol(etanol) anhidro de caña de azúcar, como aditivo de la gasolina en una proporción de hasta un 25%, partiendo de un mínimo de 10% para su comercialización y uso en todo el territorio nacional, de acuerdo a lo establecido en dicha Ley.

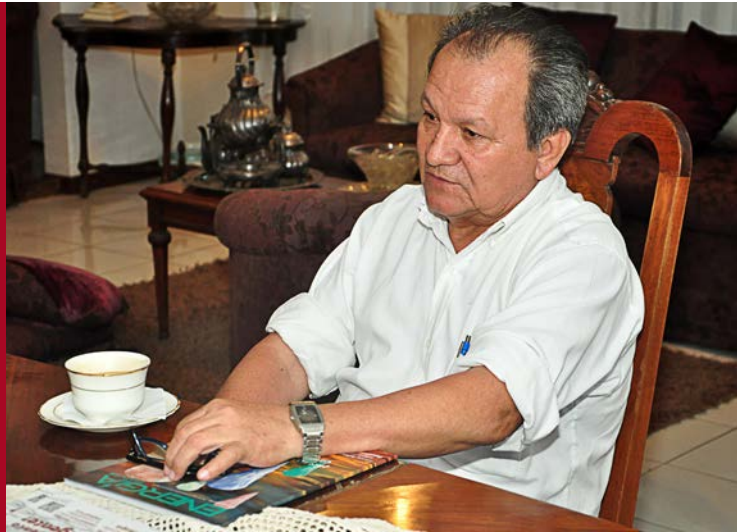
### LA GRAN REVOLUCIÓN

Para Walter Limpías, la gran revolución energética partirá de la producción de azúcar, lo que implicaría “contar con un impulso serio, confiable y sostenible a la producción de alcohol carburante”.





“... la gran revolución energética partirá de la producción de azúcar lo que implicaría **contar con un impulso serio, confiable y sostenible a la producción de alcohol carburante**”.



Afirmó que: “se trata de una aspiración regional pendiente desde hace muchas décadas y que el país lo necesita, la región lo requiere y los productores están en condiciones de producir la materia prima”.

En este marco, la producción sucroalcolera en Santa Cruz emerge como una demanda de desarrollo integral de la agroindustria azucarera, vinculada a una visión geoestratégica de avance de este departamento y que, sin embargo, reclama subvención estatal como ocurre con gran parte de las energías renovables.

La conversación no dejó de poner en la mesa de discusión la conflictiva y aun no zanjada decisión sobre el uso o destino final de la producción de la caña de azúcar en el país: ¿alimento o combustible? fue la

consulta a los participantes quienes respondieron de manera categórica que no se priorizara de ninguna manera su uso como combustible, en detrimento del consumo humano.

Aseguraron que considerando el costo de producción de la materia prima y el balance de energía, la caña de azúcar se posiciona como una de las materias primas más auspiciosas para la fabricación de biocombustibles o “energías renovables líquidas” y aseguraron que es el momento de considerar la importancia del alcohol anhidro en la matriz energética del país.

Los participantes del coloquio precisaron que la cadena productiva de la caña de azúcar es excedentaria en energía y que es un sector que, debido a sus particularidades,

es importante generador de empleo y riqueza y que tiene un significativo aporte a la reducción de los índices de contaminación.

En esta línea también señalaron que es necesario que el Gobierno no los vea como una “competencia” en la generación de recursos energéticos asegurando que:” somos complementarios no competitivos, por eso queremos un Estado que no sea competitivo con su gente, con su población, que sus políticas sean complementarias a los sectores productivos, que no compita, que impulse, que promueva que de seguridad”.

#### Y, ¿ LAS CONDICIONES DE EMPLEO?

La cosecha de caña de azúcar, más conocida como la zafra, moviliza



“Los alcoholes **producidos por destilación abastecen** a un 95% del mercado internacional y, en ese marco, **el sector cañero espera que el Gobierno proceda a reglamentar la Ley 3086 de 25 de junio de 2005**”.



de mayo a octubre a aproximadamente unas 30.000 personas entre hombres, mujeres, niños y adolescentes.

Este es, probablemente, el tema más sensible para los cañeros que, consultados por ENERGIABolivia aseguraron que son respetuosos de las leyes y que en ese marco, no vulneran derechos.

“En nuestros contratos dejamos claramente establecido de que el cañero no es responsable de la presencia de niños menores en los labores de corte de caña y en los trabajos agrícolas que significa la caña de azúcar, entonces, en este campo el trabajo infantil en el sector cañero y azucarero yo diría que se ha reducido a la mínima expresión, es un tema que está en la legislación nacional, en la legislación internacional por lo tanto somos respetuosos de esas normas”, dijo Gutierrez.

Señaló, asimismo, que con la ayuda de la nueva maquinaria agrícola, ha disminuido la contratación de personal para la zafra, sin embargo, reconoció que continua la demanda para cortar la caña.

“Como ya no se carga al hombro, como decimos, las mujeres cortan, amontonan para cuando llega la cargadora, ahí la mujeres en la zafra trabajan cortando”, dijo Gutierrez.

ENERGIABolivia ha podido constatar que el trabajo de la zafra es un trabajo complejo que supone una gran cantidad de mano de obra barata la misma que, generalmente, no descarta el trabajo de mujeres, niños y adolescentes aunque generalmente existe el esfuerzo por invisibilizar esta situación, lo mismo en relación a las condiciones de hacinamiento en las que tienen que vivir la mayoría de las personas involucradas en esta actividad.

## UN CULTIVO A PRUEBA DE SEQUÍAS

Según Gutiérrez, el cultivo de altos tonelajes de caña de azúcar es exigente en materia de recursos hídricos, pero también tolera períodos de sequía, sin afectar notablemente su rendimiento y sostiene que en Bolivia este cultivo depende exclusivamente de las lluvias. Con todo, indica que el cultivo requiere durante su ciclo vegetativo entre 1500 a 2000 mm de agua para satisfacer sus requerimientos hídricos, los cuales son suministrados por la precipitación en las zonas del cultivo de caña. Finalmente, tanto Gutiérrez como Limpias, indicaron que como toda actividad humana, el cultivo de caña tiene su impacto en el medio ambiente, y sin embargo, aclararon que la caña de azúcar esta casi al doble en la generación de oxígeno frente a una hectárea de bosque y que en este marco cumple las dos funciones; devuelve oxígeno y purifica el aire.



Bolivia tiene un sueño  
y nosotros somos  
parte de él

Nuestros mejores deseos para todos los bolivianos.



CÚBICA FÓTO: UNTERLADSTAEETTER



FOTOGRAFÍA: ARCHIVO

# Por qué necesitamos contar los elefantes (y otros recursos naturales) (\*)

*A fines del año pasado, ministros y delegados de unos 30 países se reunieron en **Botswana** para debatir sobre cómo luchar contra el auge del comercio ilegal de marfil que está diezmando la población de elefantes en África*

■ Julian Lee

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés) calcula que sólo en 2012, 22 000 elefantes fueron asesinados en África central y oriental. Camerún, la República Democrática del Congo, Gabón, Kenya, Tanzania y Uganda son solo unos pocos de los países afectados por la caza furtiva de elefantes. El marfil obtenido de manera ilegal se utiliza para tallados ornamentales que sirven como símbolos de estatus, iconos reli-

giosos y objetos de coleccionistas para compradores de Asia oriental, Europa y Norteamérica. Esto no es solo una cuestión de conservación. El crimen contra la vida silvestre es también un desafío del desarrollo y de la seguridad: socava la autoridad del Gobierno, fomenta la corrupción, aumenta el suministro de armas pequeñas y destruye valiosos recursos naturales.

De modo que la cada vez mayor preocupación política que está recibiendo este tipo de delito —el



primer ministro británico David Cameron será el anfitrión de la próxima cumbre en febrero— es una señal del compromiso de autoridades de alto nivel para abordar la crisis.

Entre otras medidas, la cumbre de Botswana acordó aumentar las penas y considerar este crimen como un “delito grave”. Esto significa que hay más herramientas para hacer responsables a los delincuentes en esta área, entre ellas la ayuda legal mutua, la confiscación y decomiso de bienes, la extradición y otras formas de cooperación judicial proporcionadas por la Convención de las Naciones Unidas Contra la Delincuencia Organizada Transnacional. (i) Pero estas medidas serán eficientes sólo si, en primer lugar, los países tienen la capacidad de atrapar a los cazadores furtivos. Y para hacerlo, necesitan saber cuándo los elefantes han desaparecido y cuántos elefantes existen.

De modo que es necesario contarlos. Puede que pronto tengamos al menos una mejor idea de la cantidad de elefantes africanos existentes: el cofundador de Microsoft Paul Allen donó recientemente US\$8 millones a Elefantes sin Fronteras (i) para hacer volar una flota de 18 avionetas a través de las sabanas de África y poder realizar el primer conteo aéreo integral de estos animales. Después de este esfuerzo, los encargados de la vida silvestre tendrán una mejor base para evaluar el impacto de la caza furtiva y podrán mejorar las respuestas y los planes de manejo. Estas iniciativas también deben ayudar a mantener el alto nivel de atención política que la caza furtiva de elefantes ha recibido en los últimos meses.

En un blog anterior, destacué el enfoque “prevención, detección, represión del delito y recuperación del recurso” de la aplicación de la Ley General sobre Medioambiente y Recursos Naturales como una manera eficaz de combatir el crimen ambiental. En el caso de la caza

furtiva de elefantes, “contar los elefantes” corresponde a la fase de la “detección”. Pero revelar la magnitud completa del delito ambiental —y, en el caso de la crisis de la caza furtiva, contar los elefantes— es más fácil decirlo que hacerlo. A diferencia de los crímenes en contra de las empresas, los hogares e incluso la mayoría de los organismos gubernamentales, los delitos contra el medioambiente —ya sea la tala o la pesca ilegal o la caza furtiva— a menudo pasan inadvertidos y no se informan. Esto significa que raramente se toman medidas contra ellos. ¿Por qué es esto? En primer lugar, los crímenes ambientales no tienen víctimas en el sentido humano tradicional, lo que significa que normalmente nadie comunica cuando ocurren.

En segundo lugar, los guardabosques que están en condiciones de informar delitos contra el medioambiente a menudo observan directamente —y notifican— solo una pequeña fracción de ellos. Además, con frecuencia los ciudadanos no informan las ofensas por varias razones: quizás no comprendan plenamente el daño o perjuicio que se ha causado; tengan temor de ser acosados por las autoridades, o sientan que cualquier compensación potencial —si corresponde—, es tan insignificante, que no vale la pena. Existen otros factores.

Los guardabosques, las industrias pesqueras y los administradores forestales —si, para comenzar, existen— pocas veces tienen buena información sobre los recursos que administran. Esto significa que no siempre están en condiciones de saber, o incluso de sospechar, si algo se perdió a causa de actividades delictuales. Este es definitivamente el caso de los elefantes. A pesar de ser el animal terrestre más grande, contar elefantes ha probado hasta ahora ser bastante difícil, sobre todo debido a limitaciones financieras. Los cálculos (i) de la población total de elefantes africanos van desde 470 000 a 685 000, mientras

algunos (i) sugieren un número mucho menor, y muchos datos están desafortunadamente desactualizados. Las consideraciones de riesgo moral también pueden impedir que incluso el más diligente administrador de recursos denuncie delitos ambientales. Los guardabosques no se ven bien cuando se produce caza furtiva en sus recintos, y no hay ningún incentivo para que la reconozcan ante ellos mismos, mucho menos ante sus superiores o el público. Esto también se aplica a niveles administrativos más altos. Es muy raro que se aliente y recompense la entrega de información sobre actividades criminales. No es poco común que guardabosques, altos funcionarios y otras autoridades sean cómplices de delitos ambientales debido a actos de corrupción o negligencia.

De modo que hay una enorme brecha de conocimiento cuando se trata de comprender la magnitud de un delito ambiental. Para abordar esto, las autoridades deben poner un premio a los esfuerzos de la detección de las actividades delictuales, que es la razón por la cual hacemos hincapié en la detección como elemento especial de una campaña eficaz para reducir los crímenes contra el medioambiente. Este artículo incorpora ideas formuladas por William B. Magrath, economista principal en materia de Recursos Naturales de la región de Asia meridional del Banco Mundial, cuyas contribuciones agradezco sinceramente.

(\*) <http://blogs.worldbank.org/voices/es/por-que-necesitamos-contar-los-elefantes-y-otros-recursos-naturales>



# ENERSOL,

una apuesta por  
la **excelencia** en la  
**gestión de la energía**

*ENERSOL busca expandir su liderazgo a nivel nacional y consolidarse internacionalmente promoviendo la excelencia en la gestión de la energía, brindando **soluciones innovadoras** en un mundo que todavía no apuesta por las energías renovables, comenta a ENERGIABolivia, **Eduardo Lozada**, gerente general de la empresa.*



**C**onfiesa que convertirse en una empresa estratégica en la provisión de Soluciones Globales de Energía, que inspire el uso racional y eficiente de los recursos y promueva el aprovechamiento de las energías renovables, no ha dejado de ser el principal objetivo de esta empresa que trabaja de manera silenciosa, desde hace 28 años, en pleno auge de los combustibles fósiles en el mundo entero.

#### **ELECTRICIDAD DONDE QUIERE QUE BRILLE EL SOL**

Lozada indicó que, a la fecha, más de 50 mil paneles solares instalados por ENERSOL desde 1986 generan alrededor de 340 megavatios-hora/mes de energía limpia y renovable, en los más remotos e inaccesibles lugares de Bolivia, eliminando el uso de velas, mecheros, combustibles y pilas; evitando así miles de focos de contaminación ambiental.

En este marco, aseguró que la energía solar (o fotovoltaica) es ideal para sistemas de iluminación, radio, televisión, bombeo de agua, refrigeración de vacunas, sistemas de monitoreo y control, protección catódica, estaciones satelitales, repetidoras, telefonía celular, internet satelital y muchas otras aplicaciones, en áreas rurales, donde no llega la red eléctrica.

Asegura que diferentes aplicaciones requieren diferentes soluciones. Es por ello que ENERSOL ofrece un amplio rango de sistemas, que se diseñan de acuerdo al

requerimiento o necesidad de cada cliente.

“Estos requerimientos pueden ser tan diversos como Sistemas de Energía Solar Aislados, Híbridos Solar – Diesel, o Solar Interconectados a la Red Eléctrica convencional”, precisó agregando que también puede tratarse de sistemas de respaldo de energía para lugares donde la red es poco confiable, o donde se utilizan grupos generadores por sólo unas pocas horas al día.

Indicó que para cada solución especial esta puede estar compuesta por inversores/cargadores, UPS, rectificadores o plantas de energía, paneles solares, generadores eólicos, etc.

#### **INVERSORES / CARGADORES**

Lozada explicó que estos son Sistemas de Energía de Respaldo para aplicaciones rurales o industriales donde se requiere cargar bancos de batería de gran capacidad en pocas horas. Acotó que trabajan de forma interactiva con la entrada AC, que son de onda sinusoidal y tienen un tiempo de transferencia de 10 a 20 milisegundos. Señaló como ejemplo de aplicaciones: el apoyo para grupos de Generadores en Estancias Agrícola, Campamentos o Aserraderos, y asegura que estos permiten optimizar la potencia instalada y reducir las horas de uso, por lo que se obtiene importantes ahorros de combustible y mantenimiento.

Asimismo, citó el apoyo de estos Inversores/Cargadores, en lugares donde los cortes de la red eléctrica son largos y frecuentes, señalando que permiten cargar bancos de batería hasta para 4, 8, 12, o más horas de autonomía.

#### **SISTEMA SOLAR COMPACTO**

Lozada afirmó que los Sistemas Solares Compactos (SSC), marca

Sundaya representan la nueva generación de Energía Solar, y que incorporando lo mejor en tecnología de baterías de litio y luminarias LED, los SSC han alcanzado una altísima eficiencia. Según el ejecutivo de ENERSOL, cada uno de estos sistemas viene completo, con todos sus accesorios en una pequeña y elegante caja, fáciles de instalar, livianos para transportar, y de larga vida útil por lo que está convencido de que: “¡La revolución de la energía acaba de comenzar!”

#### **EMPRESA PIONERA**

En el marco de su larga trayectoria, ENERSOL se ha ganado la confianza de importantes clientes del rubro de Gas y Petróleo, de Telefonía, de Generación y Distribución de energía, sectores que por las características de sus operaciones, requieren de sistemas de energía de respaldo robustos, redundantes, modulares, a prueba de fallas.

Según el ejecutivo de ENERSOL S.A., esta es una de las empresas pioneras en energía solar de Latinoamérica, fundada en 1986. Indica que la empresa se ha desarrollado a la par de la industria en el mundo, con crecimiento sostenido año tras año.

“La empresa diseña e integra plantas de energía AC y DC de la más alta calidad con componentes de avanzada tecnología que garantizan la mayor eficiencia a su inversión. Diseñados a la medida de cada cliente”, dijo.

“Uno de los nuevos emprendimientos de ENERSOL es la realización de auditorías energéticas, diagnósticos de plantas de energía y bancos de baterías, servicios de mantenimiento predictivo o preventivo”, señaló a ENERGÍA Bolivia acotando que, además, ofrece a sus clientes la ingeniería y cálculo para el diseño de Sistemas de Energía Solar o de Energía de Respaldo.



# Las paradojas energéticas del Paraguay



**Paraguay tiene una de las capacidades de generación hidroeléctrica más grandes del mundo y, sin embargo, es un país con baja utilización interna de energía eléctrica y su matriz energética, pese a ser una de las más limpias de la región, es calificada como “poco sostenible”.**

Vesna Marinkovic U.

**B**ajo la presidencia de Horacio Cartes, Paraguay ingresa al 2014 como uno de los países con mayor índice de pobreza de América Latina (49.6%), de acuerdo a un informe de la CEPAL y, sin embargo, continúa siendo el mayor generador de energía hidroeléctrica per cápita del mundo.

Según un estudio desarrollado por Juan Carlos Rolon, de UNA-FIUNA, las capacidades de generación eléctrica a partir de la hidroenergía superan los 45.000 GWh/ año, y es una de las mayores del mundo en cuanto a generación eléctrica por habitante (9.000 kWh por habitante).

En este marco, la hidroenergía está considerada como el principal recurso energético nacional, ocupando el 58% de su matriz energética, frente al 24% de la biomasa y al 14% de los hidrocarburos.

#### BAJA UTILIZACIÓN INTERNA

Sin embargo, Paraguay presenta una baja utilización interna de la energía eléctrica debido a la ausencia de un sistema productivo significativo y a una deficiente inversión pública y privada en infraestructura básica en sistemas de transformación y transmisión de energía eléctrica.

El estudio refiere que el 47% del consumo total proviene de la biomasa; 38% de derivados de petróleo y 15% de energía eléctrica, remarcando que es un país con escaso consumo de energía eléctrica por lo que todavía sonaría a utopía la reversión de esta situación como efecto de una profundización de la integración entre los sistemas eléctricos de Argentina, Brasil y Paraguay.

En consecuencia, la matriz energética de este país ha sido considerada por Gustavo Rojas, investigador asociado del exterior en el Centro de Análisis y Difusión de la Economía Paraguaya, como “poco sostenible”, pese a ser considerada una de las más limpias de la región.

Por el momento, Paraguay apenas consume internamente el 19% de la energía generada por Itaipú Binacional, de los cuales 80% va destinado a consumo residencial y, los restantes 81% son exportados a Brasil y Argentina, de acuerdo Gustavo Rojas.

En esta misma línea, un artículo de Luis María Fleitas Vegas, publicado en el portal del diario ABC, sostiene que Paraguay es uno de los principales exportadores de energía limpia del Mercosur (85% de las exportaciones), mientras el 53% de su consumo proviene de la leña y el carbón.

Sin embargo, refiere que: “se torna necesario mencionar, aunque sea con timidez, los trabajos que el Observatorio de Energías Renovables del Paraguay, con fondos de la Itaipú Binacional, viene realizando”, a favor de las no renovables y también se ha informado de un importante esfuerzo de este país en la producción de hidrógeno e hidrometano en el Parque Tecnológico Itaipu-Paraguay (PTI-PY).

Con todo, la hidroeléctrica Itaipú Binacional (1978), continúa siendo la mayor generadora anual de energía hidroeléctrica a nivel mundial, pese a que su capacidad instalada fue superada en 2011 por la represa de las Tres Gargantas, en China.

#### NO TIENE HIDROCARBUROS

Rojas indicó, en una entrevista en la revista Petroguía, que: “No hay producción de hidrocarburos en Paraguay y la mayor parte de las importaciones de combustibles y lubricantes, que respondieron por





el 16% del total de las importaciones paraguayas en 2012, proviene principalmente de Argentina, Venezuela, Brasil y Estados Unidos”.

Agrega que:” La gestión de la estatal PETROPAR sigue siendo muy poco profesional, concentrada en la gestión del control de precios del gasoil, principal producto petrolífero consumido en Paraguay”, agregando que ello no ha posibilitado que la estatal realice las urgentes inversiones requeridas en el refino, transporte y almacenamiento e impulse la exploración.

Sin embargo, acotó que recientemente, algunas pequeñas compañías estadounidenses han realizado las primeras pruebas de exploración en el Chaco paraguayo, próximo a la frontera con Bolivia y Argentina, con resultados iniciales muy satisfactorios. En efecto, en enero de este año la prensa paraguaya ha informado que la estatal Petropar, explorará petróleo en la zona denominada Palo Santo del Chaco Paraguayo, donde tiene la licencia para buscar el crudo mientras se sabe que la empresa President Energy posee una concesión de 2.000 kilómetros en la región del Chaco, en el norte del país, donde calcula que podría haber unos 150 millones de barriles de crudo.

Infobae ha señalado que la compañía pretende invertir hasta 100 millones de dólares entre el estudio y las primeras perforaciones que servirán para confirmar o desmentir las estimaciones hechas hasta la fecha en Paraguay donde la extracción de petróleo sería una de las grandes ambiciones del gobierno de Horacio Cartes.

Según esta fuente de información, en Paraguay existen 49 pozos petrolíferos, 43 de los cuales se encuentran en la región del Chaco, aunque ninguno produce crudo, ya que, aunque “se han encontrado indicios, las empresas no avanzan porque no les parece una cantidad suficiente” para hacer rentable la

extracción. Por el momento, según Rolón, el suministro de energía se completa con la importación de derivados del petróleo, principalmente diésel, gasolinas de motor y gas licuado de petróleo, para su uso en los sectores del transporte, residencial y la industria entre otros.

### BIOCOMBUSTIBLE

Según Rojas, Paraguay es el cuarto mayor exportador de granos de soja del mundo. Refiere que aunque menos de la mitad de la soja cosechada sea procesada internamente, su grado de aprovechamiento viene incrementándose constantemente a lo largo de los últimos cuatro años, básicamente en la forma de aceites, lo que representa un elevado potencial para la expansión de la industria del biodiésel.

Por el momento, considera que a pesar de las urgentes necesidades de corto plazo del país, debería dejar de considerarse a la hidroelectricidad como un commodity exportable, comenzando a considerarla como uno de los principales recursos para el establecimiento de una base empresarial sostenida por una energía limpia, barata y renovable.

Por el momento, considera que a pesar de las urgentes necesidades de corto plazo del país, debería dejar de considerarse a la hidroelectricidad como un commodity exportable, comenzando a considerarla como uno de los principales recursos para el establecimiento de una base empresarial sostenida por una energía limpia.

Al respecto, Rolón complementa señalando que las emisiones de CO2 por habitante, como consecuencia del consumo de combustibles fósiles, son las más bajas entre los países de la región mientras que las mismas, pero por efecto del consumo de leña, están entre las más altas de América del Sur, en un país que tiene, en el tejido, uno de sus principales razgos culturales.







Somos la cadena regional de Estaciones Multiservicio, que brinda la mejor atención cumpliendo con todas las normas de calidad y protección del medio ambiente.

- 17 puntos en la ciudad de Santa Cruz.
- Comercialización de GNV, gasolina y diesel.
- Taller de conversiones a GNV garantizado (servicio de post venta).
- Servicio de lavado.
- Snacks.





# Perspectivas para América Latina y el Caribe en 2014

***¿Cómo vemos el panorama económico mundial para el año en curso, y qué va a significar esto para nuestra región? Es una pregunta que hoy está muy presente en la mente de todos, dados los riesgos de deflación en las economías avanzadas y de turbulencia sostenida en los mercados emergentes.***

■ Alejandro Werner (\*)

A pesar de estos riesgos, preveemos que la región crecerá a un ritmo ligeramente más rápido que el año pasado, del 2,6% en 2013 al 3% en 2014. El aumento de la demanda mundial es importante, pero también hay que considerar otros factores. La volatilidad probablemente será un factor relevante del panorama en los próximos meses. Las tasas de crecimiento de la región seguirán siendo bajas en comparación con las tendencias históricas y persisten riesgos a la baja para el crecimiento. En primer lugar, examinemos el panorama mundial.

Como describimos en la reciente actualización de las Perspectivas de la economía mundial (informe WEO), proyectamos que el creci-

miento económico aumentará del 3% en 2013 al 3¾% este año, impulsado por las economías avanzadas. El crecimiento de Estados Unidos repuntará al 2,8% en 2014, a medida que se disipan los vientos en contra derivados de una política fiscal excesivamente restrictiva y el deterioro de los balances de los hogares, y seguirá beneficiándose del impulso proporcionado por una política monetaria aún laxa y otras fuerzas cíclicas. Por otra parte, vemos que la zona del euro está pasando de la recesión a la recuperación: tras la contracción del último año, el crecimiento aumentará al 1%. Sin embargo, la recuperación será desigual, y probablemente el repunte será moderado en las economías que están experimentando tensiones.

Según nuestras proyecciones, el desempeño económico de los mercados emergentes y los países en desarrollo en su conjunto será ligeramente más sólido, y el creci-

miento promedio para este grupo de países rondará el 5% este año. Las perspectivas de crecimiento de China son particularmente importantes para los países exportadores de materias primas de América Latina. Proyectamos que China crecerá aproximadamente al mismo ritmo que el año pasado, 7,5%, dado que las políticas encaminadas a desacelerar el crecimiento del crédito y encarecer el capital desacelerará la inversión.

Por otra parte, se prevé que los precios de las materias primas bajarán ligeramente, en particular los de las materias primas no combustibles, que registrarán disminuciones de alrededor del 6% durante el año. Las condiciones en los mercados financieros mundiales seguirán siendo más restrictivas de lo que fueron antes de que la Reserva Federal comenzara a hablar de “repliegue de las medidas de expansión cuantitativa” en el primer semestre de 2013, dando lugar a un aumento



de los costos de endeudamiento a nivel internacional, especialmente dada la reciente volatilidad en los mercados emergentes.

Por lo tanto, ¿qué implica este nuevo pronóstico para nuestra región? El panorama varía de una subregión a otra, según las vinculaciones que mantiene cada subregión con la economía mundial y los mercados financieros. Por ejemplo, gracias a la recuperación en Estados Unidos, la tasa de crecimiento de México aumentará al 3% en 2014. México experimentará un repunte de las exportaciones de manufacturas y una continua recuperación de la demanda interna, a medida que siguen disipándose los factores temporales que frenaron la demanda el año pasado.

En Centroamérica, el aumento de la demanda mundial impulsará el turismo y las exportaciones, y la actividad de la construcción en Estados Unidos estimulará las remesas (que ya crecieron a un ritmo interanual del 6,5% en el tercer trimestre de 2013). Con respecto a Centroamérica en su conjunto, proyectamos que el crecimiento aumentará del 2,9% al 3,2% este año. Sin embargo, los elevados niveles de deuda pública y de déficit presupuestario constituyen un obstáculo y un riesgo para las perspectivas de algunos países centroamericanos.

En la región del Caribe, prevemos que los países dependientes del turismo se recuperarán gracias a la mayor actividad en Estados Unidos; la entrada de turistas estadounidenses a la región del Caribe registró un aumento interanual de aproximadamente 7% en noviembre. Sin embargo, el crecimiento se mantendrá bajo en 2014, apenas 1½%. Los países exportadores de materias primas experimentarán un crecimiento más vigoroso del 3,7%. Al igual que en Centroamérica, en algunos países caribeños los elevados niveles de deuda pública plantean riesgos.

En América del Sur, el panorama es más desigual. En los grandes países exportadores de materias primas financieramente abiertos (Brasil, Chile, Colombia, Perú y Uruguay), el crecimiento promedio se mantendrá ligeramente por debajo del 4%, avanzando a una marcha lenta en relación con los niveles históricos. El repunte de la demanda mundial tendrá como contrapartida una disminución de los precios de las materias primas y condiciones financieras ligeramente más restrictivas. En estos países, las perspectivas dependerán en gran medida de las condiciones internas. Por ejemplo, Brasil se enfrenta a restricciones de la oferta que están limitando el producto y empujando al alza la inflación. Por lo tanto, proyectamos un crecimiento de 2,3%, no mucho mayor que el del año pasado.

En otros países exportadores de materias primas de la región, el panorama es menos favorable. En Argentina y Venezuela, en 2013 comenzaron a surgir presiones sobre la inflación, la balanza de pagos y los mercados cambiarios. Estas presiones están afectando negativamente la confianza y la oferta agregada.

## NUEVOS (Y VIEJOS) RIESGOS

Y para todos los países de la región, la economía mundial aún plantea riesgos. El nivel muy bajo de inflación en las economías avanzadas podría causar una disminución de las expectativas de inflación, generando aumentos de las tasas de interés reales (con tasas a corto plazo cercanas a cero) o deflación en estas economías. Asimismo, un crecimiento más débil en los mercados emergentes podría afectar negativamente a los mercados de materias primas. Los riesgos para la estabilidad financiera incluyen un aumento del apalancamiento de las empresas, así como presión sobre las valoraciones de los activos si las tasas de interés subieran más de lo esperado. Además, la turbulencia sostenida en los mercados

emergentes podría generar condiciones financieras internacionales aún más difíciles.

De hecho, y un poco paradójicamente, estamos bastante seguros de que el panorama es muy incierto. Vemos que la economía mundial está experimentando grandes transiciones, como el traspaso del crecimiento de los mercados emergentes a los países avanzados, el repliegue de las medidas de estímulo en los países avanzados (y la decisión de la Reserva Federal de “retirar” las políticas monetarias extraordinariamente acomodaticias), y el rebalanceo de las fuentes de crecimiento en China. Cada uno de estos cambios puede plantear obstáculos que generen volatilidad. Por lo tanto, las autoridades económicas necesitarán marcos que sean flexibles, ágiles y resistentes para superar los shocks que puedan surgir.

En resumen, si bien el crecimiento se acelerará, cabe esperar más turbulencias en nuestra región. Por lo tanto, para las autoridades económicas de América Latina y el Caribe aún no es el momento de descansar tranquilos. Sigue siendo necesario recomponer los márgenes de política fiscal y utilizar la política monetaria y los tipos de cambio flexibles para absorber shocks cuando sea posible. En algunos países también sería útil reforzar los marcos de política económica a mediano plazo.

Asimismo, será esencial prestar atención especial a las señales de tensión en los sistemas financieros. Y por último, es preciso poner en marcha reformas estructurales en el ámbito de la educación, la infraestructura y los mercados de trabajo y de productos —en toda la región, incluido Estados Unidos— para avanzar a un ritmo de crecimiento más vigoroso y sostenible a largo plazo.

(\*) <http://blog-dialogoafondo.org/?p=3465>



FOTOGRAFÍA ARCHIVO

## El gran riesgo (y oportunidades) que los inversionistas están ignorando (\*)

*Luchar contra el cambio climático- y así mantener el mundo habitable- es una meta alcanzable, pero esto se volverá prohibitivamente costoso, si esperamos para actuar. **Este es el mensaje clave**, que despliega un estudio filtrado de las Naciones Unidas, que el **New York Times**, reportó la semana pasada. El periodista Justin Gillis escribió sobre el riesgo de trastornos económicos, y soluciones extremadamente costosos- muchos de los cuales **probablemente todavía no existen** si no aprovechamos la tecnología existente para **lograr un cambio de la economía global**, lejos del carbón en los siguientes 15 años.*

■ Andrew Winston (\*\*)

**H**ablar de potenciales riesgos para la humanidad no es novedoso. Y nosotros hemos visto recientemente la devastación de eventos climatológicos record, como ser el huracán Sandy y el Tifón Haiyan. Pero ni las advertencias científicas ni las tormentas extremas han impulsado suficientes acciones. Sin

embargo, ahora el riesgo del que estamos hablando es financiero, que implica que con la enorme alza económica de la adopción de medidas para solucionar estos desastres, puede que finalmente se logre un mayor interés por parte de la comunidad de inversionistas.



El día antes a que la cruda noticia apareciera en el Times, asistí a una conferencia relacionada con el tema, “La cumbre de inversionistas de riesgo climático”, llevada a cabo en las Naciones Unidas y dirigida por la ONG Ceres. Cientos de ejecutivos financieros se reunieron, incluyendo algunos pesos pesados, desde contralores de Estado a ejecutivos de grandes fondos de pensiones, al ex secretario de tesoro de Estados Unidos, Robert Rubin, quien declaró, “el cambio climático es un riesgo existencial”.

La conferencia estuvo centrada en las publicaciones y reportes de Ceres “Investing in the Clean Trillion/ Invertiendo en un trillón limpio”, creadas en conjunto con Carbón Tracker, el estudio presenta un plan para mover mucho más capital hacia el desarrollo de una economía limpia. La cifra del trillón de dólares no es un valor randomico: La Agencia Internacional de Energía (IEA) ha estimado que el mundo necesita invertir \$us 36 trillones en el desarrollo de una economía limpia entre ahora y el 2050, con el fin de mantener el planeta por debajo del umbral crítico de calentamiento global de 3.6 grados Fahrenheit (2°C), que implica \$us 1 por año en inversiones.

Un objetivo clave para el trabajo de Ceres, y para el público de la conferencia, es el grupo de inversionistas institucionales quienes manejan decenas de billones de dólares en activos de rendimiento a largo plazo. El argumento principal para obligar a inversionistas institucionales a cambiar la forma en cómo ellos influyen a compañías y donde estos invierten su dinero es simple: mientras el mundo pivotea lejos de la energía basada en el carbón para evitar el devastador cambio climático, activos de combustibles fósiles, como plantas de carbón o plataformas petroleras, estarán varados – un término poco firme para “inútiles”. El valor de las compañías que administran y poseen estos bienes, dentro de este panorama, ló-

gicamente se irán en picada. Como Nick Robins del banco HSBC describió a la audiencia, en un escenario en el cual se alcanzaría un pico de producción petrolera en el año 2020, “hecho que implica un 44% de reducción en descuentos al valor del flujo de caja de las compañías petroleras”- o en términos simples, habrá una declinación en el valor de las acciones de 40 a 60%.

En otra reuniones de Ceres el otoño pasado donde se discutió el tema de los activos varados, Craig Mackenzie de la sociedad de inversiones Scottish Windows (\$us 200 billones en bienes), habló sobre la “llamada de atención” que han tenido los inversionistas a causa de cambios recientes en el mercado estadounidense del carbón. La caída del 20 % en la demanda de carbón está principalmente atribuida al increíble incremento en la producción de gas natural a consecuencia de las tecnologías de fracking, y no así por la preocupación por los gases de efecto invernadero. Pero el rápido cambio le ha demostrado a Mackenzie y su firma los peligros de sobreexponerse a una sola clase de activos y no diversificar. Entonces, él dice “reducir la exposición a compañías que se centran en el negocio del carbón a prácticamente cero”.

Es fácil señalar un defecto grande en la discusión activos varados: la incertidumbre. Yo Hablé con Ejecutivos en unos cuantos grandes bancos quienes indican que la gran pregunta para ellos es cuándo los activos empezaran a estancarse. Nadie quiere dejar inversiones lucrativas antes de tiempo. Pero tratar de medir el tiempo en que la burbuja va a explotar, es un juego peligroso. ¿Cuántos inversionistas lograron tener el tiempo correcto en la implosión de los activos de titulación hipotecaria en 2008?, casi ninguno, y esa falla sistemática en

la falta de visión contribuyó principalmente al colapso financiero.

Teniendo en cuenta lo que está en juego ahora-no solamente la estabilidad del sistema financiero, sino también la estabilidad del sistema planetario y humano de apoyo- es más que prudente evitar el juego de tomar a la perfección el tiempo del mercado. La comunidad inversionista debe ser mucho más proactiva en usar sus influencias para a) presionar a las compañías petroleras para que estas rápidamente migren su propio portafolio a nuevas formas de energía; y b) dedicar de manera directa fondos significativos para la inversión en el desarrollo de nuevas tecnologías.

Con el pretexto del mensaje, “va ser muy costoso” del artículo de Gillis, y la advertencia de trillones de activos estancados en el reporte de Ceres, es fácil pasar por alto el lado positivo que está por debajo de todas las advertencias: Hoy en día tenemos la tecnología para lograr estos cambios y hacerlo apropiadamente.

El reporte del Trillón limpio cita el lado edificante de los cálculos realizados por la IEA (International energy agency) – los 36 trillones de dólares en inversiones que se necesitan, producirá un ahorro de 100 trillones de dólares entre ahora y el 2050. Eso es un montón de dinero como para dejarlos en la mesa, y por otro lado una excelente inversión.

(\*) *Harvard Business Review*

(\*\*) *Andrew Winston es coautor del best-seller Green to Gold y autor de Green Recovery. Su próximo libro es The Big Pivot, que sera publicado en abril de este año.*



# Davos 2014: ¿poco atento a temas energéticos?

*La presente nota grafica que el tema de la energía en nuestros países solo es considerado ante situaciones de crisis de abastecimiento o de precios extremadamente altos y que faltaría una mirada de largo plazo.*





*Para reducir el **calentamiento global** se **requiere** una acción concertada de promoción de la eficiencia **energética**, **generación de electricidad con energía limpia**, utilización de combustibles limpios, y **agricultura amigable con el ambiente...***

■ Vesna Marinkovic U.

**E**n el último Foro Económico Mundial en Davos, realizado en enero de 2014, la energía no tuvo una gran participación como tampoco el tema de medio ambiente, superados por el análisis de la situación económica, financiera y problemas de la sociedad en especial la desigualdad, dijo a ENERGÍA Bolivia Cristian Hermansen, presidente de la comisión de energía del Colegio de Ingenieros de Chile A.G.

“Esto también refleja el enfoque de nuestros países, en la mayoría de los cuales el tema energía toma relevancia solamente ante situaciones de crisis de abastecimiento o de precios extremadamente altos, faltando muchas veces una mirada de largo plazo y de anticiparse al cambio de una comunidad consciente de sus derechos y de su deseo de vivir en un planeta más sustentable”, reflexionó.

En esta línea añadió que:” Justamente una de las preocupaciones

del Foro fue el cambio climático y la incorporación de las nuevas tecnologías de utilización de petróleo y gas de esquistos (shale gas)”.

#### LA DESIGUALDAD

Hermansen dijo que en el tema de la desigualdad, tal como lo expresó Ban Ki-moon, secretario general de Naciones Unidas, de los 7.000 millones de habitantes del planeta hay aproximadamente 1.300 millones de personas que no tienen acceso a las redes de electricidad.

En su criterio, “esto significa un gran desafío del sector eléctrico de avanzar en la incorporación de estas personas a los beneficios de integración a la sociedad que se obtienen al tener electricidad y su acceso a un mejor nivel de vida y de comunicación”.

Dentro de la lectura crítica de Hermansen, los efectos del cambio climático que ya se están manifestando en desastres naturales, sequías, inundaciones, condiciones extremas de temperatura ya sea de frío o de calor, requieren de una acción inmediata y con la participación de todos los actores y países.

“Para reducir el calentamiento global se requiere una acción concertada de promoción de la eficiencia energética, generación de electricidad con energía limpia, utilización de combustibles limpios, agricultura amigable con el ambiente, disminución de la huella de carbono y una actitud responsable en el uso de los recursos naturales”, dijo.

#### UN PROBLEMA Y NO UNA OPORTUNIDAD

Lamentó que hasta el momento los avances no hubieran sido significativos porque en su criterio no ha existido una visión global a nivel planetario y que las empresas en general ven el cambio climático como un problema y no como una oportunidad de negocios a largo plazo.

Señaló que uno de los temas en discusión desde hace varios años es la definición de valorizar los efectos de la emisión de carbono a la atmósfera, ya sea a través de impuestos, permisos de emisión, transacciones de mitigación, etc., sin obtenerse resultados concretos ampliamente difundidos.

“Tal como ocurrió con los temas ambientales se podría esperar que las instituciones financieras incorporen exigencias a los proyectos de realizar análisis de la emisión de carbono a la atmósfera para el análisis de sus préstamos y faciliten la implementación de estos conceptos”, dijo.

Para Hermansen existen numerosos ejemplos de casos puntuales de empresas y países que están avanzando en el uso de energías renovables, eficiencia energética y de aumentar el costo a los emisores de carbono, pero, precisó que todavía son “esfuerzos aislados”.

En este marco, sostuvo que las discusiones en el Foro de Davos 2014 permiten reflexionar y analizar qué estamos haciendo como país, comunidad, empresas y personas a nivel de entregar un mejor planeta



a nuestros descendientes en una dinámica en que los plazos se están acortando.

## SEÑALES MÁS FUERTES

Con todo, en Davos 2014 hubieron voces aisladas que-en la dinámica del encuentro aunque no en las conclusiones-, manifestaron que “la economía mundial está en riesgo a menos que se logre un acuerdo en París 2015 para reducir las emisiones de carbón y petróleo que atrapan el calor en la atmósfera”.

Cristiana Figueres, responsable ante la ONU en materia climática, fue la encargada de hacer estas precisiones asegurando, según la Associated Press, que: “es necesario enviar señales más fuertes que hasta ahora a la economía global” para que adopte fuentes de energía sustentables y establezca el calen-

tamiento en un nivel que evite las consecuencias más graves del cambio climático.

La agencia ha señalado que los gigantes proyectos de extracción de petróleo y gas darán dolores de cabeza a los ejecutivos de la industria petrolera en los años que vienen, a medida que los retrasos, excesivos costos y crecientes riesgos exigen nuevas estrategias para manejarlos.

“La escala y complejidad de esos proyectos está amenazando con superar la habilidad incluso de grandes compañías petroleras para controlarlos”, observó. “Lo que vemos son significativos retrasos en la industria de petróleo y gas como resultado de la falta de habilidades disponibles, barreras burocráticas y desafíos geopolíticos”, habría señalado Fatih Birol, economista jefe de la Agencia Internacional de Energía (AIE), según esta fuente.

## COMO COROLARIO

El evento de Davos, que no tiene conclusiones y se presenta como un foro “abierto”, ha visibilizado el tema del desempleo en el mundo, especialmente en Europa, como una asignatura de “alta preocupación” por lo que algunos analistas como Bernard Guy Ryder han señalado que si este tema no se resuelve, no se podrá superar la crisis.

Sin embargo, Ryder, especialista británico en cuestiones del mundo laboral y actual titular de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), destacó que “se trató del primer Davos “normal” desde la crisis”, que se mostró un evento con “optimismo moderado” y, sin embargo, no arrojó respuestas contundentes sobre si la actual situación de crisis demanda solamente una recuperación económica o una reestructuración.

## PREGUNTAMOS: ¿RECUPERACION O REESTRUCTURACIÓN?

### 1 Davos 2014: ¿planteó recuperación de la economía o reestructuración del mundo?

Los debates mostraron que ocurren ambos procesos pero no son simultáneos ni espacialmente coincidentes. Hay problemas de adaptación en algunas economías avanzadas, especialmente de Europa, pero en las que viven el dinamismo de la emergencia. Como ambos procesos están relacionados, se compensan y muestran mejoría para el conjunto.

Hay recuperación pero seguirán habiendo turbulencias de adaptación. Sufrirán más las sociedades con estructuras menos flexibles, o que tienen desigual capacidad para responder a los cambios. A veces los agentes económicos tienen posibilidades de enfrentar desafíos,

pero no los políticos, y eso genera tensiones y conflictos.

Y la reestructuración sigue porque las actividades de industria, comercio y servicios se están relocalizando y cambiando la geografía económica del mundo.

### 2 En este escenario, ¿cuál la situación de los recursos naturales y del medioambiente?

Aunque la industrialización actual tiende a usar menos energía y materiales por unidad de producto, su dinamismo mantendrá demanda y precios, generando procesos marcados por el rentismo en los países productores. El rentismo estatal es una trampa que muy pocos han podido evitar y por eso creo que seguirá siendo el mayor obstáculo para aprovechar la bonanza que se nos ofrece.



Roberto Laserna,  
presidente fundación  
Milenio





## CALENDARIO 2014

### MAESTRÍAS

Maestría en Dirección y Gestión Empresarial - MBA	17-mar
Maestría en Gerencia Financiera - MGF	7-abr
Maestría en Derecho Empresarial - MDE	14-abr
Maestría en Marketing y Negocios Internacionales- MKI	19-may
Maestría en Comunicación Organizacional - MCO	26-may
Maestría en Arquitectura - MAR	23-jun
Maestría en Ingeniería y Gestión Medioambiental - MMA	30-jun

### POSTÚTULOS

Postítulo en Escritura Creativa - PEC	17- feb
Postítulo en Asistencia Ejecutiva y de Gerencia - PAE	10-jun
Postítulo en Gestión de Agronegocios - PGA	16-jun
Postítulo en Neuropsicología Infantil - PNI	7-jul
Postítulo en Educación Secundaria - PES	16-ago

### DIPLOMADOS

Diplomado en Contabilidad Petrolera -DCP	10-feb
Diplomado en Recursos Humanos - DRH (Gestión por Competencias)	24-mar
Diplomado en Gestión de Imagen Corporativa - DGI	22-abr
Diplomado en Comercio Electrónico - DCE (E-Commerce)	12-may
Diplomado en Educación Superior - DES	7-jun
Diplomado en Construcciones de Obras Civiles - DCO	21-jul
Diplomado en Ingeniería del Gas Natural - DGN (Gestión y Tecnología)	18-ago

### PROGRAMAS INTERNACIONALES ENAE BUSINESS SCHOOL Y UPSA

Programa Ejecutivo en Dirección Financiera	25-ago
--	--------

Dirección de Postgrado - DIP | Fundación Universidad Privada de Santa Cruz de la Sierra - UPSA Av. Paraguará y 4to. Anillo | Telf.: 591 3 346 4000 | Fax: 591 3 346 5757 | postgrado@upsa.edu.bo | www.upsa.edu.bo



01-10006 062534

**Carlos Caballero**  
industria metalúrgica

Parque Industrial P.I. 42 Carretera a Cotoca Km.1 ½ / Santa Cruz de la Sierra Bolivia  
Telf. (00591) 3-3492929 / Email: ventas@carloscaballerosrl.com

www.carloscaballerosrl.com





**Reymi Ferreira:**

**El G-77 debe pronunciarse sobre las estructuras mundiales**





---

“

---

***A lo largo de su historia el G-77 ha logrado unificar a los países en vías de desarrollo, en los diferentes escenarios de la ONU, en posiciones comunes como precios justos de materias primas...***

■ Vesna Marinkovic U.

**1** La presidencia del G-77 más China supone mostrar un liderazgo en materia de articulación de propuestas, principalmente en materia de comercio y asuntos monetarios. ¿Qué se podría destacar al momento?

R.- A lo largo de su historia el G-77 ha logrado unificar a los países en vías de desarrollo en los diferentes escenarios de la ONU en posiciones comunes como precios justos de materias primas, preferencias arancelarias, programas de desarrollo desde las Naciones Unidas, y transferencia de tecnología.

**2** La mayoría de los eventos de estas características quedan a nivel de declaraciones, ¿Este evento marcará la diferencia?

R.- En realidad el propio sistema de la ONU se basa en declaraciones y acuerdos. Lo importante de esta cumbre es que debe pronunciarse sobre la situación actual de los países en desarrollo y el rol que deben asumir en el proceso de cambio de las estructuras mundiales. Brasil, China, India ya figuran entre las diez economías más importantes del planeta y el eje norte – sur del comercio internacional ha cambiado a un comercio múltiple en el que el comercio sur-sur se ha fortalecido para bien de los países en vías de desarrollo. Las grandes líneas de acción emergen precisamente de los encuentros anuales de los países socios.

**3** ¿Ningún riesgo de burocratizarlo?

R.- Por sus características como organismo bilateral y por no tener una organización frondosa, sino una secretaría de coordinación, el G-77 es difícil que pase a ser un organismo burocrático, como ha pasado con algunos entes de la ONU

**4** ¿Politizarlo?

R.- El encuentro es de política internacional y es para hablar de políticas económicas, monetarias, financieras medioambientales que se reúnen los integrantes del G-77. En el ámbito interno no debe politizarse, aunque por coincidir su realización con un proceso preelectoral es difícil que ello ocurra. Es voluntad del presidente sin embargo que el encuentro sea un instrumento de la proyección internacional de Bolivia, caracterizada en los últimos







*La agenda de los países en desarrollo no pretende no utilizar los recursos naturales para su desarrollo, tal como lo hicieron los países industrializados en su momento, pero sí se plantea una actividad armónica con la naturaleza...*

años por el respeto a la soberanía, a la autodeterminación de los pueblos y la búsqueda del desarrollo para el bienestar común.

**5** **Energía y cambio climático ocupan parte de las declaraciones del G-77, ¿la presidencia de Bolivia prevé algo particular al respecto en el documento que se prepara?**

R Los diez puntos anunciados por el presidente el 7 de enero en Nueva York, en ocasión de asumir la presidencia del Grupo de los 77 más China es la base de partida de la posición boliviana, en la que se debe destacar la posición de que servicios como el agua, la electricidad, el internet, drenaje y otros sean considerados como derechos humanos fundamentales y no como objetos de comercio.

Así también, el respeto de la naturaleza como sujeto de derechos y no como simple objeto, es uno de los aportes que enriquecerán la declaración conjunta que se prevee al concluir la Cumbre.

**6** **El grupo representa aproximadamente al 60% de la población mundial, ¿Será una representación centrada en la explotación masiva de**

**recursos naturales o todo lo contrario?**

R.- La agenda de los países en desarrollo no pretende no utilizar los recursos naturales para su desarrollo, tal como lo hicieron los países industrializados en su momento, pero sí se plantea una actividad armónica con la naturaleza, no dañina, no agresiva, como ha sido hasta el momento.

**7** **Considera posible la reestructuración del orden económico internacional a partir de los espacios del G-77?**

R.- No sólo es posible sino que ya se está cambiando. Un ejemplo es el satélite Tupak Katari, logrado gracias a la cooperación tecnológica de China. El nuevo eje del comercio sur-sur, en gran medida explica el crecimiento sostenido de las economías de los países latinoamericanos, que ahora ya no dependen exclusivamente de compradores o proveedores europeos o norteamericanos, sino que ha estrechado vínculos con países como China, India, Brasil, Sudáfrica, Indonesia, entre otros.

**8** **¿Todo listo para comenzar?**

R.- En realidad ya empezó desde que el presidente Evo Morales aceptó la presidencia del grupo, hay un camino por delante, pero existe el compromiso de todos los niveles para lograr que esta cumbre, que además es conmemorativa del 50º aniversario del G-77, sea todo un éxito.

## PERFIL

Reymi Ferreira es abogado y politólogo. Catefrático de pre y post grado y ex rector de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UAGRM). Fue director del canal universitario y presidente de la Federación de Profesores de esta casa superior de estudios. Entre sus publicaciones, destaca el libro "Las logias en Santa Cruz", y recientemente ha sido designado como embajador adjunto en la ONU y delegado presidencial para la Cumbre del G77 más China, que se realizará este año en Santa Cruz de la Sierra.

# Energía nuclear: del discurso a la expectativa prudente

*Reingeniería institucional, infraestructura, equipamiento, formación de recursos humanos... casi todo por **hacerse** con un presupuesto ahora minúsculo para un reto colosal*



LUIS ENRIQUE ROMERO BOLAÑOS

“

*La expectativa está despierta a partir de las declaraciones y entendemos que se **comienza a trabajar en esquemas**, estrategias para convertir la parte discursiva en la **realidad que todos deseamos**, por lo menos ser gestores de un desarrollo de la **energía nuclear** en el país.*

Energía nuclear





*Una **declaración presidencial**, al comenzar el año, agitó aún más las posibilidades de energía “**atómica**” en Bolivia; a decir del mandatario **Evo Morales**, posibilidades ya removidas en octubre pasado cuando anunció el uso de los recursos del gas para sentar las bases de la **energía nucleoelectrica** en el país por vías que incluían conversaciones “**reservadas**” con Francia y Argentina.*

■ Rolando Carvajal

**U**n solo generador de energía nucleoelectrica, la que se produce en una central nuclear, podría cubrir la demanda anual de electricidad que tiene el país, que bordea los 1.200 megavatios.

Pero la institución que encabeza los esfuerzos por desarrollar la

energía nuclear en Bolivia, funciona con menos de 350 mil dólares, una octava parte de la asignación gubernamental al rally Dakar, en un Estado que en los últimos años ha percibido una renta petrolera de 26.000 millones de dólares.

Una declaración presidencial, al comenzar el año, agitó aún más al

colas posibilidades de energía “atómica” en Bolivia; a decir del mandatario Evo Morales, posibilidades ya removidas en octubre pasado cuando anunció el uso de los recursos del gas para sentar las bases de la energía nucleoelectrica en el país por vías que incluían conversaciones “reservadas” con Francia y Argentina.

## **1** ¿Cómo perciben, asimilan o creen que pueden ejecutarse las previsiones presidenciales?

Estimulan al sector nuclear. Son sin precedentes, después del momento de la creación de la Comisión Boliviana de Energía Nuclear en los años sesenta. La expectativa está despierta a partir de las declaraciones y entendemos que se comienza a trabajar en esquemas, estrategias para convertir la parte discursiva en la realidad que es lo que todos deseamos, por lo menos ser gestores de un desarrollo de la energía nuclear en el país.

A la reunión en noviembre asistió gente del sector académico, universidades de La Paz, Potosí Cochabamba y gente vinculada con el IBTEN, subdirectores y profesionales con formación ligada a estas

iniciativas. Percibimos un interés por el tema al más alto nivel. Ahora, desde luego que es importante la institucionalidad y el tema de estructuras que soporten estos anuncios gubernamentales. Se vieron a grosso modo todas las cosas, recordando que existe una institucionalidad, y que todo este tipo de emprendimientos en el sector nuclear tiene tres estratos: Político, en la toma de decisiones y estrategia de desarrollo de país, que es competencia directa del gobierno nacional, el estrato Operativo y luego la parte Regulatoria, relacionada con los temas de seguridad nuclear porque cualquier emprendimiento que se realice tiene que tener un componente de monitoreo, de seguimiento de la performance de las instalaciones en los componentes radio protecciónistas que hacen a la seguridad del trabajador ocupacionalmente expuesto y también

al tema de la seguridad nuclear en determinadas instalaciones.

## **2** El interés al más alto nivel... ¿qué objetivos proyecta a corto y largo plazo?

Depende de la iniciativa. Aquí en el país se ha hablado de tres instalaciones que son básicas; se trata de, y no precisamente en este orden prioritario, un reactor de investigación, un ciclotrón, y plantas de irradiación en el doble componente de rayos gamma y haces de electrones.

El ciclotrón es importante porque genera radio fármacos, estamos hablando de ampliar la capacidad del sector de medicina nuclear para atender a pacientes en diagnóstico y tratamiento, el ciclotrón tiene esa particularidad de producir radio

“En poco tiempo podemos contar con energía atómica con fines pacíficos, porque tenemos suficiente materia prima”, dijo Morales el 1 de enero en Carcaje, Cochabamba, despertando incluso la susceptibilidad de sectores que recordaron los contradictorios informes oficiales sobre la existencia de reservas suficientes de uranio, y la eventual colaboración de Irán en el sector, signada por la visita, el 2011, del ministro de Defensa de esa República Islámica, Ahmad Vahidi para la inauguración, en Warnes, de una escuela de defensa del ALBA (gru-

“

*...el sistema universitario, que tiene una obligación con el país: formar recursos humanos en temas no convencionales como es el nuclear.*

po de países en alianza bolivariana) para formar líderes militares y civiles.

A mediados de noviembre pasado, el Presidente convocó a Palacio a su vicepresidente y a su ministro de Energía, con el objetivo de analizar, junto a académicos y expertos del sector, la conformación de una Comisión de Energía Nuclear.

Entre ellos estuvo el director del Instituto Boliviano de Ciencia y tecnología Nuclear (IBTEN), el ingeniero Luis Enrique Romero Bola-

fármacos, lo cual implicaría mayor cobertura de servicios en el país y la reducción de las dependencias que a veces son secantes, y las tenemos que evitar.

El reactor de investigación es parte del recorrido del país hacia la generación de energía nucleoelectrica. Y además que tiene otras ventajas como la producción no sólo de ciertos radio nucleidos –iridio 192 o fósforo 32–, sino la formación de recursos humanos. Necesariamente este componente tiene que ser complementado por el de practicidad, de ver instalaciones reales, experimentar su conocimiento en esas instalaciones, y eso sería parte de un futuro emprendimiento-país en generación de energía nucleoelectrica.

### **3** ¿Qué se entiende cuando el Presidente habla de generar energía nuclear?

Hay dos tipos de reactores: de fisión y de fusión. Los primeros son hoy los reactores disponibles comercialmente. Respecto de los de fusión, el sol es un ejemplo de estos reactores, pero todavía hay un largo proceso para poder con-

vertirlos en instalaciones ofertables comercialmente. Y para los de fisión, se trata de disponer de un combustible físil como uranio 235, “bombardearlo” con neutrones (en el contexto tecnológico de uso pacífico, no en el belicista) hasta una reacción en cascada que genera más neutrones. Cuando es controlable --y de eso se trata: en reacciones de potencia son reacciones controladas-- genera energía térmica en gran cantidad que es convertida en eléctrica, a partir de transferencias y conversiones energéticas.

Energía térmica o calorífica que se transformará en energía mecánica, y luego en eléctrica. A toda esta cadena se le llama generación de energía nucleoelectrica porque tiene su base en lo que es el núcleo y en esta reacción que comentaba, promovida por interacción de un neutrón con el núcleo de un elemento físil como el uranio 235.

### **4** ¿Cuánto aportaría la energía nuclear al sistema eléctrico nacional?

Entendemos que lo que hoy es demanda-país –unos 1.200 MW-- puede ser cubierta por un re-

actor, uno solo. Pero primero habrá que hacer un estudio de lo que son los diferentes escenarios energéticos porque dependemos de energía termoeléctrica e hidroeléctrica, y habrá que ver las existencias de ese recurso en el tiempo.

El cambio climático, la reducción de la oferta hídrica y del caudal de los ríos lleva a pensar que pronto confrontemos otro tipo de escenarios. Y habrá que ver todo lo que es la generación o efecto de gases invernadero... hay una cantidad de variables a ser incluidas en un análisis energético de mediano plazo, entendemos.

### **5** En el caso de la cooperación de China, Corea e Irán ¿cuál es el aporte de este último?

No conozco el caso de Irán, el desarrollo de ellos. Sí de los otros dos. En poco tiempo han desarrollado grandes capacidades, fabrican instalaciones de generación de energía nucleoelectrica.

China y Corea del Sur y otros países sudamericanos como Argentina, y Francia que tiene una larguísima



ños. Una segunda reunión estuvo prevista para mediados de diciembre, pero todavía se deja esperar.

Y mientras las más altas autoridades estudian la estrategia nuclear, las preocupaciones del ingeniero Romero tienen que ver con la reingeniería institucional del sector y la infraestructura y equipamiento también, pero sobre todo con la formación de recursos humanos

El objetivo es contar a corto o mediano plazo, con un reactor de investigación para generar energía

nucleoeléctrica, un ciclotrón (acelerador de partículas) que amplíe capacidades en medicina nuclear, y plantas de irradiación de rayos gamma y haces de electrones.

Estas plantas son empleadas para preservar mejor los alimentos de exportación, optimizar procesos industriales, e irradiar selectivamente ciertos microorganismos que perjudican la competitividad de determinados productos. Casi todo un sueño, pero Romero parece tener muy bien puestos los pies en la tierra, por lo que remarca la

importancia de la institucionalidad y estructuras adecuadas para tal efecto.

Por el momento, la capacidad boliviana de generación prevé un aumento de 1.400 a 1.800 megavatios (MW). Un 70 % proviene de las termoeléctricas que funcionan a gas y otro 30 % es hidroelectricidad con un marginal aporte de energía eólica y solar, entre otras alternativas. La inversión, 1.170 MM/\$us. en los próximos cuatro años, tiende a aumentar en hidroelectricidad hasta que cubra el 70 % de la demanda.

tradición nuclear y grandes centros de formación de profesionales.

Todas esas ofertas de cooperación binacional o iniciativas de generación de convenios pueden ser vistas en un contexto integral. Seguramente que hay desarrollos mayores en estos países, o por el tema lingüístico puede ser conveniente tener relación con países vecinos para no generar dependencias anquilantes en algunos casos.

**6** ¿Si el Presidente le pidiera qué necesita para el IBTEN, que respondería?

Hay que hacer una reingeniería de las instituciones, y eso pasa por un avalúo de los recursos humanos con los que cuenta la institución y definir un plan que implique estructuras y formación de recursos humanos.

Infraestructura y equipamiento son importantísimos, pero si tenemos ambos y no tenemos recursos humanos idóneamente formados en temas nucleares, todo eso sería incoherente. Pensamos que hay que abordar todo de manera integral: instalaciones, infraestructura,

equipamiento y formación de recursos humanos.

Y también una vinculación más sólida con el sistema universitario, que tiene una obligación con el país: formar recursos humanos en temas no convencionales como es el nuclear; hay un desafío para las universidades, tal vez primero formar gente en otras latitudes y países, pero también recuperarlos, que vengan e impartan su conocimiento a otras jóvenes generaciones.

**7** ¿Cuál es el presupuesto del IBTEN?

Dos millones cuatrocientos mil bolivianos, 70 % provenientes del Tesoro nacional y 30 % resultantes de generación de recursos propios, por prestación de servicios

**8** Eso no es ni la cuarta parte de lo asignado al Dakar (oficialmente 2 MM/\$us. o casi 14 MM/Bs.), y no digo que usted se esté quejando...

Posiblemente, dado este interés gubernamental manifestado hace dos años, con mayor frecuencia

en el último tiempo, se dará paso a un fortalecimiento institucional. Todos debemos pensar en función país, todos tenemos un ego asociado a nosotros mismos pero este es un tiempo para desprendernos de esos egos a veces exagerados y pensar en función de aporte, así sea pequeño a lo que es un propósito gubernamental nacional.

**9** Por el momento, es evidentemente poco el apoyo que recibe...

No es de la envergadura que promueva la ejecución del proyecto y su sostenibilidad en el tiempo, que aquí es lo más crítico.

Hay expectativa durante la implementación del proyecto, pero, ¿qué hacemos después?, ahí está el inconveniente principal. Hace falta mayor cercanía entre la cooperación y las iniciativas-país (por ejemplo para incrementar el presupuesto del IBTEN).



### PROYECTOS DE ELECTRIFICACIÓN RURAL CON ENERGÍAS RENOVABLES .....

Editorial: Icaria S.A. Barcelona, España. 2014

AUTORES: Aleix Cubells (ed.) - Enrique Velo (ed.)- Laia Ferrer-martí (ed.)

Las fuentes renovables deben constituir el eje de nuestra matriz energética en un futuro no muy lejano, o los impactos de la actual matriz serán insoportables para nuestra civilización. Este libro recoge las lecciones aprendidas en las experiencias desarrolladas por Ingeniería Sin Fronteras y sus socios en Bolivia, Perú y Ecuador en diversos proyectos dirigidos a facilitar el acceso a la energía en zonas rurales. Pretende contribuir a ampliar el conocimiento práctico en un área del desarrollo humano clave en los próximos años.

<http://www.marcialpons.es/libros/proyectoESS-de-electrificacion-rural-con-energias-renovables/9788498883039/>

### ENERGÍAS RENOVABLES - LO QUE HAY QUE SABER .....

Editorial: Ediciones Paraninfo, S.A. Madrid España. 2013.

AUTOR: José Roldán Viloría. CORDINANDOR: José Carlos Toledano

Las energías renovables son energías alternativas que están a nuestra disposición para ayudarnos a reducir la dependencia de las energías de origen fósil, como son: el carbón, el petróleo y el gas natural, y fuera de este grupo, el uranio; aunque la realidad a día de hoy es, que sólo representan un pequeño complemento a la demanda de energía que el mundo actual tiene, si exceptuamos las energías hidráulica y eólica que tienen mayor peso. Sin embargo, su aprovechamiento y utilización es muy importante en muchas aplicaciones

<http://www.paraninfo.es/catalogo/9788428329682/energias-renovables--lo-que-hay-que-saber>



### EL PETRÓLEO Y EL GAS EN LA GEOESTRATEGIA MUNDIAL .....

Editorial: Akal (Colección Universitaria). España 2009

AUTOR: Enrique Palazuelos

Este libro explica detalladamente las razones por las que los grandes países consumidores dependerán cada vez más de las regiones productoras para abastecerse de unos recursos energéticos que son vitales para sus economías y sus formas de organización social. Además, se analizan las causas que determinan la espectacular escalada de precios registrada en el mercado del petróleo durante los últimos años.

En el centro del análisis se sitúa la encrucijada en la que convergen las estrategias de los grandes países, las rivalidades por el acceso a los recursos y la pugna de múltiples actores relevantes.

<http://espacioeuropeos.com/2916/el-petroleo-y-el-gas-en-la-geoestrategia-mundial/>

### EL MEDIO AMBIENTE Y SU DESTRUCCIÓN

Editorial: Círculo Rojo. España Madrid, 2010.

Autor: Benedicto Cuervo Álvarez

Una de las razones por la que la situación medioambiental es tan mala es, precisamente, por la actitud de las personas. Durante años los hombres y mujeres han explotado los recursos mundiales sin pensar, demasiado, hacia donde les llevaba esta política. Cuando surge un problema, referente al medioambiente, nadie quiere asumir la responsabilidad. La gente se lo quita de en medio o hace como que no existe.

<http://www.todoebook.com/EL-MEDIO-AMBIENTE-Y-SU-DESTRUCCION-BENEDICTO-CUERVO-ALVAREZ-CIRCULO-ROJO-LibroEbook-ES-SPB0087333.html>







## Siete países son responsables de más de la mitad del calentamiento global

El estudio realizado por un grupo de investigadores de la Universidad Concordia de Montreal, Canadá, revela que siete países fueron responsables de más del 60% del calentamiento global que ocurrió entre 1906 y 2005. Las naciones que más han contribuido al efecto invernadero son: Estados Unidos, China, Rusia, Brasil, la India, Alemania y Reino Unido.

Midieron emisiones de dióxido de carbono, metano, óxido de nitrógeno y cambios geológicos y evolución de la deforestación por país. Toda esa actividad supuso, según los investigadores, el aumento de 0,7 grados centígrados del total registrados en ese periodo.

Fuente: RT en español

<http://laprensa.pe/tecnologia-ciencia/noticia-siete-paises-son-responsables-mas-mitad-calentamiento-global-19215>



## Convierten algas en petróleo crudo en sólo una hora

Un grupo de investigadores estadounidenses ha realizado un gran avance en materia de biocombustibles al mejorar el proceso químico que permite producir petróleo crudo a partir de algas sin tener que esperar millones de años. Con el nuevo método se logra una conversión más barata, no contaminante y en cuestión de una hora, aunque su coste continúa siendo relativamente elevado y obstaculizando su fabricación a gran escala.

El innovador proyecto llevado a cabo por el Laboratorio Nacional del Noroeste del Pacífico, en EE.UU., ha atraído la atención de algunas empresas de energía renovable, ya que ha logrado abaratar sobremanera los costes de producción al emplear una masa de algas mojadas, con un 80 o 90% de agua, en lugar del tradicional y costoso proceso de secado de algas.

<http://www.muyinteresante.es/innovacion/medio-ambiente/articulo/convierten-algas-en-petroleo-crudo-en-una-hora-221387537820>

## Desarrollan una nueva célula solar súper-eficiente

La investigación en energías renovables, avanza cada vez más rápido y los últimos resultados son prometedores. Ahora, el Instituto Fraunhofer (Alemania), en colaboración con una empresa francesa, ha desarrollado una nueva generación de células solares con una eficiencia del 43 por ciento. Se trata de un avance muy significativo, pues las células cristalinas más eficientes del mercado no llegan al 20 por ciento.

Las células multiunión son un tipo especial de células solares que contiene varias capas de materiales semiconductores capaces de convertir los fotones en energía eléctrica a distintas longitudes de onda. El Instituto Fraunhofer lleva años trabajando en células multiunión convencionales de triple unión, con las que ha logrado eficiencias muy altas. Sin embargo, este nuevo prototipo consta de cuatro capas en lugar de tres, y permitirá nuevas combinaciones de materiales semiconductores muy eficientes. “Con el uso de esta tecnología esperamos llegar a incrementar la eficiencia en la conversión hasta el 50 por ciento”, ha explicado Frank Dimroth, uno de los científicos a cargo del proyecto.



<http://www.muyinteresante.es/innovacion/medio-ambiente/articulo/desarrollan-una-nueva-celula-solar-super-eficiente-971370434545>



FOTOGRAFÍA: ALCANTO

# La imposición del fracking en Europa y la quiebra democrática (\*)

*A pesar de que el 64% de las personas consultadas por la **Comisión Europea** se oponen al uso del fracking para **extraer gas de esquisto**, la institución ha dado vía libre a esta práctica*

■ Samuel Martín-Sosa(\*)

En junio de 2013 la Comisión Europea presentó los resultados de la consulta lanzada meses atrás para saber qué pensaba la ciudadanía sobre la explotación de combustibles no convencionales en Europa. Los resultados, ponderados por población, fueron contundentes. El

64% no quiere que, bajo ningún concepto, se utilice la técnica de la fractura hidráulica o fracking para extraer gas de esquisto. Un 20% considera que no existe un marco regulatorio adecuado, que proteja la salud y el medio ambiente, para desarrollar el fracking en el continente.



La oposición pública es indiscutible y se refleja en el terreno. En el Estado español, el cuarto de la UE que más contribuyó en número de respuestas a la consulta, las plataformas ciudadanas no han parado de surgir como setas allá donde las empresas han solicitado permisos de investigación. Los movimientos de resistencia empezaron en Cantabria, durante el verano de 2011, y en seguida se extendieron a Álava, Navarra, Burgos, La Rioja, Andalucía, Asturias, Cataluña, Albacete, etc.

Esta fuerte respuesta se ha traducido en alrededor de 400 municipios que ya han aprobado declaraciones contra la fractura hidráulica y siete Comunidades Autónomas que se han posicionado contra la técnica: aprobando leyes que la prohíben (en Cantabria y La Rioja), votando en contra en sus parlamentos (en Asturias, Andalucía, Navarra y Galicia), o negando las licencias para investigar (Cataluña). Un clamor popular contra el fracking que el gobierno central, favorable a desarrollar la actividad, afronta aprobando leyes de rango estatal que sorteen las prohibiciones regionales. Muy democrático.

Otros países de Europa están en peor situación. En Polonia, donde ya hay alrededor de 50 pozos perforados, la oposición popular es objeto de una campaña de criminalización y espionaje. Desde hace siete meses campesinos polacos resisten ocupando un campo en Zurawlow donde Chevron quiere empezar a perforar, a pesar de que solo tiene licencia para unos sondeos sísmicos. La ley minera polaca estipula que las actividades de las compañías solo se pueden llevar a cabo con el conocimiento y aceptación de la sociedad, una premisa que no se cumple.

En Reino Unido -donde cerca del 50% de la población es contraria al fracking, frente a un 15% que se muestra favorable- el gobierno ignora la voluntad popular: ha prome-

tido un régimen fiscal favorable a las empresas, ha presentado planes para perforar dos terceras partes del país, ha intentado sobornar con incentivos económicos a los ayuntamientos que no pongan trabas a las perforaciones y ha reprimido con dureza a quienes se resisten. Es lo que sucedió en Balcombe, en las protestas contra Cuadrilla Resources, y lo que ha sucedido en Barton Moss<sup>3</sup>, contra IGas.

En Rumanía, con un 70% del país afectado por permisos para perforar, se vive desde diciembre pasado una situación totalmente antidemocrática. Las fuerzas antidisturbios tomaron durante días la localidad de Pungesti, imponiendo un estado de sitio de facto, restringiendo los movimientos de la población, vetando el acceso a la prensa, golpeando, entrando en las casas y deteniendo aleatoriamente y sin garantías legales para quebrar la resistencia de los campesinos a los planes de Chevron de empezar a perforar. En otra parte del país, en Mosna, se levanta desde hace semanas un campamento de resistencia contra la licencia concedida a otra empresa. En Dobrogea, otra de las zonas afectadas en el sureste del país, ha quedado clara la oposición masiva a la actividad con la celebración de varios refrigerios populares. Es importante señalar que las promesas de prohibir el fracking fueron uno de los elementos que contribuyeron a la elección, en mayo de 2012, del actual gobierno socialdemócrata de Victor Ponta. Promesas que, huelga decirlo, fueron incumplidas.

La semana pasada la Comisión Europea presentó su esperado paquete de medidas para regular el fracking en Europa. Los estudios encargados por el Ejecutivo comunitario y publicados hace algo más de un año detectaban hasta once lagunas legislativas en materia de agua, minería o participación pública, para que el fracking en Europa disfrutara de una regulación "adecuada". Todo sugería la necesidad de una directiva exigente que estableciera

un nuevo marco regulatorio vinculante. Según se filtró en octubre esa norma exigente estaba en marcha, lista para ser presentada a finales de año. Sin embargo, la campaña de presión liderada por Reino Unido ha torcido el brazo de la Comisión, que se ha limitado a presentar una colección de recomendaciones de buenas prácticas que no serán de obligado cumplimiento. La Comisión ignora así los resultados de la consulta pública que hizo a los ciudadanos.

En una vuelta de tuerca más contra la democracia en Europa, la Comisión negocia actualmente de forma totalmente opaca el Acuerdo Transatlántico de Comercio e Inversión (TTIP, por sus siglas en inglés) con EEUU, un acuerdo que amenaza con relajar la normativa ambiental y social europea para facilitar el desembarco de empresas americanas, incluyendo empresas gasísticas. Según este acuerdo, si una empresa americana considera que una ley que prohíbe el fracking daña sus intereses económicos, puede perseguir la medida en tribunales de arbitraje poco transparentes.

Por todas estas razones, cerca de 400 organizaciones europeas han dirigido una carta abierta a las instituciones comunitarias para exigir que se escuche a la ciudadanía europea, que está diciendo alto y claro que NO quiere continuar por la senda de los combustibles fósiles, poniendo en riesgo el agua que beben o el aire que respiran a cambio de más cambio climático. Es urgente cambiar de modelo energético. El futuro sólo será posible si consumimos menos energía y si lo hacemos principalmente de fuente renovables. Cualquier alternativa es un suicidio planetario.

(\*) Fuente: [http://www.eldiario.es/desalambre/imposicion-fracking-Europa-quebra-democracia\\_0\\_222928559.html](http://www.eldiario.es/desalambre/imposicion-fracking-Europa-quebra-democracia_0_222928559.html)

(\*\*) Samuel Martín-Sosa es Responsable de Internacional en Ecologistas en Acción.



# ¿La historia de un experimento que podría ayudar a salvar el planeta?

1



## GAS EXTRAÍDO A TRAVÉS DE SONDAS

Según un informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), el 18% de los gases causantes del efecto invernadero proviene de los gases emitidos por los bovinos. Pero, científicos argentinos han encontrado la forma de darle un buen uso al gas que acumulan estos animales en sus estómagos. El gas es extraído a través de sondas y acumulado en una mochila, antes de ser expulsado.

2

## ¿ACUMULACIÓN ECOLÓGICA?



Señalan que la acumulación, además de ser ecológica, proporciona una fuente alternativa de energía. Una vaca produce diariamente el gas necesario para mover un automóvil un kilómetro. Los científicos aseguran que el sistema no interrumpe para nada la rutina diaria de las vacas ni perjudica su calidad de vida. Pero está claro que no se han realizado aun estudios que establezcan si estas condiciones efectivamente no atentan la calidad de vida de los animales.

3

## UNA CONTAMINACIÓN IGNORADA



Los autores de esta investigación dicen que con esta información no se pretende indicar que la culpa del brusco cambio climático la tienen las vacas, sino que están tratando de reflexionar sobre un tipo de contaminación al que no se le había dado mucha importancia.

Aseguran que a diferencia de otros sectores como son los energéticos, que se enfrentan a presiones políticas y regulatorias para hacerse más ecológicos, la ganadería ha estado menos vigilada. Ahora políticos, ganaderos y científicos han comenzado a buscar soluciones



**4**

## EL METANO, UN GRAN PROBLEMA

Este gas de efecto invernadero, tiene un período de vida en la atmósfera, mucho más corto que el dióxido de carbono, pero es mucho más eficiente el metano a la hora de retener la radiación que el CO<sub>2</sub>.

El impacto comparativo del metano en el cambio climático es unas 20 veces mayor que el CO<sub>2</sub> a lo largo de un período de 100 años.

**6**

## LAS CONCENTRACIONES DE METANO SE HAN DUPLICADO

Según la FAO, desde el siglo XIX, las concentraciones de metano en la atmósfera se han duplicado; debido por una parte al aumento de áreas de siembra de arroz anegado, pues en ellas existen sectores pantanosos que presentan las condiciones anaerobias para la producción de este gas, y como ya se ha visto, también como efecto de la ganadería.

**5**

## EL GANADO FABRICANDO METANO, ¿CÓMO LO HACE?



El ganado produce el metano con la producción de excrementos y la fermentación entérica, que ocurre debido a que en los estómagos de las vacas habitan bacterias que ayudan a digerir y convertir en energía la celulosa de la hierba que ingieren. El resultado de este proceso es el metano, expulsado a través de flatulencias y eructos por parte de las vacas.

**7**

## CONCLUYENDO



Aunque se está descubriendo que no sólo el hombre emite gases contaminantes a la atmósfera, sería muy infantil echarle la culpa del cambio climático a las vacas. Hay que asumir la parte de culpa (toda) en el abrupto cambio climático en el que nos encontramos, y una vez reconocido este hecho (que hay gente que no lo quiere hacer), trabajar para arreglar el “desaguisado” en el que estamos metidos.

Fuente: Laura Plitt  
BBC Mundo, Medio Ambiente y

<http://www.medciencia.com/cuanto-contamina-una-vaca/>



# Agua y Electricidad



para seducir a la  
industria en  
**Cochabamba**





■ María Luisa Mercado

*Una treintena de industrias ya funcionan en el **Parque Industrial Santivañez de Cochabamba**, en el inicio de una tendencia que debe alcanzar a **todas las industrias**, incluyendo a las microempresas.*



Uno de los principales atractivos para que las fábricas se asienten en el Parque, ubicado a 32 kilómetros de la ciudad de Cochabamba, es la oferta de servicios básicos, principalmente agua, electricidad, gas natural y plantas de procesamiento de aguas residuales.

El gerente del Parque Industrial, Juan Carlos Maida, asegura que los empresarios se dan cuenta de que los gastos que realizarían en un municipio para proveerse de gas o de una planta de tratamiento de aguas residuales es mucho más alto que instalarse en el Parque, porque allí ya están disponibles todos los servicios básicos.

Además, hay otras ventajas que buscan dar mayor competitividad a la industria boliviana. Por ejemplo, la exención de impuestos de inmuebles por siete años, desde que firma la minuta de transferencia y las unidades productivas exportan también están libres de ciertos tributos. El Parque presta servicios de asesoría legal y gestión de trámites, urbanismo industrial y cumplimiento de las normas de medio ambiente, al margen de facilidades para el acceso a créditos bancarios.

El 80% de terrenos para Primera Fase, que alberga a 120 industrias en 165 hectáreas está reservada o vendida. La Segunda Fase es un objetivo a corto plazo, que alcanzará a

medio millar de emprendimientos, para la que se proyecta una inversión global de 20 millones de dólares.

El Parque Industrial ha logrado un mayor impulso desde 2010, cuando la Gobernación, empresa privada y la Brigada Parlamentaria decidieron dar impulso al proyecto departamental.

#### AGUA

Actualmente, el consumo promedio de agua del Parque es de 4800 m<sup>3</sup>/mes. De ellos, 4300 m<sup>3</sup> corresponden a las empresas en funcionamiento y 500 m<sup>3</sup> son utilizados por empresas en construcción. El apro-





“

*El 80% de terrenos para Primera Fase, que alberga a 120 industrias en 165 hectáreas está reservada o vendida. La Segunda Fase es un objetivo a corto plazo, que alcanzará a medio millar de emprendimientos, para la que se proyecta una inversión global de 20 millones de dólares.*

**INVERSIONES DE LAS EMPRESAS EN PRODUCCION Y EN PROCESO DE CONSTRUCCION EN EL PARQUE INDUSTRIAL SANTI-VANEZ**

INVERSIONES	MONTO Bs.-
TERRENOS	9.713.454,97
INFRAESTRUCTURA	70.664.908,37
MAQUINARIA	85.278.835,83
<b>TOTAL INVERSION PRIVADA</b>	<b>165.657.199,17</b>



visionamiento proviene de 4 pozos de agua con un caudal aproximado de 3 litros/seg.

Para la Segunda Fase del Parque Industrial se tiene ya el estudio de preinversión para la construcción de la presa San Martín, infraestructura que permitirá un caudal de 100 litros seg., de los cuales se destinará al Parque Industrial 35%, mientras que el 65% será para riego. Se proyecta una inversión de 8.915.951 dólares. Esta obra se encuentra en gestión de financiamiento, con la alternativa de aporte Gobierno Central 80%, Gobernación 15%, inversión del Parque Industrial 3 % y del gobierno Municipal de Santiváñez 2%.

Las industrias que trabajan en el Parque cuentan con dos plantas de tratamiento de aguas residuales. El costo del servicio de agua es 4.5 Bs./m<sup>3</sup>.

Según un informe de la Contraloría, el 30% de la contaminación del río Rocha proviene del sector industrial, por eso curtiembres, industrias textiles y mataderos fueron invitados a trasladarse al Parque y cumplir la Ley 1333 de Medio Ambiente.

### ELECTRICIDAD

La red eléctrica de media y baja tensión del Parque permite la producción y facilita a las unidades productivas transformadores de 100 Kvas. durante el proceso de construcción y primeros meses de operación.

Para la Segunda Fase contempla una inversión de 2.181.395 dólares destinada a la instalación de alumbrado público y redes de media y baja tensión, para lo que se busca apoyo de la Federación de Empresarios

Privados de Cochabamba y la participación del Estado.

### GAS NATURAL

El Parque Industrial Santiváñez dispone de un City Gate propio y red con tuberías de 4 y 2 pulgadas, con una capacidad aproximada de 10.700 m<sup>3</sup>/hora solamente en la Primera Fase.

Para la Segunda Fase ya cuenta con una válvula de abastecimiento de 4 pulgadas DN ANSI 300 implementada en 2013 en la Red primaria Santiváñez Irpa Irpa y se proyecta una red interna con tuberías de 3 y 2 pulgadas.

La inversión en redes de gas será de 2.054.272 dólares para lo que se analizan diferentes fuentes de financiamiento. Por otra parte, el Parque Industrial tiene el servicio de Internet 4G de la empresa Entel,





en tanto que otras empresas evalúan la alternativa de prestar este servicio.

### INFRAESTRUCTURA VIAL

La principal ruta de acceso al Parque Industrial es el camino pavimentado Lacma Santivañez. En un tramo de más de diez kilómetros está concluido y en proceso de construcción entre Cayacayani hasta la zona industrial, obra que registra un avance físico de 27%. Resta pavimentar un tramo de 5.1 kilómetros entre el Puente Tamborada y Villa Israel, obra a cargo de la municipalidad de Cercado y que se encuentra en la fase de estudio final.

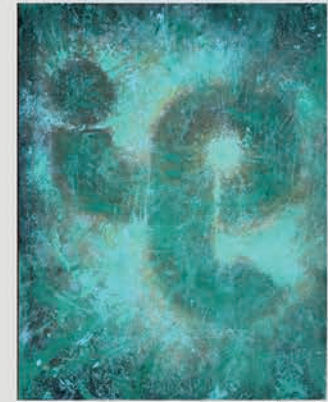
### INVERSIONES

Los fondos de inversión del Parque Industrial provienen de la venta de predios y, durante la gestión 2013,

se culminaron importantes estudios de pre inversión.

Para este año se proyectan ingresos totales que superaran los Bs 4.700.000 y una inversión de Bs 4.519.406 en la ampliación del servicio de distribución de agua y alcantarillado sanitario, construcción de 4 módulos de vigilancia y seguridad industrial, apertura de vías y topografía en la Segunda Fase del Parque Industrial y mejoras en la planta de tratamiento de aguas residuales de curtiembre y cárnicos. También se realizarán los estudios de preinversión del salón industrial multifuncional y el Plan Habitacional para el Trabajador Industrial.

I	DESCRIPCIÓN	INVERSIÓN BOLIVIANOS	INVERSIÓN DÓLARES
1	RED AGUA POTABLE	4.324.929,28	620.506,35
2	Red de Alcantarillado	4.122.736,60	591.497,36
3	Alumbrado Público	7.726.476,82	1.108.533,26
4	Red Media y Baja Tensión	7.477.849,86	1.072.862,25
5	Red de Gas	14.318.279,74	2.054.272,56
6	Red de Hidrantes	1.707.502,26	244.978,80
7	Sistema Pluvial	5.970.677,12	856.625,12
1	Vías	41.862.768,49	6.006.136,08
1	Equipamientos	24.308.930,96	3.487.651,50
2	Plantas de Tratamiento	2.405.624,87	345.139,87
3	Residuos Sólidos	2.881.410,17	413.401,75
4	Laguna Artificial	4.919.445,65	705.802,82
1	Comunicaciones	6.315.120,37	906.043,09
	TOTAL	128.341.752,19	18.413.450,81



Juan Bastos

*El Arte es la Ingeniería del Alma*

**IPE**  
BOLIVIA  
energy movers

Calle D. Sarmiento (2-Este) # 20  
Barrio Equipetrol  
Santa Cruz - Bolivia  
Telf.: (591-3) 332-6450  
Fax.: (591-3) 332-6447  
www.ipe.bo  
informaciones@ipe.bo

Edgardo Vescovo:

# Las microturbinas Capstone no utilizan ni una gota de agua



Raúl Serrano

*Edgardo Vescovo es Ingeniero Electricista de Universidad Tecnológica Nacional de La Plata, Argentina, y actualmente es el gerente de ventas y marketing para Sudamérica de Capstone Turbine Corporation. Uno de sus trabajos anteriores fue la gerencia de ingeniería y obras y coordinador de proyectos eléctricos en TGS SA (Transportadora de Gas del Sur SA) y jefe de Mantenimiento de Planta Combustibles Nucleares en CONUAR S.A., Argentina.*





***Bolivia es una excelente plaza... Desde el 2003 cuando se puso en marcha la primera microturbina Capstone... todos los años redoblamos esfuerzos para conseguir más logros.***

**1** Capstone ha anunciado su reciente ingreso al mercado ruso de oil and gas, ¿cuáles las características de este acuerdo y sus perspectivas?

Nuestro distribuidor en Rusia ha trabajado con diferentes compañías de petróleo y gas ofreciendo nuestra solución de generación de energía eléctrica con gas asociado de petróleo y con eso producir una reducción de flares.

**2** Se dice que el mundo energético está en busca de una tecnología limpia, ¿es Capstone una alternativa en esta dirección?

Sin dudas. Las microturbinas Capstone no utilizan ni una gota de aceite ni una gota de agua para su funcionamiento y además los gases de escape tienen niveles de emisiones muy bajos en Nox.

**3** Rusia es una plaza de abastecimiento de gas al mundo europeo, ¿esta alianza le

apertura a Capstone el mercado europeo?

Capstone esta en el mercado europeo desde 2001 y con mucho éxito en diferentes países como Alemania, España, Italia y otros

**4** Se sabe que Capstone también ha recibido múltiples órdenes de E-Finity para Marcellus y Utica Shale Play...

Estos sitios se refieren al uso de nuestras microturbinas en reservorios de Shale Gas en EEUU. En estos casos, debido al bajo costo de generación de energía eléctrica con las microturbinas, los clientes las utilizan como principal fuente de energía.

**5** En estas condiciones el crecimiento de la producción de gas y petróleo en el mundo es una buena noticia para las soluciones energéticas que ofrece la empresa...

Capstone Turbine Corporation continúa fabricando productos de pri-

mera calidad para la generación de energía eléctrica limpia y confiable.

**6** Cuál la situación de las soluciones Capstone en el mercado norteamericano del Shale y Oil Gas?

Todo está marchando muy bien y cada vez más empresas indican el uso de nuestra tecnología en dichos sitios.

**7** Qué le ofrece Capstone a las empresas energéticas que no le brindan otras empresas del mismo rubro?

Generación de energía eléctrica limpia y confiable donde y cuando quieran.

**8** Bolivia es una buena plaza para las soluciones Capstone?

Es una excelente plaza. Desde el 2003 cuando se puso en marcha la primera microturbina Capstone en Bolivia todos los años redoblamos esfuerzos para conseguir más logros en Bolivia.

*Capstone se está posicionando como sinónimo de una tecnología amigable con el medio ambiente, sus microturbinas se presentan cada vez con mayor recurrencia como una solución para la generación de energía eléctrica limpia y confiable.*



# Consecuencias

## de la implementación del mercado de energía eléctrica en la expansión del Sector Eléctrico de Bolivia

Nivalde J. de Castro<sup>1</sup>

Paola Dorado<sup>2</sup>

**A** raíz de la fuerte crisis económica de los primeros años de la década de 1980 fueron implementadas políticas macroeconómicas de índole liberal que tenían como objetivo la estabilización

de la economía Boliviana. Así, en 1985, se implementó una Política Económica<sup>3</sup> que daba importancia y preponderancia a los mecanismos de mercado en la economía. Para llevar adelante este programa macroeconómico era necesario realizar una reforma en el marco jurídico en función del peso que las inversiones en activos públicos tenían en la economía de Bolivia. Esta reforma legal fue implementada con la aprobación de varias leyes durante el año 1994. El objetivo mayor de las reformas era garantizar la salida del sector estatal de los sectores productivos, pasando

1.- Profesor del Instituto de Economía de la UFRJ – Universidad Federal de Rio de Janeiro y coordinador del GESEL- Grupo de Estudios do Sector Eléctrico.

2.- Investigadora do GESEL-UFRJ

3.- D.S. 21060





*Es en este contexto que **Bolivia** pasó por un proceso de reformas estructurales en varios sectores de la **economía**, al igual que varios países de América Latina. Uno de los principales instrumentos adoptado por la política económica fue la privatización y capitalización de las empresas públicas*

el Estado solamente a tener el papel de regulador.

Es en este contexto que Bolivia pasó por un proceso de reformas estructurales en varios sectores de la economía, al igual que varios países de América Latina. Uno de los principales instrumentos adoptado por la política económica fue la privatización y capitalización de las empresas públicas. De esta forma, se buscaba reducir simultáneamente los gastos públicos y aumentar los ingresos presupuestarios, contribuyendo así para la reducción del crónico déficit fiscal.

Dentro de este nuevo marco normativo fue aprobada la Ley de Capitalización (Ley N° 1544) que autorizó las inversiones de capital privado en las empresas públicas. También se aprobó la Ley del Sistema de Regulación Sectorial (Ley N°1600) que dispuso la creación de agencias reguladoras, llamadas superintendencias, para los sectores de electricidad, telecomunicaciones, hidrocarburos, transporte y aguas.

De la misma manera, se sanciona la Ley de Electricidad (Ley N°1604) que crea una nueva estructura institucional e industrial del sector eléctrico, así como determina la operación del sistema. En el marco

de estas políticas de estabilización macroeconómica, el Sector Eléctrico Boliviano – SEBol – pasó por una profunda reformulación.

Con la promulgación de la Ley de Electricidad se dio paso a la desintegración vertical de la industria eléctrica predominantemente estatal y se decidió separar las actividades de generación, transmisión y distribución que realizaba la empresa estatal ENDE, se capitalizó la generación y distribución y privatizó la transmisión<sup>4</sup>. El propósito de esta política era incrementar las inversiones privadas en el SEBol e inducir a la eficiencia exclusivamente a través de mecanismos de mercado. En este sentido, el objetivo central era crear un mercado de energía eléctrica que debería operar con base en los costos marginales de la generación, garantizando los precios más bajos para los consumidores e incentivando a la eficiencia de las empresas. Por otra parte, estos precios debían servir de señal económica para realizar inversiones que posibiliten la expansión óptima del sistema.

<sup>4</sup> De la misma manera, se desagregó en generación y distribución la empresa COBEE, que brindaba el servicio de electricidad a las ciudades de La Paz y Oruro. Esta vendió la parte de distribución para IBERDROLA.

En suma, se trataba de una reforma del SEBol con base en los supuestos neoliberales que habían sido adoptados inicialmente en Chile y principalmente en el Reino Unido, y después adoptados en prácticamente todos los países de América Latina.

En este contexto el artículo tiene el objetivo de analizar la eficacia de las políticas liberales en el SEBol, destacando los efectos sobre la expansión y los impactos sobre la matriz eléctrica.

Este trabajo se divide en tres partes además de esta introducción. En la primera parte se analizan las transformaciones económicas derivadas de la crisis y los impactos sobre el sector eléctrico de Bolivia que resultó en la configuración de una matriz eléctrica esencialmente térmica.

En la segunda parte se analizan los efectos de las políticas liberales, concretamente la implementación del mercado de energía, en la expansión y diversificación de esta matriz y finalmente en la tercera parte se resalta la necesidad de una reforma del sector. Finalmente, son presentadas las conclusiones, las cuales identifican que las reformas liberales no determinaron un modelo que garantice el equilibrio del

sistema en base a las inversiones en generación.

## LAS TRANSFORMACIONES EN LA POLÍTICA ECONÓMICA

Debido a las características económicas y sociales del país el modelo económico de Bolivia estaba basado en el Estado como principal agente productor. Al iniciar la década de 1980, el Estado operaba con elevados y crecientes déficits fiscales, que cada vez más eran financiados domésticamente, situación que se

vió agravada con la crisis mundial resultante de la declaración de imposibilidad de pago de la deuda externa de México en 1982. Como resultado de las presiones externas e internas, el desequilibrio fiscal determinó un fuerte proceso de estanflación entre 1981 y 1985 con caída en el crecimiento económico y aumento creciente de la tasa de inflación que, junto a la persistencia del desequilibrio fiscal, llevaron a financiar cada vez más el déficit con emisión de moneda lo

que derivó en un espiral hiperinflacionario conforme se observa en los datos de la Tabla 1.

La crisis económica tuvo fuerte impacto en el SEBol: la inflación sumada a la fuerte devaluación de la moneda, a la morosidad de pago de los clientes, a la insuficiencia tarifaria y a la caída de la demanda dificultaron y restringieron en gran medida las inversiones en el sector.

Del punto de vista macroeconómico, en agosto de 1985, se instauró

**TABLA 1**

### Evolución del PIB real y del IPC: 1981 – 1987 (En %)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Crecimiento PIB real	-0,20	-4,60	-4,45	-0,40	-1,55	-5,38	2,29
Inflación a Dic.	25,12	296,54	330,10	2.168,33	8.173,33	65,90	10,71

Fuente: Elaboración propia en base a datos de INE, 2013.

“

*... en 1985 ENDE representaba el 57% de la capacidad instalada de generación del país, de los cuales 43% correspondía a energía hidroeléctrica*

un ambicioso programa de estabilización y reformas estructurales que se enmarcó en los lineamientos del Consenso de Washington<sup>5</sup> con fuerte y decisivo control del FMI para buscar garantizar la estabilidad económica. Así, con el Decreto Supremo N° 21.060 se da inicio a un nuevo rumbo de la Política Económica del país el cual adopta el principio teórico de la fuerza del mercado como instrumento y

5.- El Consenso de Washington (1989) se elaboró para encontrar soluciones a la crisis de la deuda externa vivida en América Latina. Así se procuraba un modelo más estable, abierto y liberalizado de las economías. El Consenso de Washington se fundamenta en diez lineamientos citados por Casilda (2004): disciplina presupuestaria, cambio en la prioridad de los gastos públicos, reforma fiscal, tipo de interés, tipo de cambio, liberalización comercial, apertura a la inversión extranjera directa, privatización, desregulación y derechos de propiedad.

mecanismo para la asignación de recursos en la economía. De esta manera comienza el proceso por el cual el Estado deja de tener el papel de productor delegando al sector privado la responsabilidad principal de realizar las inversiones productivas, siendo el nuevo papel del Estado el de normar y regular la economía.

Entre las empresas públicas más importantes de Bolivia merecen ser destacadas Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB), Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL), Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL), Empresa Nacional de Ferrocarriles (ENFE), Lloyd Aéreo Boliviano (LAB) y Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) que representaban el 90% de las operaciones empresariales del Estado operando en con-



diciones monopólicas en sectores de servicios públicos o en sectores considerados estratégicos, desempeñando un papel muy importante en la dinámica económica del país hasta el desencadenamiento de las crisis internacionales.

Con la política económica liberal se hacía necesario crear un marco legal e institucional adecuado a fin de facilitar el proceso de privatización y capitalización de las empresas estatales. La percepción de las autoridades económicas, conforme lo señalado por Antelo (2000), era que difícilmente, en el corto plazo, se iría conseguir atraer inversión privada y en especial extranjera para promover la recuperación económica.

Así, el primer paso de la política económica fue la implementación de una política fiscal austera, con el objetivo de fortalecer y garantizar uno de los pilares básicos de este programa de estabilización, con el que se redujo drásticamente los

gastos corrientes y sobre todo las inversiones del gobierno.

En este proceso de reducción de costos se preparó el sendero para las privatizaciones.

Se disolvió la Corporación Boliviana de Fomento (CBF) en el año 1985, entidad que constituía el holding de un gran número de empresas públicas, representando el 80% de la propiedad de ENDE. A finales de 1988, se crea la Comisión de Transición Industrial encargada de elaborar los primeros estudios de privatización. Pero es solamente en marzo de 1994 que se aprobó la Ley de Capitalización (Ley No. 1.544), que creó el marco legal necesario para transformar las empresas públicas con características de monopolio en sociedades anónimas privadas, en esta modalidad se capitalizaron 5 de las 6 empresas públicas más importantes de Bolivia, entre las cuales estaba ENDE.

Y, en diciembre de 1994 se promulga la Ley de Electricidad (Ley

Nº 1.604) que determina la desintegración vertical y horizontal de las empresas monopólicas, la organización institucional y las normas para el funcionamiento del sistema eléctrico.

### LOS IMPACTOS DE LA NUEVA POLÍTICA ECONÓMICA SOBRE A MATRIZ ELÉCTRICA DE BOLIVIA

Durante el proceso de recuperación económica y de reforma, entre 1985 y 1994, el sector eléctrico boliviano tuvo una evolución muy peculiar. De acuerdo con los datos del Gráfico 1, en 1985 ENDE representaba el 57% de la capacidad instalada de generación del país, de los cuales 43% correspondía a energía hidroeléctrica. En 1994 ENDE era propietaria del 73% de la capacidad instalada del país, siendo que solamente el 27% de esta capacidad correspondía a generación hidroeléctrica.

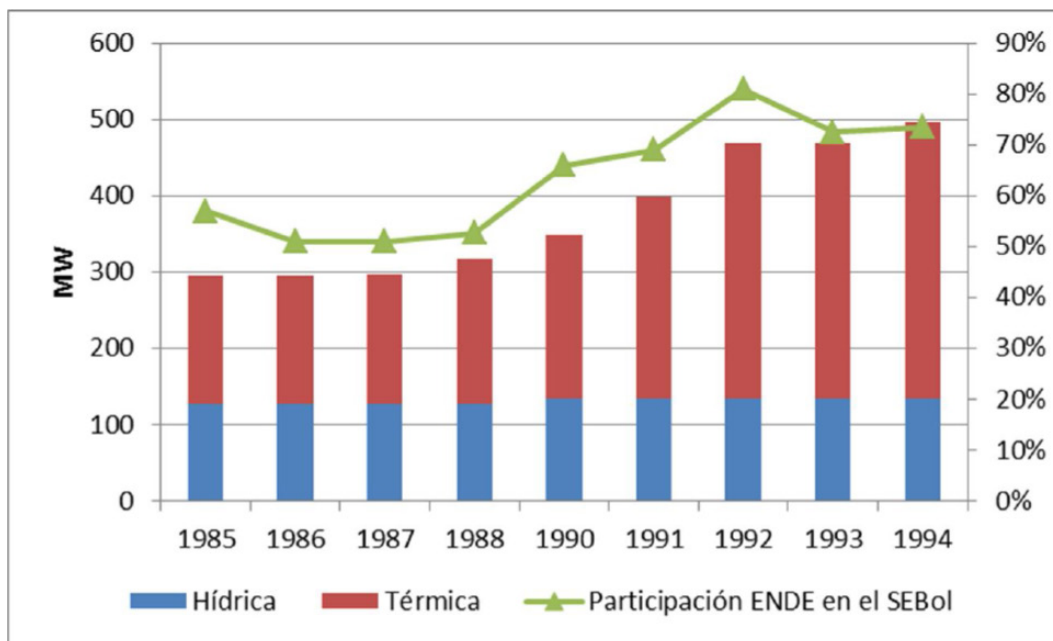


Gráfico 1: Participación de ENDE en el sector eléctrico Boliviano por tipo de fuente: 1985 - 1994

Fuente: Memorias ENDE, 1985-1994



## *La implementación de un mercado spot competitivo, capaz de operar de forma eficiente y al mismo tiempo emitir las señales económicas correctas para las inversiones no es factible en cualquier sistema eléctrico*

Ante esta evolución de la participación de ENDE en el SEBol surgen dos cuestiones. En primer lugar, si el objetivo de la privatización era disminuir la participación del Estado en la economía ¿porque la ENDE aumentó tanto su participación en la capacidad instalada? Y, segundo ¿por qué, a pesar de la existencia de bastos recursos hídricos se priorizaron las generadoras térmicas?

En lo que respecta a la primera cuestión, la respuesta parte del supuesto de que el servicio de electricidad es esencial para el desarrollo económico, aún más considerando que Bolivia estaba en proceso de buscar salir de una fuerte crisis económica. Así, se puede argumentar que aún cabía al Estado la responsabilidad de garantizar la oferta de electricidad por lo que se vio en la obligación de realizar inversiones en generación que permitan sustentar el proceso de recuperación económica, en especial a partir de 1987 cuando el PIB vuelve a presentar tasas de crecimiento positivas.

Dada las condiciones macroeconómicas, de incertidumbre jurídica y de cambio del modelo de estructuración del SEBol, difícilmente agentes privados tendrían interés y condiciones de invertir en la expansión de la capacidad instalada.

En cuanto a la segunda cuestión, se priorizaron las inversiones principalmente en centrales termoeléctricas en función de dos factores.

- i. Debido a la política fiscal austera que buscaba minimizar las inversiones orientándolas estrictamente a resolver las limitaciones existentes en las instalaciones y en la ampliación de la capacidad de generación. Así, las centrales termoeléctricas se encuadraban en esta perspectiva macroeconómica ya que requieren menor capital de inversión que una central hidroeléctrica, pueden ser construidas en menos tiempo y con costos de transmisión reducidos.
- ii. El sistema interconectado nacional (SIN) hasta 1985<sup>6</sup> solamente abarcaba los departamentos de Cochabamba, Potosí, Chuquisaca y Oruro. La Paz tenía la interconexión física pero el abastecimiento de electricidad en este departamento dependía de COBEE y Santa Cruz fue conectado al SIN recién en 1990<sup>7</sup>. Así, las centrales termoeléctricas resolvían el problema de la falta de integración de los departamen-

tos al SIN desde que pueden ser construidas cerca de los centros de consumo sin necesidad de grandes inversiones en líneas de transmisión.

Es en función de estos dos factores que a partir de la implementación de las políticas liberales la matriz eléctrica boliviana se tornó una matriz esencialmente térmica, decisión que provocaría problemas futuros en relación al abastecimiento de gas natural a costos reales.

### **LA REFORMA EN EL SECTOR ELÉCTRICO DE BOLIVIA**

Los supuestos económicos determinaron que la reforma del SEBol estaban sustentados en los siguientes argumentos: a través de la implementación de competencia en la generación, la reforma buscaba fomentar la eficiencia económica vía mecanismos de mercado. De esta manera, la creación de un mercado de energía eléctrica permitiría atender a los consumidores con costos más bajos, consecuencia de que la generación iría a desarrollarse en un mercado competitivo basado en los costos marginales. Y al mismo tiempo, los precios del mercado debían servir de señal económica para realizar inversiones que

<sup>6</sup> Memoria ENDE 1985

<sup>7</sup> Memoria ENDE 1990



amplíen la capacidad instalada del país.

Así, en función de lo analizado en las dos secciones anteriores, en esta parte se busca revisar la eficiencia de las políticas liberales en el sector eléctrico en función del precio y los incentivos para la inversión, destacando los motivos por los cuales el mercado no fue capaz de impulsar la matriz eléctrica boliviana en dirección del uso de recursos renovables, específicamente a través de la construcción de centrales hidroeléctricas que tienen costos medios menores en relación a las centrales térmicas.

La Ley de Electricidad N°1604 creó dos mercados:

- i. Mercado de contratos; y
- ii. Mercado spot de corto plazo.

En el mercado de contratos los distribuidores debían firmar contratos con los generadores por el 80% de su demanda para garantizar el suministro de energía eléctrica,

siendo que el precio de estos contratos debía ser definido directamente entre las partes y tener un plazo mínimo de tres años. Por otro lado, en el mercado spot los generadores venderían energía en tiempo real a los distribuidores al precio de mercado en el momento de la transacción, que teóricamente es igual al costo marginal de la última generadora despachada por orden de mérito. Sin embargo, en realidad el mercado de contratos no fue establecido<sup>8</sup> siendo que toda la energía eléctrica era, y aun es, comercializada en el mercado spot. Las razones por las cuales el mercado de contratos no funcionó como era esperado son, primero, que se asigna un rol pasivo a las distribuidoras ya que ellas solamente traspasan los precios de compra del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) a la ta-

rifa y, segundo, que los precios de referencia determinados en la programación de despacho son aprobados directamente como precios de nodo.

La implementación de un mercado spot competitivo, capaz de operar de forma eficiente y al mismo tiempo emitir las señales económicas correctas para las inversiones no es factible en cualquier sistema eléctrico debido principalmente a las características propias de este sector en cada país. Así, como se examinó anteriormente, la matriz eléctrica boliviana depende fuertemente de los combustibles fósiles, característica que no cambió después de la privatización del sector, conforme se puede ver en el Gráfico 2, constituyéndose en una matriz eléctrica contaminante, mientras el país tiene un gran potencial para la generación de energía con fuentes renovables. Según datos de OLADE (2007) Bolivia tiene aproximadamente 40.000 MW de potencial hídrico.

8.- En el mercado de contratos de electricidad solamente existían los contratos de ELECTROPAZ (empresa distribuidora de La Paz) y ELFEO (empresa distribuidora de Oruro) con COBEE. Estos contratos fueron firmados cuando COBEE vendió su participación accionaria en las dos distribuidoras a Iberdrola. Estos contratos finalizaron en 2008.

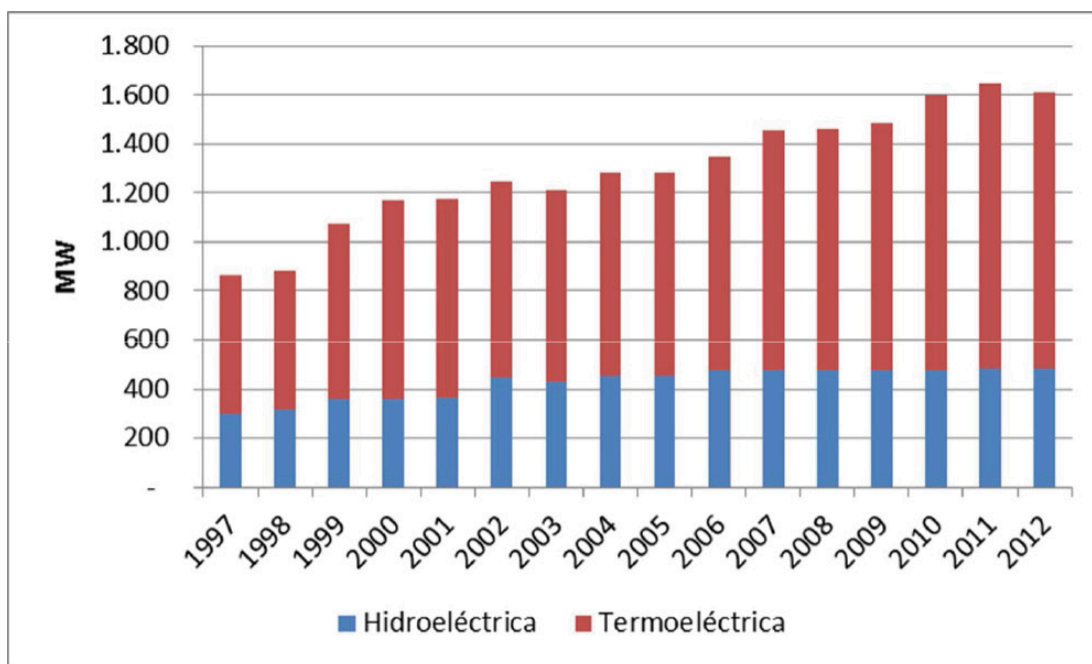


Gráfico 2. Evolución de la capacidad instalada por tipo de fuente: 1997 - 2012.

Fuente: Autoridad de Control y Fiscalización Social, 2013.

En lo que se refiere al precio de la energía eléctrica, debido a que el sistema eléctrico boliviano se tornó principalmente térmico, la evolución del precio de la electricidad depende de la evolución del precio del combustible, principalmente del gas natural. En este sentido, el costo marginal que define el precio de la energía en el mercado eléctrico es el costo del gas, que debido a su volatilidad y su indexación a los precios del mercado internacional, en particular después que Bolivia se tornó un gran exportador de gas para Brasil y Argentina, obligó al gobierno a fijar un precio administrado para el sector eléctrico establecido en 1,3 US\$/MPC, lo que derivó en una tarifa de energía eléctrica al consumidor final muy subsidiada, puesto que el precio de exportación del gas natural para Brasil, por ejemplo, tuvo un valor medio de 9,62<sup>9</sup> US\$/MPC en 2012<sup>10</sup>.

En este sentido, las tarifas eléctricas de Bolivia actualmente son muy

baratas pero no a consecuencia de la eficiencia del mercado, según la lógica liberal, sino debido a necesidad que tiene el Estado de subsidiar el precio de gas que se hizo inevitable a fin de evitar traspasar la volatilidad y el mayor precio del combustible, así como el mayor pago de la potencia, al consumidor final. Además, destacar que este subsidio se constituyó en un barrera de entrada para la construcción de usinas hidroeléctricas por dejar de ser competitivas, mismo siendo las fuentes hídricas más baratas que los combustibles fósiles cuando los costos son calculados en bases reales, sin subsidios.

En lo referente a las señales económicas para realizar inversiones en ampliación de la capacidad instalada, las características específicas del sector muestran la necesidad de grandes volúmenes de inversión que tiene un largo plazo de amortización, además de una estructura de costos basada principalmente en costos fijos y en activos específicos que se constituyen en costos hundidos. Estas características son especialmente relevantes cuando se trata de plantas de generación que no son térmicas, como el caso de

las hidroeléctricas, ya que el costo fijo de construcción de la planta es muy elevado, pero el costo marginal es muy próximo a cero. Así, el modelo de mercado spot solamente puede funcionar eficientemente en sistemas térmicos y con demandas mínimamente estables, donde costo marginal depende del costo del combustible. En el SEBoI la señal de precio del MEM para las inversiones es dada por el precio básico de la potencia que es determinado bajo el concepto del costo marginal de largo plazo y se calcula para una unidad térmica a gas de ciclo abierto.

Sin embargo, la expansión del sistema puede ser un problema sobre todo cuando la demanda crece rápidamente y se necesitan mayores y crecientes inversiones en capital. En este contexto, se hace particularmente difícil que el mercado genere las señales correctas para inversiones en plantas no térmicas. Esto se muestra claramente en el Gráfico 3 donde se ve que Bolivia no tiene una demanda estable de electricidad, sino que esta tiende a crecer rápidamente, entre el año 2000 y 2012 la tasa media de anual de crecimiento de la demanda fue

9.- Dato calculado en base al Boletín Estadístico de YBFB 2012.

10.- Para un análisis del efecto del subsidio al gas natural en el sector eléctrico boliviano ver (Castro & Dorado, 2013).

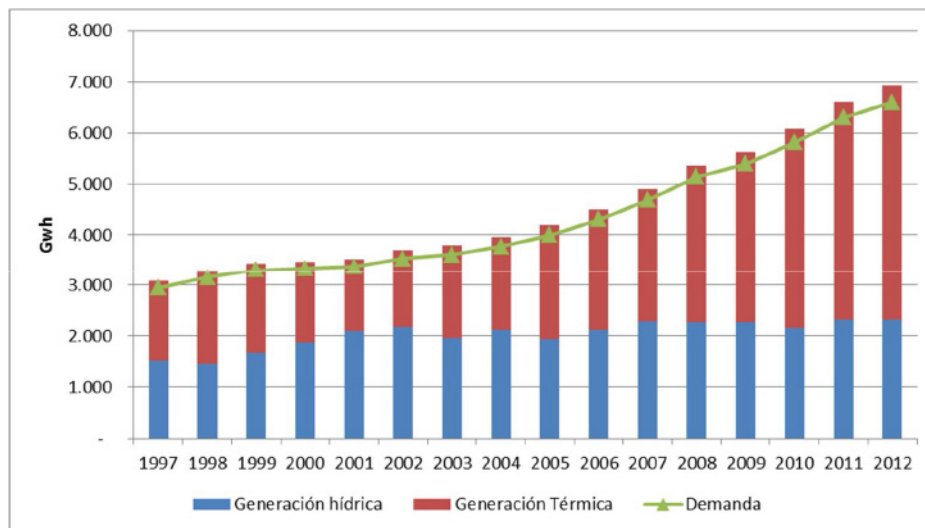


Gráfico 3. Evolución de la demanda y del suministro de energía eléctrica 1997-2012

Fuente: CNDC, 2013.



de 5,5%<sup>11</sup> al año, la misma que fue suministrada por fuentes termoelectricas.

El fenómeno de que el crecimiento de la demanda sea acompañado por un crecimiento casi exclusivo de las fuentes térmicas se debe a dos razones. La primera hace referencia al propio mecanismo de mercado que define el precio de la energía en función del costo marginal.

En el caso de las centrales termoelectricas el costo fijo es considerablemente menor que una central hidroeléctrica y el costo marginal es definido por el precio del combustible.

Así cuando se define el precio de la energía en el mercado spot según el costo marginal la empresa ofrece la cantidad de energía con la cual el costo marginal iguala al costo medio (costo fijo + costo variable) lo que le permite recuperar las inversiones realizadas.

Por otro lado, en el caso de centrales hidroeléctricas en las que el costo fijo es elevado y el costo marginal es constante y próximo a cero, las curvas de costo medio y costo marginal no llegan a cruzarse. Entonces, si el precio es fijado por el costo marginal los inversionistas no podrían recuperar su inversión.

En consecuencia, el mercado spot de energía eléctrica no genera incentivos para realizar inversiones en centrales generadoras que requieran altas inversiones en capital y tengas costos marginales bajos. Además, en el caso boliviano se debe considerar que el subsidio al precio del gas se constituyó en una fuerte barrera de entrada adicional para las inversiones hídricas, conforme examinado anteriormente.



## *El proceso de desarrollo económico y social representa un desafío complejo para el sector eléctrico cuya dimensión e impactos en toda la cadena productiva de bienes y servicios revela la cuestión de conciliar de forma dinámica y sustentable la expansión de la oferta de energía eléctrica*

La segunda razón es que al implantarse un mecanismo de mercado el Estado perdió totalmente su papel de planificador en el sector dejando que las inversiones sean realizadas por la iniciativa privada. La cual debido a que los mecanismos de mercado, vía costo marginal, no crean incentivos para inversiones en fuentes renovables, estas fueron realizadas exclusivamente en centrales termoelectricas.

### **LA NECESIDAD DE UNA REFORMA DEL SECTOR ELÉCTRICO**

El proceso de desarrollo económico y social representa un desafío complejo para el sector eléctrico cuya dimensión e impactos en toda la cadena productiva de bienes y servicios revela la cuestión de conciliar de forma dinámica y sustentable la expansión de la oferta de energía eléctrica con el aumento del consumo dentro de parámetros tarifarios accesibles en especial para un país en desarrollo como es el caso de Bolivia.

En este sentido, dada la importancia de la electricidad en los sectores industriales, comerciales y doméstico es fundamental que las políticas eléctricas tengan como objetivo garantizar el suministro de energía eléctrica al menor precio posible.

Si bien la energía eléctrica puede considerarse un bien homogéneo, no son homogéneas las fuentes de generación. Así, la diversificación de las fuentes de generación contribuye a la seguridad del suministro y a la estabilidad de precios. Asimismo, se considera que un sistema de generación eléctrica es eficiente cuando cuenta con un mix de fuentes de generación que garantiza la existencia de oferta suficiente a un precio relativamente estable. Por otro lado, un mix de fuentes implica la existencia de renovables en la matriz eléctrica lo que contribuye en gran manera a la reducción de emisiones, aún más considerando que Bolivia tiene una matriz altamente contaminante.

Pero, como fue analizado anteriormente, el mercado de energía eléctrica per se no es capaz de incentivar la realización de grandes inversiones que diversifiquen y amplíen la oferta de energía, por tanto existen limitaciones para la expansión del sistema. Primero porque limita las inversiones a una sola tecnología, en el caso boliviano se evidenció que todas las inversiones fueron realizadas en centrales termoelectricas. Y, segundo, porque no ofrece garantías de largo plazo para realizar inversiones de gran porte.

<sup>11</sup> Cálculo propio en función a los datos de la demanda de electricidad en GWh del CNDC.

Ante esta dificultad del mercado, es necesario que el Estado asuma un papel activo con el fin de planificar el sector buscando el aprovechamiento más eficiente de los recursos garantizando la diversificación de las fuentes de generación y la existencia de oferta suficiente a precios reales bajos. Por este motivo, en varios países el modelo neoliberal fue y está siendo abandonado o adaptado para controlar las limitaciones existentes, por ejemplo Brasil<sup>12</sup> y Perú<sup>13</sup>.

De esta manera, los principales puntos objeto de revisión fueron, en primera instancia la creación de mecanismos que garanticen las inversiones de largo plazo para la realización de proyectos nuevos, y en segundo lugar, la reintroducción de la planificación por parte del Estado en el sector, sobre todo en los países que, como Bolivia, tienen demandas crecientes y elevado potencial hidroeléctrico.

Así, para garantizar la seguridad del abastecimiento a través de inversiones con altos costos fijos, activos específicos y largos plazos de amortización es necesario que

el Estado tenga un papel activo en el sector tanto como planificador cuanto como productor, dadas las especificidades de la economía de Bolivia.

En lo que cabe al papel de planificador, el Estado debe visualizar la evolución del sector en el largo plazo y estructurar los proyectos necesarios para satisfacer las demandas haciendo un uso eficiente de los recursos naturales, priorizando los renovables por tener menores costos medios, no ser contaminantes y garantizar la sustentabilidad. Además de dar garantías, por ejemplo, vía contratos de largo plazo de compra de energía, como el modelo del sector eléctrico de Brasil, para las inversiones realizadas en proyectos con altos costos de capital y largos plazos de amortización.

En cuanto a su papel de productor, el Estado debe garantizar la existencia de oferta suficiente para el mercado realizando inversiones propias y/o en asociación con agentes privados en el sector en proyectos que sean considerados estratégicos.

En este contexto, el modelo actual de gestión del sector eléctrico boliviano viene siendo objeto de cambios desde 2006, cuando el Plan Nacional de Desarrollo dio prioridad a retomar el control por parte del Estado del sector de energía eléctrica, gas y petróleo considerando estos sectores como estratégicos para el desarrollo de la economía y la sociedad boliviana.

Siguiendo las directrices dictadas por el Plan Nacional de Desarrollo, la Nueva Constitución Política del Estado (NCPE) en su artículo N°378 señala que el desarrollo de la cadena productiva del sector energético es facultad privativa del Estado y, con el Decreto Supremo N° 29644 de 2008, se establece la participación y control estratégico

del sector eléctrico por parte de ENDE en las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

Sin embargo, inclusive con la NCPE sentando las bases para el fortalecimiento de la participación del Estado en el sector eléctrico, la legislación y regulación actual no son compatibles con las directrices de la NCPE resultando en un ambiente de completa inseguridad jurídica, que perjudica la realización de inversiones. Así, la actual Ley de Electricidad (Ley N°1604) aún en vigor corresponde todavía al modelo neoliberal en el cual el Estado tiene solamente el papel de regulador.

Ante esta situación, el gobierno estuvo y aún está reestructurando el sector por medio de Decretos Supremos todavía sin la existencia de un marco jurídico sólido. En este proceso de reestructuración del sector eléctrico fueron realizadas las nacionalizaciones de la TDE y la refundación de ENDE, así como también varias inversiones de emergencia necesarias para garantizar una oferta firme y segura de electricidad para soportar el alto crecimiento del PIB.

Sin embargo, se hace necesario un nuevo marco jurídico que siga las directrices de la nueva política energética y principalmente de la Nueva Constitución Política del Estado que cree las bases sólidas para la implementación de un modelo de estructuración del sector eléctrico de acuerdo con la nueva realidad económica y social de Bolivia. La cuestión central en este nuevo modelo es la importancia del Estado para garantizar la seguridad del abastecimiento, donde la planificación estatal es la pieza llave dando énfasis a una diversificación de la matriz eléctrica boliviana en pro de las hidroeléctricas.

12.- Después del racionamiento de energía eléctrica vivida en Brasil el año 2001, consecuencia de la falta de incentivos para inversiones en la expansión del sistema, y a raíz del impacto para el crecimiento económico del país, el año 2004 se realiza una segunda reforma al sector eléctrico brasileño, que tiene como objetivo principal garantizar el abastecimiento de electricidad con bajas tarifas, así se reintrodujo la planificación estratégica y determinativa del Estado en el sector a través de la creación de la EPE (Empresa de Pesquisa Energética), así como se dio garantías para las inversiones mediante contratos de largo plazo, que son asignados en subastas y que garantizan el flujo de caja de inversionista.

13.- En 2004 mediante la Ley N° 28832 "Ley de desarrollo eficiente de la generación eléctrica" se busca asegurar la suficiencia de la generación para reducir la exposición del sistema a la volatilidad de precios o a racionamientos de energía por falta de inversiones. Así esta ley crea principalmente dos herramientas, las licitaciones de generación, con una anticipación mínima de 3 años, para asegurar el abastecimiento del mercado regulado y los contratos de largo plazo, hasta 20 años, con precios fijos para evitar la volatilidad de los precios.



## CONCLUSIONES

El sector eléctrico boliviano, al igual que en otros países, fue profundamente reformado en la década de 1990 siguiendo los lineamientos del Consenso de Washington. Así fueron implementadas políticas liberales que motivaron la desintegración de la industria en generación, transmisión y distribución.

El objetivo de estas políticas era el de introducir la eficiencia vía mercado en los segmentos de la industria que fueran potencialmente competitivos, es decir en la generación. De esta manera, los precios debían ser próximos a los costos marginales garantizando los precios más bajos posibles y, al mismo tiempo, debían servir de señal económica para realizar inversiones solamente privadas en la expansión óptima del sistema.

En este contexto, este artículo procuró analizar los efectos de las políticas liberales sobre el sector eléctrico boliviano, destacándose los incentivos generados para las inversiones en la expansión del sistema.

En este sentido se destaca, primero que la matriz eléctrica boliviana

ya era básicamente térmica antes de la privatización en 1994, a consecuencia de la política económica implementada para estabilizar el país luego de la crisis económica de los primeros años de la década de 1980.

Segundo, que el mecanismo de mercado puro no mostró ser el más apropiado para asegurar el abastecimiento, debido a que genera mucha volatilidad de los precios al ser un sistema esencialmente térmico y que no crea incentivos para la expansión de la capacidad instalada y para la configuración de una matriz hidroeléctrica aprovechando el gran potencial hídrico que tiene Bolivia.

Por el contrario, las señales de mercado son dadas en el sentido de ampliar la participación de un solo tipo de tecnología: termoeléctrica. Esta tendencia obligó al gobierno a adoptar un costoso sistema de subsidios al gas natural comprado por el sistema eléctrico a 1,3 US\$/MPC, cuando el mismo gas es exportado a 9,62US\$/MPC para Brasil.

De tal modo, para que el sistema eléctrico pueda garantizar el abastecimiento de la oferta y la estabi-

lidad de precios es necesario que la matriz eléctrica esté compuesta por un mix de fuentes con predominancia de plantas hidroeléctricas. Para que esto sea posible es fundamental que el Estado tenga un papel activo tanto como planificador cuanto como productor directo o indirecto, garantizando el abastecimiento de la demanda y a la vez creando incentivos para inversiones de largo plazo de amortización a través de contratos seguros.

Finalmente, se vio que Bolivia ya implementó algunos cambios en el sector a través de, principalmente, Decretos Supremos, sin embargo para que el sector se pueda desarrollar es imprescindible crear un marco jurídico que siga los lineamientos de la NCPE y que garantice al Estado un papel pro-activo en el sector.



Gas natural, progreso para todos

BG BOLIVIA 



# Cómo las antenas de carga inalámbrica de Tesla habrían cambiado al mundo (\*)

**Nikola Tesla** es uno de los grandes genios del siglo XX como inventor centrado en la **investigación de la electricidad**, si su proyecto de una torre capaz de dar **electricidad** de forma **inalámbrica** se hubiese hecho realidad, **el mundo sería muy diferente.**

Nikola Tesla, ese genio olvidado en su tiempo por las presiones comerciales de otros inventores, ese verdadero héroe de la ciencia de la que deberíamos avergonzarnos de no saber más de él y sí de otros no-inventores pero sí buenos vendedores. Durante los últimos años su memoria está siendo rescatada. Grandes campañas en internet como la increíble hazaña de The Oatmeal para ayudar a construir un museo

de Tesla han ayudado a que este inventor sea reconocido como uno de los verdaderos genios del inicio de la gran revolución de la electricidad.

Uno de sus mayores inventos que nunca vieron la luz del día por no poder encontrar financiamiento es la Torre Wardenclyffe, o más conocida como la Torre de Tesla. Este genio creía que era capaz de encontrar la forma de transmitir energía mediante el aire, al igual como hoy en día somos capaces de transmitir datos inalámbricamente, gracias a muchas torres alrededor del mundo que harían de repetidores.

Este fue un sueño tan grande que de haber encontrado los recursos

para lograr crear un prototipo con su primera torre en su laboratorio de Shoreham (Nueva York), hubiese cambiado el mundo para siempre, con una de las evoluciones que tan solo podemos soñar y quizá comparar con Internet o los motores a reacción.

Tesla logró ver su torre completamente terminada, pero ante la falta de dinero, se demolió en 1917. Como dato, Tesla demostró que la transmisión de energía era posible mediante inducción electrostática ¡en 1891!

(\*) <http://www.fayerwayer.com/2013/07/un-mundo-con-antenas-tesla/>

## Un mundo con carga inalámbrica

Imaginemos un mundo donde Tesla fuera considerado lo que es, un genio cuyas invenciones podían cambiar el mundo. Imagina que la Torre Wardenclyffe logró terminarse y que Nikola Tesla logró la financiación para crear una empresa que gestiona las miles de torres de carga inalámbrica por todo el mundo.

Viviríamos en un mundo tan diferente, en el que se hubiesen podido avanzar décadas en muchos aspectos.

Imagina que Tesla lograra hacer que se pudiese transmitir energía entre América y Europa, se hubiesen podido crear aviones eléctricos capaces de surcar el Atlántico décadas antes de que Charles Lindbergh lograra cruzar

el océano sin escalas entre Nueva York y París.

Hubiésemos podido cambiar la revolución industrial creada en el siglo XIX que se movía a carbón por un sistema mucho más limpio

Las energías renovables hubiesen podido tomar un papel muchísimo más importante que el que tienen hoy en día, si las Torres de Tesla necesitarían muchísima energía para poder “repartirla”, se necesitarían grandes centrales que la generasen, como grandes centrales hidroeléctricas, pero si la energía renovable tomase el relevo, se hubiese podido crear un sistema de carga eléctrica inalámbrica y verdaderamente limpia.

Elige cualquier aparato eléctrico en tu vida y tan solo intenta imaginarte un mundo donde jamás conocerías lo que es un cable de carga, o lo que es que un aparato se quede sin batería. Imagina aviones eléctricos surcando los cielos, millones de coches sin emitir CO<sub>2</sub>, industrias capaces de funcionar sin la necesidad de contaminar, marcapasos o todo tipo de tecnología en nuestro cuerpo que no necesitaría baterías, como piernas robóticas para lesionados.

En nuestra mano queda dar cobijo y ánimo al próximo Tesla de nuestra generación, que espero su revolución no sea crear una red social o una App. Volvemos a necesitar un científico loco que crea que las reglas pueden reescribirse.





Instalaciones del nuevo centro comercial denominado Ventura Mall, recientemente inaugurado en Santa Cruz.



Sergio Loma Nuñez, gerente general de la empresa, en momentos de la inauguración oficial que congregó a importantes personalidades del medio.

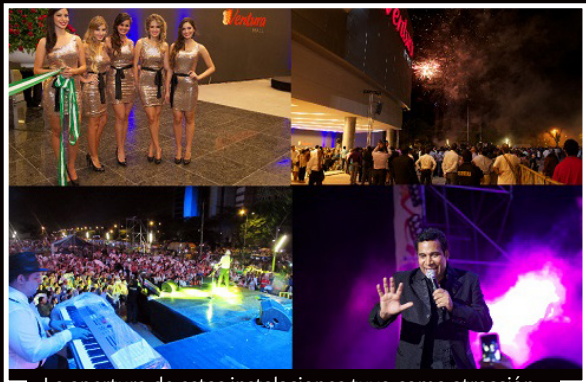
INAUGURACIÓN

VENTURA MALL

EL MAYOR CENTRO COMERCIAL EN SANTA CRUZ

Ventura Mall, el mayor complejo comercial de Bolivia, se inauguró en enero en la ciudad de Santa Cruz y se prevé que en una segunda fase se pueda ampliar con más locales e incluso la construcción de un hotel.

“Existe la posibilidad de seguir creciendo porque contamos con terrenos alrededor. Tenemos distintos planes para una siguiente fase, como ser locales comerciales y otros usos, hoteles y complementos que generen un tráfico dentro de las instalaciones”, declaró el gerente general de Ventura Mall, Sergio Loma.



La apertura de estas instalaciones tuvo como atracción principal al imitador dominicano de más de 30 Artistas, “Julio Sabala”.



Estudiante destacados reciben beneficio de COTAS Ltda.

DONATIVOS COTAS

SEPTIMA VERSIÓN

SIETE AÑOS OTORGANDO BENEFICIOS EDUCATIVOS



Presidente del Concejo de vigilancia, Presidente del Concejo de Administración y Gerente General de COTAS Ltda.

En su séptima versión consecutiva, la Cooperativa de Telecomunicaciones Santa Cruz entregó donativos escolares que este año se duplicaron a 440, otorgándose a hijos de socios, que fueron destacados estudiantes de primaria y secundaria entre los 110 distritos urbanos y rurales en todo el departamento de Santa Cruz.

DIETA

HERBALIFE

APOYO AL DAKAR 2014



Walter Nosiglia, figura estrella de esta competencia que pese a observaciones de tipo ambientalista, se realizó en la ruta del salar de Uyuni.

La compañía de nutrición global Herbalife participó del Dakar 2014 asesorando y abasteciendo de productos específicos a cinco corredores en categorías automóvil, motocicleta y cuatrimotor de Chile, Perú y Bolivia, quienes durante los últimos meses basaron su dieta en los productos nutricionales de la corporación, a fin de que den lo mejor de sí en una de las carreras con mayor sintonía en el mundo.

El team Herbalife que participó del Dakar 2014 estuvo compuesto por Walter Nosiglia (51 años, Bolivia), el piloto de motocross y rally, campeón boliviano en 21 ocasiones quien además finalizó satisfactoriamente su participación. Ignacio Nicolás Casale Catraccia, piloto chileno de cuatriciclo que alcanzó fama en el Rally Dakar de 2013 al obtener el 2do lugar. Y Tomás Hirahoka, Francisco León y Jesús López, del equipo de pilotos en la denominada Alta Ruta 4x4.



Firma de Convenio "Jorge Velasco", vicepresidente nacional de negocios de Banco BISA.

CONVENIO

INNOVA BOLIVIA

PARA PREMIAR A ESTUDIANTES INNOVADORES

INNOVA Bolivia y la Fundación de Emprendedores y Finanzas Maya, firmaron recientemente una alianza estratégica con el internacionalmente reconocido Premio Innovadores de América con el propósito de brindar mayores oportunidades a proyectos innovadores en el país.

INNOVA Bolivia es un concurso anual creado por la Fundación Maya y organizado en conjunto con Banco BISA y otras importantes empresas nacionales como Microsoft, British Gas, SOBOCE, y organizaciones como la Confederación de Empresarios Privados de Bolivia y la CAF Banco de Desarrollo de América Latina, con la idea de premiar el desarrollo de ideas innovadoras que puedan transformarse en exitosas empresas que coadyuven a la transformación social.



Plantel administrativo CISCO NETWORKINGACADEMY "UPSA"

ANIVERSARIO

CISCO

FORMANDO LÍDERES EN SISTEMAS Y REDES

Cisco Systems es una empresa norteamericana que se encarga de la fabricación, venta, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones para redes e internet. En 2014 Cisco cumplirá 28 años en el mundo y el próximo junio, 15 de presencia en Bolivia. En su trayectoria, creó una división especial de donde se desprenden sus academias especialistas en formar docentes y alumnos en el manejo de sus sistemas de redes. La Universidad Privada

de Santa Cruz de la Sierra (UPSA) es, en Bolivia, la sede de Cisco NetworkingAcademy.



En el acto de despedida, Lauren Müller de Pacheco, rectora; Roberto Antelo, secretario general; Víctor Hugo Limpas, decano de la facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo; y Claudia Canedo, Adolfo Mauricio Urquizo Gonzales, Nataly Escalante Molina, Moira Bocangel Egúez, Freddy Andrés Carbajal Cronenbold

UNIVERSIDAD

UPSA

INTERCAMBIOS ESTUDIANTILES

Cuatro estudiantes de la Universidad Privada de Santa Cruz de la Sierra (UPSA) accedieron a este beneficio: Adolfo Mauricio Urquizo Gonzales, con destino a la Universidad de Génova en Italia; Nataly Escalante Molina y Moira Bocangel Egúez, rumbo a la Universidad del País Vasco en España; y Freddy Andrés Carbajal Cronenbold, quién cursará un semestre de intercambio en la Universidad Diego Portales de Santiago en Chile.



Jorge Velasco, vicepresidente nacional de Negocios de Banco BISA entregando los libros a los encargados de la Biblioteca Antonio Paredes Candía de la ciudad de El Alto.

Banco BISA

DONACIÓN

500 LIBROS PARA EL ALTO

En el marco de su Responsabilidad Social Empresarial y su compromiso con la niñez, la entidad financiera entregó 493 libros que serán dirigidos a 21 diferentes bibliotecas de la ciudad de El Alto.

Banco BISA donó cerca de 500 libros infantiles a la biblioteca Antonio Paredes Candía de la ciudad de El Alto, resultado de la campaña de recolección interna que llevó a cabo durante la decimoctava versión de la Feria Internacional del Libro (FIL) del pasado octubre de 2013.



# Se necesita un liderazgo pragmático en materia de energía (\*)

■ Rachel Kyte \*\*

Ahora mismo, mientras lee esto, dondequiera que esté, nos encontramos en un terreno desconocido. Nuestra población de 7100 millones será de más de 9000 millones en 2050. Nuestras crecientes cifras y aspiraciones de una prosperidad compartida, vienen de la mano de una mayor demanda de energía para los hogares, las empresas, la industria y el transporte. Nuestra continua dependencia de los combustibles fósiles está generando contaminación y una cantidad peligrosamente alta de

emisiones de gases de efecto invernadero (GEI): el verano pasado, la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera (i) superó los niveles observados en 3 millones de años. (i)

Si estuvo en Beijing la semana pasada, habrá sentido el impacto directamente en sus pulmones: apenas habían transcurrido 16 días del nuevo año y la ciudad se despertó con su primer "airpocalypse" (i) (apocalipsis del aire) de 2014, el último de una serie de jornadas con niveles peligrosamente





## *Un **precio predecible** y sólido ofrece a las empresas un incentivo para **invertir** en fuentes de energía con bajas emisiones de carbono y en tecnología, y reduce la demanda de combustibles fósiles.*

mente altos de smog. El alcalde de Beijing anunció (i) ese mismo día medidas para reducir el uso del carbón en 2,6 millones de toneladas, prohibir los vehículos altamente contaminantes y disminuir la quema de carbón en el área metropolitana.

Esa fue una importante decisión a nivel local, y estamos viendo que ciudades y gobiernos nacionales con visión de futuro adoptan medidas similares en el desarrollo de la arquitectura para un futuro más limpio con bajo nivel de emisiones de carbono.

Esta semana en la Cumbre Mundial sobre la Energía del Futuro (i) en Abu Dhabi y luego en Davos, (i) hablaré con líderes gubernamentales y del sector privado de todo el mundo sobre el desafío energético y climático mundial, qué significa para sus pueblos y la futura prosperidad de sus países, y cómo todos podemos hacer que el suministro de energía sea más limpio, de manera eficiente, económica, y a escala global para mantener un mundo habitable para todos. Debemos mostrar voluntad política para tomar medidas en materia de políticas e inversión ahora.

La realidad es que la demanda energética está en vías de duplicarse para 2050. (i) Si no se producen cambios en el suministro de ener-

gía y en cómo usamos esta, el resultado será un nivel mayor de emisiones de GEI que podrían generar un aumento de 2°C en la temperatura en los próximos 20 a 30 años, con efectos en espiral que incluyen tormentas y sequías más intensas, y daños a la seguridad alimentaria e hídrica. Esto también afectará la seguridad del sistema energético.

Necesitamos soluciones pragmáticas basadas en hechos, razonables y eficaces para revertir el camino que nos ha llevado a un terreno peligroso.

Esto significa abordar una de las causas del cambio climático –la energía basada en combustibles fósiles con alto nivel de emisiones de carbono– y pasar a la energía menos contaminante. No es fácil, y habrá que usar combustibles de transición como el gas natural, y capturar, almacenar, y usar carbono, en nuestro camino hacia una economía limpia. Pero esto está comenzando a ocurrir a nuestro alrededor. ¿Cómo hacemos que las nuevas historias audaces de éxito y liderazgo pasen de ser anécdotas a ser historias de todos?

La iniciativa Energía Sostenible para Todos, liderada por el secretario general de las Naciones Unidas (ONU), Ban Ki-moon, y el presidente del Grupo del Banco Mundial,

Jim Kim, encabeza la “carga” internacional con tres objetivos: lograr el acceso universal a la energía moderna, duplicar la tasa de energías renovables, y doblar las mejoras en materia de eficiencia energética para 2030.

Para lograr estas metas y construir un futuro con energía limpia sostenible es importante establecer las políticas ahora mismo.

En primer lugar, poner precio al carbono. Un precio predecible y sólido ofrece a las empresas un incentivo para invertir en fuentes de energía con bajas emisiones de carbono y en tecnología, y reduce la demanda de combustibles fósiles.

Eso, junto con políticas fiscales y de otro tipo para apoyar la eficiencia energética y las energías renovables, puede ayudar a ampliar el alcance de las tecnologías con bajo nivel de emisiones de carbono, lo que reduce su costo, como hemos visto con la energía solar. (i) Treinta y seis países tienen mercados de carbono (i) o prevén ponerlos en marcha en los próximos años; China lanzó cinco pruebas piloto para el comercio de derechos de emisión en cuatro ciudades y una provincia el año pasado y tiene planeadas dos más en el marco de un firme objetivo para un sistema nacional. Es posible que China sea el mayor

consumidor mundial de energía en la actualidad, pero también es líder en materia de ahorro de energía, y está tomando medidas.

Un precio del carbono proporciona seguridad y contribuye a la igualdad de condiciones. Los directivos de empresas reconocen cada vez más los riesgos que plantea el cambio climático para sus sectores, modelos de negocios, cadenas de suministro y recursos. Varios ya están usando sus propios precios sombra del carbono para la planificación, según el último análisis del Proyecto de Divulgación de Emisiones de Carbono (CDP, por sus siglas en inglés). (i)

En segundo lugar, crear un entorno propicio para las inversiones en energía limpia e infraestructura con capacidad de adaptación. Esto comienza con mandatos, políticas, incentivos y códigos de construcción que requieren mayor eficiencia energética y uso de energías limpias. Pasar de las economías contaminantes a las ecológicas (i) es un gran esfuerzo, pero también conlleva los beneficios inmediatos de un menor derroche de energía y mayor habitabilidad, tal como lo están descubriendo las economías con un alto consumo de energía de Europa oriental.(i)

En nuestro estudio (i) sobre cómo lograr los objetivos de Energía Sostenible para Todos para 2030, se estima que se necesitará invertir unos US\$800 000 millones adicionales al año en acceso, eficiencia y energías renovables para alcanzar esas metas. El público no puede realizar esto por sí solo: la ONU calcula que un 80% de todo el financiamiento que se requiere para enfrentar el cambio climático deberá provenir de fuentes privadas.

El dinero está disponible, aunque los inversores mencionan algunos obstáculos persistentes: falta de comprensión de las oportunidades, capacidad limitada para evaluar los riesgos y escasa disposición a asu-



***Un precio del carbono proporciona seguridad y contribuye a la igualdad de condiciones. Los directivos de empresas reconocen cada vez más los riesgos que plantea el cambio climático para sus sectores, modelos de negocios, cadenas de suministro y recursos.***

mirlos, falta de servicios públicos del sector de energía con capacidad crediticia, y aprovechamiento reducido de recursos en condiciones concesionarias. Uno de los temas que se debate esta semana es cómo cerrar esa brecha.

Otra política para lograr el objetivo: eliminar gradualmente los subsidios a los combustibles fósiles. El mundo gastó US\$1,9 billones en concepto de subsidios para combustibles fósiles en 2011, aproximadamente 8% del total de los ingresos públicos, según el Fondo Monetario Internacional (FMI). Los contribuyentes terminan pagando la cuenta de las empresas que están emitiendo y contaminando.

Es una carga para los fondos estatales. Desalienta la eficiencia energética. Y es regresivo: en promedio, el 20% de hogares más ricos de los países de ingreso bajo y mediano se beneficia seis veces más de los subsidios que los más pobres. En cada vez más capitales de todo el mundo, el tema es dar un giro de imponer tributos a lo que ganamos a establecer gravámenes a lo que quemamos.

El agua es una razón muy tangible para impulsar la eficiencia energética. Durante la generación de energía se usa este recurso. A su vez, se necesita energía para bombear

y filtrar agua y hacerla llegar a los grifos de las casas y los campos de cultivo. Y el agua es limitada. Estamos lanzando una nueva iniciativa mundial esta semana denominada Thirsty Energy (i) para ayudar a los países a evaluar sus desafíos hídricos y energéticos y trabajar con los ministerios para gestionar los riesgos y desarrollar soluciones.

Como puede ver, tenemos mucho trabajo por hacer entre todos, pero hay oportunidades de cumplir una función de liderazgo en todas las economías, de ingreso alto o bajo, emergentes o desarrolladas; en los gobiernos; los servicios públicos; las empresas de energía o agua; los bancos u otros inversores, y la sociedad civil. Y eso es lo que necesitamos ahora.

*(\*)Esta columna fue publicada en la zona de blogs del Banco Mundial.*

*(\*\*)Vicepresidente de Desarrollo Sustentable del Banco Mundial.*



EVENTOS

# PARA TOMAR EN CUENTA



1

FORO & EXPOSICIÓN LATINVE&P 2014, LIMA PEÚ

LATINVE&P es un espacio anual de la industria de petróleo y gas en América Latina y el Caribe orientado al mercadeo de prospectos de negocio y análisis de desafíos de inversión en el upstream. El Foro y la Exposición se combinan para ofrecer una perspectiva regional de oportunidades ofrecidas por gobiernos y empresas del sector y para facilitar el diálogo y realizar acuerdos. El evento es organizado por la Asociación Regional de Empresas del Sector Petróleo, Gas y Biocombustibles en Latinoamérica y el Caribe (ARPEL).

El evento es planificado para el 26 y el 28 de Marzo de este año y se realizará en Lima Perú. Contactos: <http://www.latinvep.org/infolatinvpep@arpep.org.uy> · (+598) 2410 6993



3

IHS MCCLOSKEY 21ST ANNUAL COAL CONFERENCE OF THE AMERICAS

La Conferencia de Carbón de las Américas IHS McCloskey volverá a reunir a los ejecutivos con más experiencia en la toma de decisiones de la industria del carbón y abordar asuntos clave que enfrentan.

El evento se realizará en Cartagena, Colombia del 12 al 14 de Marzo y las personas interesadas en participar pueden visitar el sitio web:

[WWW.IHS.COM/EVENTS/IHS/COAL-AMERICAS-MAR-2014.ASPX?OCI-D=PC4727-BN:BANNER:01](http://WWW.IHS.COM/EVENTS/IHS/COAL-AMERICAS-MAR-2014.ASPX?OCI-D=PC4727-BN:BANNER:01) Y/O CONTACTARSE AL TELÉFONO: +1 303 397 2801 Y TAMBIÉN AL CORREO ELECTRÓNICO [COAL.EVENTS@IHS.COM](mailto:COAL.EVENTS@IHS.COM)



2

RIO OIL&GAS

Rio Oil & Gas es la exhibición de negocios de petróleo y gas más grande de Latinoamérica. El evento es una oportunidad sobresaliente para ganar inteligencia de mercado e industria, y para que compañías tanto nacionales como extranjeras puedan exponer sus productos y servicios a compradores entusiastas. El pabellón de E.E.U.U basa su experiencia en Rio Oil & Gas y los invita a ésta Feria Internacional de comercio accesible, productivo y apuntando a proveer los mejores negocios & contactos “cara a cara” con clientes del más alto nivel.

EL EVENTO SE REALIZARÁ EN RIO DE JANEIRO DEL 15 AL 18 DE SEPTIEMBRE DE 2014, MAYORES INFORMES EN: [KIMK@KALLMAN.COM](mailto:KIMK@KALLMAN.COM)  
+1 201 251-2600 X140

# ASIS TE

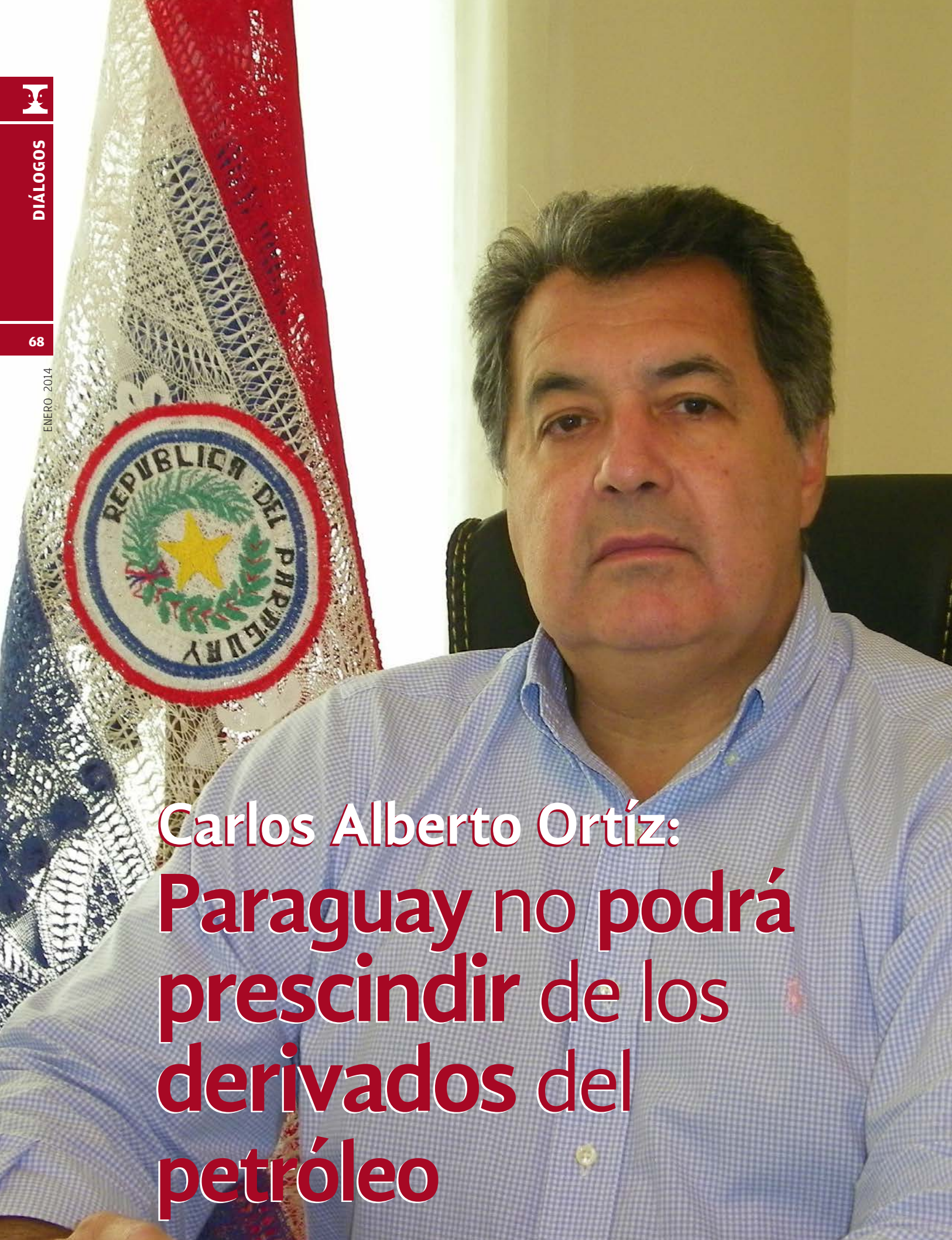


4

LatAm Ports and Logistics Summit

BNamericas Events tiene el agrado de ofrecer esta nueva cumbre en el 2014. LatAm Ports & Logistics Summit es un evento que viene a resaltar los principales proyectos portuarios y de logística de América Latina, el marco en el que se desarrollarán, los factores que moldearán el entorno de negocios del sector y las tendencias que se observan. Se llevará a cabo en Panamá del 26 al 27 de Marzo de este año. Informaciones: <http://www.latamportssummit.com>, teléfono +56229410450





**Carlos Alberto Ortíz:**  
**Paraguay no podrá prescindir de los derivados del petróleo**



***Existe interés de parte del Paraguay en la importación de productos como el gasoil y de naftas. La posibilidad de importación de los mencionados productos será analizada con motivo de una misión técnica oficial...***

**1** La hidroenergía representa el 58% de la matriz energética de Paraguay y sin embargo de ello se mantiene un importante consumo de biomasa e hidrocarburos, ¿es verdad?

El Balance Energético Nacional del año 2012 (aprobado en junio de 2013) indica que en lo que concierne a la oferta de energía, la hidroelectricidad aporta un 57% del cual gran parte es exportado a países vecinos (Brasil y Argentina). Por el lado del consumo final de energía, se observa que el consumo de biomasa ocupa el 46% (inferior al año 2011), el de derivados del petróleo ocupa el 38% (superior al año 2011) y el consumo de hidroelectrici-

dad ocupa el 16% (superior al año 2011).

**2** En relación a la importancia del petróleo para el Paraguay, noticias de prensa hablan de un retorno de la importación de petróleo desde Venezuela, ¿es inminente esta situación?

Existe interés de parte del Paraguay en la importación de productos como el gasoil y de naftas. La posibilidad de importación de los mencionados productos será analizada con motivo de una misión técnica oficial durante el primer trimestre del presente año para trabajar con-



juntamente con los pares Venezolanos.

### **3** La matriz energética paraguaya podría prescindir del petróleo?

La matriz energética paraguaya no podrá prescindir de los derivados del petróleo considerando principalmente el consumo del Sector transporte. El Mundo está trabajando en una sustitución parcial progresiva, con metas y objetivos a 10, 20, 30 y hasta 50 años.

### **4** Noticias recientes hablan de que su país piensa este año explorar en el chaco Boreal en busca de Petróleo?

En el Paraguay, específicamente en la cuenca de Pirity, Chaco Paraguayo, se tiene prevista la perforación de tres pozos exploratorios estratigráficos cuyo plan de trabajo tiene previsto su inicio en el mes de abril del año 2014. En esta área la compañía President Energy, consorciada con las empresas Pirity Hidrocarburos y Crescent Global Oil-Paraguay, han realizado la adquisición de 2000 kilómetros de registros sísmicos 2D y 3D.

Así mismo, existen otras empresas que se hallan a la espera de sus respectivos contratos para iniciar las actividades exploratorias en la Cuenca Geológica de Caradayty, estas son Riviera S.A. e Hidrocarburos Chaco S.A. Para una información detallada se puede visitar la pagina web del Viceministerio de Minas y Energías [www.ssme.gov.py](http://www.ssme.gov.py)

### **5** ¿Hay petróleo en esta región?

De acuerdo a los datos desde el año 1945 hasta la actualidad en el Chaco Paraguayo, se han perforado 44 pozos de exploración de los cuales el 38% de los mismos han resultado con indicios de hidrocarburos. Además, la cuenca del Chaco

Paraguay es la continuación de las cuencas productoras tanto en Bolivia como en Argentina.

### **7** La hidroeléctrica Itaipú es una de las más grandes represas de la región, ¿imposible depender solamente de la hidroelectricidad?

La gran cantidad de recursos hídricos en la Región Oriental (al oeste del Río Paraguay) inducen a pensar en la alternativa de construcción de pequeñas centrales hidroeléctricas (de entre 8 y 15 MW), sobre todo en puntos alejados de los grandes centros de consumo.

Este hecho, sumado a la gran disponibilidad de energía proveniente de las centrales de Itaipu (compartida con el Brasil) y de Yacyretá (compartida con la Argentina), indican que la hidroelectricidad seguirá siendo por mucho tiempo preponderante en la matriz energética nacional. No obstante, se están iniciando estudios orientados a la generación de energía proveniente de otras fuentes como la solar, la eólica y la biomasa.

### **8** Por el momento ustedes tienen una matriz energética limpia y acusan las más bajas emisiones de CO2 entre los países de la región...

Es así, y esto se debe a que el 99,98% de la generación de Energía Eléctrica, está basada en la Hidroeléctrica, ya que la oferta de la misma supera ampliamente a la demanda, como lo demuestran los datos expuestos en la primera respuesta.

### **9** Actualmente cuáles los derivados del petróleo que complementan la matriz energética de su país?

Gas Licuado de Petróleo y combustibles carburantes derivados del petróleo.

*... en el Chaco Paraguayo, se han perforado 44 pozos de exploración de los cuales el 38% de los mismos han resultado con indicios de hidrocarburos.*

## PERFIL

Graduado en la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Asunción (UNA). Título de Abogado, con cursos en Comercio Exterior e Integración Económica, Derecho Internacional Público, Protocolo Diplomático, y estudios para la Formación Diplomática. También participó de varios cursos como seminarios y congresos siempre en el área de Comercio Internacional. Ex cónsul en la ciudad de Santos SP – Brasil, Miami, Florida – EE.UU, Ex Director General de la Unidad de Enlace con el Congreso Nacional y la Vice-Presidencia de la República del MRE, actual Cónsul General en Santa Cruz - Bolivia.



La revista  
que construye  
**CRITERIO**  
energético  
**SUSTENTABLE**

NIVALDE De Castro



REYMI Ferreira



EDWARD Wilson



GUILLELMO de Dantas



**ENERGÍA**  
Bolivia



# VIVIR EN UN COUNTRY AQUÍ, EL GOLF ES UN PLUS

FOTO ACTUAL | PROYECTO APROBADO ORDENANZA MUNICIPAL No. 063/2013

*Stirling & Martin*  
GOLF COURSE ARCHITECTS

*Global Golf*  
COMPANY



## URUBÓ GOLF

Country Club y Residencias

espectacular y exclusivo  
vive, disfruta, invierte



Santa Cruz Comercial El Chuubi, local 1 Av. San Martín  
#1800, Equipetrol. ☎ (591 3) 330-3050 / 721 67307

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

La Paz P.P Linares #240 Achumani Bajo.  
☎ (591 2) 279-1912 / 770 13947