

# ENERGÍA

www.energiabolivia.com

Nº 45 • Año 4 • Enero de 2017 • Santa Cruz, Bolivia

**Bolivia**  
TECNOLOGÍA Y NEGOCIOS

PRECIO Bs. 20

**Anuncian:**

## LA PRODUCCIÓN MINERA PERDERÁ FUERZA en Perú

DOSSIER

**Luis Alberto Sánchez:**  
"Hoy EXISTIMOS EN EL  
MAPA ENERGÉTICO a  
nivel global"

**LEA:** Expansión de  
áreas metropolitanas  
AMENAZA ACUÍFEROS  
DEL AMBORÓ

**ANOTE:** Bolivia no debate  
aun COMERCIALIZACIÓN  
del "agua virtual"

Available on the  
App Store



Fotografía: ARCHIVO



**NUESTROS SERVICIOS:**

PLANTAS INDUSTRIALES

INGENIOS MINEROS

TORRES Y SUBESTACIONES

TANQUES - TOLVAS - SILOS

DEFENSAS CAMINERAS

COLISEOS Y EDIFICIOS

PERFILES Y VIGAS DE ACERO



Torres



FANCESA ( Sucre )



Bodegas Vinos ARANJUEZ ( Tarija )



Ingenio Azucarero AGUAL ( Santa Cruz )



Montaje.-  
Ingenio Azucarero AGUAL  
( Santa Cruz )



**PREMIO NACIONAL ORO A LA EXCELENCIA  
BOLIVIA 2013**



**TÜVRheinland®**  
**CERT**  
ISO 9001  
ISO 14001  
BS OHSAS 18001

# aggreko



## Su socio para la energía

Con más de 50 años de experiencia y operando desde más de 190 localidades alrededor del mundo, Aggreko es líder mundial en el suministro de plantas temporales de energía.

No importa la industria, ofrecemos la gestión completa de proyectos llave en mano que incluyen el equipo, la instalación, el mantenimiento y la operación por ingenieros altamente calificados para proporcionarle energía confiable y flexible.

Ya sea que necesite algunos megavatios de energía para un sitio remoto o más de cien megavatios de energía carga base para apoyar la red nacional, Aggreko proporciona una solución de energía creada a la medida de sus necesidades, cuándo y dónde usted la necesite.

Aggreko, **especialistas en energía** en las industrias de generación y distribución eléctrica, minería y petróleo & gas.

### Oficinas Regionales

Americas (USA)

T: +1 281 985 8200

Europe, Middle East & Africa (UK)

T: +44 1543 476100

Asia Pacific (Singapore)

T: +65 6862 1501



Aggreko opera desde más de 190 localidades en todo el mundo.

Consulte en nuestro sitio web el centro de servicio más cercano a usted: [www.aggreko.com/contact](http://www.aggreko.com/contact)

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

06	Carta a los LECTORES
12	ESCAPARate
14	OPInión
24	EVENTos
28	BREves /MUNdo
29	DOssier
34	GENTE
36	Tips
42	Citas y NEGOCIOS
47	MAPA
59	TECNOdatos
60	DATos
64	EmPRESA



Fotografía: ARCHIVO

68

*La deforestación es la mayor agresión que se inflige a la Amazonía, pero existen otras formas de agresión como el derrame y el desecho de residuos tóxicos, refiere Edgar Heredia, en diálogo con ENERGÍABolivia.*

- |           |  |           |  |           |   |
|-----------|--|-----------|--|-----------|---|
| <b>08</b> | ANOTE: Bolivia no debate aun <b>COMERCIALIZACIÓN DEL "agua virtual"</b>                          | <b>38</b> | ¿Es el blockchain <b>REGULABLE?</b>                              | <b>52</b> | Luis Alberto Sánchez: "Hoy <b>EXISTIMOS EN EL MAPA ENERGÉTICO</b> a nivel global" |
| <b>16</b> | Mary Selva Viera: "Si la urea es mal manejada <b>PUEDA ACARREAR PROBLEMAS</b> medio ambientales" | <b>40</b> | Richard N. Haass: El Orden <b>MUNDIAL 2.0</b>                    | <b>56</b> | LEA: Las preocupaciones de <b>DAVOS 2017</b>                                      |
| <b>20</b> | ANOTE: Expansión de áreas metropolitanas <b>AMENAZA ACUÍFEROS DEL AMBORÓ</b>                     | <b>44</b> | LEA: ¿Repliegue <b>GUBERNAMENTAL</b> frente al proyecto El Bala? | <b>62</b> | Lic. Anibal Jeréz Lezana: <b>LOS PRINCIPIOS</b> en la gestión                     |
| <b>26</b> | Bernardo Cárdenas: Gestión de residuos <b>CONTAMINANTES</b> en Bolivia y el mundo                | <b>49</b> | Geotermia: una <b>OPORTUNIDAD</b> para Chile                     | <b>68</b> | Edgar Heredia: "El mundo debe revertir <b>EL DAÑO INFRINGIDO A LA AMAZONÍA</b> "  |

## participan de esta EDICIÓN...



**01: Gary Rodríguez:** “...apoyamos la producción económicamente viable, ambientalmente sostenible y socialmente responsable...”

**02: Mary Selva Viera:** “Si la urea es mal manejada puede acarrear problemas medio ambientales... por eso es que tenemos que direccionar al productor”

**03: Edilberto Osinaga:** “...la importancia de la planificación y de políticas de gestión del agua, para apuntalar no solo el sector agropecuario sino el desarrollo integral del país...”

**04: Luis Alberto Sánchez:** “...la energía que generamos a partir del gas es muy importante pero también está la iniciativa de generar electricidad mediante el agua...”

**05: Luis Alberto Alpire:** “La condición de producir alimentos está muy casada con el mantenimiento de nuestras áreas protegidas...”

## nuestros COLUMNISTAS



**SERGIO  
ARNÉZ**



**BERNARDO  
CÁRDENAS**



**RICHAR N.  
HAASS**



**ANIBAL JERES  
LEZANA**

*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

**D**estacamos en esta edición que la comercialización del “agua virtual” no es parte del debate en Bolivia. Sin embargo, indicamos que instituciones vinculadas principalmente a la actividad agropecuaria como la Cámara Agropecuaria del Oriente (CAO), el Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE) y la Gobernación de Santa Cruz, asumen esta problemática como un tema “gravitante” para el sector y para el conjunto del país.

En otra de nuestras secciones referimos el estado de situación de las hidroeléctricas en Bolivia, después de que el año pasado el gobierno diera luz verde a la realización de estos proyectos; advirtiendo cierto repliegue sobre el tema de parte del presidente Morales. Remarcamos que persiste el rechazo a los impactos ambientales, de parte de algunos sectores de la población.

Informamos, a partir de una nota de Rafael Véliz, que el Parque Nacional Amboró, uno de los centros ecológicos con mayor biodiversidad en el mundo y la principal fuente que ‘alimenta’ al río Piraí y los acuíferos de donde se extrae el agua que consume Santa Cruz, está siendo amenazado por procesos de expansión...

El Dossier 45 da cuenta que la producción minera perderá fuerza en Perú, pese a que hasta finales de 2016 el crecimiento de la actividad económica de este país continuaba siendo impulsado por los sectores extractivos y entre ellos principalmente la minería. Empezamos el año con energías renovadas y hacemos votos para que, lo que hagamos, sea parte de sus prioridades.

*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 Sanjinés A.  
rsanjines@energiabolivia.com

#### EDITOR GRÁFICO

Miguel A. Soria  
diseno@energiabolivia.com

#### PERIODISTAS

Raúl Serrano  
Rolando Carvajal  
prensalp@energiabolivia.com  
prensacbba@energiabolivia.com

#### FOTOGRAFÍA

Renato Arandía  
fotografia@energiabolivia.com

#### PUBLICIDAD Y COMERCIALIZACIÓN

Mary Limcy Salvatierra  
comercial@energiabolivia.com  
José Manuel Paredes  
comercial1@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

Los Nogales 125, Barrio Sirari

Telf.: (+591 3) 343 6142

Fax.: (+591 3) 343 6142

Whatsapp: (+591) 709 58437

ENERGIABolivia es una publicación del Centro de Comunicación Alternativa CECAL S.R.L., administrada en versión digital por 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



@ENERGIABolivia



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.



# *ANOTE: Bolivia no debate aún* **COMERCIALIZACIÓN DEL “AGUA VIRTUAL”**

ENERO 2017

COLOQUIO

**ENERGÍA**  
Bolivia



*La comercialización del “agua virtual” no es aún parte del debate en Bolivia. Sin embargo, **instituciones vinculadas principalmente a la actividad agropecuaria como la Cámara Agropecuaria del Oriente (CAO), el Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE) y la Gobernación de Santa Cruz, asumen la problemática como un tema gravitante para el sector y para el conjunto del país.***

Vesna Marinkovic U.

**L**a compra de productos que aparentemente no tienen nada que ver con el agua pero que son portadores de agua; tal el caso de la soya, los embutidos de carne y productos de la industria farmacéutica, por ejemplo, han puesto al sector en situación de alerta afirmando que es urgente contar con políticas de Estado que permitan la consideración de estos y otros temas que tienen que ver con el consumo y la gestión del agua en Bolivia.

Si bien los estudiosos del enfoque sostienen que este comercio se incrementará en el futuro de la mano de una demanda creciente, paralela al agotamiento y contaminación de los recursos; el agua virtual, que no se refiere al líquido que bebemos y usamos directamente en nuestras casas, pero sí al agua que ha sido usada para producir los alimentos y otras mercancías que consumimos (Begazo: 2009), ha comenzado a generar debate principalmente en países que tienen déficits crónicos de agua.

Según el portal Agroavances, un caso concreto de comercialización de agua virtual lo encontramos en la importa-

ción de soya que ha comenzado a realizar China de Estados Unidos, después de que en 2015 reportara el consumo de 152 millones de toneladas de este producto, en detrimento de sus recursos hídricos. En esta dirección, los países que consideran que algunos productos le significan excesivo consumo de agua, están efectivizando el comercio del agua virtual, graficando un negocio que, al parecer, está en ascenso y que tiene, además, la peculiaridad de haber identificado las regiones con mayor agua del planeta.

Begazo dice que si un país exportara un producto que exigiera mucha agua virtual para su producción, sería equivalente a que estuviera exportando agua o comercializando “agua virtual”, eximiéndole de utilizar líquido nacional para obtener ese producto y dedicarlo a otros fines como podría ser la generación de energía.

#### LA HUELLA HÍDRICA

“El agua virtual es una herramienta esencial para calcular el uso real del agua de un país o su huella hídrica (wa-



Gary Rodríguez



Luis Alberto Alpire



Edilberto Osinaga

ter footprint), equivalente al total de la suma del consumo doméstico y la importación de agua virtual del país, menos la exportación de su agua virtual. La huella hídrica de una nación es un indicador útil de la demanda del país respecto a los recursos hídricos del planeta”, remarca este autor que señala la importancia de este intercambio en un mundo que ha comenzado a sentir reducciones drásticas a nivel de este líquido elemento.

Según Begazo, el comercio de agua virtual puede permitir a los países de escasos recursos hídricos evitar lo que hasta hace muy poco se consideraba una probable e inminente crisis. Agrega que la única condición requerida es que esos países tengan un alto nivel económico que les permita comprar en los mercados internacionales los alimentos portadores de agua virtual. Esos productos son principalmente los alimentos básicos (como los cereales, el arroz o los forrajes) cuyo valor por tonelada (o metro cúbico de agua virtual) es bastante bajo.

Desde esta óptica, la importación de agua virtual está facilitando que los países pobres en recursos hídricos consigan seguridad alimentaria e hidrológica; permitiendo que, de este modo, puedan destinar sus limitados recursos hídricos a fines más lucrativos, como pueden ser el turismo, la industria, el abastecimiento urbano o la producción de cosechas de alto valor. El tema plantea un escenario del que ya no es posible

abstraerse y que con seguridad amerita mayor atención.

#### DESDE SANTA CRUZ

Edilberto Osinaga, Luis Alberto Alpire y Gary Rodríguez evaluaron esta situación desde la institucionalidad que representan, reconociendo que si bien el tema aun no es parte del debate institucional en el país, sí está vinculado estrechamente al sector agropecuario como al conjunto de la sociedad.

En esta línea, el gerente general de la CAO, Edilberto Osinaga, mencionó la importancia de la planificación y de políticas de gestión del agua, para apuntalar no sólo el sector agropecuario sino el desarrollo integral del país.

Pasó revista a temas como la tecnificación del riego en el sector agropecuario; el riego a través de la perforación; el manejo de cuencas y; la cosecha de agua, para mostrar un sector interesado en incorporar la tecnología y mejorar su gestión, más allá de su dependencia de los ciclos lluviosos.

Mencionó el caso de Perú que a partir de un manejo estratégico de sus recursos hídricos se ha convertido en el primer exportador de espárragos, producidos en las alturas desérticas, con el sistema de cosecha de agua, recalando en la importancia de la planificación.

Los tres coincidieron en que prácticamente todos los productos agropecua-

rios contienen agua; aunque algunos como la leche, por ejemplo, sería uno de los productos que pasa por un gran consumo de agua, hasta el momento final de su comercialización. Citó a la caña de azúcar como otro de los productos demandantes de importantes cantidades de agua junto al arroz, a diferencia de la soya.

#### ÁREAS PROTEGIDAS

Luis Alberto Alpire, secretario de desarrollo productivo de la Gobernación de Santa Cruz, incidió en el rol que juegan las áreas protegidas para la disponibilidad de agua. “Santa Cruz es un departamento que tiene importante riqueza en esos términos, del cien por ciento del territorio del departamento, el treinta y seis por ciento son áreas protegidas. Ellas son las que generan esos servicios ambientales de lluvia, humedad y agua, precisamente, como sostén o como soporte para que este departamento produzca alimentos”, indicó.

“La condición de producir alimentos está casada con el mantenimiento de nuestras áreas protegidas, de nuestras reservas forestales porque son los que generan esos servicios ambientales para que este departamento produzca más del 70 por ciento de los alimentos que consumen los bolivianos”, dijo insistiendo en la importancia de cuidar las áreas protegidas.

Mencionó, en esta dirección, la afectación producida por la falta de lluvias

en la represa de Comarapa, generando gravísimos problemas al sector agrícola y pecuario del departamento de Santa Cruz, exhortando a tomar medidas preventivas alrededor del cuidado de los parques nacionales, remarcando que no existe una política que permita contar con los recursos suficientes para administrar adecuadamente las áreas protegidas en el país.

#### PRODUCCIÓN ECONÓMICAMENTE VIABLE

El gerente general del IBCE, Gary Rodríguez ponderó la atención sobre la comercialización del agua virtual, un tema que, en su criterio, está siendo atendido por organismos internacionales como la FAO, en función de la preocupación que existe por el cambio climático, la huella hídrica por país y, sobre aquellos productos agrícolas que consumen mayor cantidad de agua en su producción.

Considera que el mundo está frente al desafío de comenzar a considerar su derrotero, a partir de un uso racional del agua en materia de producción de alimentos, generación de energía y uso cotidianos.

“Nosotros en el IBCE hemos incorporado dentro de nuestro estatuto este

concepto, apoyamos la producción económicamente viable, ambientalmente sostenible y socialmente responsable, porque esta es la forma correcta de hacer las cosas, y cuando hablamos de sostenibilidad, estamos hablando no solamente de la tierra, estamos hablando de recursos como el agua, los bosques etcétera”, dijo.

Rodríguez alertó sobre la urgencia de considerar una gestión responsable del recurso agua en el país, recordando proyecciones preocupantes que señalaban que para el 2030 los glaciares o las nieves eternas iban a desaparecer en las cordillera; que Tarija perdería definitivamente sus viñedos; que el Beni terminaría irremediablemente inundado, al extremo que la ganadería tendría que trasladarse hacia Pando; y en relación a Santa Cruz, dijo que sufriría cambios drásticos en su matriz productiva y el retorno de inundaciones.

Concluyó señalando que “lo peor no está pasando todavía; que falte agua en las ciudades se puede resolver, el problema es que el día de mañana falte agua para producir alimentos, sabiendo que el 70 por ciento del agua dulce se utiliza para este fin.” Considera que frente al inexorable cambio climático- la biotecnología podía ayudar con cultivos

agrícolas que aprovechen mejor el agua que escasea en épocas de sequía, como ocurrió el año pasado.

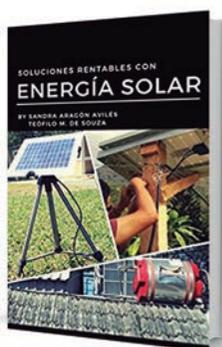
*“La condición de producir alimentos está casada con el mantenimiento de nuestras áreas protegidas, de nuestras reservas forestales...”*



**Bolivia tiene un sueño,  
nosotros un compromiso.**  
Apostamos al futuro e iniciamos nuevas inversiones  
para la exploración en Caipipendi.



CUBISA - FOT: UNTERLAUSTÄETTER



### SOLUCIONES RENTABLES CON ENERGÍA SOLAR

Editorial: Amazon Media EU S.à r.l. / AÑO: 2015

Autor: Sandra Aragón Avilés

Las energías renovables son energías limpias que contribuyen a cuidar el medio ambiente frente a los efectos contaminantes de la energía producida por los combustibles fósiles. La energía solar, como los otros tipos de energía renovable existentes, se presenta como una excelente alternativa a las fuentes energéticas tradicionales siendo gratuita, limpia e inagotable, destaca este libro.

[https://www.amazon.es/Soluciones-Rentables-con-Energ%C3%ADa-Solar-ebook/dp/B014285Z3M/ref=sr\\_1\\_16?s=books&ie=UTF8&qid=1484856639&sr=1-16](https://www.amazon.es/Soluciones-Rentables-con-Energ%C3%ADa-Solar-ebook/dp/B014285Z3M/ref=sr_1_16?s=books&ie=UTF8&qid=1484856639&sr=1-16)

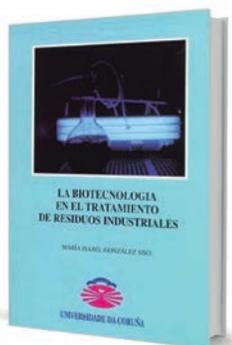
### ENERGÍAS SUSTENTABLES, QUÍMICA VERDE Y SOCIEDAD

Editorial: Tecnológico de Monterrey/ Año: 2016

AUTORES : Julio E. Rubio, Rodrigo Esparza

El trabajo de los autores proporciona elementos para comprender los elementos técnicos básicos de tendencias en el uso de energía así como su impacto en la sociedad. Esperan contribuir de esta forma a la comprensión del fenómeno tecnocientífico de mayor impacto en la historia de la humanidad.

[https://www.amazon.es/Energ%C3%ADas-sustentables-qu%C3%ADmica-verde-sociedad-ebook/dp/B01M9DGXAT/ref=sr\\_1\\_1?s=books&ie=UTF8&qid=1484859662&sr=1-1&keywords=Energ%C3%ADas+sustentables%2C+qu%C3%ADmica+verde+y+sociedad](https://www.amazon.es/Energ%C3%ADas-sustentables-qu%C3%ADmica-verde-sociedad-ebook/dp/B01M9DGXAT/ref=sr_1_1?s=books&ie=UTF8&qid=1484859662&sr=1-1&keywords=Energ%C3%ADas+sustentables%2C+qu%C3%ADmica+verde+y+sociedad)



### LA BIOTECNOLOGÍA EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES

Editorial: Universidade da Coruña/ Año: 2014

AUTOR: María Isabel González-Siso

Este libro presenta un panorama interesante sobre el tratamiento de residuos mediante técnicas biológicas. Se tratan aspectos como el cultivo de microorganismos, la producción y uso de proteínas de origen unicelular y de enzimas, los procesos de hidrólisis y de fermentación, la eliminación de metales pesados, etc.

[https://www.amazon.es/Biotecnolog%C3%ADa-Tratamiento-Residuos-Industriales-Manuales/dp/8495322129/ref=sr\\_1\\_72?m=A1AT7YVPFBWXBL&s=books&ie=UTF8&qid=1484859188&sr=1-72](https://www.amazon.es/Biotecnolog%C3%ADa-Tratamiento-Residuos-Industriales-Manuales/dp/8495322129/ref=sr_1_72?m=A1AT7YVPFBWXBL&s=books&ie=UTF8&qid=1484859188&sr=1-72)

### ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA

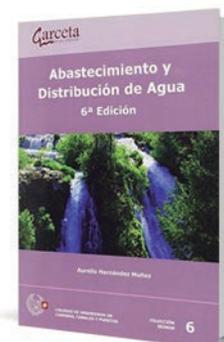
Editorial: Ibergarceta Publicaciones S.L / Año: 2015

Autores: Aurelio Hernández Muñoz

Este libro se estructura sobre tres aspectos fundamentales del estudio del agua:

Las características físicas y químicas del agua (considerando también las aguas almacenadas); el agua como factor de vida (las aguas limpias, etc.); y el agua que se encuentra en contacto con los materiales (la función del agua como elemento de dilución y transporte, el papel químico y biológico de esta en contacto con materiales de construcción e instalaciones, etc.).

[https://www.amazon.es/Abastecimiento-distribuci%C3%B3n-agua-6%C2%AA-Edici%C3%B3n/dp/8416228337/ref=sr\\_1\\_8?m=A1AT7YVPFBWXBL&s=books&ie=UTF8&qid=1484860129&sr=1-8](https://www.amazon.es/Abastecimiento-distribuci%C3%B3n-agua-6%C2%AA-Edici%C3%B3n/dp/8416228337/ref=sr_1_8?m=A1AT7YVPFBWXBL&s=books&ie=UTF8&qid=1484860129&sr=1-8)



Monitorear datos del reservorio.  
Optimizar el rendimiento.  
Incrementar la recuperación final.



Recolectar, monitorear datos del yacimiento y controlar de forma remota el desempeño para maximizar su recuperación total.

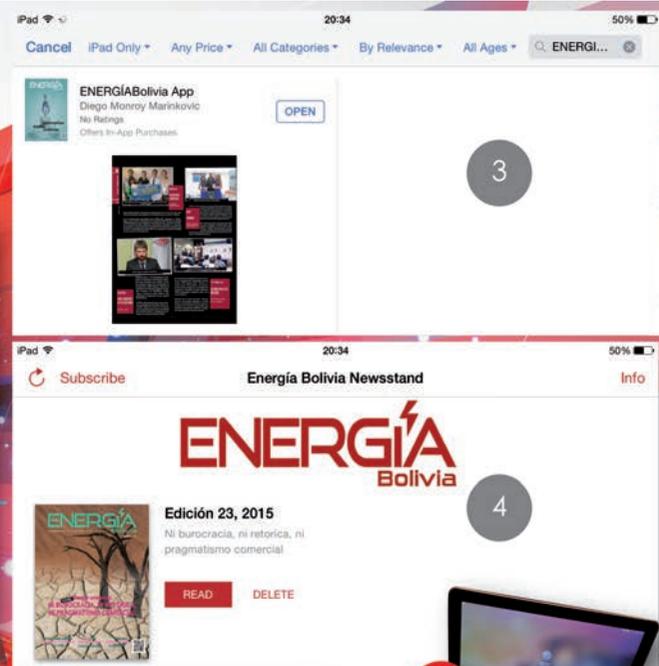
Nuestros Sistemas de Completación Inteligente (IWS) le permiten ajustar rendimiento del flujo de cualquier zona, evitando intervenciones de pozo, para ayudarlo a optimizar la eficiencia de su reservorio.

Visita [BakerHughes.com/IWS](http://BakerHughes.com/IWS) y aprenda a reducir el costo total de su propiedad y aumentar la recuperación final en su yacimiento.



© 2014 Baker Hughes Incorporated. All Rights Reserved.  
41855 09/2014

## Como ingresar a nuestra App....



- 1.- En el menú principal del iPad elegir el ícono de Newsstad.
- 2.- Una vez dentro de la aplicación, seleccionar Store.
- 3.- Cuando ya esté en el App Store de Apple, escribir en el buscador ENERGIABolivia App. Encontrada la aplicación, escoger download.
  - 3.1.- Una vez descargada la revista dentro de Newsstand, encontrará la portada de la revista, junto a otras revistas ya descargadas.
- 4.- Seleccionar el ícono de ENERGIABolivia, esto abrirá el menú de la revista. Una vez ahí señalar la opción subscribe y elegir subscribe for free. Esto hará que automáticamente el usuario reciba de forma gratuita y automática la nueva edición de la revista cada mes en el iPad.
- 5.- Esta es una sencilla opción para que su revista esté disponible en el App Store de Apple a nivel mundial.





Fotografía: Archivo

## UN RECUENTO SOBRE LAS ENERGÍAS ALTERNATIVAS en Bolivia

*El año 2016 no se hizo todo lo que podía hacerse en materia de energías alternativas en Bolivia, subraya el presente artículo que, sin embargo, destaca la puesta en marcha de algunos proyectos con resultados concretos. Considera que en el campo normativo, “no hay nada nuevo”.*

 Sergio Arnéz (\*)

El año 2016 puede ser calificado como regular para las energías alternativas en Bolivia, pues aunque hay resultados visibles, no se hizo todo lo que podía hacerse. El resultado concreto más importante de este año fue la puesta en marcha de la segunda fase del parque eólico Qollpana de ENDE-Corani, la cual adicionó 24MW con 8 aerogeneradores de 3MW al parque existente (2 aerogeneradores de

1.5MW), haciendo un total de 27MW instalados.

Un evento importantísimo que fue originado por este proyecto fue la aplicación del Decreto Supremo 2048, emitido en 2014, el cual permite al Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) ofrecer pagos adicionales a los normales a los proyectos de energías alternativas,

“

*...un consumidor de bajos recursos que normalmente paga 50Bs/mes, con un incremento de 5% **pagaría 52.50Bs/mes...***

incluidos en el Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia 2025.

Con la aplicación de dicho Decreto, Qollpana II está recibiendo un pago de 54.74US\$/MWh, en vez de aproximadamente 18US\$/MWh que permite la normativa básica. Considerando que los 24MW de Qollpana II generaran aproximadamente 80,000MWh/año, el costo adicional de esta generación será de aproximadamente 2,900,000 US\$/año, que equivale a menos del 0.5% del monto que los consumidores finales del Sistema Interconectado Nacional pagamos anualmente por nuestro consumo de electricidad.

Efectivamente, este proyecto origina un incremento en la tarifa promedio al consumidor final, pero el mismo es tan pequeño, que es imperceptible. Incrementos de hasta 5% son imperceptibles. Por ejemplo, un consumidor de bajos recursos que normalmente paga 50Bs/mes, con un incremento de 5% pagaría 52.50Bs/mes; un consumidor de altos recursos que normalmente paga 800Bs/mes, con un incremento de 5% pagaría 840Bs/mes. Nadie siente la diferencia, debido principalmente a que el consumo y el monto facturado varían mes a mes.

Con un incremento de 5% cada año, que es imperceptible, se pueden hacer 10 Qollpanas cada año!!!...u otros proyectos que requieren un menor pago adicional, como los de generación en base al bagazo de caña de los ingenios azucareros. Siguiendo con el recuento de hitos del 2016, podemos destacar que los proyectos Planta Solar Fotovoltaica de Uyuni (Potosí) de 60MW y de Yunchara (Tarija) de 5MW, de la empresa

ENDE Guarachachi, obtuvieron financiamiento del Banco Central de Bolivia (BCB) y también se firmaron los contratos de construcción. Se espera que la planta de Yunchara entre en servicio en Mayo y la de Uyuni en Noviembre 2017.

La Planta Solar Fotovoltaica en Oruro de 50MW, proyecto impulsado inicialmente por el Gobierno Departamental de Oruro y el Viceministerio de Electricidad con el apoyo de la Agencia de Cooperación Alemana (GIZ), también obtuvo financiamiento de la Agencia Francesa para el Desarrollo, de la Unión Europea y de la propia ENDE. Los parques eólicos El Dorado, San Julian y Warnes, todos en el departamento de Santa Cruz y cada uno de 25MW, impulsados por ENDE-Corani, también consiguieron financiamiento de la Cooperación Danesa. Sin embargo, hasta fines de noviembre 2016 aún no habían noticias de una adjudicación para la construcción.

Los otros proyectos de generación solar y con biomasa de ENDE-Guracachi están finalizando los estudios TESA (Técnico, Económico, Social y Ambiental), para buscar financiamiento en 2017. Imaginamos que por la caída de los ingresos por la venta de gas natural, financiar estos proyectos desde el BCB u otras fuentes será más difícil que en los casos anteriores. Por ello, sugerimos a las autoridades viabilizar proyectos privados aplicando plenamente el Decreto Supremo 2049, incluyéndolos en la lista de proyectos que pueden acceder al pago adicional.

Otros proyectos pequeños pero importantes que están en construcción, con el financiamiento de la Agencia de Co-

operación del Japon (JICA), es la Planta Solar de 315kW en el aeropuerto Viru Viru de Santa Cruz de la Sierra y la Planta Solar de 50kW en la Universidad Mayor de San Andres en La Paz.

En el campo normativo, lamentablemente no hay nada nuevo. En este aspecto, es bueno mencionar que en los países dignos de ser imitados, los Estados no ejecutan proyectos, sino que crean marcos legales que permiten a sus súbditos y a extranjeros aportar con su granito de arena en todas las aéreas. Los mecanismos que se están aplicando en la mayoría de los países del mundo, incluidos nuestros vecinos, para aprovechar todo el potencial posible de generación con fuentes renovables, son las subastas de suministro de electricidad, lo cual permite la asignación de recursos a los mejores proyectos privados y estatales, y el Net Metering, que hace atractiva la instalación de paneles solares en domicilios, comercios e industrias. Ojala en Bolivia se introduzcan estos mecanismos en 2017.

*(\*) Es ingeniero eléctrico formado en Alemania, con 20 años de experiencia en el sector eléctrico boliviano, en el área de generación de electricidad.*

“

*...los Estados no ejecutan proyectos, sino que crean marcos legales que permiten a sus súbditos y a extranjeros aportar...*

**En los últimos diez años la tendencia del uso de fertilizantes ha ido creciendo en Bolivia, sostiene Viera al precisar que la urea es el fertilizante más utilizado en el mundo como fuente de nitrógeno, indispensable para buenas cosechas en la agricultura. Un dato al parecer importante dirigido a apuntalar la producción de urea en el país.**

■ Vesna Marinkovic U.

### **1** Empezamos por la pregunta de rigor, ¿qué es el nitrógeno?

El nitrógeno es un elemento esencial para las plantas, sin nitrógeno no hay producción propiamente dicha.

### **2** Y, ¿hay nitrógeno de manera natural?

El nitrógeno disponible en las rocas de forma mineral es muy limitado, casi nada si lo comparamos con otros elementos como el fósforo y el potasio. Lo podemos obtener ya sea de la materia orgánica del suelo o de forma mineral, usando los fertilizantes nitrogenados.

### **3** ¿En Bolivia, la tendencia es a usar nitrógeno de los suelos o el fertilizante hecho vía industrialización?

Bueno, en los últimos diez años la tendencia del uso del fertilizante ha ido creciendo. En el departamento de Santa Cruz, sin ir más lejos, el productor ya está dándose cuenta de lo esencial que es devolver al suelo lo que el grano se lleva con las cosechas.



Mary Selva Viera:

*“SI LA UREA ES MAL MANEJADA puede acarrear problemas medio ambientales”*

“

*...yo creo que la urea que va lanzar el gobierno es un producto que tiene el porcentaje de nitrógeno característico de las ureas de cualquier país...”*

**4** ¿Hay cifras de cuanto de nitrógeno se utiliza en los cultivos de Santa Cruz?

No tenemos el dato exacto porque es algo que generalmente manejan los productores. Sin embargo, es importante reconocer que al pequeño productor todavía le cuesta acceder al costo del fertilizante aunque sí ha habido un aumento diferenciado.

**5** ¿Cuál es la incidencia entonces específica del nitrógeno en los cultivos y más específicamente en los cultivos en Santa Cruz?

Bueno el nitrógeno hace parte de los micronutrientes esenciales para la planta. Sin nitrógeno, fósforo y potasio no tenemos producción, entonces sí o sí el cultivo tiene que extraerlo; ya sea de la materia orgánica que se genera de la descomposición de los restos del cultivo o de la formación del suelo en sí. Si son suelos jóvenes, que han sido pocos explotados, ellos pueden tener una cierta cantidad de materia orgánica; ahora, si son suelos cansados, ya explotados por muchos años y son suelos generalmente de formación y textura arenosa, estos son pobres en materia orgánica y al ser pobres en materia orgánica van a tener poco en nitrógeno porque este está ligado directamente a lo que es la materia orgánica.

**6** ¿Cuál la relación entre urea y nitrógeno?

Bueno, la urea es un nitrógeno, es un mineral, entonces, la urea por ahora es el fertilizante más utilizado en el mundo como fuente de nitrógeno. El porcentaje de nitrógeno que contiene la urea es de 46%, considerado uno de los más altos y, además, el precio es uno de los más baratos del mercado, sobre todo

si lo comparamos con el nitrato de amonio y con el sulfato de amonio, la urea está, a no dudarlo, con mejores precios

**7** En estas condiciones tener una planta de amoníaco y urea en Bolivia, tiene buenas perspectivas de mercado...

Yo creo que sí, porque hasta la fecha lo que hace el productor o Bolivia, digamos, es importar fertilizantes y sabemos que toda importación es cara. Es de esperar que con la producción de urea a nivel nacional, el precio baje para el productor y que a la vez no se torne un problema. Con esto quiero decir que si la urea es mal manejada, puede acarrear problemas medio ambientales; entonces, por eso es que tenemos que direccionar al productor para saber cómo, cuándo y dónde utilizar el fertilizante, y eso es a través de los diferentes estudios científicos que se vienen desarrollando en Santa Cruz desde hace 40 años donde se han identificado y determinado las mejores dosis de este fertilizante para cada cultivo específico.

**8** ¿Podemos decir que esta cultura del manejo de la urea en dosis adecuadas ya existe en Santa Cruz?

Ya existe en Santa Cruz y en el mundo, desde la década de los años 60, cuando comenzó lo de la revolución verde, que permite incrementar el uso del fertilizante nitrogenado en aproximadamente 10 millones de hectáreas, ahora ya vamos por 112 millones de toneladas de este fertilizante utilizadas en el agro. De manera que ya es algo que se conoce desde hace muchos años, solo que en Bolivia, en Santa Cruz, más concretamente, como tenemos nuestros suelos que son relativamente fér-

tiles, el productor no utiliza este tipo de fertilizantes, porque considera que los cultivos no los necesitan pero en unos 10 a 15 años vamos agotar el suelo, lo vamos a tener deteriorado, van a ser suelos que ya no van a estar aptos para la agricultura como ha sucedido en muchos países vecinos, tal el caso de Argentina y Brasil que al momento ya no producen nada si no es con 100 por ciento de fertilización. Aquí en Bolivia todavía tenemos el pequeño productor que consigue una cosecha razonable sin usar fertilizantes. Lo ideal sería que el reponga el suelo, por lo menos lo que el grano transporta, lo que el grano se lleva y ya no retorna al sistema.

**9** ¿Cuál es o cual será la relación entre el Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT), de Santa Cruz, con la planta de urea y amoníaco que está a punto de ser concluida, por parte del gobierno?

Bueno como centro de investigación nuestra única función es, a través de los ensayos que venimos realizando desde hace 40 años, dar la mejor dosificación al productor, haciendo ensayos de validación en diferentes zonas productivas del departamento, viendo las mejores dosis y enseñando al productor. Consiguientemente, como centro de investigación, nuestra función es proporcionar la herramienta para que el productor sepa utilizar adecuadamente este producto.

**10** ¿Ustedes también tendrían la facultad de evaluar la calidad de urea que se estaría por producir en esta planta?

No, no es función nuestra porque eso es algo más químico pero yo creo que la urea que va lanzar el gobierno es un producto que tiene el porcentaje de

“

*...en Santa Cruz, más concretamente, como tenemos nuestros suelos que son relativamente fértiles, el productor no utiliza este tipo de fertilizantes...”*

nitrógeno característico de las ureas de cualquier país, por tanto altamente confiable. Imaginó, además, que el mismo gobierno, antes de lanzar este producto al mercado, hara los estudios respectivos a través del SENASAG para analizar la calidad de la producción.

## PERFIL

Mary Selva Viera Vargas es Ingeniera Agrónoma. Estudió en la Universidad Federal de Lavras (UFLA-Minas Gerais-Brasil), con una maestría en la Universidad Federal Rural de Rio de Janeiro, también en Brasil en el área de la Ciencia del Suelo. Posteriormente realizó un postgrado en España en Clasificación de Suelos y Nutrición Vegetal de Plantas. Tiene 20 años trabajando en el CIAT como investigadora en diferentes proyectos. Gerentó el Proyecto de Innovación Estratégica Nacional de Suelos, que fue financiado por el ministerio del ramo en los años 2004-2007, después volvió nuevamente al CIAT y desde el 2011 a la fecha está como Directora de Investigación y actualmente funge como presidenta de la Sociedad Boliviana de la Ciencia del Suelo.





# ***ANOTE: Expansión de áreas metropolitanas AMENAZA ACUÍFEROS DEL AMBORÓ***



*El Parque Nacional Amboró, uno de los centros ecológicos con mayor biodiversidad en el mundo, y la principal fuente de agua que ‘alimenta’ al río Piraí y los acuíferos de Santa Cruz, estaría siendo **amenazado por procesos de expansión...***

**E**l Área Metropolitana de Santa Cruz (AMSCZ), comprendida por seis ciudades cruceñas, concentra el 70% de la población del departamento, con un ritmo de crecimiento anual del 3%. El 40% de la reserva acuífera se encuentra en el Parque Nacional Amboró, uno de los centros ecológicos con mayor biodiversidad en el mundo, y la principal fuente de agua que 'alimenta' al río Piraí y los acuíferos de donde se la extrae para el consumo cotidiano.

Sin embargo, toda esta riqueza natural se encuentra en riesgo por la expansión de la frontera agrícola, como resultado de la migración desde el interior del país en la zona denominada Área Natural de Manejo Integrado (ANMI); la tala y cacería ilegal perpetrada por los 'piratas' del oro verde; y la contaminación en zonas de recarga del Amboró como el río Piraí.

Según datos del Servicio de Encauzamiento de Aguas y Regularización del río Piraí (Searpi), este se encuentra contaminado en cuatro municipios, como resultado de la explotación de áridos, y descarga de aguas infectadas, entre otros factores.

La ponencia "Estrategias para la protección frente a la contaminación de las áreas de recarga del acuífero que abastece a la zona metropolitana de Santa Cruz", publicada por la Revista Latinoamericana de Hidrogeología elaborado por profesionales del Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz de la Sierra, alerta sobre el deterioro gradual que sufre la calidad del agua subterránea, como resultado del crecimiento poblacional de la metrópoli cruceña.

“

**...no hay un mapa actualizado de los acuíferos debajo de la ciudad, es necesario un estudio de hidrogeología...”**

El biólogo Huáscar Bustillos, que en diciembre participó del conversatorio sobre el agua organizada por la Universidad Privada de Santa Cruz (UPSA), consultado por ENERGÍABolivia, calificó de “nulo” el trabajo de preservación de esta área ecológica por parte de los tres niveles del Estado. Hizo énfasis en la importancia de la preservación de las zonas de recarga donde convergen los acuíferos del Amboró, como el río Piraí y el Urubó, declarándolas a su vez como áreas protegidas.

#### **BOSQUES DEL AMBORÓ EN PELIGRO**

El Parque Nacional Amboró, según reseña su portal web, fue creado en 1984 con una extensión de 636.000 hectáreas, y se encuentra ubicado al oeste del departamento de Santa Cruz. Su extensión colinda con nueve municipios: Yapacaní, San Carlos, Buena Vista, Comarapa, Mairana, Samaipata, Pampa Grande, El Torno y Porongo.

El Parque Amboró, cuenta con unas 712 especies de aves, 73 especies de anfibios y unas 145 especies de mamíferos; protege además las cabeceras de

cuencas de varios ríos, entre ellos los ríos Piraí y Yapacaní. Se estima que el área boscosa, de 1.000 kilómetros cuadrados (Km<sup>2</sup>), entre la cuenca media del Piraí y el Amboró, contribuye en un 74% al total de la recarga de los acuíferos subterráneos que abastecen la urbe cruceña.

La zona del ANMI Amboró, un cinturón que tiene el parque para tolerar prácticas agrícolas, tiene una extensión de 180.000 hectáreas, y se encuentra amenazado en los municipios de San Carlos, Buena Vista y Comarapa. Hay más de 100 comunidades al interior del ANMI, según el director del Amboró, Jorge Landívar.

El bajo número de guardaparques es una ventaja para los madereros ilegales, que ingresa al área protegida. Solo 12 personas son encargadas de cuidar más de 600 mil hectáreas, en versión de la Dirección Departamental de Conservación del Patrimonio Natural de la Gobernación de Santa Cruz.

La tala ilegal pone en peligro valiosos especímenes de árboles, como la Mara o Caoba, que posteriormente se comercializa en municipios como Yapacaní. La madera se vende por pies

## **RECOMENDACIONES**



Según el estudio realizado por la Gobernación de Santa Cruz, y el especialista consultado por ENERGÍABolivia, algunas recomendaciones para preservar la riqueza hídrica de la región serían:

- a) Denominación de áreas protegidas a las zonas de recarga de los acuíferos. Es decir río Piraí, y zona del Urubó.
- b) Garantizar la preservación del Parque Amboró con la coordinación de los tres niveles del Estado.
- c) Monitoreos de alerta temprana.
- d) Inserción de la materia Educación Ambiental en la curricula escolar.
- e) Acuerdos recíprocos de agua, como los que lleva adelante la Fundación Natura, que incentivan a los productores del ANMI, a preservar los recursos hídricos y naturales, a cambio de ayuda, gestionada a través de los municipios y organismos internacionales.

cúbicos. Cada uno cuesta \$us 1,4. De un árbol se pueden obtener ganancias por hasta \$us 2900, según un reporte publicado en el portal web Mongabay.

#### ALERTA POR ACUÍFEROS Y ZONAS DE RECARGA

Según el biólogo especialista en ecología y conflictos ecosociales, Huáscar Bustillos, el Parque Amboró está amenazado por la tala ilegal en sus bosques, las construcciones urbanas en la zona del Urubó que contaminan las zonas de recarga como el río Pirai, la contaminación de las aguas subterráneas por pozos ciegos, y la expansión de la frontera agrícola, entre otros elementos.

“Es el Amboró quien alimenta las reservas de agua que existen debajo de la ciudad. Si los bosques colapsan, nos vamos a quedar sin agua. El parque es como una esponja que captura el agua de la atmósfera (a través de los árboles) y la lleva a los acuíferos subterráneos (a través de las lluvias)”, explicó.

En el caso de las urbanizaciones y condominios de la zona del Urubó, el especialista señaló que “cada vez acaparan más hectáreas” en el lado noroeste de la ciudad colindándose con el municipio de Porongo. Aseveró que cada mes la capital crece 12 hectáreas, eso significa 12 hectáreas menos de bosques.

“Algunos condominios prometen tener playas artificiales. Estas lagunas artificiales serán recargadas de los acuíferos subterráneos y nace la posibilidad que estas aguas puedan contaminar el reservorio natural”, observó.

“

*...Estas lagunas artificiales serán recargadas de los acuíferos subterráneos y nace la posibilidad que estas aguas puedan contaminar...”*

El Área Metropolitana de Santa Cruz (AMSCZ), comprendida por los municipios de Santa Cruz de la Sierra, Cotoca, Warnes, La Guardia, Porongo y El Torno, tiene una cobertura de apenas el 49% de saneamiento básico, y el crecimiento de pozos ciegos está contaminando la calidad del agua subterránea, según el estudio “Estrategias para la protección frente a la contaminación de las áreas de recarga del acuífero que abastece a la zona metropolitana de Santa Cruz”.

#### “EN 15 AÑOS NO TENDREMOS AGUA”

En criterio del especialista Huáscar Bustillos que recopiló varios estudios sobre el tema, en menos de 15 años el Área Metropolitana de Santa Cruz podría quedarse sin agua, igual que La Paz. Recordó que según la cooperativa de agua Saguapac, la capacidad de los acuíferos- pueden proveer del líquido vital hasta el 2030.

“Pero no hay un mapa actualizado de los acuíferos debajo de la ciudad, es necesario un estudio de hidrogeo-

logía. Peor aún, el tiempo estimado podría adelantarse si se experimenta una migración gradual de habitantes del occidente a Santa Cruz, de ese modo, el agua se agotaría mucho más antes”, agregó Bustillos.

## DATOS



- El Parque Amboró tiene una extensión de 636.000 hectáreas, y el ANMI 180.000 hectáreas. Habitan más de 712 especies de aves, 73 especies de anfibios y unas 145 especies de mamíferos.
- El AMSCZ cuenta con 2.273.793 habitantes en un área de 39.026 hectáreas y las proyecciones para los próximos 20 años indican que la población y el área metropolitana se duplicarán.
- En el AMSCZ existen 71 operadores de servicio de agua potable. Una cobertura del 98%. Y saneamiento del 49%.

# PARA TOMAR EN CUENTA

08

EVENTOS

24

ENERO 2017



1

## INVESTING IN AFRICAN MINING INDABA

Investing in África Mining Indaba es una conferencia profesional anual dedicada a la capitalización y el desarrollo de los intereses mineros en África. Es actualmente el mayor evento de la inversión minera del mundo y el evento minero más grande del continente que consita anualmente interés de expertos y actores del sector involucrados en el debate de los temas de coyuntura, especialmente los vinculados al consumo intensivo de agua.

Lugar: Ciudad del Cabo, Sudáfrica  
desde el 06/02/2017 hasta el 09/02/2017  
Para mayor información: [www.miningindaba.com](http://www.miningindaba.com)



3

## WATEREX: LA FERIA

WaterEX es el encuentro mundial de la industria de la gestión del agua en la India. Este evento es el responsable de conectar las áreas de servicios de agua, la gestión del agua y el reciclaje, tratamiento de aguas, filtración, y otros, para detectar nuevas tendencias, y conocer las posibles oportunidades y negocios.

Del martes 14 al viernes 17 febrero 2017  
Recinto: Bombay Convention & Exhibition Centre (BCEC)  
Ciudad: Mumbai  
País: India  
Más info: <http://www.nferias.com/waterex/>



2

## MIDDLE EAST ELECTRICITY: LA FERIA

Middle East Electricity es la feria establecida hace más de 35 años en Oriente Medio dedicada a la industria eléctrica de Medio Oriente. Middle East Electricity aborda temas como la energía nuclear, generación de energía, energía renovable, iluminación, electricidad y agua entre otros. Middle East Electricity reúne a casi 1000 empresas que presentan sus novedades a más de 40.000 visitantes de todo el Globo en el Dubai International Convention and Exhibition Centre (DICEC).

Del martes 14 al jueves 16 de febrero 2017  
Recinto: Dubai World Trade Centre  
Ciudad: Dubai  
País: Emiratos Arabes Unidos, EUA  
Más info: <http://www.nferias.com/middle-east-electricity/>

# ASISTE



4

## NAPE 2017

El éxito en cualquier campo depende de una combinación de lo que sabes y a quién conoces. NAPE sirve a las industrias del petróleo y gas, ofreciendo los más exitosos encuentros del mundo y la celebración de eventos con el objetivo principal de poner a los inversores en contacto unos con otros y actualizar la reflexión sobre temas de interés común.

Lugar: Texas, Estados Unidos  
desde el 15/02/2017 hasta el 17/02/2017  
Para mayor información: [www.napeexpo.com](http://www.napeexpo.com)

# suscríbase YA



Reciba cada mes  
la edición impresa.

PRECIO DE  
PROMOCIÓN

Bs.

**350.<sup>00</sup>**

**AL AÑO**





Fotografía: Archivo

## Gestión de **RESIDUOS CONTAMINANTES EN BOLIVIA** y el mundo

*En estos últimos años el crecimiento de la actividad hidrocarburífera no solo conlleva enormes oportunidades de desarrollo para el país, sino que viene acompañado de la generación de distintos residuos, muchos de ellos simplemente considerados “aspectos ambientales”, de acuerdo a lo definido en ISO 14001, los cuales, con una correcta gestión ambiental, pueden ser controlados sin mayores consecuencias.*

 Bernardo Cárdenas (\*)

**N**o obstante, durante el proceso de extracción, producción y comercialización se generan residuos, en su mayoría empetroados (tal es el caso de los lodos de fondo de tanque, slop de refinerías, etc.) que, de acuerdo a normas nacionales e internacionales, deben ser tratados a un punto que dejen de representar riesgos para la salud, el medio ambiente y la seguridad de las instalaciones.

Hoy por hoy existe una amplia gama de “técnicas” para brindar un trata-

“

**...el mercado ha admitido muy bien la aplicación de técnicas biológicas debido a su bajo costo e impactos positivos al medio ambiente”**

miento de acuerdo a la situación en particular y las características de lo que se desea descontaminar, estas técnicas van desde bioventing, desorción térmica, nanotecnología, biotecnología, etc. En mi opinión, comparo estas tecnologías con las artes marciales, “todas son buenas”, sólo depende de cómo y quién las utiliza; dicho de otra manera, la variable definitiva será el escenario dónde y cómo se generan estos residuos, acompañado de una adecuada toma de decisiones.

En el caso de Bolivia, donde la problemática radica en la generación de residuos empetrolosados y la existencia de suelos contaminados de décadas pasadas, más generaciones periódicas “normales” de volúmenes variables de los mismos, señalar que el 2016 se analizó todas las tecnologías posibles de aplicar al escenario boliviano priorizando las necesidades ambientales y por supuesto económicas. En esta dinámica resaltamos dos tecnologías que se mantienen vigentes en nuestro país: las técnicas biológicas y desorción térmica.

Una principal desventaja de los procesos desotermicos es que el suelo queda desprovisto de toda la materia orgánica, imposibilitándolo para su posterior utilización, a diferencia de las biotecnologías que son más benéficas para el medio ambiente, los contaminantes generalmente son neutralizados y se incorpora nueva materia orgánica. La biotecnología no requiere grandes cantidades de energía y no produce dióxido de azufre ni otras emisiones nocivas. Si bien con procesos desotermicos circulan importantes volúmenes, el resultado es un residuo inerte, que requerirá un proceso posterior para ser reincorporado al medio ambiente.

De esta forma la experiencia nos está demostrando que el uso de la biotecnología presenta una alternativa más que interesante, inclusive en nuestro país donde no sólo se está tratando suelos contaminados sino también lodos empetrolosados con un TPH (Hidrocarburos Totales de Petróleo) de más

de un millón de mg/kg., lo que hasta hace unos pocos años se consideraba imposible de lograr por procesos biotecnológicos, y precisamente en Bolivia quedó demostrado que es posible.

Inclusive a nivel mundial y de acuerdo a la Facultad de Ciencias Farmacéuticas de la universidad de Setsunan en Osaka, se está utilizando biotecnología exitosamente, tal es el caso de Biorremediación de suelos con metales pesados en Japón (Masako Kiyono et.al), asimismo y de acuerdo a un estudio del Departamento de Patología de la universidad de Ciencias de la Salud, Bethesda Maryland, se realizan procesos de descontaminación de desechos radioactivos por medio de la bacteria *Deinococcus geothermalis* en EEUU (Hassan Brim et.al).

En esta línea en Bolivia se está innovando con nuevas técnicas que permiten un proceso biotecnológico de degradación de lodos empetrolosados, el cual es mucho más eficiente y la degradación se logra en menor tiempo, tal es el caso del producto WetGreen SR 1100 que se viene utilizando en nuestro país exitosamente, el cual tiene propiedades catalíticas, que le permiten romper las cadenas largas de los hidrocarburos, el proceso de degradación no se ve afectado por la existencia de productos tóxicos como metales pesados, cloruros, cianuros, etc. Es una tecnología similar a un Cracking Catalítico que consiste en tratamientos físicos y químicos dirigidos a convertir los materiales tóxicos que se encuentran en los suelos contaminados con petróleo (hidrocarburos de alto peso molecular y metales pesados), en compuestos no tóxicos para el ambiente.

Lógicamente la biotecnología a nivel mundial está posicionándose como el futuro de los procesos de degradación de sustancias peligrosas, inclusive se está aplicando en la fabricación de baterías usando microorganismos que generan energía para reemplazar a las famosas pilas alcalinas. En Bolivia se viene ya trabajando aproximadamente cuatro años con biotecnología acelerada y con técnicas más básicas como

landfarming ya unos diez años, dejando como legado experiencias y aprendizajes que han contribuido llegar a 2016 con importantes logros.

Si bien este nivel de aplicación de ciencias microbiológicas en nuestro país parecía algo muy lejano, al igual que otras como la osmosis inversa, hoy son una realidad en nuestro medio. Es inminente el ponernos al día en cuanto a los estándares internacionales ya que nuestro país se está industrializando rápidamente y es importante remarcar que el mercado ha admitido muy bien la aplicación de técnicas biológicas debido a su bajo costo e impactos positivos al medio ambiente.

**“...la biotecnología a nivel mundial está posicionándose como el futuro de los procesos de degradación de sustancias peligrosas...”**

**(\*) Analista Ambiental Gerencia SSA-RC de la empresa Chaco.**



TAGS /TRUMP/ OLEODUCTOS/OBAMA

TRUMP RESUCITÓ DOS POLÉMICOS OLEODUCTOS FRENADOS POR OBAMA

BREVES/MUNDO

28

ENERO 2017



El país de España informó en enero que Donald Trump firmó dos órdenes ejecutivas para resucitar los proyectos de construcción de dos polémicos oleoductos –el Keystone XL y Dakota Access–, que la Administración de Obama frenó con el daño medioambiental como argumento. El bloqueo del macroproyecto Keystone –la ampliación de un tubo que transportaría petróleo desde Canadá hasta el golfo de México– fue una victoria del movimiento ecologista tras años de batalla. El Dakota Access, que movilizó a la tribu sioux de Dakota del Norte porque afecta a su reserva, se frenó por decisión del presidente demócrata en septiembre de 2016, a la espera de cómo el caso avanzaba en los tribunales. El tubo uniría Dakota, un estado clave en el boom del fracking (la polémica técnica de fractura hidráulica del subsuelo), con Illinois pero, según los sioux, atravesaría tierras ancestrales y contaminaría sus aguas.

TAGS/SADAMORI /DESCARBONIZACIÓN/TRUMP

SADAMORI (IEA): “HA LLEGADO EL MOMENTO DE LA DESCARBONIZACIÓN”



Energía 16 presentó a inicios de este año una entrevista con Keisuke Sadamori, director de seguridad y mercados de la Agencia Internacional de la Energía (IEA por sus siglas en inglés) quien fue consultado por su valoración sobre la Cumbre de Marrakech celebrada en noviembre del año pasado. Sadamori dijo que pese a no haber asistido a la misma, la reunión fue muy positiva en cuanto a mantener el “momentum” hacia la descarbonización mundial. Sobre el futuro del mercado de la energía después de la victoria de Trump o el acuerdo de la OPEP el pasado noviembre, sostuvo que: “Creo que es demasiado pronto para especular. Dicho esto, en términos de fuerzas de mercado, EEUU tiene una fuerte competitividad en hidrocarburos no convencionales a nivel mundial, a partir del boom del shale. Así que yo creo que las principales fuerzas de mercado van a seguir ahí. Pero por supuesto va a depender de cómo se regule y los detalles de las nuevas políticas energéticas.”

TAGS/TRUMP/SECRETARIO DE ESTADO/EXXON MOBIL

TRUMP ELEGIÓ COMO SECRETARIO DE ESTADO AL PRESIDENTE DE EXXON MOBIL



El veterano empresario Rex W. Tillerson, principal ejecutivo de la empresa ExxonMobil y con estrechas relaciones con el gobierno ruso, fue el elegido por el presidente electo Donald Trump para hacerse cargo de la secretaría de Estado de EE.UU. El nombre de Tillerson, de 64 años, fue el último en sumarse a una larga lista de candidatos barajados por Trump y que incluía al excandidato republicano a la presidencia en 2012, Mitt Romney, y al exembajador estadounidense ante la ONU, John Bolton, que según algunos medios podrían haberse convertido en subsecretario de Estado, destacó la agencia EFE en enero de este año.

TAGS/ALARCON/MINISTRO/ENERGÍA

RAFAEL ALARCON, PRIMER MINISTRO DE LA CARTERA DE ENERGÍA



Bajo el lema de que “quien ostenta el poder energético, tiene el poder político”, el presidente del Estado, Evo Morales posesionó sorprendentemente al primer ministro de la nueva cartera de gobierno, el Ministerio de Energía. El elegido resultó ser Rafael Alarcón, ex viceministro del sector y gerente general de la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE), entre 2008 y 2011. La flamante autoridad anunció que impulsará la explotación de las diferentes fuentes primarias de energía que tiene el país, como se planteó en la Agenda 2025, para la generación de excedentes y aseguró el potenciamiento de los proyectos energéticos en curso. Antes de su posesión corrieron rumores en sentido de que se estaba buscando un persona con el perfil para encarar negociaciones estratégicas en el tema energético.



# DOSSIER

## ENERGÍA

Bolivia

**ANUNCIAN: LA PRODUCCIÓN MINERA  
PERDERÁ FUERZA en Perú**



*Un informe del BBVA da cuenta de que pese a que **la actividad extractivista en Perú es el sustento del crecimiento del desempeño económico**, el sector está perdiendo fuerza en medio de un contexto donde dos de las economías más fuertes de la región, como las de **México y Brasil**, están situación de crisis.*

■ ENERGÍABolivia

El empuje minero ha empezado a moderarse en Perú como se observa en el gráfico 1, pese a que hasta finales de 2016 el crecimiento de la actividad económica de este país continuaba siendo impulsado por los sectores extractivos y entre ellos principalmente la minería, refiere el informe del BBVA, en base al desempeño del cuarto trimestre del año pasado.

“La producción minera metálica, y en particular la producción de cobre, sigue mostrando altas tasas de expansión. Sin embargo, como las nuevas minas que entraron en operación el año pasado están cada vez más cerca de sus niveles de plena capacidad operativa, este empuje minero ha empezado a moderarse y continuará haciéndolo en los próximos trimestres”, señala.

Considera que de esta forma su soporte al crecimiento del PIB disminuirá en adelante (ver tabla 1). “Estimamos que en este contexto, y junto con el ajuste del gasto público anunciado por el Gobierno para lo que resta del año, la actividad económica avanzará cerca de 3,9% en 2016”, refería a finales de año, mostrando una continua contracción en la inversión minera, en torno al 43% interanual en términos reales.

Sin embargo, prevé para 2017 una mejor situación en base a un mejor desempeño de EEUU y Latinoamérica, lo que beneficiara, por ejemplo, las exportaciones no tradicionales peruanas, “mientras que China continuará

desacelerándose, pero de manera contenida.”

#### UN AJUSTE AL ALZA

Indica que, además, habrá un ajuste al alza muy gradual de las tasas de interés en dólares a nivel global, lo que favorecerá que los inversionistas continúen buscando retornos atractivos fuera de las economías más avanzadas, aunque con tendencia a moderarse de manera paulatina.

El informe del BBVA sostiene que los términos de intercambio volverán a disminuir este año, sobre todo porque se incrementará de manera importante el precio promedio del petróleo, como se puede apreciar en el gráfico 2.

#### CINCO ELEMENTOS

Las previsiones del BBVA para la situación del Perú en este año, toman en cuenta cinco elementos. Sostiene que, primero, se acelerará la construcción de infraestructura, sobre todo en los proyectos más grandes como la modernización de la refinería en Talara, el Gasoducto Surperuano, la Línea 2 del metro de Lima, y el aeropuerto de Chinchero.

Indica que el mayor avance de los trabajos en estos proyectos implicará que estos contribuyan este año con algo menos de un punto porcentual y medio al crecimiento del PIB.

Segundo, asegura que la confianza empresarial se mantendrá en terreno optimista, lo que favorecerá la inversión no minera y la creación de empleo formal. Como tercer elemento pronostica que se disparará el lastre de la fuerte contracción que ha sufrido la inversión en el sector minero.

Cuarto, que el empuje de la producción minera disminuirá este año, tendencia que como se señalara al principio, ya empezó a observarse en la segunda mitad de 2016. Y, finalmente, afirma que “el impulso fiscal será negativo pues el Gobierno se ha comprometido a rebajar el déficit fiscal gradualmente.”

#### MAYOR CRECIMIENTO ECONÓMICO

“Como resultado, estimamos que en 2017 el crecimiento económico será algo mayor que este año, en torno al 4,1%, con un mayor impulso de las actividades no primarias y un empuje de las actividades primarias que disminuirá porque la producción minera perderá fuerza”, precisa justo cuando en el Foro de Davos, de inicio de año,

Gráfico 1

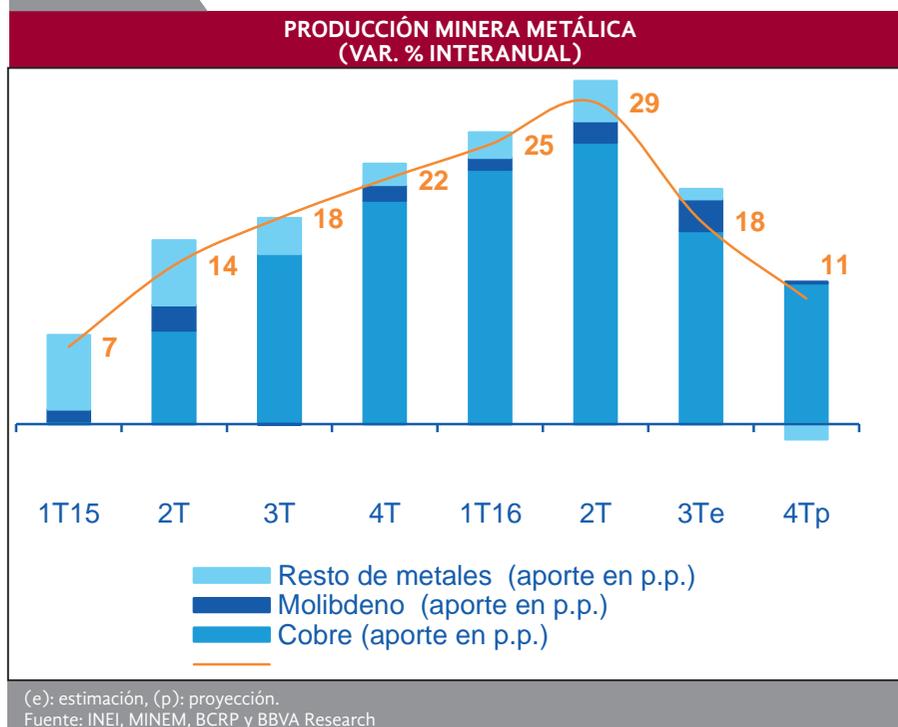


Tabla 1

**PIB POR SECTORES PRODUCTIVOS (var. % interanual)**

	2015	1S16	2S16(e)
Agropecuario	3,3	1,0	1,9
Pesca	15,8	-41,9	59,2
Minería e hidrocarburos	9,3	19,8	11,7
Minería metálica	15,5	26,9	14,6
Hidrocarburos	-11,6	-9,0	-1,5
Manufactura	-1,7	-5,3	0,9
Primaria	1,3	-15,8	16,0
No primaria	-2,7	-1,5	-3,7
Electricidad y agua	6,1	8,9	6,4
Construcción	-5,8	1,5	-3,1
Comercio	3,9	2,5	1,8
Otros servicios	5,1	4,9	4,3
<b>PIB Global</b>	<b>3,3</b>	<b>4,1</b>	<b>3,8</b>
PIB primario	6,7	7,0	10,8
PIB no primario*	2,6	3,4	2,1

\*PIB no primario excluye impuestos y derechos de imputación. /(e): estimación.  
Fuente: INEI, BCRP Y BBVA Research

se reconoce el desempeño de la economía peruana, frente a las complicaciones de México y Brasil. Agrega que esta previsión es consistente con una recuperación del gasto

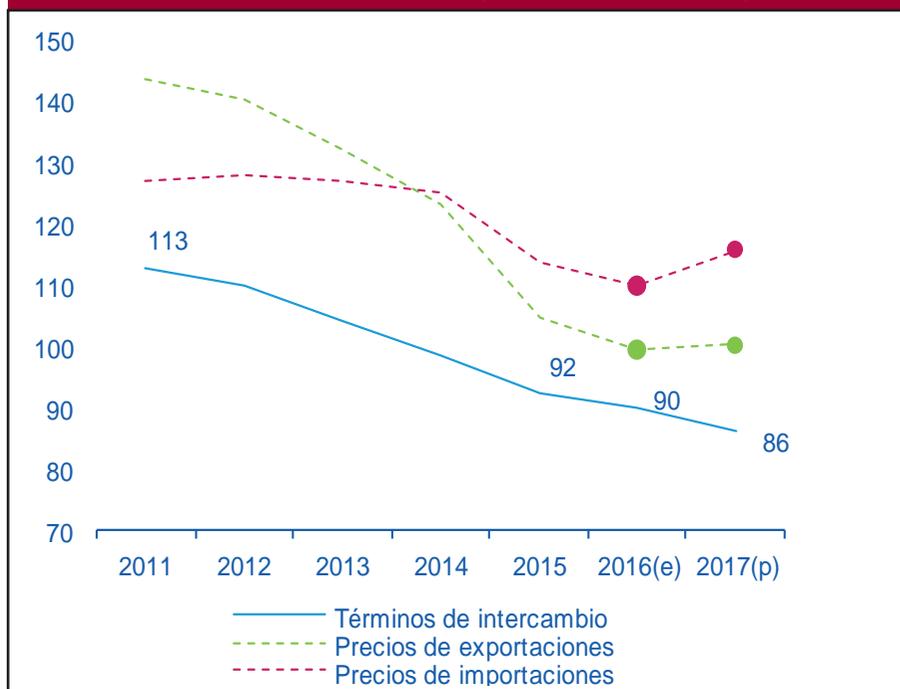
que realiza el sector privado, sobre todo de la inversión, lo que en parte se reflejará en mayores importaciones, en tanto que la expansión de las exportaciones y del gasto público (consoli-



“...en cuanto a los mercados financieros, los inversionistas han venido mostrando un mayor apetito por activos locales...”

Gráfico 2

## TERMINOS DE INTERCAMBIO (INDICE, AÑO 2007 = 100)



(e): estimación, (p): proyección.  
Fuente: BBVA Research

Tabla 2

## PIB POR SECTORES PRODUCTIVOS (var.% interanual)

	2015	2016(e)	2017(p)
Agropecuario	3,3	1,4	4,5
Pesca	15,8	-3,7	18,5
Minería e hidrocarburos	9,3	15,5	4,8
Minería metálica	15,5	20,3	4,4
Hidrocarburos	-11,6	-5,4	7,0
Manufactura	-1,7	-2,2	3,0
Primaria	1,3	-0,5	6,6
No primaria	-2,7	-2,6	1,7
Electricidad y agua	6,1	7,6	6,3
Construcción	-5,8	-1,1	4,3
Comercio	3,9	2,2	2,8
Otros servicios	5,1	4,6	4,6
<b>PIB Global</b>	<b>3,3</b>	<b>3,9</b>	<b>4,1</b>
PIB primario	6,7	9,4	5,2
PIB no primario*	2,6	2,7	3,9

\*PIB no primario excluye impuestos y derechos de importación. / (e): estimación.  
Fuente: INEI, BCRP Y BBVA Research

dación de las cuentas fiscales) estará más contenida.

El informe señala que en cuanto a los mercados financieros, los inversionistas han venido mostrando un mayor apetito por activos locales. Refiere que de un lado, el contexto de bajas tasas de interés en las economías avanzadas, en algunos casos negativas, favorece que los inversionistas “busquen retorno” en otros mercados y regiones del mundo, entre ellas Latinoamérica. De otro, afirma que los indicadores macroeconómicos de Perú continúan siendo sólidos, lo que atrae la demanda de sus activos financieros.

Concluye señalando que con estos supuestos que caracterizan a su escenario base, prevé que el PIB crecerá 4,1% en 2017. Por el lado sectorial (ver Tabla 2), anticipa que el empuje de las actividades primarias (extractivas) continuará siendo importante, pero que se moderará en comparación con 2016 debido a que la menor expansión de la producción minera metálica más que compensará el impacto positivo que tendrá la normalización de las condiciones climatológicas sobre los sectores Agropecuario y Pesca (y a partir de estos, sobre la Manufactura primaria).

El BBVA estima que en 2017 el crecimiento económico en Perú será algo mayor que el de 2016, con un mayor impulso de las actividades no primarias debido al mayor avance de las obras de infraestructura, el optimismo empresarial, la normalización de los inventarios, y el menor lastre de la inversión minera, mientras que el empuje de las actividades primarias disminuirá, a pesar de la normalización de las condiciones climatológicas, porque la producción minera perderá fuerza.

“...el empuje de las actividades primarias (extractivas) continuará siendo importante, pero que se moderará en comparación con 2016...”

# 8 FERIA INTEGRAL AUTOMOTRIZ DE SANTA CRUZ



## **Fiacruz 2017**



# 15 AL 19 FEBRERO

LA MEJOR FERIA AUTOMOTRIZ DE BOLIVIA

**LUGAR:** Campo Ferial **FEXPOCRUZ**

Av. Roca y Coronado s n

Telf.: (591-3) 353 3535 / 72034534

E-mail: [fiacruz@fexpocruz.com.bo](mailto:fiacruz@fexpocruz.com.bo)

[www.fexpocruz.com.bo](http://www.fexpocruz.com.bo)

Un emprendimiento de CAO y CAINCO

Organizan:



AFLIADO AL



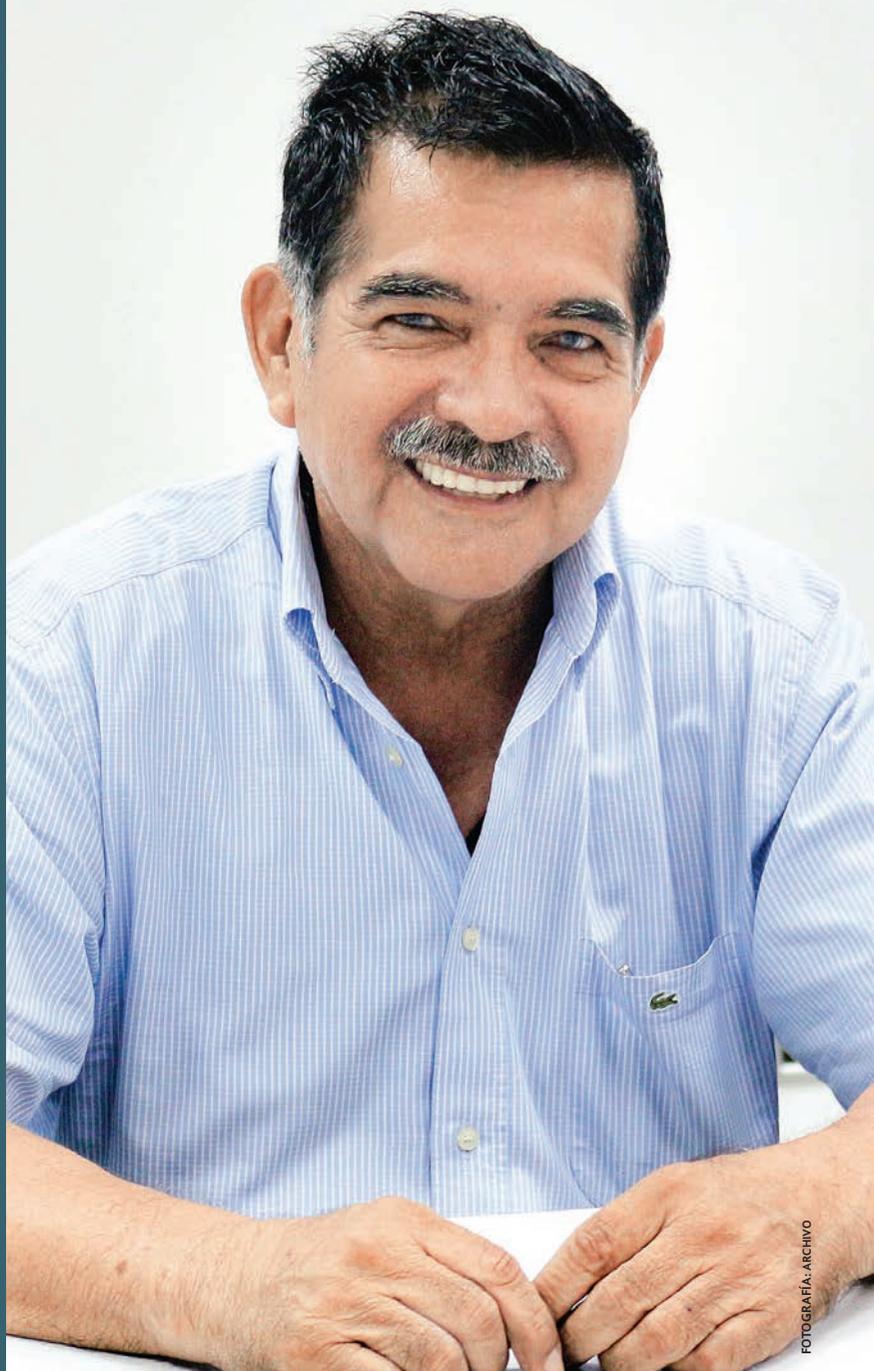
SÍGUENOS EN



(591) 7000019

**José Padilla:**

*“Departamentos  
productores de  
hidrocarburos  
**NO ESTÁN  
REALIZANDO  
UNA VERDADERA  
FISCALIZACIÓN”***



FOTOGRAFÍA: ARCHIVO

*Fue secretario de hidrocarburos, minería y energía en la **Gobernación de Santa Cruz**, y ocupó funciones como coordinador del proyecto gasoducto Brasil-Bolivia (Cordecruz), representante del convenio Paz-Sarnez (Bolivia-Brasil) y, entre otros cargos de importancia, fue **asesor del Comité Cívico de Santa Cruz**, **gerente del Banco Minero** e incansable **promotor del proyecto Puerto Buch**.*

**1** Comenzando un nuevo año es importante consultar si las regulaciones instituidas por el actual gobierno en materia de hidrocarburos han permitido una gobernanza adecuada del sector, ¿cuál su opinión al respecto?

Podemos indicar con toda claridad que la política en materia de hidrocarburos del país no ha sido la más adecuada y concertada por el gobierno nacional a través de YPFB, debido a que no se realizó un manejo sostenible del sector aprovechando los precios de los commodities, para apropiarlos en programas de exploraciones mixtas (YPFB-Empresas Privadas) y lograr mayores inversiones en exploración y tener mayores reservas que es lo que necesita el país para los futuros contratos, mercado interno y las industrias.

**2** ¿La Ley 3058 continua siendo un veto para una mayor inversión en el sector, consecuentemente?

En el orden jurídico y el mandato de la CPE se debería modificar o cambiar la Ley 3058 por una ley más equitativa y sostenible tanto para las empresas privadas como para las del Estado Boliviano.

**3** ¿Qué ventajas para el Estado y para los inversores debería contener una nueva Ley de Hidrocarburos en Bolivia?

Para el Estado Boliviano toda ley que signifique la exploración, explotación y comercialización de recursos naturales no renovables debe contener un equilibrio socio-económico para mantener un atractivo importante en el contexto internacional, donde los intereses del Estado y las empresas privadas sean compatibles.

**4** ¿Cómo evalúa la gestión del Impuesto Directo de los Hidrocarburos (IDH) por parte de las gobernaciones y las universidades en el país? ¿Ha servido para proyectos productivos?

La primera evaluación que se tiene es que los departamentos productores de hidrocarburos no están realizando una verdadera fiscalización del volumen de producción en el punto de fiscalización, de acuerdo a lo establecido en la

Ley 3058. Además, lo determinante es hacer un seguimiento de las reservas de las estructuras, en función de la producción para verificar si no existe una sobre extracción de producción en los campos de los pozos de explotación. Este factor es importante para el control de las reservas cuantificadas dirigido a tener un registro y el alcance económico que le permite a esta reserva a cada departamento productor.

**5** ¿Qué instancias fiscalizan cuánto exactamente recibe una gobernación por concepto de IDH?

El único que realiza la fiscalización del volumen producido de los hidrocarburos es YPFB y lo efectúa a través del sistema Scada y las gobernaciones solo reciben los certificados de producción y el cálculo que les corresponden por IDH

**6** Considera que la sociedad civil está adecuada y eficientemente representada en estas instancias?

Las gobernaciones de los departamentos productores tienen un representante en el directorio de YPFB y esta es la instancia real donde se recibe la información y los programas de YPFB, los cuatro directores de los departamentos productores tienen la responsabilidad de informar a sus gobernaciones y a la sociedad civil del papel que está haciendo el gobierno central en materia de hidrocarburos.

**“El único que realiza la fiscalización del volumen producido de los hidrocarburos es YPFB...”**

“

**...la política en materia de hidrocarburos del país no ha sido la más adecuada y concertada...”**

# EL BITCOIN, la moneda que requiere ser socializada

*El Bitcoin es un producto de la denominada cuarta revolución industrial. Es una moneda como el peso boliviano o como dólar estadounidense, utilizada para intercambiar bienes y servicios, pero, a diferencia de ellas, es una moneda electrónica que presenta características novedosas aun y, según algunos expertos, destaca por su eficiencia y seguridad pero no está del todo aceptada...*

## 1 CARACTERÍSTICAS DEL BITCOIN



Bitcoin, y la tecnología blockchain y el internet de las cosas están disruptiendo todas las industrias, incluso las del sector energético que ya están aceptando transacciones con Bitcoins, como medio de pago. Los expertos afirman que estas son especialmente disruptivas en el mercado de energía solar. Una de sus principales características es que se trata de moneda descentralizada, por lo que nadie la controla. Bitcoin no tiene un emisor central como los dólares o los euros, la criptomoneda es producida por las personas y empresas de alrededor del mundo.

## 2 NO PERTENECE A NINGÚN ESTADO



No pertenece a ningún Estado o país y puede usarse en todo el mundo por igual; puedes cambiar bitcoins a euros u otras divisas y viceversa, como cualquier moneda; No hay intermediarios: Las transacciones se hacen directamente de persona a persona; es descentralizada; no es controlada por ningún Estado, banco, institución financiera o empresa; es imposible su falsificación o duplicación gracias a un sofisticado sistema criptográfico; las transacciones son irreversibles; no es necesario revelar tu identidad al hacer negocios y preserva tu privacidad; el dinero te pertenece al 100%; no puede ser intervenido por nadie ni las cuentas pueden ser congeladas.

## 3 ABARATA COSTOS Y ELIMINA INTERMEDIARIOS



Las transacciones de dinero actualmente implican importantes tasas o comisiones debido a la gran cantidad de intermediarios que hay en el proceso. Ello incluye: Comisiones por transferencia bancaria, comisiones por aceptar o usar tarjetas de crédito o débito, comisiones por usar servicios de “envío de dinero” o comisiones por usar servicios de “pago online”. En el caso de utilizar el Bitcoin desaparecen los intermediarios y el dinero pasa directamente de persona a persona: de comprador a vendedor o de particular a particular. Esto reduce el precio de enviar dinero sustancialmente y permite también vender productos y servicios a un precio más justo.

## 4

## MAYOR SEGURIDAD

Históricamente todos los medios de pago u objetos con valor han tenido problemas de seguridad. Los problemas informáticos han causado el robo de miles de números de tarjetas de crédito, dejando desprotegidos a compradores que han podido sufrir importantes pérdidas. Cuando realizamos compras con Bitcoin no tenemos que revelar información sensible como por ejemplo números de tarjeta de crédito o cuentas bancarias y por lo tanto no existe riesgo alguno de que esta información le sea sustraída al vendedor online. Bitcoin también es preferible a otros sistemas de cobro online, sobretodo para el vendedor, sus comisiones por transacciones son muy bajas y no existe riesgo alguno de que compradores fraudulentos y estafadores que reviertan el pago.



## 5

## PÁGINAS WEB

Las características de esta moneda virtual permiten a las páginas web establecer un servicio de fideicomiso (escrow), asegurando que el vendedor sólo reciba el dinero si el producto ha llegado satisfactoriamente a su destino. Esto es usado frecuentemente en páginas de subastas y venta de productos de segunda mano. La cotización de Bitcoins es, además, algo que nunca se detiene, su mercado negocia 24 horas al día, los 365 días al año y el sistema descentralizado que hay detrás de los bitcoins hace imposible que cualquier otra persona que no disponga de tus credenciales pueda acceder a tu dinero.



## ES UNA DIVISA

## 6



El bitcoin es la primera criptomoneda creada en 2009. Una criptomoneda es un medio digital de intercambio, que reemplaza al dinero emitido por cualquier país. Es decir, la genera una persona o un grupo de personas, en una cierta cantidad de unidades predeterminada y a una velocidad de emisión también definida y conocida públicamente. El hecho de que la emisión esté limitada, es el principal sostén de la credibilidad en esta criptomoneda, ya que detrás del bitcoin no se encuentra el tesoro de ningún país respaldando el circulante, que a la fecha oscila los US\$ 16.000 millones. Su cotización es en dólar por bitcoin, como si se tratara de oro, soja, petróleo o cualquier otro commodity.

## 7

## DAVOS



El Foro Económico Mundial (DAVOS) opinó en 2015 que la cadena de bloques, el Blockchain, la tecnología que sustenta las transacciones de los bitcoins, es una de las seis mega-tendencias informáticas que despegará en la próxima década y estimó que el 10 por ciento del PIB mundial podría ser almacenado en blockchain en 2027. Los expertos vaticinan que esta tecnología a prueba de falsificaciones podría reemplazar a los contadores y abogados, pero aun no ha logrado eliminar dudas sobre que esta moneda virtual podría favorecer a grupos criminales, interesados en comprar y vender productos prohibidos sin dejar rastro.

Fuentes: Bitcoin.com News, Davos 2015, 2017. [www.forobits.com](http://www.forobits.com)



TECHNOLOGY



# ¿Es el blockchain **REGULABLE**? (\*)

**Si existe un tema de moda en el terreno de la banca digital este es sin duda el blockchain. Las potenciales aplicaciones de este registro de información seguro y distribuido -sin necesidad de un intermediario de confianza- están siendo analizadas por la mayoría de bancos del mundo.**

■ Javier Sebastián

**Y** aunque, al día de hoy, no existe ninguna aplicación excepto el bitcoin funcionando en la práctica, no cabe duda de que para ciertos procesos bancarios puede ser una potente herramienta para aumentar la eficiencia. Además, sus características de inmutabilidad, transparencia y automatización mediante smart contracts pueden ser la base para negocios digitales totalmente nuevos.

Sin embargo, como en toda nueva tecnología, hay diversos factores que van a influir sobre su adopción masiva. Uno de los más relevantes es el modo en el que se va a regular, teniendo en cuenta que una tecnología, per se, no es objeto de regulación, sino sus diferentes usos. En el caso de blockchain, la fase exploratoria en la que estamos hace aún más complicado acometer su regulación.

Siendo bitcoin el único caso de uso activo en el mundo real, el debate regulatorio inicial se ha enfocado hacia este terreno. En el ámbito de la UE, el pri-

mer paso fue armonizar la fiscalidad de las transacciones, puesto que en unos países bitcoin era considerado dinero digital y en otros una commodity cuya compra-venta estaba sujeta a IVA. En octubre de 2015, el Tribunal Europeo de Justicia dictaminó la exención de IVA en las transacciones con bitcoins, y por lo tanto se considera dinero digital.

El siguiente paso ha abordado la prevención del uso de bitcoin para fines ilícitos, como el lavado de dinero o la financiación del terrorismo. En este sentido, la Comisión Europea propuso en julio de 2016 incluir a los proveedores de servicios de custodia de wallets y las plataformas de cambio de criptomonedas en la Directiva Anti-Lavado de Dinero para evitar el intercambio anónimo de bitcoins.

La regulación de otros casos de usos de blockchain, que tendrán un mayor impacto disruptivo en los servicios financieros, tendrá inevitablemente que esperar. Sin embargo, existen cuestiones comunes a todos los casos y derivadas de las singulares características de blockchain, que deberían abordarse cuanto antes. Así, la naturaleza global y distribuida de blockchain hace necesario establecer un marco jurídico en el que se defina su naturaleza legal, incluyendo las jurisdicciones y leyes aplicables, así como de quién es la responsabilidad en caso de error o mal funcionamiento. Por otra parte, su inmutabilidad abre el debate sobre su reconocimiento como “fuente única de verdad” infalsificable, la validez legal de los documentos almacenados como prueba de posesión o existencia, o el reconocimiento de los smart contracts como acuerdos legales coercitivos.

*“...existen cuestiones comunes a todos los casos y derivadas de las singulares características de blockchain, que deberían abordarse cuanto antes.”*

(\*) [http://economia.elpais.com/economia/2016/12/28/actualidad/1482933857\\_929874.html](http://economia.elpais.com/economia/2016/12/28/actualidad/1482933857_929874.html)

(\*\*) *Escritor y novelista español.*



FOTOGRAFÍA: ARCHIVO

## El Orden **MUNDIAL 2.0** (\*)

*Un artículo que habla **del derecho de los países a una existencia independiente y a la autonomía, como esencial para el orden internacional** en un mundo que se muestra inestable y conflictivo...*

■ Richard N. Haass (\*\*)

**D**urante casi cuatro siglos, desde que la Paz de Westfalia en 1648 pusiera fin a la Guerra de los Treinta Años en Europa, el concepto de soberanía –el derecho de los países a una existencia independiente y a la autonomía– ha sido esencial para el orden internacional. Y con razón: como hemos visto siglo tras siglo, incluido el actual, un mundo en el que las fronteras se violan por la fuerza es un mundo de inestabilidad y conflicto.

Pero en un mundo globalizado, un sistema de funcionamiento global fundado solamente en el respeto de la soberanía –llamémoslo el Orden Mundial 1.0– se ha vuelto cada vez más inadecuado. Poco es lo que se mantiene en la

esfera local. Casi cualquier persona y cosa puede llegar a casi cualquier lugar: desde turistas, terroristas, refugiados a correos electrónicos, enfermedades, dólares y gases de invernadero. Las realidades de hoy exigen actualizar el sistema operativo -un Orden Mundial 2.0- basándose en la “obligación soberana”, la noción de que los estados soberanos no solo tienen derechos sino también obligaciones hacia los demás. The Year Ahead 2017 Cover Image

Para ello no solo habrá que contar con un conjunto más amplio de normas y disposiciones, partiendo por una base consensuada sobre qué es lo que define la categoría de estado. Los gobiernos actuales aceptarían considerar las propuestas de convertirse en estado únicamente en casos con una justificación histórica, razones convincentes y apoyo popular, y en que la nueva entidad que se proponga tenga viabilidad.

El Nuevo Orden 2.0 también debe contar con prohibiciones a cualquier tipo de apoyo al terrorismo. De manera más controvertida, debe contar con normas más estrictas para la proscripción de la propagación o el uso de armas de destrucción masiva. En la situación actual, si bien el mundo tiende a estar de acuerdo sobre controlar la proliferación limitando el acceso de los países a la tecnología y el material correspondientes, ese consenso suele romperse una vez que esta ha ocurrido. Esto debería convertirse en tema de debate en reuniones bilateral y multilaterales, no porque conduzca a un acuerdo formal, sino porque centraría la atención en la aplicación de sanciones severas o medidas militares que reducirían las probabilidades de que se produzca la proliferación.

Otro elemento esencial de un nuevo orden internacional es la cooperación sobre el cambio climático, que bien puede ser la manifestación por excelencia de la globalización, porque todos los países están expuestos a sus efectos, independientemente de cuánto incidan en él. El acuerdo sobre el cambio climático alcanzado en París en 2015, en el que los países acordaron limitar sus emisiones y proporcionar recursos para que los países más po-

bres se adaptaran a ello, fue un paso en la dirección correcta. Los avances en este frente tienen que continuar.

El ciberespacio es el dominio más reciente de la actividad internacional, caracterizado tanto por la cooperación como el conflicto. El objetivo en esta área debería ser llegar a acuerdos internacionales que fomenten los usos benignos del ciberespacio y desincentiven los usos malignos. Los gobiernos tendrían que actuar de manera consistente con este régimen, como parte de sus obligaciones soberanas, o sufrir sanciones o represalias.

El ámbito de la salud global presenta un conjunto de retos diferente. En un mundo globalizado, el brote de una enfermedad infecciosa en un país puede convertirse rápidamente en una amenaza grave a la salud en otras regiones, como ocurrió en los últimos años con el SARS, el Ébola y el Zika. Afortunadamente, en este aspecto ya está avanzada la noción de obligación soberana: los países tienen la responsabilidad de intentar detectar brotes de enfermedades infecciosas, responder de manera correspondiente y avisar a otros países del mundo.

En cuanto a los refugiados, nada puede reemplazar las acciones locales eficaces para prevenir situaciones que generan grandes flujos migratorios. En principio, este es un argumento para la intervención humanitaria en situaciones específicas, pero seguirá siendo difícil traducir este principio en la práctica, si se consideran lo divergentes de las agendas políticas y los altos costos de una intervención para que sea eficaz. Sin embargo, incluso sin un consenso hay buenas razones para elevar la financiación para los refugiados, asegurando que se los trate de manera humanitaria y fijando cupos justos para su reasentamiento.

Por definición, los acuerdos de comercio son pactos de obligaciones soberanas recíprocas acerca de barreras aduaneras y no aduaneras. Cuando una parte cree que no se cumplen tales obligaciones, puede recurrir a un arbitraje a través de la Organización Mundial de Comercio. Pero las cosas

son menos claras cuando se trata de subsidios estatales o la manipulación de divisas. Por tanto, el reto es definir obligaciones soberanas adecuadas en estas áreas para futuros pactos comerciales y crear mecanismos de rendición de cuentas de los gobiernos.

Serán necesarias décadas de consultas y negociaciones para establecer las obligaciones soberanas como uno de los pilares del orden internacional, e incluso entonces su aceptación e impacto serán desiguales. Los avances ocurrirán solo de manera voluntaria, partiendo de los países mismos, más que de disposiciones verticalistas. Siendo realistas, será difícil lograr un consenso sobre qué obligaciones soberanas tendrán los estados y cómo las deberían poner en práctica.

Para complicar más las cosas, la administración del Presidente estadounidense Donald Trump ha abrazado una doctrina de “Estados Unidos primero” que va en una línea bastante diferente a los que sugiero aquí. Si EE.UU. se mantiene en esta postura, solo se avanzará hacia la creación del tipo de orden que exige el mundo interconectado de hoy en día si otras potencias lo impulsan, o bien habrá que esperar al sucesor de Trump. Sin embargo, un enfoque así sería una segunda mejor opción y empeoraría la situación para Estados Unidos y el resto del mundo.

Fake news or real views LEARN MORE Hoy es el momento de dar inicio a las conversaciones necesarias. La globalización ha llegado para quedarse. La mejor manera de hacerle frente es avanzar hacia un nuevo orden internacional que incorpore la obligación soberana. Un Orden Mundial 2.0 que se cimente en ella es ciertamente un proyecto ambicioso, pero que nace del realismo y no del idealismo.

(\*)<https://www.project-syndicate.org/commentary/globalized-world-order-sovereign-obligations-by-richard-n-haass-2017-01/spanish>

(\*\*)Diplomático americano. Presidente del Consejo de Relaciones Exteriores, anteriormente fue Director de Planificación de Políticas del Departamento de Estado de los Estados Unidos (2001-2003).



*...habrá que contar con un conjunto más amplio de normas y disposiciones, partiendo por una base consensuada...*



El equipo de pilotos con el apoyo de Total Lubricantes Peugeot.

El Dakar paso por Bolivia y también los competidores del Team Peugeot Total, integrado por Sébastien Loeb; Stéphane Peterhansel, Cyril Despres y Carlos Sainz. El Dream Team arrancó la competición del Dakar con el respaldo de Total Lubricantes y la prestigiosa marca de vehículos, Peugeot.

“El Dakar representa para Total un desafío extremo, que permite demostrar las cualidades de nuestros productos en las condiciones de uso más exigentes. El mejor laboratorio de pruebas fue el salar de Uyuni, en donde los mejores pilotos del mundo corrieron de la mano del grupo Total Lubricantes”, agregó Martin Sepulveda jefe de marketing de Total Lubricantes.

DAKAR 2017

TEAM PEUGEOT TOTAL

LLEGÓ A BOLIVIA



YPFB promueve el uso, beneficios y aplicaciones de la urea como fertilizante en Bolivia.

El presidente de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, Guillermo Achá, quien participó en el simposio internacional “Bolivia Fertiliza”, realizado en la Fexpocruz, aseguró que la planta de Amoniaco – Urea está en la etapa final de construcción. Bolivia producirá alrededor de 700 mil toneladas al año y 2.100 toneladas al día. En la gestión 2015, Bolivia demandó 19 mil toneladas de urea, por lo que YPFB espera incrementar la demanda a 30 mil toneladas en el primer año de puesta en marcha de la planta.

YPFB realizó importantes avances en la comercialización y exportación de la urea y aseguró la exportación del fertilizante hacia mercados de Brasil, Argentina y Perú.

YPFB- UREA

PROMOCIONA

MERCADOS



Juan Pablo Ruiz gerente nacional comercial Banco BISA participó en representación del Banco.

INCAE

PRESENTÓ A BANCO BISA

COMO UN CASO DE ÉXITO

Durante el desarrollo del Programa de Alta Dirección Bancaria de formación ejecutiva, organizado por el INCAE ;Banco BISA de Bolivia fue considerado como un caso de éxito en cuanto a innovación en servicios financieros, ante más de 15 entidades bancarias y reguladores de Latinoamérica. Es la primera vez que una institución financiera del país es tomada en cuenta como un ejemplo de innovación.

“Cajero Sin Tarjeta” y “Giro Móvil” son algunos de los servicios tecnológicos que llamaron la atención de banqueros de la región, ambos ganadores del segundo puesto en el IV Concurso sobre Innovación Financiera (CLAB 2016) de la Federación Latinoamericana de Bancos (Felaban); siendo, de igual manera, la primera y única entidad boliviana en hacerse acreedora de este galardón.



Guillermo Acha M. presidente ejecutivo de YPFB, en la rendición de cuentas gestión 2016 que se llevó a cabo en la ciudad de Tarija.

Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) programó una inversión de \$us 1.875 millones en diferentes actividades de la cadena de los hidrocarburos con principal énfasis en industrialización, desarrollo y exploración.

La información fue socializada por el presidente de la estatal petrolera, Guillermo Achá M., durante la audiencia pública de “Rendición de cuentas final 2016 - inicial 2017 del sector hidrocarburos”, que se realizó en la ciudad de Tarija. Para el periodo 2017 – 2021, la estatal petrolera programó una inversión superior a \$us 10.560 millones en diferentes actividades de la cadena de los hidrocarburos.

YPFB PROGRAMÓ \$US 1.875 MM

DE INVERSIÓN

EN EL SECTOR DE HIDROCARBUROS EN 2017



PRESENTACIÓN DEL NUEVO CHIVAS REGAL EXTRA



NUEVO MIEMBRO DE LA  
FAMILIA CHIVAS

PRESENTA SU  
NUEVO PRODUCTO

CHIVAS REGAL  
EXTRA

En instalaciones de Hansa, en el showroom de Audi, el pasado mes de enero en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra se hizo el lanzamiento del producto Chivas Regal Extra, una variante de whisky totalmente nueva y exquisita. El lanzamiento complementa la colección de la línea Premium Blended Scotch Whiskies, distribuida oficialmente por D&M y considerada una de las mejores mezclas ya que está elaborada a partir de whiskies madurados en barricas de Jerez Oloroso junto con las maltas más raras. El resultado es un whisky que posee un aroma profundo junto a un sabor afrutado. A la izquierda, invitados degustando el nuevo producto.



Olga Rivero, del Directorio de Guabirá, Rodolfo Jordan T., presidente de la Unión de Cañeros Guabirá, Miguel Hernández, director regional Latinoamérica BONSUCRO y Mariano Aguilera presidente del ingenio azucarero Guabirá.

El presidente del ingenio azucarero Guabirá, Mariano Aguilera agradeció por el premio BONSUCRO AWARD, que destaca sus acciones transformadoras e innovadoras en el sector de la caña de azúcar, habiendo sido elegido entre Ingenios finalistas de Brasil, India y República Dominicana.

“También es bueno que conozcan que invertimos en diversos proyectos sostenibles, como es nuestra empresa Guabirá Energía que desde el 2010 tiene el certificado de sostenibilidad Gold Standard por la reducción de gases de efecto invernadero (GEI), y la contribución significativa al desarrollo sostenible de Bolivia evitando con su operación la emisión de un promedio de 90.000 toneladas de dióxido de carbono al año, y ahorrando al país en consumo de gas a un equivalente a 30 millones de dólares desde 2007”, acotó Aguilera.

INGENIO GUABIRÁ

RECONOCIMIENTO  
INTERNACIONAL

“BONSUCRO  
AWARD”



Guillermo Acha, presidente ejecutivo de YPFB y Oscar Claros Dulón, gerente general de YPFB CHACO S.A.

El presidente de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB), Guillermo Achá M., y el gerente general de YPFB Chaco S.A., Oscar Claros Dulón, firmaron dos contratos de servicios petroleros para la exploración y explotación en las áreas Aguaragüe Centro e Itacaray, ubicadas en la zona tradicional de Bolivia.

Tras la suscripción de estos contratos, los mismos fueron derivados a la Asamblea Legislativa Plurinacional para su aprobación respectiva en el marco del artículo 362 de la Constitución Política del Estado. Los contratos de servicios petroleros para la exploración y explotación de hidrocarburos forman parte de las acciones que la estatal petrolera ejecuta para impulsar la exploración de los hidrocarburos en todo el territorio nacional.

YPFB Y YPFB CHACO FIRMAN

CONTRATOS  
PARA EXPLORAR

ÁREAS AGUARAGÜE  
CENTRO E  
ITACARAY



**LEA: ¿REPLIEGUE GUBERNAMENTAL** frente al  
*proyecto El Bala?*

© 2017 ENEC SA

*Pese a que el año pasado Bolivia dio luz verde a la ruta hidroeléctrica en Bolivia, el gobierno no ha podido hasta el momento apaciguar el rechazo a los posibles impactos medioambientales de estas monumentales obras de ingeniería. En enero la postura presidencial dio muestras de cierto repliegue...*

■ Raúl Serrano

**D**urante el discurso de 11 años de evaluación, realizado en enero de este año, el Presidente del Estado mostró alta tolerancia frente al rechazo que está generando la posible construcción del proyecto hidroeléctrico El Bala, concebido para generar alrededor de 3.676 megavatios de energía, con una inversión aproximada de \$us 6.000 millones, señalando: "no impondremos, que los paceños decidan."

"Si la Paz nos permite invertir casi 6 millones de dólares estaremos en condiciones de tener la planta hidroeléctrica más grande de Bolivia, entiendo algunos ecologistas que sólo defienden políticas del sistema capitalista, pero no impondremos, que los paceños decidan", remarcó durante su larga alocución transmitida en directo para todo el país durante más de cuatro horas.

En noviembre del año pasado el gobierno de Morales dio luz verde a la consolidación de la ruta hidroeléctrica en Bolivia, a partir de un encuentro con actores ener-

géticos de Brasil, bajo el argumento de fortalecer la seguridad energética entre dos países que tienen una larga trayectoria en materia de intercambios energéticos.

#### UN CAMPO SIN EXPLORAR

En esa oportunidad, el desarrollo del mercado eléctrico, en base a centrales hidroeléctricas; un campo que el país mantiene sin explorar, pese a sus significativas perspectivas, fue presentado como una prioridad del actual gobierno. En ese escenario Bolivia y Brasil suscribieron importantes documentos de entendimiento con la presencia del ministro de Minas y Energía del Brasil, Fernando Coelho Filho.

El ministro de Hidrocarburos y Energía, Luis Alberto Sánchez, recordó, en esa ocasión, que Bolivia tiene en carpeta grandes proyectos hidroeléctricos como El Bala, precisamente, con un estimado de 3.700 MW; Rositas 3.000 MW; Río Madera 3.000 MW, donde 1.500 MW correspondería a cada país. La autoridad remarcó que este potencial energético sería comercializado a nivel de los países vecinos, después de priorizar el abastecimiento al mercado nacional.



Sánchez proyectó un total de 8.500 MW que se constituirían en la base de la integración energética en la región, a partir de la visión del presidente Evo Morales de hacer de la electricidad un nuevo pilar económico para Bolivia. El mayor problema al momento es que el gobierno no ha logrado apaciguar el recurrente rechazo a los proyectos hidroeléctricos, pese a que el vicepresidente Álvaro García señalara, como preámbulo al margen, que “no estamos apostando a un proyecto depredador.”

### ¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PROPUESTA?

Según Daniel Robison, cuando se habla del proyecto hidroeléctrico El Bala, se está hablando de un proyecto que contempla la construcción de dos represas, cada una con diferente potencial y diferentes impactos específicos, además de los impactos acumulativos de ambas obras.

“Es así que el estudio de factibilidad encargado a la empresa italiana Geodata y la primera ficha ambiental que se ha tramitado y aprobado son para una primera obra de represa del río Beni en el angosto del Chepete, 50 km aguas arriba del Bala”, dice.

Agrega que, “de acuerdo a la ficha, esta represa sería de 3,676 megavatios, o sea mucho más de lo que calculaban originalmente para El Bala, pero, con un embalse 80% menos extenso. La empresa Geodata ya fue contratada para hacer un estudio a diseño final, aunque el estudio de factibilidad no se haya entregado aún.”

“También en base a la información preliminar de Geodata se ha procesado una segunda ficha ambiental para una segunda represa, “de poca caída” (15m), que se construiría “después de 10 años”, esta sí para el angosto del Bala. Aquí se habla un potencial de 352 MW, creando un embalse de 66.64 Km<sup>2</sup> (Figura 5). Si bien es mucho menor que el concepto anterior, es poca energía a cambio de obstaculizar un río tan importante como es el Beni”, agrega Robison en el portal [www.biodiversidadla.org](http://www.biodiversidadla.org)

Desde una postura crítica, agrega que hay muchas agendas que influyen en las decisiones sobre las mega represas y que esto tiene poco que ver con la obra misma y con su rentabilidad.

## DATOS



El proyecto hidroeléctrico El Bala se construirá en el río Beni. Se ha informado que a partir del Estudio de Identificación, el proyecto cuenta con dos componentes. Componente 1: Chepete, ubicado a 70 km aguas arriba de Rurrenabaque, provincia Franz Tamayo del departamento de La Paz; generará 3.251 MW de potencia instalada. El Componente 2: El Bala, ubicado en las proximidades del tramo conocido como estrecho angosto de El Bala, sobre el río Beni a 13.5 Km. aguas arriba de las poblaciones de San Buenaventura y Rurrenabaque, dentro de las provincias Abel Alurralde de La Paz y General Ballivián del Beni; proyecta generar 425 MW. Si el proyecto logra materializarse será una de las fuentes de energía más grande del país.

Fuente: La Razón



*“El mayor problema al momento es que el gobierno no ha logrado apaciguar el recurrente rechazo a los proyectos hidroeléctricos...”*

**MAPA**

**MAPA**

**XXXXXX**

**XXXXXX**



En Unagro trabajamos para llevar lo mejor de nuestra tierra a las familias bolivianas y al mundo



CALL CENTER UNAGRO  
800-33-2323  
www.unagro.com.bo

PLANTA INDUSTRIAL  
**ROBERTO BARBERY PAZ**





*Luis Alberto Sánchez: “Hoy **EXISTIMOS EN EL MAPA ENERGÉTICO** a nivel global”*

# El recientemente ratificado ministro de hidrocarburos, grafica un sector energético con alta gestión y buenas perspectivas.

Asegura que 2016 ha sido el año de las hidroeléctricas y que la relación energética con Brasil es la “sociedad perfecta.”

■ Vesna Marinkovic

## 1 Ministro, ¿2016 ha sido un buen año para la integración energética entre Bolivia y Brasil?

Ha sido un año excelente. Ha sido un año de intercambios intensos y sostenidos. He tenido varias reuniones con el ministro de Brasil, con los equipos técnicos de Petrobras, YPF, Eletrobras, y ENDE, consolidando una alianza importante entre dos países hermanos que además son conscientes de la importancia de nuestra complementariedad: nosotros necesitamos de ellos y ellos necesitan de nosotros, nosotros queremos vender gas, electricidad y ellos quieren comprar gas, requieren comprar electricidad, en fin, es la sociedad perfecta. Durante esta gestión ha habido avances importantes, seguimos negociando la posibilidad de hacer la adenda a partir de 2019 que es la ampliación del contrato de compra y venta de gas y tenemos la intención de ser socios en una planta de urea de Tres Lagoas que nos abre el mercado brasileño y se traduce en una oportunidad gigante para Bolivia para mejorar sus precios.

En el sector energético acordamos un acuerdo para el estudio de identificación para el proyecto Binacional Río Madera con una capacidad estimada de más de 3.000 MW, es decir, el doble de la capacidad instalada actual de Bolivia entre la Empresa Nacional de Electricidad Bolivia (ENDE), Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobras) de Brasil y la CAF-Banco de Desarrollo de América Latina y; un memorándum de entendimiento entre ENDE y la Empresa Pro-

ductora de Energía LTD de Brasil, que señala la intención de realizar inversiones conjuntas en el campo de la generación de energía eléctrica, para su comercialización en la República Federativa del Brasil y también su exportación hacia terceros países. Asimismo, prevé la participación conjunta de ENDE y EPE en la ampliación de la Termoeléctrica en 510 megavatios (MW). Hemos acordado venderle gas a Brasil a mejor precio que Enarsa a EPE, que es la termoeléctrica de Cuyaba. Es importante señalar que el estudio de identificación para el proyecto Binacional Río Madera, abre un programa de planificación que permitirá la construcción de las centrales hidroeléctricas, como El Bala, Rositas y Cachuela Esperanza (900MW); teniendo a Brasil como a su principal mercado para exportación de energía.

## 2 ¿Cómo está el veto a las hidroeléctricas en nuestro país? entiendo que es el mayor problema que han enfrentado tradicionalmente las hidroeléctricas en todas partes...

Yo no lo veo así, es decir como veto. Yo veo algunas personas que viven de este negocio que es defender al medio ambiente mientras ellos no plantan ni siquiera un arbolito en su casa; viven en las ciudades con el mayor confort: aire acondicionado, caminos expeditos, escuelas para sus hijos, hospitales para sus niños, y de ninguna manera viven la realidad de una persona que habita en áreas de influencia de los proyectos hidroeléctricos. Yo les invitaría a que vean esos lugares, donde están las comunidades campesinas, los hermanos indígenas, que son los que terminarían beneficiándose de estos proyectos hidroeléctricos que, en realidad, son proyectos multipropósitos, porque van a tener una importante incidencia en el desarrollo económico de las regiones circundantes. Hay que pensar estos proyectos como factores de desarrollo y no oponerse por oponerse. Este tipo

de iniciativas abren posibilidades de estudio para los hijos de las personas que son de las comunidades. En realidad ellas están de acuerdo, es lo que puedo constatar en las conversaciones con diferentes TCO's, comunidades indígenas, con la CIDOB, etc., etc., Los que se oponen son grupos de personas u oeneges que tienen fines personales, egoístas no quieren el desarrollo. El mayor desarrollo a nivel de la energía renovable en el mundo está a nivel de las hidroeléctricas que, además, tienen como fin la generación de electricidad, en forma limpia y sostenible.

## 3 De manera que se debe remarcar el factor de desarrollo vinculado al tema de las hidroeléctricas...

Si, efectivamente, actualmente estamos efectivizando todos los proyectos que están en cartera como Misicuni, San José, estamos realizando el estudio de diseño final de Carrizal, de Molineres, se ha adjudicado Rositas para empezar a construir el próximo año; estamos en estudio de diseño de El Bala, en estudio de identificación de la hidroeléctrica del río Madera, remarcando que estamos trabajando en dirección de dotar de mayor energía a Bolivia y a la región.

## 4 Consecuentemente 2016 ha sido un buen año para las hidroeléctricas...

Histórico, histórico. Es decir que mientras todos los países de la región tienen más de 10 mil megas en hidroeléctricas, nosotros tenemos 450 y los recursos hídricos necesarios para implementar grandes iniciativas, tenemos una capacidad de generar 50 mil megas. Yo pienso que el año 2016 ha sido un año histórico para las hidroeléctricas. Hemos adjudicado Rositas después de que aproximadamente 24 gobiernos no pudieron concretizar este proyecto. Estamos en carrera a lograr el sueño anhelado de los paceños que es El Bala; Misicuni, que



es el sueño postergado de Cochabamba, donde ya se está empezando a llenar el agua para empezar a generar en mayo. También estamos acelerando el sueño anhelado de Potosí que es la hidroeléctrica de Molineros, y Carrizal de Tarija y otras hidroeléctricas que tienen proyectado empezar su construcción este año.

**5** ¿Estos proyectos estarían consolidando el proyecto de mostrar a Bolivia como el centro energético de América del Sur?

Si, pero decirle que no solamente es energía sino que también es gas, GLP, GNL, fertilizantes, plásticos, como una derivación de nuestro gas. Por tanto, la energía que generamos a partir del gas es muy importante pero también está la iniciativa de generar electricidad mediante el agua, es decir, a partir de la hidroeléctrica que tiene importantes potencialidades de abastecer de electricidad, tanto el mercado interno como el de los países vecinos. Hemos vivido toda la historia de Bolivia sin ninguna integración con ningún país y ahora tenemos la posibilidad de integrarnos a cuatro países, considerando nuestra gran capacidad de generación, pese a ser un país pequeño, frente al déficit energético que confrontan los vecinos.

**6** Ministro, en el tema hidrocarburos, ¿cuál su evaluación sobre la gestión que acaba de concluir?

Muy buena, es contradictorio, pues hemos tenido la peor crisis de la historia, hemos tenido precios de 26 dólares el barril de petróleo en febrero y los siguientes meses 30, 35 y, bueno, nosotros veíamos venir esta crisis así que a inicios del 2015, si bien no podíamos modificar el precio del WTI, podíamos proponer nuevas normas y es lo que hemos hecho. Hemos agilizado los procesos de consulta y participación para exploración en áreas protegidas; hemos logrado la ampliación de los contratos, se ha promulgado una Ley de Incentivos y de esta forma hemos logrado captar fuertes inversiones. Durante 2016 se ha logrado firmar tres convenios de estudio con Gazprom; dos contratos petroleros con YPF Argentina; se ha acordado la ampliación de la primera y segunda Fase de Aquio-Incahuasi; explorar y desarrollar Boyuive y Boicobo; concretar la sociedad entre Petrobras y YPFB Chaco para explorar San Telmo y Astillero, todos ellos mega campos. Al mismo tiempo se ha posibilitado un precio que los "gasologos" decían que jamás íbamos a tener; hemos logrado firmar un contrato con EPE que es el 15 por ciento más que ENARSA; hemos logrado producir más gas que en toda la historia de Bolivia. Es decir, jamás hemos producido 61.2 millones de metros cúbicos que es lo que se ha hecho este año; estamos a punto de concluir la planta de Urea, y próximos a concluir la adjudicación de la planta de propileno-polipropileno.

“

*...tenemos la posibilidad de integrarnos a cuatro países, considerando nuestra gran capacidad de generación...”*

**7** Durante 2016 se habló persistentemente del agotamiento de algunos megas campos de gas, ¿es o no es verdad?

Esas son versiones de los que yo denomino como “los gasólogos”. Todos ellos han tenido una oportunidad al ocupar cargos históricos o cargos ejecutivos y ¿qué han hecho ellos en 20 años, desde 1985 a 2005? La renta petrolera para Bolivia en ese periodo ha sido 4.500 millones de dólares, nosotros en 10 años hemos alcanzado una renta de 31.500 millones de dólares. Con ellos en funciones de gobierno, vendíamos gas, importábamos GLP, ni pensar en la industrialización del gas; ellos hablan, pero nunca han hecho un mega de energías alternativas, tampoco han logrado generar un mega de hidroeléctricidad, pero ellos hablan. El año 2009 cuando hacemos la certificación y cuando nos decían que el país contaba con 27.7 TCFs, la certificación del 2009 dice que apenas teníamos 9.9, es decir, nos han dado un país en bancarota energéticamente hablando. El 2013 certificamos y oficializamos 10.45, hoy cuantificamos y tenemos 11 TCFs. El factor de reposición de reservas hoy está más que uno, eso qué quiere decir, que si consumimos 0,8 reponemos 0,8 e incrementamos un poquito y eso nos garantiza tener muchos años más de gas, muchas décadas. Hemos activado en plena crisis un plan de exploración que va a dar resultados a partir de 2017,2018,2022 entonces ahí vamos a incrementar fuertemente las reservas

**8** ¿Certificamos este año ministro?

Si, pero dejeme decirle que nosotros cuantificamos todos los años. Cuantificación significa una cuasi certificación, el certificador viene y evalúa toda la cuantificación y emite unos criterios; los operadores emiten otros criterios y esa es la certificación que le cuesta al Estado entre 5 a 6 millones de dólares. Nosotros estamos seguros de lo que tenemos porque hemos cuantificado, estamos seguros porque para hacer el acuerdo de Margarita, de Caipipendi, ha venido la empresa a certificar Margarita; para acordar Incahuasi hemos certificado Incahuasi; San Alberto y Sábalo son campos que conocemos mucho porque conocemos el reservorio de muchos años. Por tanto pienso que este año vamos a licitar la certificación que, sin duda, es un pedido de la gente, pero, sobre todo, de los “gasólogos”, de la gente de opo-

sición que no tiene mayor argumento en contra de la gestión del sector que decir que no tenemos reservas suficientes de gas. Es un requisito que no nos pide ni Brasil ni Argentina pero si lo hace un grupo reducido de gente de la oposición porque al parecer han quedado sin discurso.

**9** Recurrentemente se hablaba, a finales del año pasado, de una reducción de la demanda de gas por parte del Brasil, ¿qué nos puede decir al respecto?

Ese es un claro ejemplo de lo que acabo de mencionar; cuando no cumplimos con la Argentina un par de días, afirman que no hay gas; cuando tenemos excedentes porque las nominaciones han bajado, afirman que nos estamos quedando sin mercados, entonces yo no sé cuál es el punto de equilibrio para dar conformidad a estas versiones. Debo explicarle que actualmente han bajado las nominaciones porque Argentina y Brasil han apostado a sus hidroeléctricas, pues ha sido un año lluvioso para estos países, la energía más barata es la que ofrecen las hidroeléctricas, y como su economía no está muy bien, ellos tienen el derecho y son soberanos de nominar menos de lo que nominaban, nosotros simplemente cumplimos con nuestros clientes, en el marco de estas coyunturas.

**10** ¿Algo que quiera precisar sobre la gestión 2016?

Que en el plano local hemos crecido mucho en redes, en exploración, en desarrollo, en producción, industrialización, en cobertura de líneas, en proyectos de energías limpias, en hidroeléctricas, termoeléctricas, energías renovables en general. La cobertura en el sector eléctrico ha sido un poquito más del 90 por ciento; en la cobertura de gas llegamos más allá del 35%. Ha sido un año con crisis sin embargo hemos tenido la capacidad de ser proactivos y que esa crisis no le afecte muy fuertemente a Bolivia. Nuestro país por tanto ya no es el mismo de hace 10 años, hoy existimos en el mapa energético a nivel global. Hoy tenemos una matriz de generación con el 75 por ciento de combustibles fósiles (gas), el año 2025 será un 75-80 por ciento de renovables. Las renovables y las energías limpias son una prioridad para este gobierno.

**11** Se afirma que la mayor limitación a las energías renovables es la subvención al gas ¿cómo ve usted este tema?

Lo veo de diferente manera, yo pienso que la mayor oportunidad son las energías renovables porque me liberan gas subsidiado para exportar a mejores precios.

*“Con ellos en funciones de gobierno, vendíamos gas, importábamos GLP, ni pensar en la industrialización...”*

## PERFIL

Es ingeniero electromecánico con post grado en calidad total y competitividad, técnicas estadísticas aplicadas al control de la calidad, planificación urbana, gestión de operación de empresas petroleras y gasíferas. Tiene especialidad en seguridad industrial HSE y Medio Ambiente y diplomado en Gerencia de la Industria del Gas. Cuenta con tres maestrías en Ingeniería de Petróleo y Gas Natural, en la UPSA, en Louisiana State University, University of Oklahoma, Dirección & Gestión en Administración de Empresas en la Universidad Tomás Frías. Ha desempeñado el cargo de Vicepresidente Nacional de Administración Contratos y Fiscalización, en Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) Corporación y es actualmente ministro de Hidrocarburos, Energía y Electricidad.



WORLD  
ECONOMIC  
FORUM

COMMITTED TO  
IMPROVING THE STATE  
OF THE WORLD

WORLD  
ECONOMIC  
FORUM

KLAUS SCHWAB

*LEA: Las preocupaciones de DAVOS 2017*



FOTOGRAFÍA: MIGUEL SORIA

*Davos, en los alpes suizos, ya es el lugar común donde anualmente se discuten los temas del poder en el mundo. Este año la atención estuvo centrada en alcanzar “liderazgos responsables y receptivos”, cuando el mundo parece haber aterrizado en terreno pocas veces más deleznable...*

■ Vesna Marinkovic U.



## LIDERAZGO RESPONSABLE Y RECEPTIVO



La idílica ciudad suiza de Davos que es conocida como un centro mundial de esquí, congregó nuevamente a cientos de líderes de todo el mundo para tocar un tema de fondo: El “Liderazgo responsable y receptivo”, cuando el mundo se encuentra “cautelosamente pesimista”, según Robin Niblett, director del centro de estudios Chatham House, de Londres.

La agenda presentada por el foro estuvo centrada en saber ¿cómo pueden los líderes responder a la frustración genuina de las personas más perjudicadas por el capitalismo de mercado globalizado, de una manera responsable que ofrezca soluciones viables, justas y sostenibles?

Como prolegómeno, el fundador y presidente del Foro Económico Mundial de Davos, Klaus Schwab, dijo que: “se necesita un nuevo modelo de liderazgo responsable y receptivo que nos permita abordar los desafíos que el mundo enfrenta, desde la seguridad hasta la Cuarta Revolución Industrial, con un pensamiento a largo plazo y orientado a la acción, y mayor solidaridad a nivel nacional y global”.

Prepararse para la cuarta revolución industrial, ha sido uno de los temas que ha marcado la agenda de la Reunión Anual de 2017 en Davos, realizada todos los años a fines de enero. Los otros temas de agenda hicieron énfasis en la necesidad de alcanzar una mayor colaboración mundial, revitalizar el crecimiento económico y reformar el capitalismo.

Según el creador del Foro de Davos, Klaus Schwab “La cuarta revolución industrial, no se define por un conjunto de tecnologías emergentes en sí mismas, sino por la transición hacia nuevos sistemas que están construidos sobre la infraestructura de la revolución digital (anterior)”.

Las argumentaciones del foro en torno a este nuevo tema de agenda refieren que, en realidad, “las transformaciones actuales no representan una prolongación de la tercera revolución industrial, sino la llegada de una distinta”, caracterizada por una velocidad sin preceden-

tes y que estaría repercutiendo en casi todas las industrias del mundo global.

## REINADO DE LAS NANOTECNOLOGÍAS

Estamos hablando del reinado de las nanotecnologías, neurotecnologías, inteligencia artificial, de sistemas de almacenamiento de energía y, entre otras tecnologías de punta, de impresoras 3D y drones que ya son parte de nuevos procesos en la industria, en las empresas e incluso en el mundo académico.

Lo que el Foro de Davos ha intentado dejar en claro es que si bien esta tecnología está cambiando la forma de hacer y pensar las cosas, también podría acabar con varios millones de puestos de trabajo, principalmente en los países con mayor grado de industrialización.

Más allá de que algunos expertos consideren que los propios avances tecnológicos serán los encargados de crear nuevos empleos, también es cierto que las nuevas habilidades no serán necesariamente parte de los nuevos

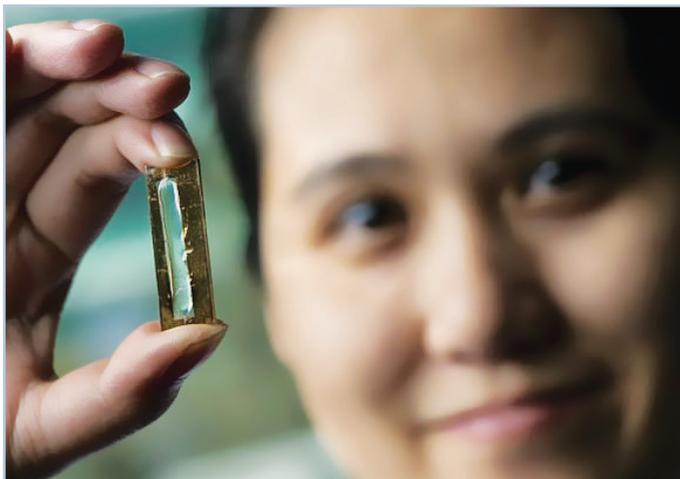
desempleados del siglo XXI. Es decir, habrá legiones de desempleados sin las herramientas necesarias para entender el “know how” de los oficios creados por la denominada cuarta revolución industrial.

## UN NUEVO REY

El Foro de Davos, que ha concluido señalando que “el mundo tiene un nuevo rey” en la figura del presidente de China, Xi Jinping, quien ha realizado una defensa puntual de la globalización y de las ventajas del mercado, remarcando su disponibilidad por invertir en todos aquellos países donde no lo haga Estados Unidos; no ha dejado de mostrar que sigue siendo el sitio donde el poder mundial se reúne para poner en escena sus directrices, sus apuestas y a veces también sus incertidumbres.

Por el momento, cómo encarar la denominada cuarta revolución industrial es una de las directrices de Davos que habla del esfuerzo que tendrá que hacer la comunidad global por adaptarse a los nuevos cambios tecnológicos y adquirir las habilidades necesarias para hacer frente a las transformaciones en un mundo con nuevas narrativas y donde, al parecer, ¿la pelota está en la cancha de los empresarios, pese a los quiebres de la globalización? Estamos transitando por un mundo extraño, no hay duda.

*“...habrá legiones de desempleados sin las herramientas necesarias para entender el “know how” de los oficios creados...”*

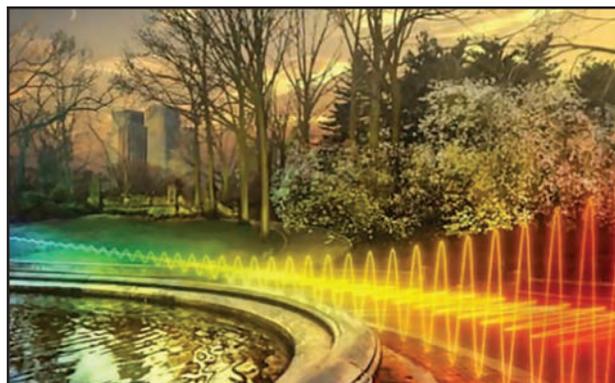


## JOVEN ESTUDIANTE CREA UNA BATERÍA REVOLUCIONARIA QUE DURA MÁS DE 400 AÑOS

Mya Le Thai estudiante de la Universidad de California en Irvine hizo un descubrimiento que podría cambiar la historia de la tecnología: una batería prácticamente eterna que no requiere ser reemplazada. Fueron tres meses de prueba en los que se cargó una batería 200.000 veces, identificando que esta no perdió capacidad o potencia en ningún momento. Una gran diferencia a lo que sucede hoy con las baterías de los ordenadores portátiles por ejemplo, que duran cerca de 5.000 o 7.000 ciclos de carga y después de esto, se dañan o se comienzan a deteriorar, sin contar la duración de la pila de los móviles.

La fabricación de esta batería está basada en nanocables ultra delgados que son conductores potenciales y tienen una superficie para el almacenamiento y la transparencia de electrones. “Mya estaba jugando y ella cubrió todo esto con una capa de gel muy delgada y comenzó a ciclo”, dijo Reginal Penner, presidente del departamento de química de la Universidad de California en Irvine. “Ella descubrió que sólo con el uso de este gel podría ofrecer ciclos de cientos de miles de cargas sin perder ninguna capacidad”, agregó.

FUENTE: <http://diarioecologia.com/joven-estudiante-crea-una-bateria-revolucionaria-que-dura-mas-de-400-anos/>



## ASÍ INFLUYE EL WI-FI EN LAS PLANTAS Y NO ES PARA NADA LO QUE IMAGINAS

Victoria Montero, estudiante del magíster de Biotecnología de la Facultad de Ciencias Forestales de la U. de Concepción, Chile, quiso explorar los efectos del Wi-Fi en las plantas. Para eso inició una investigación usando un ejemplar de la *Arabidopsis thaliana*, organismo que sirve de base para diversos estudios en el mundo de la biología dado que se encuentra presente en varias partes del mundo.

El experimento consistió en exponer a las plantas durante 20 minutos al Wi-Fi a través de un router a diferentes distancias: 2, 60 y 170 cm de aparato. Una vez finalizado el proceso, detectó que las hojas pesaron más, mientras en las raíces el peso disminuyó. “Nuestros resultados muestran cambios significativos en los patrones epigenéticos al comparar plantas expuestas y no expuestas al Wi-Fi. Estos cambios podrían estar relacionados con las alteraciones en el crecimiento observadas”, dijo la científica.

FUENTE: <http://diarioecologia.com/asi-influye-el-wi-fi-en-las-plantas-y-no-es-para-nada-lo-que-imaginas/>

## ELECTRODOMÉSTICO CONVIERTE LA BASURA ORGÁNICA EN ABONO

Se trata de un dispositivo que tiene unas dimensiones de un cubo de basura de tamaño medio y ha sido diseñado para estar ubicado en la cocina. Su funcionamiento es bien sencillo: lo único que hay que hacer es depositar en su interior los residuos orgánicos que se generan en el hogar, y pulsando un botón el sistema los procesa en 24 horas para producir fertilizantes que se pueden utilizar para abonar las macetas o el jardín.

Zera de Whirlpool puede ayudar a reducir el nivel de restos de comida en los vertederos de manera eficaz. Tiene la capacidad de reciclar los residuos que genera una familia durante una semana (una media de unos 3,5 kg) en tan solo 24 horas a través de un proceso completamente automatizado. Por tanto, no es necesaria la intervención del usuario, y además puede funcionar como un cubo de basura convencional para los restos de comida.

FUENTE: <http://diarioecologia.com/electrodomestico-convierte-la-basura-organica-en-abono/>





# Bolivia: IMPORTACIÓN DE COMBUSTIBLES

En la última década la importación de combustibles pasó de 262 millones de dólares (2006), a más de 1.000 millones a partir del 2011, registrándose el pico más alto en 2013. **Argentina y Chile son los mayores proveedores, y el diésel continúa siendo el principal combustible importado por Bolivia.**

Gráfico 1

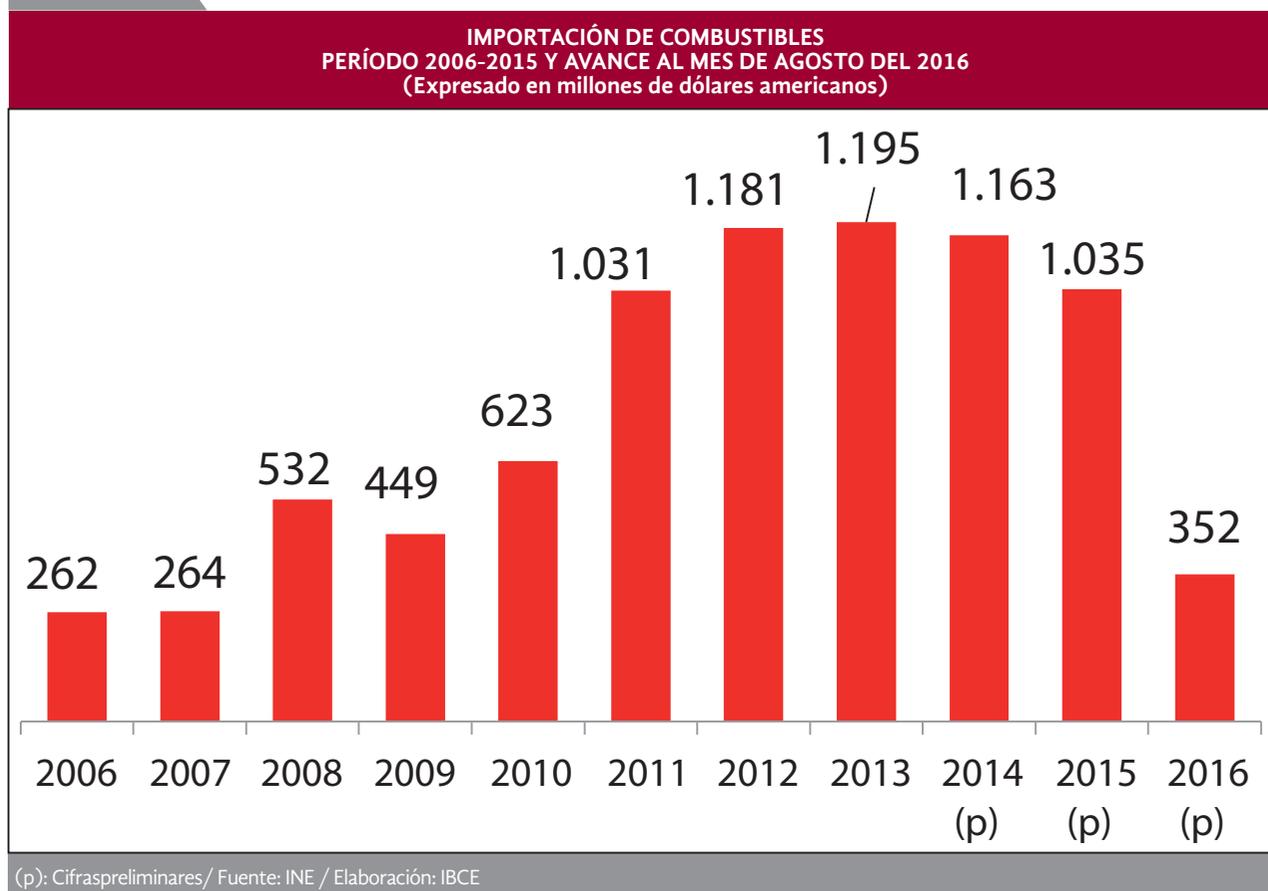
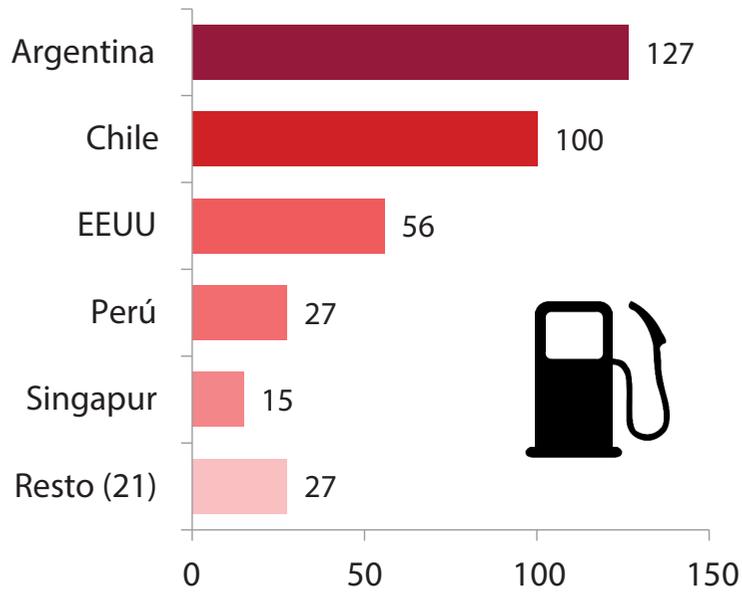


Gráfico 2

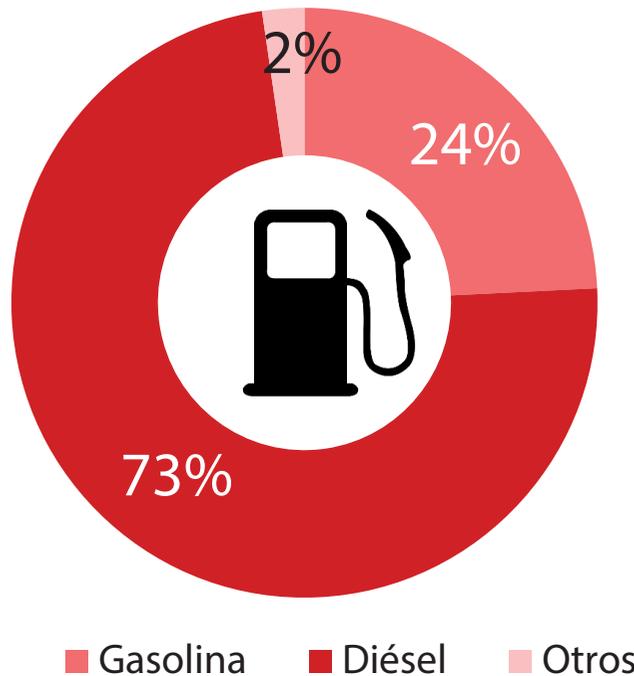
**BOLIVIA: IMPORTACIÓN DE COMBUSTIBLES SEGÚN PAÍS, AVANCE A AGOSTO DEL 2016  
(EN MILLONES DE DÓLARES)**



(p): Cifras preliminares / Fuente: INE / Elaboración: IBCE

Gráfico 3

**BOLIVIA: IMPORTACIÓN DE COMBUSTIBLES SEGÚN PRODUCTO, AVANCE A AGOSTO DEL 2016  
(EN PORCENTAJE SOBRE EL VALOR)**



(p): Cifras preliminares / Fuente: INE / Elaboración: IBCE



FOTOGRAFÍA: ARCHIVO

## LOS PRINCIPIOS en la gestión

*La importancia y trascendencia de tomar en cuenta los principios en cualquier gestión pública o privada y, desde el principio, más aún si se trata de sectores estratégicos como el de los hidrocarburos y el energético en general, señala al inicio el autor del presente artículo que habla de respeto y transparencia.*

■ Lic. Anibal Jerez Lezana (\*)

**A**l respecto, es común encontrar en los estatutos, reglamentos o procedimientos de las empresas un enumerado con el nombre de principios (los hay también en el inicio de leyes y decretos), destacan –entre otros– los identificados con los nombres de integridad, excelencia, honestidad, respeto, transparencia, eficiencia, equidad, etc.

Se dice que los principios son enunciados normativos generales y que, a pesar de no estar integrados en cada artícu-

“

## *Los principios en general se consideran orientaciones de vida inmutables a través del tiempo...”*

lo de una norma, se entiende que son parte implícita de ella porque sirven de fundamento a otros enunciados normativos específicos; en consecuencia, los principios son preceptos fundamentales que rigen el pensamiento o la conducta de las personas en torno a las acciones para alcanzar los objetivos; también se puede decir que los principios definen las orientaciones rectoras en el ejercicio de una disciplina, una actividad o una profesión.

Los principios en general se consideran orientaciones de vida inmutables a través del tiempo, cambiar los principios es como salirse de los buenos comportamientos, como irse para otros rumbos fuera de la responsabilidad en el marco competencial de un puesto o de un cargo, como ser incoherentes en la vida misma; por eso en la sabiduría popular se escucha afirmaciones imperativas de algunas personas diciendo “yo soy de principios” o “yo actúo por principio”.

En muchos casos, a la hora de aplicar o poner en práctica las normas de una ley, de un sistema o específicamente de un reglamento operativo, omiten que el principio hace parte del contexto mayor del artículo y que este sirve de fundamento al enunciado normativo particular, -salvando excepciones- a una gran mayoría solo les interesa lo procedimental y aplican el artículo de la norma como un acto litúrgico -repetitivo, absoluto, cerrado y de memoria.

Omitir o relajar el cumplimiento de los principios en la aplicación de una norma es sacarla al vacío de las conveniencias, por ejemplo, si la norma tiene como principios la integridad, la

honestidad y la transparencia (valores relacionados con la conducta de la persona en relación con una característica de la gestión de una empresa y sus operaciones), independientemente de circunstancias variables, estos principios interpelan a los sujetos usuarios a ser honestos en el pensamiento, la acción y el ejemplo de sus actos...no debería haber formas ni sofismas para justificar la transgresión al principio y entrar en zonas de riesgos.

Conducirse con principios es un prerrequisito obligatorio, es como una vacuna que si lo vives en lo cotidiano te inmuniza ante los peligros que asedian a tu conducta, el principio te dice como ser desde el inicio hasta el final, es una condición de contenido, su nivel es alto, transversal y de suprema responsabilidad de los actos, es un lindero de ejemplo en los hechos, un principio es una cualidad de cumplimiento y, si no cumples los principios entras en una zona de riesgo tanto para la persona como para el ente donde trabajas o vives institucionalmente.

(\*) [anibaljerez@gmail.com](mailto:anibaljerez@gmail.com).  
*Trabaja en programas de transparencia y responsabilidad como prevención de corrupción en YPFB Transporte.*

“

## *Conducirse con principios es un prerrequisito obligatorio, es como una vacuna...”*



FOTOGRAFÍA: ARCHIVO

***Sebastian Handal: “El ahorro energético HA DEJADO DE SER UN SLOGAN EN LA CONSTRUCCIÓN”***

# **Manzana 40 Plaza Empresarial emerge como una alternativa imponente, llamativa y moderna en Santa Cruz, la ciudad que concentra el mayor índice de construcciones en el país. Se muestra no sólo como una iniciativa ligada a la construcción, sino como un proyecto que integra negocios y buenas decisiones en materia de ahorro energético.**

 Raúl Serrano

**E**l ahorro energético en el sector de la construcción en Bolivia ha dejado de ser un slogan, sostuvo Sebastian Handal al anunciar la puesta en marcha del proyecto Manzana 40 Plaza Empresarial, ubicado en una de las zonas más bogantes de la actividad comercial de Santa Cruz, el departamento que, a su vez, concentra más del 60% de los proyectos de construcción en el país.

Manzana 40 Plaza Empresarial, que cuenta con el respaldo y la confianza del Grupo H y Las Lomas, es un proyecto que, según Handal, conjuga 23 proyectos simultáneos de ingeniería coordinados con tecnología en 3D, y será el primer edificio en Bolivia en emplear el Building Information Modeling (BIM), el cual permite la visualización de la obra y simulación del edificio; optimi-

zando así el periodo de construcción de la obra y minimizando cualquier error constructivo.

## **SISTEMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

Señaló que estas peculiaridades le permitieran, además, contar con sistemas de eficiencia energética, sistemas de seguridad, sistemas inteligentes de climatización, sistemas de aislación térmica y acústica, estructura sismo resistente y sistemas de accesibilidad (18 ascensores, dos escaleras mecánicas y cuatro escaleras presurizadas), connotando la consideración de una alta tecnología para ser aplicada en casos de emergencia.

“La iniciativa del Grupo H y Las Lomas está permitiendo que, al construir, se aporte al concepto de ahorro energético de manera concreta, mediante el uso de tecnología especializada y de última generación que está dirigida a la preservación del medio ambiente”, precisó.

“El ahorro de energía es un punto importante en la estructura arquitectónica, la cual contemplará las más altas tecnologías de construcción y condiciones de habitabilidad espacial con el máximo uso de la luz natural y ahorro de energías”, dijo Handal al formalizar el inicio de esta nueva iniciativa empresarial en Santa Cruz que ofrecerá a la ciudad juegos de luz y sombras du-

rante el día con el movimiento del sol, fortaleciendo las potencialidades de la ciudad.

## **CONSTRUCCIÓN Y ENERGÍA**

El sector de la construcción, como toda actividad, trae consigo múltiples impactos sobre el ambiente, situación que ha motivado que los ejecutivos del Grupo H y Las Lomas, consideren la importancia de crecer, sin afectarlo. Esto habría permitido que confíen la construcción del proyecto al Estudio de arquitectura A4, con sede en Santiago de Chile y con una larga e importante cartera de proyectos realizados en ese país como en Dubái, Abu Dhabi y otras capitales del mundo, refiere la nota de prensa entregada a los medios.

“La ubicación del proyecto es estratégica”, dice Handal a tiempo de señalar que esta iniciativa permitirá aglutinar un sector empresarial en la zona de la avenida San Martín, al lado del Hotel Camino Real, entre 3er anillo externo y 4to anillo que al momento ya se ha convertido en una importante alternativa para los proyectos inmobiliarios de Santa Cruz.

## **UN PROYECTO INTEGRAL**

“Será imponente, llamativo y moderno”, predice Handal, seguro de que este proyecto, pensado para tener una capacidad de más de 250 oficinas que

“

*Se trata de un proyecto integral con innovación arquitectónica, tecnológica, diseño, y de variedad de opciones para los ocupantes...”*

van desde los 60 a 960 mts<sup>2</sup>, además de ofrecer un hotel ejecutivo de la Cadena Camino Real, un Boulevard gastronómico de franquicias internacionales y espacios comerciales; se proyecta como una alternativa única en sus dimensiones.

“Se trata de un proyecto integral con innovación arquitectónica, tecnológica, diseño, y de variedad de opciones para los ocupantes; entre ellos, en el piso siete, un hermoso y exclusivo lugar de encuentro para ejecutivos y usuarios de las oficinas y del hotel”, acota a tiempo de explicar que también tendrá también un auditorio, salas de reuniones, gimnasio ejecutivo, cafetería-restaurant, área de eventos, y jardines al aire libre.

“Como esta iniciativa empresarial implica un conjunto de actividades que pueden traer efectos negativos en materia ambiental, hemos sido muy cuidadosos en atender estos impactos a nivel de la construcción y la operación de la infraestructura en general”, precisó Handal convencido de que a partir de este proyecto se estará aportando a las actividades turísticas de Santa Cruz, y trayendo consigo ingresos y trabajo.

Es interesante señalar que a pesar de que Bolivia se ha visto afectada por la caída en los precios globales de petróleo y de las materias primas, el rubro de la construcción ha mantenido un crecimiento de manera sostenida en todos estos años, como una señal importante de la salud del sector. En 2015 el presidente en ese entonces de Cadeocruz, Guillermo Schrupp Rivero, señalaba que los precios de los inmuebles no disminuirán, a pesar de la caída en el valor de los insumos.



“

*“El ahorro de energía es un punto importante en la estructura arquitectónica, la cual contemplará las más altas tecnologías de construcción y condiciones de habitabilidad...”*

## Energía Responsable



TOTAL E&P BOLIVIE

## *Proyectos de Energía Solar Fotovoltaica Uyuni 60 MW Yunchará 5 MW*



**ENDE**  
GUARACACHI





*Edgar Heredia:*

*“El mundo debe **REVERTIR EL DAÑO INFRINGIDO A LA AMAZONÍA**”*

# Un diálogo que alerta sobre la devastación del bosque amazónico y exhorta detener cuanto antes la deforestación, la minería ilegal y, entre otras cosas, la infraestructura caminera; ideada por el hombre en el nombre del progreso...

Vesna Marinkovic U.

**1** La selva amazónica es el bosque tropical más extenso del mundo y se encuentra repartido entre ocho países de América Latina, dicen que está en peligro, ¿cuál su opinión al respecto?

La selva amazónica, declarada en el 2011 como una de las 7 maravillas naturales del mundo, está en peligro por la deforestación masiva realizada por los ocho países latinoamericanos que abusan de sus recursos. Según un estudio publicado por la Red Amazónica de Información Socioambiental Georeferenciada (RAISG) en ocasión de la COP 21, la mayor pérdida de bosque original se produjo en 30 años entre 1970 y el 2000, con un 9,7% (promedio 0,3% anual) y entre el 2000 y 2013, en solo 3 años, la pérdida se acelera a 3,6% (promedio 1,2% anual). De seguir esta tendencia, perdería no solo la América Latina sino el mundo entero el mayor sistema natural de regulación climática, purificación del aire, generación de lluvia y protección de la biodiversidad que conocemos.

**2** ¿La deforestación es la mayor agresión que enfrenta este paraíso ecodiverso?

Indudablemente, la deforestación es la mayor agresión que se inflige a la Amazonía, pero existen otras formas de agresión como el derrame y el desecho de residuos tóxicos de la explotación minera e hidrocarbúrfica en los cuerpos de agua que matan la vida silvestre y afectan a la biodiversidad y a las personas.

**3** Con todo, la Amazonía continua jugando un papel importantísimo en la regulación del dióxido de carbono en la atmósfera...

Se calcula que la vegetación tropical del mundo atrapa alrededor de 200 billones de toneladas de carbono, de las cuales unos 70 billones son procesadas por el bosque amazónico, es decir, casi un 35% del total.

**4** ¿Su devastación ocurre por ignorancia? ¿Por ambiciones económicas? ¿Es una causa del cambio climático?

La devastación ocurre por desconocimiento de los importantísimos beneficios que presta el bosque amazónico para la habitabilidad y el control ambiental a nivel planetario. Esto y la falta de visión de futuro de quienes proyectaron los primeros caminos de penetración en la Amazonía, despertaron el interés de madereros, ganaderos y agricultores, quienes con visión de corto plazo, ramifican los caminos de penetración, para deforestar extensas zonas boscosas y convertirlas en áreas de explotación maderera, agrícola y pecuaria. Además, la tala y quema de estas zonas liberan dióxido de carbono contribuyendo de esta manera a incrementar el efecto invernadero como forzante del cambio climático.

**5** ¿Estamos a tiempo de hacer cambios al respecto?

El mundo y particularmente los ocho países que comparten el bosque amazónico tienen la obligación de detener cuanto antes la deforestación, la minería ilegal, la adecuación de tierras para cultivos y ganadería extensivos, el establecimiento de cultivos ilícitos, la expansión urbana y la infraestructura caminera. Si bien la mayoría de estos países cuentan con planes gubernamentales de reforestación, son aun pocos los que aplican medidas efectivas para

revertir el daño infringido a la principal reserva ambiental del planeta. Colombia dio el ejemplo con la firma de un acuerdo con la ONG Saving the Amazon para sembrar 4,5 millones de árboles, Ecuador batió el record Guines en reforestación, Perú lleva adelante como Política de Estado, en las dos ultimas gestiones presidenciales, la reforestación masiva de su zona amazónica y Brasil, desde el Centro de Ciencias del Sistema Terrestre del Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (IMPE), a través de su estudio "El futuro climático de la Amazonía", alientan la posibilidad de salvar a tiempo este importante bosque.

**6** En Bolivia la Amazonía ocupa más de la mitad del territorio y hoy se habla de un deterioro ambiental y sociocultural, ¿está de acuerdo?

Si, estoy de acuerdo en que ya existe un deterioro ambiental, por la pérdida de fertilidad de los suelos desboscados para el cultivo extensivo agropecuario, ganadero o de ilícitos y un deterioro sociocultural por el clientelismo y prebendas que deterioran los valores democráticos. Sin embargo, por una parte, nuestros centros de investigación agrícola han encontrado soluciones de bio-remediación para revitalizar la fertilidad de los suelos, mejorar el rendimiento de los mismos y lograr el círculo virtuoso de la agricultura sostenible, y por otra, crecen colectivos ciudadanos comprometidos con la protección del medioambiente.

**7** La biodiversidad de la Amazonía no sólo se expresa en sus especies forestales sino también en sus recursos hídricos, hablemos un poco de ellos en tiempos de sequía...

Estoy de acuerdo y propongo a nuestras universidades, colegios, escuelas y medios de comunicación masivos, difundir la importancia de la Amazonia, parafraseando al Dr. Antonio Donato Nobre, no solo como el mayor pulmón del aire que respiramos sino también como el cora-

“

*Su enorme capacidad de distribuir lluvia desde las costas del Océano Atlántico hasta las alturas de los Andes, permite aprovechar los diversos nichos ecológicos...”*

zón que bombea el agua que nos da vida y el riñón que purifica nuestro entorno. Gracias a éste extraordinario divulgador científico, además de la comunidad científica, el gran público toma conciencia de la importancia de la Amazonía para generar el ciclo del agua que da vida a la vasta cuenca amazónica, bombeando cada día veinte mil millones de toneladas de agua transpiradas por el bosque amazónico, que es el responsable de la dinámica biológica que mantiene la precipitación, humedad y el equilibrio climático desde el Océano Atlántico, hasta los Andes. En sus exquisitas presentaciones, Nobre explica cómo la abundante transpiración de los árboles y una potente condensación en la formación de nubes y lluvias (mayor que en el Océano Atlántico) genera una disminución de la presión atmosférica sobre el bosque que aspira el aire húmedo del océano hacia el interior del continente, formando bucles de precipitación-aspiración hasta llegar a los Andes, donde cierra el ciclo del agua que retornará al Océano Atlántico por gravedad, a través de la cuenca amazónica. De ésta manera, Nobre da sentido a la Teoría de la bomba biótica, que usando energía solar y “la alfombra tecnológica de la biodiversidad amazónica” es capaz de bombear esos veinte mil millones de toneladas de agua diarios, por vía aérea, hacia los Andes.

Habiendo llegado a éste punto, me pregunto: ¿Qué serían nuestro Altiplano, montañas, yungas, valles y llanos sin el bosque amazónico y la forestación local complementaria?. Por nuestra posición en el Trópico de Capricornio, imagino que serían desiertos como el de Atacama, Kalahari, Namib o Australia.

**7**A partir de este punto, ¿nuestra Amazonía es frágil o estratégica para, por ejemplo, la venta del “agua virtual”?

Los suelos de nuestra Amazonía son frágiles y ciertamente no es recomendable cambiar su vocación de poderosa bomba biótica capaz de dar vida y regular el clima continental por un cambio de uso de suelo destinado a la agropecuaria y agricultura extensivas para la exportación de productos con alto contenido de “agua virtual”. Su enorme capacidad de distribuir lluvia desde las costas del Océano Atlántico hasta las alturas de los Andes, permite aprovechar los diversos nichos ecológicos existentes entre estas dos fronteras de influencia, para la pro-

ducción de una exquisita variedad de productos alimenticios orgánicos y la exportación de semillas con alto valor agregado.

**8** ¿Desea añadir alguna recomendación?

Si, gracias. Recomendar a los Rectores y el cuerpo docente de nuestras universidades, desarrollar la estructura curricular de nuestras carreras, inspirada en Ciencias de la Vida, para que nuestros futuros profesionales velen por el buen funcionamiento de este maravilloso sistema de sustento de la vida llamado Tierra.

*“La devastación ocurre por desconocimiento de los importantísimos beneficios que presta el bosque amazónico...”*

## PERFIL

Cochabambino, Ingeniero Mecánico de la universidad de Utrecht, Holanda. Director de la Cámara Nacional de Industria, Director INFOCAL, Director adjunto Universidad Privada Boliviana UPB, Presidente Directorio Regional Fundación IDEA, Presidente Cámara Departamental de Industria, Presidente Consejo Departamental de Competitividad CDC, Presidente Fundación PROINPA, Director honorario vitalicio UPB y actual presidente de la empresa Plastiforte.



# En el 11 aniversario de la Revolución Democrática y Cultural: **Políticas económicas y sociales afianzan la soberanía de Bolivia**



## ✓ **Distribuyendo los recursos para una vida digna**

- 47 proyectos hospitalarios están en ejecución con una inversión de \$us 1.700 MM
- Más del 30% de la población se beneficia con bonos y rentas

## ✓ **Bolivia cierra el 2016 como líder en crecimiento económico de la región**

- \$us 5.065 millones para la inversión pública
- El ahorro en el sistema financiero se sextuplicó

## ✓ **Encaminados para ser pilar de la integración energética en la región**

- 3,3 millones de bolivianos cuentan con gas domiciliario
- Se invierte en la industrialización del gas natural y la generación de la industria termo e hidroeléctrica

## ✓ **Nos consolidamos como un pueblo digno y soberano ante el mundo**

- Se creó el Consejo de Defensa del Silala
- Bolivia fue electa como miembro del Consejo de Seguridad de la ONU

# #11AñosDeCambios

Rif: J-30806560-9



*15 años de experiencia en el sector eléctrico y energético mundial*



EDIFICIO CENTRO COINASA, PISO 2, OFICINA 21.  
AVENIDA SAN FELIPE, URBANIZACIÓN LA CASTELLANA,  
CARACAS, VENEZUELA.  
TELÉFONO: + 58 212 264 1816  
FAX: + 58 212 264 0540  
WWW.EMPRESASENERGING.COM