

PETROTECNIA

iapg
2 | 16

Revista del Instituto Argentino del Petróleo y del Gas | ISSN 0031-6598 - AÑO LVII - ABRIL 2016

Eficiencia energética



Media sponsor de:



3° Congreso Latinoamericano y 5° Nacional de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en la Industria del Petróleo y del Gas

22 al 26 de agosto de 2016



Producción y Desarrollo de Reservas
HACIA UN DESARROLLO DE RECURSOS SUSTENTABLES

OIL&GAS
PATAGONIA 2016

Nos importa el crecimiento de nuestro país


En PAE, estamos presentes en las cuatro principales cuencas de la Argentina. Allí desarrollamos yacimientos de petróleo y gas convencional y no convencional.

En la última década, lideramos el crecimiento de la producción de hidrocarburos y el nivel de reposición de reservas del país.

Nos importa Argentina. Por eso, hacemos.

Pan American ENERGY

Energía que evoluciona



www.pan-energy.com



Emprendemos el segundo trimestre del año en un contexto lleno de novedades nacionales e internacionales. Lo que queda claro es que a medida que la demanda energética aumenta en el mundo, es necesario observar cómo cuidamos en la Argentina la energía que tanto esfuerzo cuesta generar desde nuestra industria.

Y aunque el sector busca aumentar su producción, el uso racional y eficiente sería de inestimable ayuda para que las curvas de la oferta y la demanda se encuentren en un punto.

A este tema dedicamos el número de *Petrotecnica*, porque es preciso tomar conciencia de que se debe utilizar estrictamente la energía necesaria para la vida cotidiana y su progreso, sin afectar nuestra calidad de vida.

De hecho, la eficiencia energética puede ser la fuente más barata de nueva energía si la utilizamos sin malgastar, una cuestión fundamental para compensar las importaciones que actualmente afronta nuestro país.

A través de diversos análisis sobre el tema, como “Los senderos de las transiciones energéticas”, de Salvador Gil, o las implicancias que tendrá para nosotros haber firmado a finales de 2015 el Acuerdo de París, desde la visión de María Virginia Vilariño, Coordinadora de Energía y Clima del Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sostenible.

Además, les contamos cómo hemos enfrentado desde el IAPG el tema a partir de la Educación, porque si la energía es esencial en la vida de las personas, no debería estar ausente en los programas educativos. Seguramente muchos de nuestros lectores sean, como quien suscribe, de la generación en la que sus padres iban detrás ellos apagando las luces para no gastar de más. En la actualidad es el tiempo de que sean los chicos quienes concienticen a sus padres, para que hagan lo mismo.

Entre otros temas, avanzamos en el ámbito de la electricidad con un trabajo sobre “Sistemas de transmisión de corriente alterna versus corriente continua en extra alta tensión”; para entender mejor la generación del ajuste tarifario, presentamos el trabajo “Procedimientos del ajuste tarifario según la ley y su marco regulatorio”.

En la próxima edición de *Petrotecnica* el tema central no se alejará del presente: hablaremos del gas natural. Recurso que nuestro país tiene en abundancia, y que debido al equilibrio virtuoso de la función que realiza a baja emisión, figura sin dudas en la matriz energética como un tipo de energía limpia.

¡Hasta el próximo número!

Ernesto A. López Anadón



Tema de tapa

Eficiencia Energética

Estadísticas

08 Los números del petróleo y del gas
Suplemento estadístico

Tema de tapa

10 “Consumir menos, produciendo igual o más”

Por *Ing. Andrea Heins* (Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética, Secretaría de Planeamiento Energético Estratégico del Ministerio de Energía y Minería de la Nación).



14 Seguimiento energético de hornos de proceso

Por *Leandro Ariel Costa* (YPF), *Eduardo Dias Castrillon* (ANCAP), *Sebastián Biset* (Oil Combustibles) y *Juan Pablo L. Bosani* (Axion Energy).

La aplicación de la Práctica Recomendada desarrollada entre las refinerías de YPF La Plata, ANCAP Uruguay, Oil San Lorenzo, Axion Energy Campana, en el marco del IAPG, para contribuir al alcance de la Eficiencia Energética en el área del *downstream*.

32 Los senderos de las transiciones energéticas

Por *Dr. Salvador Gil* y *Dra. Silvina Carrizo*

El desarrollo sostenible busca “satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas” y plantea que existe un camino que se debe transitar para llegar a ello.



48 Eficiencia energética: implicancias del Acuerdo de París

Por *María Virginia Vilaríño* (CEADS).

La Coordinadora de Energía y Clima del Consejo Empresarial Argentino para el Desarrollo Sostenible (CEADS) expone aquí el camino que deberán transitar a partir del encuentro internacional realizado en 2015, los países firmantes, entre ellos la Argentina.

54 La Eficiencia Energética se aprende. Y se enseña

El IAPG apuesta a que el uso inteligente de la energía es un valor que se puede enseñar desde los primeros años para generar en los más jóvenes una conciencia ciudadana que les durará toda la vida.



Nota técnica



58 Sistemas de transmisión de corriente alterna versus corriente continua en extra alta tensión. Primera parte

Por *Ing. Vicente Serra Marchese*

En esta primera parte del trabajo se expone cómo, ante las alternativas que se estudian para interconectar cogeneración desde el sur y el norte extremos del país, la interconexión merece ser estudiada con todas las posibilidades tecnológicas, entre ellas la corriente continua.

70 Procedimiento de los ajustes tarifarios del gas según la ley 24.076 y su evolución posterior

Por *Mariano Humberto Bernardi*

Un análisis de la formación de incrementos de los precios del gas.

78 Realidad virtual e impresión 3D hidráulica en la industria del petróleo y del gas

Por *Cdra. y Lic. Roxana A. Pallares*

Cada vez más empresas del mercado de petróleo y gas están explorando las distintas posibilidades que la realidad virtual y la impresión 3D pueden aportarles. Cuáles son estas nuevas tecnologías, sus aportes a la industria del petróleo y gas y las aplicaciones más avanzadas.

Entrevista



86 Australia hace punta en el desarrollo del GNL

Por *Diego Saralegui*

El gigante de Oceanía se posiciona como el gran candidato para superar a Qatar como el primer proveedor mundial de GNL en 2018, mientras la producción de gas no convencional genera debate.

Actividades

89 Congresos y Jornadas

2016 trae más nuevas oportunidades de alto nivel técnicos para volver a reunir a los profesionales de la industria.

93 Novedades de la industria

108 Novedades desde Houston

104 Novedades del IAPG

110 Índice de anunciantes



Petrotecnica es el órgano de difusión del Instituto Argentino del Petróleo y del Gas.

Maipú 639, (C1006ACG) - Buenos Aires, Argentina

Tel./fax: (54-11) 5277 IAPG (4274)

INSTITUTO ARGENTINO
DEL PETRÓLEO Y DEL GAS

prensa@iapg.org.ar / www.petrotecnica.com.ar

facebook.com/IAPGInfo twitter.com/IAPG_Info youtube.com/IAPGInfo plus.google.com/11369754021657413329

Staff

Director: Ernesto A. López Anadón

Editor general: Martín L. Kaindl

Editora: Guisela Masarik, prensa@petrotecnica.com.ar

Asistentes del Departamento de Comunicaciones y Publicaciones:

Mirta Gómez y Romina Schommer

Departamento Comercial: Daniela Calzetti y María Elena Ricciardi

publicidad@petrotecnica.com.ar

Estadísticas: Roberto López

Corrector técnico: Enrique Kreibohm

Comisión de Publicaciones

Presidente: Eduardo Fernández

Miembros: Jorge Albano, Daniel Rellán, Víctor Casalotti, Carlos Casares, Carlos E. Cruz, Eduardo Lipszyc, Enrique Mainardi, Guisela Masarik, Enrique Kreibohm, Martín L. Kaindl, Alberto Khatchikian, Romina Schommer, Gabino Velasco

Diseño, diagramación y producción gráfica integral

Cruz Arcieri & Asoc. www.cruzarcieri.com.ar

PETROTECNIA se edita los meses de febrero, abril, junio, agosto, octubre y diciembre, y se distribuye gratuitamente a las empresas relacionadas con las industrias del petróleo y del gas, asociadas al **Instituto Argentino del Petróleo y del Gas** y a sus asociados personales.

Año LVIII N° 2, abril de 2016

ISSN 0031-6598

Tirada de esta edición: 3.300 ejemplares

Los trabajos científicos o técnicos publicados en *Petrotecnica* expresan exclusivamente la opinión de sus autores.

Agradecemos a las empresas por las fotos suministradas para ilustrar el interior de la revista.

Aderida a la Asociación de Prensa Técnica Argentina.

Registro de la Propiedad Intelectual N° 041529 - ISSN 0031-6598.

© Hecho el depósito que marca la Ley 11.723.

Permitida su reproducción parcial citando a *Petrotecnica*.

Suscripciones (no asociados al IAPG)

Argentina: Precio anual - 6 números: \$ 975

Exterior: Precio anual - 6 números: US\$ 95

Enviar cheque a la orden del Instituto Argentino del Petróleo y del Gas.

Informes: suscripcion@petrotecnica.com.ar

La revista *Petrotecnica* y el *Suplemento Estadístico* se imprimen sobre papel con cadena de custodia FSC.



Premio Apta-Rizzuto

- 1° Premio a la mejor revista de instituciones 2006, 2014
- 1° Premio a la mejor nota técnica-CONICET 2011, 2012, 2015
- 1° Premio a la mejor nota científica 2010, 2011
- 1° Premio al mejor aviso publicitario 2010, 2011
- 1° Premio a la mejor nota técnica-INTI 2010
- 1° Premio a la mejor nota técnica-INTI 2008
- 1° Premio a la mejor nota técnica 2007
- 1° Premio a la mejor revista técnica 1993 y 1999
- Accésit 2003, 2004, 2008, 2012, 2015, en el área de producto editorial de instituciones
- Accésit 2005, en el área de diseño de tapa
- Accésit 2008, 2012, 2013, nota periodística
- Accésit 2009, 2013, 2014, en el área publicidad
- Accésit 2009, nota técnica
- Accésit 2010, 2011, 2012, 2013, notas de bien público
- Accésit 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, notas técnicas-INTI
- Accésit 2011, notas técnicas-CONICET
- Accésit 2014, notas científicas
- 2° Accésit 2010, 2011, 2012, notas de bien público
- 2° Accésit 2010, en el área de revistas pertenecientes a instituciones

Comisión Directiva 2014-2016

CARGO

Presidente
Vicepresidente 1°
Vicepresidente Upstream Petróleo y Gas
Vicepresidente Downstream Petróleo
Vicepresidente Downstream Gas
Secretario
Pro-Secretario
Tesorero
Pro-Tesorero
Vocales Titulares

EMPRESA

Socio Personal
YPF S.A.
PETROBRAS ARGENTINA S.A.
AXION ENERGY ARGENTINA S.A.
TRANSPORTADORA DE GAS DEL SUR S.A. (TGS)
GAS NATURAL BAN S.A.
TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A. (TGN)
PAN AMERICAN ENERGY LLC. (PAE)
CHEVRON ARGENTINA S.R.L.
TOTAL AUSTRAL S.A.

TECPETROL S.A.
PLUSPETROL S.A.
CAPSA/CAPEX - (COMPAÑIAS ASOCIADAS PETROLERAS S.A.)
METROGAS S.A.
SINOPEC ARGENTINA EXPLORATION AND PRODUCTION, INC.
APACHE ENERGIA ARGENTINA S.R.L.

WINTERSHALL ENERGIA S.A.
COMPAÑIA GENERAL DE COMBUSTIBLES S.A. (CGC)
SIDERCA S.A.I.C.
PETROQUIMICA COMODORO RIVADAVIA S.A. (PCR)
SCHLUMBERGER ARGENTINA S.A.
BOLLAND Y CIA. S.A.
REFINERIA DEL NORTE (REFINOR)
TECNA S.A.

DLS ARGENTINA LIMITED - Sucursal Argentina
CAMUZZI GAS PAMPEANA S.A.
DISTRIBUIDORA DEL GAS DEL CENTRO-CUYO S.A. (ECOGAS)
HALLIBURTON ARGENTINA S.R.L.
GASNOR S.A.
ENAP SIPETROL ARGENTINA S.A.
LITORAL GAS S.A.
A- EVANGELISTA S.A. (AES A)
BAKER HUGHES ARGENTINA S.R.L. (Bs As)
SOCIO PERSONAL
PALMERO SAN LUIS S.A.
CESVI ARGENTINA S.A.

Titular

Ing. Ernesto López Anadón
Dr. Gonzalo Martín López Nardone
Ing. Gustavo Adolfo Amaral
Dr. Perdo López Matheu
Cdor. Javier Gremes Cordero
Ing. Horacio Carlos Cristiani
Ing. Daniel Alejandro Ridelener
Ing. Rodolfo Eduardo Berisso
Ing. Ricardo Aguirre
Sr. Jean Marc Hosanski

Cdor. Gabriel Alfredo Sánchez
Sr. Germán Patricio Macchi
Ing. Sergio Mario Raballo
Lic. Marcelo Nuñez
Lic. José Antonio Esteves
Ing. Daniel Néstor Rosato

Cdor. Gustavo Albrecht
Dr. Santiago Marfort
Ing. Javier Mariano Martínez Álvarez
Ing. Miguel Angel Torilo
Ing. Abelardo A. Gallo Concha
Ing. Adolfo Sánchez Zinny
Dr. Matías Paz Cossio
Ing. Oscar Barban

Ing. Mario Lanza
Ing. Juan José Mitjans
Sr. Enrique Jorge Flaiban
Lic. Fernando Rearte
Cont. Hugo Alberto Caligari
Ing. Martín Cittadini
Ing. Ricardo Alberto Fraga
Ing. Martín Emilio Guardiola
Lic. Federico Nicolás Medrano
Ing. Carlos Alberto Vallejos
Sr. Marcelo Horacio Luna
Ing. Gustavo Eduardo Brambati

Alterno

Sr. Diego Buranello
Dr. Diego Saralegui
Ing. Daniel A. Santamarina
Cdor. Rubén de Muria
Ing. Martín Yañez
Ing. José Alberto Montaldo
Ing. Fernando José Villarreal
Ing. Guillermo M. Rocchetti
Sr. José Luis Fachal
Dra. Gabriela Roselló
Ing. Héctor Federico Tamanini
Dr. Luis Patricio Salado
Ing. Jorge M. Buciak
Lic. Rafael Alberto Rodríguez Roda
Inga. Julieta Rocchi
Sr. Dardo Oscar Bonín
Ing. Julio Shiratori
Lic. Gustavo Oscar Peroni
Ing. Carlos Gargiulo
Sr. Diego Schabes
Lic. Mariano González Rithaud
Ing. Jorge Meaggia
Ing. Ignacio Javier Neme
Ing. Fernando Caratti
Ing. Andrés Mabres
Ing. Gerardo Francisco Maioli
Ing. Jorge Ismael Sánchez Navarro
Lic. Roberto Meligrana
Cont. Daniel Rivadulla
Ing. Emiliano López
Ing. Jaime Patricio Terragosa Muñoz
Dr. Hernán Flores Gómez
Ing. José María González

Vocales Suplentes

Revisores Cuentas Titulares

Revisores Cuentas Suplentes

ENERGÍA QUE GENERA ENERGÍA

Brindamos soluciones integrales de abastecimiento de combustibles y lubricantes para la industria petrolera. Ofrecemos servicios para una operación ininterrumpida en lugares aislados y de difícil acceso.



Para más información: 0810-122-9733
Gerencia Comercial Oil & Gas | ypf.com.ar

ORGULLOSOS
DEL PRODUCTO
DE NUESTRO SUELO

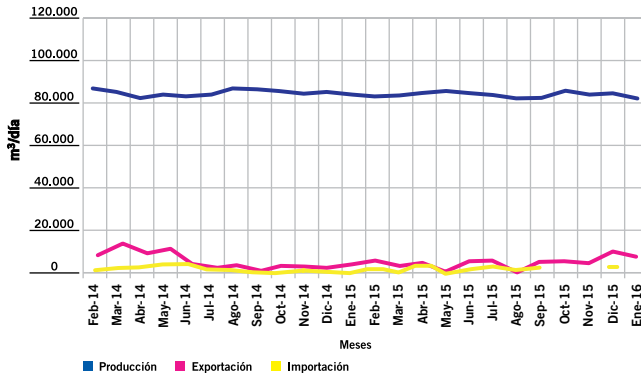
YPF

LOS NÚMEROS DEL PETRÓLEO Y DEL GAS

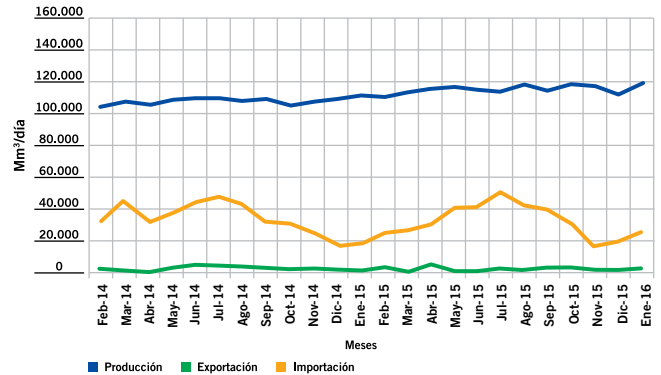


www.foroiapg.org.ar
 Ingrese al foro de la
 industria del petróleo y del gas

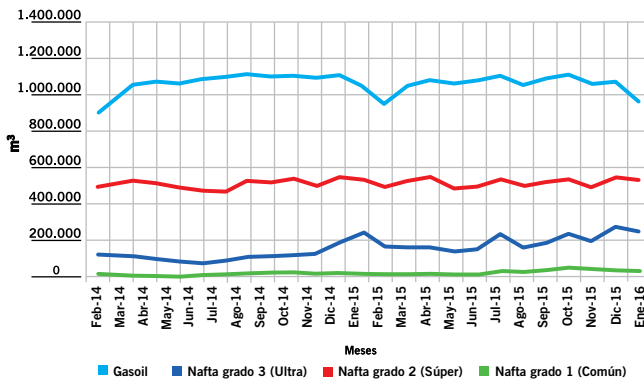
Producción de petróleo vs. importación y exportación



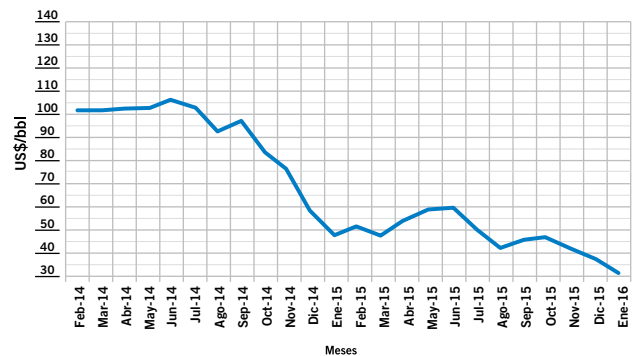
Producción de gas natural vs. importación y exportación



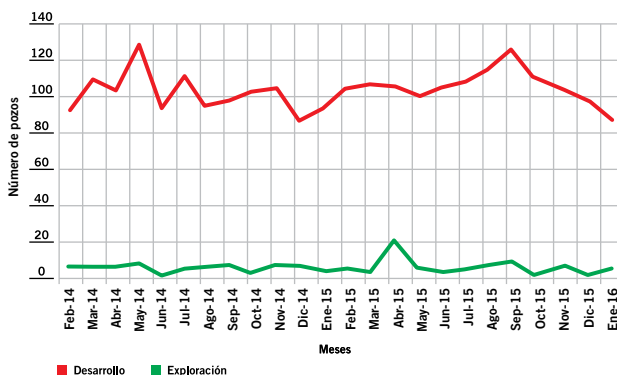
Ventas de los principales productos



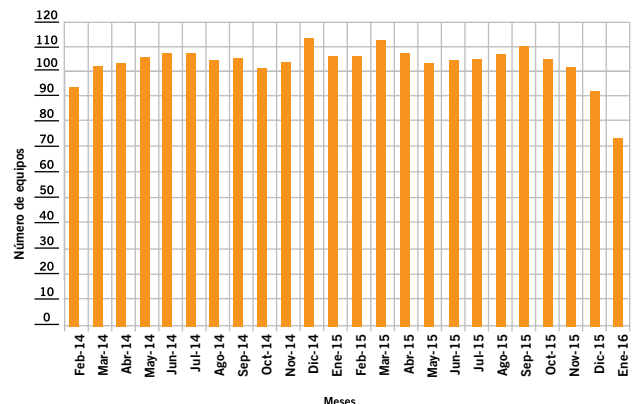
Precio del petróleo de referencia WTI



Pozos perforados



Cantidad de equipos en perforación



Nuestro desafío

es llevar todos los días a más gente la energía necesaria a precios adecuados. Eso nos obliga a inventar y desarrollar soluciones que concilien las necesidades de hoy con las necesidades de mañana. Para lograrlo, el Grupo Total ha adoptado una política de Desarrollo Sostenible que apunta a optimizar el uso de las reservas, mejorar la seguridad y el medio ambiente en nuestras operaciones así como la calidad de nuestros productos, estudiar el uso de energías alternativas y ayudar a desarrollarse a las comunidades en donde operamos.

Para todo ello nuestra energía es inagotable.

www.total.com



Total Austral, más de 30 años en Argentina

A hand is shown from the bottom, holding a glowing white lightbulb. Inside the lightbulb, a vibrant green leaf is visible, symbolizing nature and sustainability. The background is a soft, light green gradient.

**“Consumir menos,
produciendo igual
o más”**



Por **Ing. Andrea Heins** (Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética, Secretaría de Planeamiento Energético Estratégico del Ministerio de Energía y Minería de la Nación)

Han llegado vientos de profundos cambios en el mundo y la Argentina no está ajena a ellos. La escasez del recurso energético es cada vez más una condición y no una ocasionalidad a la hora de planificar escenarios y matrices energéticas, tomar decisiones de inversión en el sector, mitigar los efectos del cambio climático y desarrollar políticas de mediano y largo plazo que resulten de beneficio para todos los involucrados en el desarrollo económico y humano del país.

Comenzamos este año con grandes desafíos en materia energética. Los aumentos de consumo registrados en los últimos lustros han hecho que cada vez sea más crítico satisfacer a toda la demanda. Concientizarnos en la escasez del recurso y en el modo en que se lo utiliza significa poner en marcha acciones que se traduzcan en un buen y adecuado uso de la energía, ya sea desde la demanda, con un consumo residencial e industrial, entre otros; o desde la oferta de fuentes primarias, incluyendo las etapas de producción y transformación.

La reciente creación de la Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética pone de manifiesto la voluntad de la actual administración en atender los Programas de Uso Racional y Eficiente de la Energía, iniciados hace varios años pero que, en la actualidad, requieren reactivación, jerarquización y una sistematización que los hagan sostenibles en el tiempo, transformándolos en una política de Estado. Disponer de una Subsecretaría implica la posibilidad de realizar una revisión de todos los elementos necesarios para planear y ejecutar una política de Eficiencia Energética integral.





Ello se traduce en muchos principios y acciones: primeramente, considerar la Eficiencia Energética como otra fuente más de energía a la hora de planear y contemplar la matriz energética actual y futura; incorporar acciones clave, como el desarrollo del Balance Nacional de Energía Útil, para conocer el detalle de dónde y para qué se usa la energía, lo cual permitirá priorizar medidas específicas por sector; desarrollar procedimientos de medición y verificación que permitan monitorear la efectividad de los programas de Eficiencia Energética; estimular el uso responsable y la adopción de tecnologías eficientes a través de una mayor difusión y conocimiento de la problemática de escasez del recurso y del papel fundamental que cada uno de nosotros tenemos en mitigarlo.

Además, profundizar el trabajo con la industria a fin de promover los beneficios y las ventajas que trae aparejado “consumir menos produciendo igual o más” focalizándose en la implementación de Sistemas de Gestión de la Energía que conllevan a incorporar la mejora del desempeño energético en la cultura organizacional; adentrarse en sectores críticos, como el sector del transporte, responsable del 30% del consumo de energía del país y que hasta ahora no ha sido abordado en términos de eficiencia. De esta mane-



ra contemplamos todos los sectores de la economía que la Eficiencia Energética atraviesa y proponemos medidas que conlleven a un uso eficiente de los recursos.

Esta es la segunda vez que *Petrotecnia* ofrece un dossier dedicado a la Eficiencia Energética. Agradezco al IAPG y comparto mi orgullo por la visión sobre el tema. Entre otros, se presentan trabajos que abordan la eficiencia desde la oferta, en tecnologías como la Cogeneración; el papel de la Eficiencia Energética como mecanismo de mitigación a partir de los Acuerdos de París en la última Conferencia de Partes (COP 21) y reflexiones basadas en evidencia y datos fácticos sobre transitar una matriz energética con sostenibilidad.

Quiero hacer una mención especial a la nota técnica sobre la Práctica recomendada de eficiencia en hornos de procesos, elaborada en el marco de la Subcomisión de Energía de la Comisión de Refinación. Destaco el trabajo dedicado de los principales especialistas del sector en el que hubo no solo valiosos aportes técnicos, sino también un importante trabajo en equipo.

Sin duda, un compendio muy útil a la hora de volver a recordarnos todo lo que resta por hacer en esta temática y los desafíos que tenemos por delante como sociedad, lo cual me lleva a compartir con ustedes la mirada sobre la Eficiencia Energética que hemos desarrollado en la Subsecretaría: “La energía es fundamental para la vida humana y el desarrollo de los países, pero también es un recurso escaso en todo el mundo. Poner en marcha medidas de Eficiencia Energética y Uso Responsable implica mantener la calidad de vida a través de la obtención y uso de los mismos bienes y servicios empleando menos recursos energéticos. El ahorro se basa en consumir inteligente y responsablemente para el beneficio propio y de toda la sociedad”.

¡Los invito a sumarse a esta decisión estratégica nacional haciendo su aporte desde sus lugares de vida y trabajo!



Nuestra gente se enriquece con sus desafíos técnicos.

La curiosidad científica y la innovación tecnológica han formado parte de la cultura de Schlumberger por más de 80 años. Reclutamos a los mejores estudiantes y a los profesionales más talentosos del mundo y fortalecemos sus conocimientos y habilidades con experiencia nacional e internacional. Con 125 centros de investigación, ingeniería y manufactura ubicados en 15 países del mundo, nuestro objetivo es brindar continuamente nuevas tecnologías para resolver los complejos desafíos de los reservorios de nuestros clientes.


Para más información visite
slb.com

Schlumberger



Seguimiento energético de hornos de proceso

Por **Leandro Ariel Costa** (YPF),
Eduardo Dias Castrillon (ANCAP),
Sebastián Biset (Oil Combustibles) y
Juan Pablo L. Bosani (Axion Energy)



En este trabajo se pone en ejercicio la práctica recomendada desarrollada por las refinerías de YPF La Plata, ANCAP Uruguay, Oil San Lorenzo y Axion Energy Campana en el marco del IAPG para contribuir al alcance de la eficiencia energética en el área del *downstream*.

En Refinerías de petróleo crudo, plantas químicas y petroquímicas, los hornos representan los equipos que suministran aproximadamente más del 90% de la totalidad de la energía requerida para los procesos de separación y conversión química de los productos. Desde este punto de vista, la eficiencia energética de cada horno es una variable crítica para optimizar a fin de reducir el consumo de combustibles quemados, minimizar las emisiones de gases de combustión que, finalmente, se traducen en menores costos operativos.

En el marco del IAPG y, en conjunto con las Refinerías de YPF La Plata, ANCAP Uruguay, Oil San Lorenzo y Axion Energy Campana, se desarrolló la práctica recomendada de “Seguimiento Energético de Hornos de Proceso” para hornos de proceso instalados en refinerías, plantas químicas y petroquímicas, que se adaptaron a cada caso particular. En este artículo se agrupan en forma ordenada y sistemática

los indicadores clave para la optimización energética, los parámetros de diseño y los objetivos de operación, con su seguimiento por medio de auditorías de campo. El documento consta principalmente de una planilla en la que se carga la información auditada y se documentan las observaciones, las anomalías encontradas y un registro fotográfico. La planilla se encuentra respaldada por un manual que incluye una explicación punto por punto, recomendaciones y pruebas particulares para establecer objetivos y evaluar reparaciones. De este modo, periódicamente se podrán emitir informes que revelen el estado y el rendimiento de estos equipos, alertar a los responsables de cada área y planificar las acciones necesarias de mejora.

El desarrollo

Inspección operativa periódica

La buena práctica en la operación de hornos recomienda el monitoreo de ciertos parámetros para determinar si el equipo funciona de acuerdo con la performance de diseño u objetivo.

a- **Carga total (Caudal total del fluido de proceso)**

El caudal total circulado y las temperaturas de entrada y salida indican cuál es el requerimiento térmico puntual que se demanda al horno.

En el caso de que el equipo posea más de un paso y no tenga medición individual, se tomará la carga total, con la precaución de observar que la distribución sea uniforme.

b- **Temperatura entrada/salida de carga total**

Las temperaturas de entrada y salida de la corriente que es calentada en el horno determinan la carga térmica del mismo. El duty del horno se determina haciendo un balance térmico basado en el caudal másico circulado y las entalpías calculadas a las temperaturas y las presiones de entrada y salida de la corriente.

Ambas temperaturas, de entrada y salida de la carga, deben tener registro continuo para saber si el horno está operando de acuerdo con los parámetros de diseño.

En caso de que el equipo tenga más de un paso, se tomará la temperatura de un punto único de salida total, con la precaución de observar que la distribución sea uniforme.

c- **Presión entrada/salida de carga**

La caída de presión de cada paso debe monitorearse en conjunto con los caudales parciales circulados y con las temperaturas de salida, para detectar en forma temprana cualquier bloqueo del paso que con el tiempo terminaría dañando los tubos. Es importante notar si alguno de ellos exhibe mayor pérdida de carga (ΔP), ya que podría estar obstruido parcialmente por carbón o excesiva vaporización.

d- **Caudal consumo combustibles**

El caudal de combustible consumido por el horno es un parámetro de control que debe registrarse continuamente. El caudal de combustible, junto con el poder calorífico (relacionado con la composición), determina el calor liberado en el equipo y la eficiencia térmica del mismo, considerando el *duty* (efecto útil) y las pérdidas de calor a través de los gases de combustión y la estructura del horno.

El monitoreo del consumo de combustible le indica al operador qué cambios están ocurriendo en el equipo.

e- **Presión de combustibles en el quemador**

Se toma en la entrada misma al quemador y no en el colector general, aguas arriba de la válvula de control, ya que se utiliza para verificar si el valor medido está dentro de los límites de mínima y máxima capacidad del quemador, establecidos en la curva de capacidad entregada por el fabricante.

f- **Temperatura de combustibles líquidos**

Verificar a qué temperatura debe calentarse el combustible líquido para alcanzar la viscosidad recomendada por el fabricante de quemadores y obtener así una buena atomización y combustión.

No solo es necesario que el combustible líquido tenga la temperatura acorde para alcanzar la viscosidad recomendada, sino que también se requiere que el vapor o el aire de atomización sea de la calidad recomendada. Siempre el vapor debe ser seco o sobrecalentado.

g- **Diferencial de presión vapor/aire de atomización a quemadores**

Se toma en la entrada misma al quemador y no en el colector general de vapor/aire aguas arriba de la válvula de control, ya que se utiliza para verificar con la curva de capacidad de combustible líquido del fabricante, si el valor medido es el indicado por el fabricante del quemador.

h- **Temperatura de piel de tubos**

Los valores de referencia estarán basados en el diseño o serán indicados por un especialista en materiales.

Se verificarán todos los puntos disponibles de medición, observando que estén por debajo de la máxima temperatura admisible.

Se deben detectar, en forma temprana, errores de medición debido al mal funcionamiento de termopares. Si los termopares no funcionan bien o se duda de su funcionamiento, se recomienda realizar el monitoreo de la temperatura de piel de tubos a través de termografías.

i- **Exceso de O₂ en combustión**

Una manera de maximizar la eficiencia térmica es controlando el exceso de O₂ de la combustión.

El punto de muestreo óptimo más recomendable es la salida de gases de la zona radiante, debido a que es posible que ingresen corrientes de aire "parásito" (no participan de la combustión) a través de la zona convectiva. De esta manera, se minimiza que la interpretación del análisis de oxígeno sea errónea, concluyendo en un mayor exceso de O₂ falso.

Si no se monitorea este parámetro, se reduce el nivel de seguridad operativa del equipo de las personas y del medio ambiente, ya que se podría estar generando una combustión incompleta (exceso de O₂ nulo o muy bajo). Además, se elimina la posibilidad de realizar una sintonía fina del lazo de combustión para obtener el

MWH ha servido a la industria del gas y petróleo por más de 30 años. Somos el proveedor líder en diseño para upstream y midstream. Nuestra experiencia abarca los servicios relacionados a la gestión de agua de retorno, opciones de tratamiento de aguas y aguas residuales y cumplimiento ambiental.

SMART.Solutions



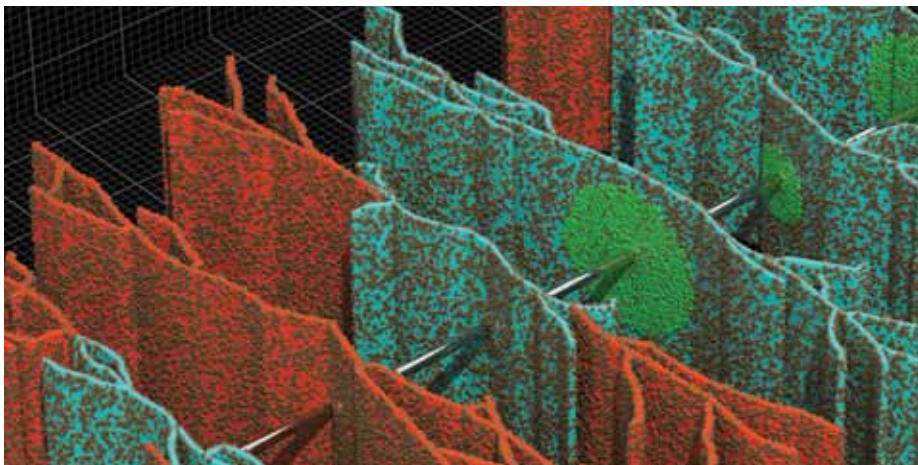
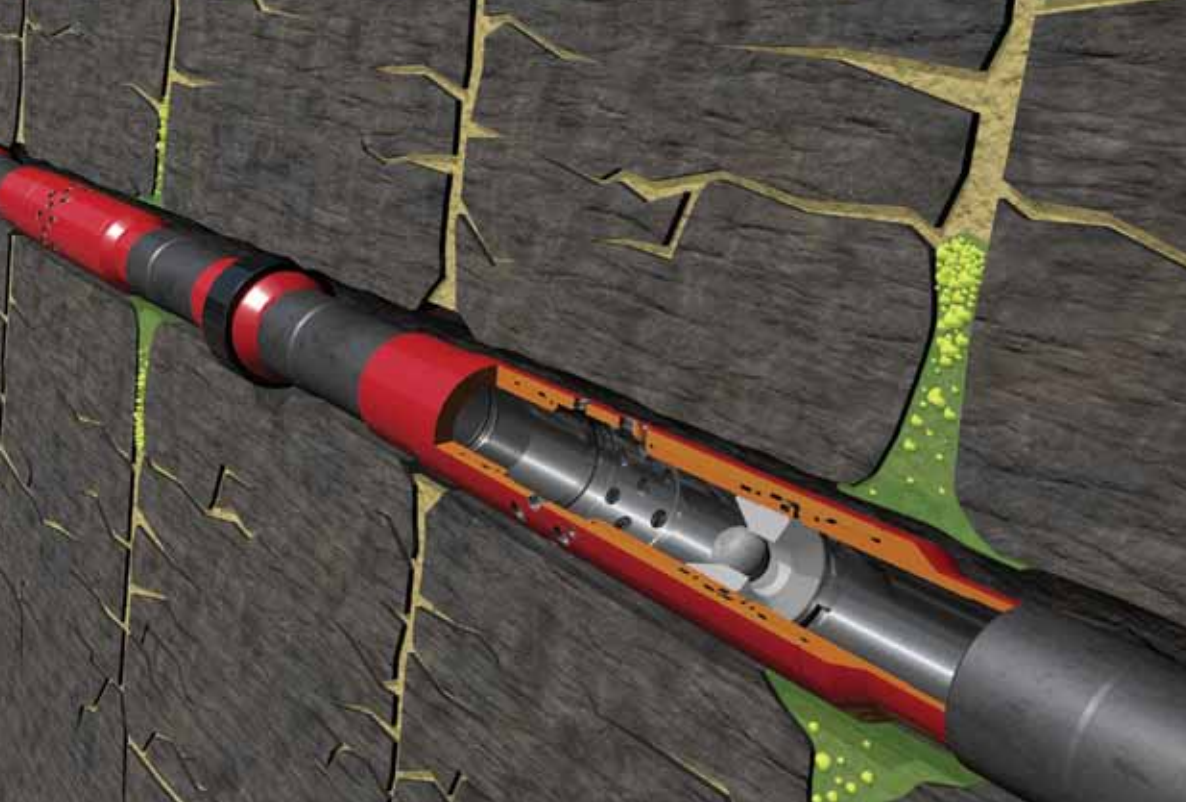
MWH

now
part of



Stantec

Marcelo T. de Alvear 612 Piso 2
011 5274 3100
mwhglobal.com / stantec.com



Ejecute 100 Etapas De Fractura Con Solo 50 Camisas

Y OPTIMICE LA EFICIENCIA DE SU TERMINACIÓN

Combinando el sistema de camisas de fractura RapidStage® 50+ ball drop y el servicio de estimulación AccessFrac®, ahora es posible duplicar el número de estimulaciones por zona, incluso lograr incrementos en la producción promediando el 35%. Es otra solución más que ideamos para disminuir el costo por barril equivalente (BOE) de sus pozos.

halliburton.com

HALLIBURTON

mínimo exceso de O₂ recomendado en los gases de combustión y optimizar el consumo de combustible.

j- **Presión en el hogar - Tiraje en tope sección radiante**

El tiraje debe medirse en la zona de mínimo tiraje, donde tiende a ser cero y antes del punto donde el horno pudiera presurizarse.

El tiraje mínimo admisible en el punto de mínimo tiraje (tope de zona radiante) debe ser -2,5 mmCA (valor de diseño recomendado por la norma API 560). Igualmente, el valor de referencia debe ser el indicado en la hoja de datos del horno y definido por el diseñador/fabricante.

El tiraje en el tope de zona radiante y el porcentaje de O₂ en la zona de combustión son los principales parámetros para el control de la operación de un horno y, por lo tanto, requieren mediciones y registros continuos.

k- **Temperatura de arco**

La temperatura de "bridgeway" o temperatura del "arco" es la temperatura de los gases de combustión que salen de la zona radiante. Esta temperatura está en función principalmente de la densidad promedio de calor radiante, el promedio de la temperatura de metales de la zona radiante y la forma básica del horno. También es función del tipo de combustible, el exceso

de aire, la temperatura del aire de combustión y el espaciado de los tubos radiantes.

Temperaturas de arco por arriba del máximo permitido podrían conllevar problemas mecánicos en tubos, soporte de tubos y excesiva transferencia de calor en tubos del escudo radiante, como así también, pueden dar aviso de presencia de poscombustión y/o largos de llama excesivos. Impacta directamente en la confiabilidad del equipo

l- **Temperatura de gases de chimenea**

Esta temperatura indica el contenido entálpico de los gases de combustión del horno. Es una variable crítica para medir la eficiencia del equipo dado que representa una gran parte del calor que se pierde. Cuanto mayor sea la misma, menor será la eficiencia y viceversa.

Conviene compararla regularmente con el valor de diseño para investigar los motivos de un eventual incremento en el consumo de combustible, así como para prever algunos problemas que podrían ocurrir en el equipo, por ejemplo:

- Ensuciamiento externo de tubos en zona convectiva.
- Ensuciamiento interno de tubos.
- Cambio de alguna variable del proceso (mayor ΔT en carga).
- Operación de horno con mucho tiraje.

El monitoreo y el análisis de la temperatura de

SIAM ARCON

BOMBAS ALTERNATIVAS DE SIMPLE Y DOBLE EFECTO
DUPLEX · TRIPLEX · QUINTUPLEX

SERVICIO POST-VENTA, INGENIERÍA Y REPUESTOS.



Nuestras Bombas pueden satisfacer una amplia gama con caudales hasta 2.960 m³/día y presiones hasta 350 Kg/cm².

Base Neuquén

Emilio Bellenguer N° 3025
Pque. Industrial (Este)
Tel: (54) 0299-441-3831
siam-neuquen@metales-arcon.com.ar

Planta Industrial

Dr. Atilio Lavarello 2156 · Avellaneda
Pcia. de Bs. As. Rep. Argentina
Tel: (54-11) 4203-0011
ventas@metales-arcon.com.ar
www.siam-arcon.com.ar

Base Comodoro Rivadavia

Cagliero N° 112
Tel: (54) 0297-446-0802
arconcomodoro@sinectis.com.ar





AESA

CONSTRUYENDO
JUNTOS EL FUTURO
CON ENERGÍA

INGENIERÍA
FABRICACIÓN
CONSTRUCCIÓN
SERVICIOS

aesa.com.ar

YPF – Proyecto Nueva Unidad Coque A
Refinería La Plata, Buenos Aires, Argentina



chimenea proporciona información útil para mantener/incrementar la eficiencia operativa y asegurar una buena operación del equipo.

m- CO (monóxido de carbono) en gases en chimenea

Si hay suficiente O_2 y un mezclado eficiente, el carbono y el oxígeno reaccionan formando dióxido de carbono (CO_2), de modo que si se detecta la presencia de CO, existe en el quemador un defecto de oxígeno y/o un mezclado deficiente.

La medición de CO se realiza comúnmente en la chimenea del horno, cumpliendo con las disposiciones legales, en base a exigencias de organismos de control.

De todos modos, los valores límites que no deben superarse son los definidos por los organismos de control (generalmente establecidos según el tipo de combustible).

n- Dámper de chimenea

Se chequeará el % de apertura.

También se deberá consultar al personal de operaciones sobre el funcionamiento del Dámper (bueno, malo, regular, con problemas, etc.) y se asentará en observaciones. Con el tiempo suelen quedar bloqueados/avariados (por problemas de corrosión, suciedad, entre otros), lo cual llevará a un mal funcionamiento general del horno.

o- Patrón de llama

Se deberá observar los siguientes aspectos:

- altura de la llama,
- ancho de llama,
- inclinación,
- estabilidad,
- distancia entre llama y tubos,
- uniformidad de llama entre quemadores.

p- Boquillas (gas y/o combustible líquido)

Se observará que las boquillas produzcan la uniformidad y/o distribución de llama en todas ellas, con una correcta dirección y sin obstrucción en sus orificios, que puedan generar daños sobre alguna parte del quemador o del horno. Además de revisar el estado superficial de las mismas.

q- Pilotos

Se debe asegurar que estén siempre encendidos (cuando el quemador este en servicio), con una llama firme, intensa y uniforme (similar a un soplete).

El piloto es el primer elemento de seguridad en el quemador.

r- Registros de aire del quemador

Los registros de aire del quemador sirven para regular el aire de la reacción de combustión y, por ende, para realizar el ajuste fino del exceso de O_2 de la combustión.

Se debe verificar que todos los registros de aire de todos los quemadores estén abiertos de igual forma con el mismo tipo y flujo de combustible. También se deberá verificar operabilidad de los mismos.

s- Muflas

Se debe verificar el estado de los bloques, prestando especial atención a las juntas de unión entre estos y la posición.

Es importante observar la uniformidad en la coloración de los bloques refractarios, ya que se puede identificar, por ejemplo, si las boquillas no están correctamente posicionadas o si se encuentran obstruidas.

t- Estado de los tubos

Es importante observar la presencia de suciedad o cascarillas. Se debe observar la uniformidad del color o existencia de puntos calientes, como así también las deformaciones.

u- Estado de soportes de tubos

Debe observarse uniformidad en su color, lo que indica una buena distribución del calor, que a elevadas temperaturas va del color rojo oscuro al rojo brillante o anaranjado.

990°F / 532°C	Rojo muy oscuro / rojo sangre oscuro / Marrón Black red / dark blood red
1050°F / 566°C	Rojo oscuro / rojo sangre Black red / blood red / low red
1175°F / 635°C	Rojo cereza oscuro Cherry red
1375°F / 750°C	Rojo cereza / carmín Light cherry red / Light red
1550°F / 850°C	Rojo cereza claro / rosa Light cherry red / Light red
1650°F / 900°C	Anaranjado Orange
1725°F / 950°C	Anaranjado claro Light orange
1825°F / 1000°C	Amarillo Yellow
1975°F / 1080°C	Amarillo claro Light yellow
2200°F / 1200°C	Blanco White

v- Aislación

El estado de la aislación reviste importancia, debido a las pérdidas de calor que se producen en todo el cuerpo del equipo.



a. marshall moffat®

SINCE 1952

UN SOLO TEJIDO IGNÍFUGO PARA TODAS LAS NECESIDADES, UN DISEÑO PARA CADA EMPRESA

ARCO ELÉCTRICO • FLAMABILIDAD • SOLDADURA • SALPICADURA DE METALES FUNDIDOS



INDURA
Ultra Soft

Cumpliendo con las siguientes Normas:

NFPA 70E | NFPA 2112 | EN 531 | EN 470 | IRAM 3878:2000



A. MARSHALL MOFFAT S.A.
ISO 9001:2000
A 16788

Sucursales propias en:

ARGENTINA

VENEZUELA

BRAZIL

CHILE

USA

CONSULTAS TÉCNICAS
0800-222-1403

Av. Patricios 1959 (1266)
Capital Federal - Buenos Aires
www.marshallmoffat.com

(011) 4302 - 9333 - Cap. Fed.

(011) 4343-0678 - Centro

(011) 5952-0597 - Bahía Blanca

(0299) 15405-4479 - Neuquén

(0297) 154724383 - Cdo. Rivadavia



Se debe verificar el estado general de la aislación interior (refractario, manta cerámica, etc.) y exterior (principalmente en acometidas al horno).

La presencia en el exterior del horno de pintura quemada da indicios de que la aislación interna se deterioró y se debe corroborar con mediciones puntuales de temperatura (utilizando pirómetro o por medio de termografías).

En zonas de acceso frecuente del personal es importante que este en buenas condiciones por cuestiones de seguridad.

w- **Aire parásito**

Observar que se minimice el ingreso de aire dentro del horno en localizaciones por las cuales no debería, ya que desde el punto de vista energético, estas influyen en el valor medido de exceso de O₂ en la combustión (resulta una medición errónea) y, por ende, en el cálculo de eficiencia del equipo. También puede llevar al ajuste erróneo del lazo de combustión con posibilidad de generar una situación no segura (defecto de O₂)

Se deben verificar: puertas contraexplosión, mirillas, acometidas al horno, entre otros.

x- **Carcasa (cubierta exterior)**

Observar deformaciones y posibles daños en chapas de coberturas y/o puntos calientes, que denoten un daño prematuro en la aislación del interior/exterior del equipo.

KERUI

MÁS EFICIENTE EN LA EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO Y GAS

CONOZCA MAS DE NUESTRAS UNIDADES DE NEGOCIO QUE DESDE HACE 4 AÑOS FUNCIONAN EN ARGENTINA



LOGÍSTICA Y TRANSPORTE



QUÍMICOS



EQUIPOS DE TORRES



EQUIPAMIENTO PARA BOCA DE POZO



EPC



COMPRESORES



AGENTES DE SOSTEN

KERUI PETROLEUM ARGENTINA

Av. Carlos Pellegrini 1363, 1 piso, Capital Federal, Argentina.
 federicomiller@keruigroup.com 0054 11 4394 5452
 marcelo@keruigroup.com

[HTTP://WWW.KERUIGROUP.COM/](http://www.keruigroup.com/)

Una Industria Argentina para el Mercosur



En Compañía Mega modernos procesos tecnológicos permiten aprovechar los componentes ricos del gas natural. El etano producido constituye la principal materia prima de la industria petroquímica argentina. El propano, butano y gasolina natural, por su parte, son exportados a diferentes mercados.



BUENOS AIRES

San Martín 344, 10 piso
(CP1004AAH)
Ciudad de Buenos Aires
Tel.: (54-11) 5441-5876/5746
Fax: (54-11) 5441-5872/5731

PLANTA NEUQUÉN

Ruta Provincial 51, Km. 85
(Q8300AXD) Loma La Lata
Pcia. de Neuquén
Tel.: (54-299) 489-3937/8
Fax: int. 1013

PLANTA BAHÍA BLANCA

Av. del Desarrollo Presidente Frondizi s/n
(Q8300AXD) Puerto Galván
Provincia de Buenos Aires
Tel.: (54-291) 457-2670
Fax: (54-291) 457-2471





y- **Sopladores de hollín**

Se relevará la cantidad de equipos instalados en funcionamiento y se comparará con la cantidad de equipos que deberían estar instalados y operables.

Pruebas particulares

a- **Test para determinación de mínima capacidad de O₂ en hornos**

Alcance

Esta práctica aplica a todos los hornos que posean analizador de oxígeno continuo.

Objetivos

- Establecer un nuevo *target* de O₂ basado en el mínimo nivel de O₂ llevado a cabo en el test y en la variación histórica del O₂.
- Cuantificar incentivos por llevar a cabo el nuevo objetivo.
- Cuantificar incentivos por facilidades adicionales.
- Confirmar que el analizador se encuentra en la posición correcta y que no está influenciado en exceso por infiltraciones de aire o mala distribución de flujo.

Guía operativa del test

Importante: el test debe ser realizado por un especialista con experiencia en la materia, prever los procedimientos que se deben emplear en el caso de ahogo del horno.

1- Confirmar las siguientes condiciones:

- Quemadores en buenas condiciones mecánicas y de limpieza.
- Correcto funcionamiento de instrumentos asociados al test.
- Tiraje al mínimo y estable posible (en zona del Arco -2,5 mm CA).
- Condiciones de proceso estable, CIT, COT, alimentación.
- Condiciones de quemado estable.
- Nivel "típico" de oxígeno estable.
- Operación de quemadores balanceada.
- Inspección visual de la zona radiante para determinar una combustión aceptable.

Cuando se asuma el cumplimiento de estas condiciones se debe tomar nota del horario y comenzar con las mediciones de emisiones gaseosas en entrada a zona convectiva con equipo de medición portátil de al menos oxígeno, monóxido de carbono y temperatura (analizador de gases de combustión tipo Testo o equivalente).

2- Comenzar a bajar el porcentaje de exceso de O₂ en el analizador fijo en intervalos de 0,5% (corrija el tiraje al valor objetivo, esto también modificara el valor de oxígeno), esperar entre 15-30 minutos la estabilización del horno. Tomar nota de los datos y las mediciones de emisiones y realizar una inspección visual del estado de la combustión en el horno. Tener presente las características de cada combustible para definir el exceso de aire mínimo.

- 3- Repetir el paso descrito anteriormente disminuyendo el O_2 en escalones más pequeños hasta llegar a 1,5% de oxígeno o "breakthrough" (ver notas) y/o aparición de llamas erráticas, inestables o tamaños inaceptables en quemadores. Si la combustión y las llamas son aceptables y no hay combustibles en los gases de chimenea con 1,5% de O_2 , repetir los pasos anteriores 3 a 4 veces bajando a intervalos de 0,2% hasta llegar a la "breakthrough" y/o aparición de llamas erráticas e inaceptables en quemadores.
- 4- Por arriba del "breakthrough" y/o aparición de llamas erráticas, inestables o tamaños inaceptables en quemadores, aumentar el O_2 en 0,5%. Continuar monitoreando la performance de la combustión mediante el analizador portátil e inspección visual para verificar que no se produzca "ruptura de la combustión" y llamas inaceptables.
- 5- Luego de 30 minutos sobre esta condición, documentar todas las condiciones incluyendo la lectura del analizador portátil. Esto establece la mínima capacidad de O_2 en esta razón de quemado.
- 6- Retornar el equipo a las condiciones normales de operación.
- 7- Para establecer el objetivo de exceso de O_2 de operación, al mínimo de O_2 nombrado anteriormente se le suma la variación histórica, todo basado en el analizador permanente.

Notas de los autores: se llama "combustible "breakthrough" al rápido incremento del contenido de combustibles no quemados en los gases de combustión, para quemado de gas aproximadamente sobre las 150 ppmv y para quemado de combustible líquido aprox. o combinado sobre las 500 ppmv. Como regla general, y sin ser absoluta, el valor de % de O_2 para el cual se produce el "breakthrough" es inferior cuando se quema un combustible gaseoso, que cuando se quema un combustible líquido.

b- Determinación de entradas parásitas de aire con el horno en operación

Muchas veces es dificultoso realizar una prueba de humos para detectar las filtraciones de aire parásito por las siguientes cuestiones:

- Tamaño del equipo.
- Falta de estanqueidad.
- Dificultad para generar presión positiva.

- Tiempos de parada.
- Costos asociados a los tiempos de parada, entre otros.

Generalmente, las mayores infiltraciones surgen en la zona convectiva debido a la cantidad de juntas y entradas y salidas pasa tubos. Como medida inicial se puede tomar de guía la medición con un analizador portátil del O_2 en la entrada de la zona convectiva y a la salida, si la diferencia es mayor a 1% se considera que es necesario realizar una inspección de filtraciones en la zona convectiva.



Del Plata Ingeniería S.A.
 Empresa de ingeniería y servicios con más de 40 años de experiencia en la industria de la energía, gas y petróleo.

INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN
 Plantas Llave en Mano (TKP - EPC)
 Plantas de Compresión de Gas y Generación de Energía Eléctrica
 Procesos Industriales

TURBOMAQUINAS
 Overhaul de Turbinas y Motores
 Upgrade Integral
 Operación y Mantenimiento - LTSA

SISTEMAS DE CONTROL
 Turbomaquinas y Plantas Industriales
 Provisión Llave en Mano
 Reemplazo - Upgrade

MONITOREO EQUIPOS DE TORRE
 Perforación - Workover - Pulling
 Registro - Monitoreo - Perf. Automático
 Registrador Electrónico - WITSML

Del Plata Ingeniería S.A. - +(54 223) 481 6969 - Mar del Plata, Argentina
 Neuquén - Comodoro Rivadavia - Río Gallegos - Río Grande
 www.dpisa.com.ar - info@dpisa.com.ar

Es recomendable que se lleve a cabo con personal de inspección de equipos, verificando en forma visual las entradas de aire a través de juntas, fisuras, agujeros y pasa tubos con la ayuda de un plumón (sacado de un plomero). Al acercarse el plumón a una zona con infiltración de aire enseguida mostrará su inclinación hacia la corriente. De esta forma se identifican todas las zonas con aerosol de color, se sacan fotos y se realiza un informe para su reparación con las recomendaciones que se consideren oportunas.

Para la zona radiante se puede realizar el mismo procedimiento pero no tendremos disponible la diferencia de medición de O_2 .

También se puede identificar zonas de entradas parásitas de aire a través de la realización de termografías externas del equipo.

c- Determinación de entradas parásitas de aire con el horno F/S

Alcance

Esta práctica aplica a todos los hornos.

Objetivos

Identificar entradas parásitas de aire utilizando granadas de humo de señalización.

Consideraciones sobre salud, seguridad y medio ambiente

Las granadas de humo son latas fabricadas de aluminio con la protección del disparador de plástico, deben ser descartadas como material reciclable después de su uso.

En caso de que sea necesario el órgano ambiental deberá ser comunicado sobre la realización del test. Es importante aclarar que se trata de un test con producto no tóxico (humos de señalización). El humo anaranjado (u otro color) puede causar extrañeza en el vecindario.

Aunque el humo generado no sea tóxico, se debe evitar el contacto intenso a fin de prevenir posibles irritaciones de las vías respiratorias superiores o sofocamiento.

El disparo de las granadas debe ser realizado por personal capacitado utilizando los elementos de seguridad correspondientes. Al detonar la granada de humo, esta deberá estar lejos del rostro de la persona que la dispara y con la salida de humo dirigida en sentido opuesto.

Procedimiento para la realización del Test de humo

1- Frecuencia

Deberán realizarse dos pruebas en los períodos de parada programada de planta para mantenimiento:

- La primera será realizada apenas el horno haya sido puesto fuera de operación, antes de su liberación para mantenimiento, con el objetivo de






PROGRAMA DE CURSOS NACE

PROGRAMA DE INSPECTOR DE RECUBRIMIENTOS
Nivel 1
5 al 10 de Septiembre

PROGRAMA DE INSPECTOR DE RECUBRIMIENTOS
Nivel 2
12 al 17 de Septiembre

PROGRAMA DE INSPECTOR DE RECUBRIMIENTOS
Nivel 3 - Certificación "Peer Review"
24 al 26 de Octubre

PROGRAMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA
Nivel 1 - Ensayista en Protección Catódica
31 de Octubre al 5 de Noviembre

PROGRAMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA
Nivel 2 - Técnico en Protección Catódica
7 al 12 de Noviembre

PROGRAMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA
Nivel 4 - Especialistas en Protección Catódica
1 al 6 de Agosto



ULTRALIVIANOS

Tu día más seguro, tu vida más liviana.



Urban



Modelo
FRONTIER BROWN

CORDONES*



Modelo
HORIZON BROWN

CORDONES*



NUMERACIÓN DISPONIBLE 36 AL 46

*Alternativa de cordones. Incluidos en la caja.



PUNTERA DE ALUMINIO
40% MÁS LIVIANA



CALZADO
DIELECTRICO



identificar los puntos de entrada de aire que deberán ser reparados.

- La segunda se deberá realizar después de que los servicios de mantenimiento hayan concluido, para garantizar la eficacia de los mismos.

La programación de las pruebas, así como el tiempo y los recursos necesarios para las reparaciones identificadas en ellas, deberán integrar las Listas de Servicios de la Parada, elaboradas por los responsables de la Coordinación de Paradas Programadas de planta.

Pequeñas paradas eventuales deberán ser aprovechadas para la realización de Test de humos, buscando detectar infiltraciones que puedan ser reparadas sin necesidad de entrar al equipo.

2- Recomendaciones

- Realizar antes de la parada del horno una evaluación de la existencia de entradas parásitas según lo indicado en el punto b. Determinación de entradas parásitas de aire con el horno en operación.
- Iniciar el Test de humo preferentemente por la mañana, para asegurar las mejores condiciones de luminosidad natural para identificación de las fisuras.
- El equipo del test deberá estar previamente familiarizado con los procedimientos y accesorios que se utilizarán.
- Los accesos al horno deberán estar limpios y con su libre acceso asegurado, de manera de garantizar un rápido y seguro desplazamiento del equipo que realizará el test.

3- Ejecución

A continuación están representados los pasos para realizar el Test de humos:

- El horno deberá estar con los registros de aire de los quemadores (tiraje natural) y mirillas de inspección totalmente cerradas.
- En hornos con múltiples quemadores prever tapas provisionales en los mismos (tiraje natural).
- Encender el ventilador de aire de tiro forzado (si la instalación del horno lo posee) y regular la presión de aire dentro del hogar hasta que las ventanas de explosión se abran. Actuar sobre el dámper del horno (cerrarlo).
- Reducir la presión del hogar hasta el punto de inminente apertura de las ventanas de explosión.
- A la orden del coordinador, los detonadores deberán disparar al mismo tiempo sus granadas dentro de la cámara de radiación.
- Los observadores deberán identificar en los diseños y en el propio lugar, si fuera posible, el punto exacto de la fisura. Cada observador deberá identificar solamente los puntos de su área de actuación, de acuerdo con la definición previa.
- Los observadores que estuvieran con máquina fotográfica deberán ubicarse de manera que el escape de aire quede claramente evidenciado con respecto a un punto claro de referencia, registrando así cada punto de fuga de humo o del máximo de puntos que fuera posible.
- En el caso de que el horno sea de tiraje natural, se podrá utilizar un ventilador de campo (normalmente usado como exhaustor en paradas) para ga-

rantizar que el circuito de humos esté con presión levemente superior a la presión atmosférica. En este caso será esencial cerrar los registros de aire de los quemadores y el dámper de control/sofocación.

- Para la instalación del ventilador se deberá retirar un quemador, ubicado al centro del hogar, aprovechando el período en que el horno se estuviera preparando para mantenimiento, apenas haya parado. En caso de que esta localización no sea viable, el soplador podrá ser adaptado en una entrada de hombre o ventana de explosión, de acuerdo con las características de cada equipo, considerando que el resultado del test será perjudicado en la pared en que sea instalado el soplador.

4- Características de la granada de humo

Las siguientes son las especificaciones y los rendimientos de la granada de humo:

- Señal fumígena fluctuante.
- Humo de color anaranjado, denso y no tóxico.
- Tiempo de retardo de 2 a 3 segundos.
- Tiempo de humareda superior a 3 minutos.
- Número de granadas (1 para cada 200 m³ de volumen del circuito de humos).

d- Test de largo de llamas

A simple vista se observa aproximadamente 2/3 del largo real de las llamas. Para observar el tercio restante se utiliza una técnica muy sencilla: liberar pequeñas cantidades de bicarbonato de sodio en el registro de aire del quemador, generalmente de a uno por vez. Esto permite visualizar restos de poscombustión, inclinación en llamas, interacciones llama-llama y circulación de los gases de combustión, entre otros.

Documentos de referencia

API Standard 560
API Standard 530
API RP 535
API RP 573
API RP 556

Responsabilidades

La persona que realice la inspección del horno aplicando como guía este instructivo debería dar una devolución de los principales hallazgos al personal operativo o responsable directo del equipo in situ.

Luego deberá realizar un informe detallado con el análisis de los datos relevados y distribuirlo a:

- Responsables de Operación: gerentes, jefes, coordinadores y/o supervisores.
- Responsables de Mantenimiento: gerentes, jefes, ingenieros y/o técnicos.
- Responsables de Inspección de Equipos: gerentes, jefes, ingenieros y/o inspectores.

Registros

Los registros de las verificaciones se realizarán con la planilla de relevamiento que se muestra en la página 30.

EMPRESA NEUQUINA DE SERVICIOS DE INGENIERÍA



25 años al servicio de nuestros clientes



- Operación y Mantenimiento
- Planificación e Inspección
- Laboratorio de Metrología
- Mediciones Ambientales

Planilla de relevamiento

Fecha:		Hoja 1/1	Empresa/Refinería	Best Practices /APG	
Equipo:		Carga		Planilla 01	V.5-10/2015
Unidad:		Responsable Auditor			

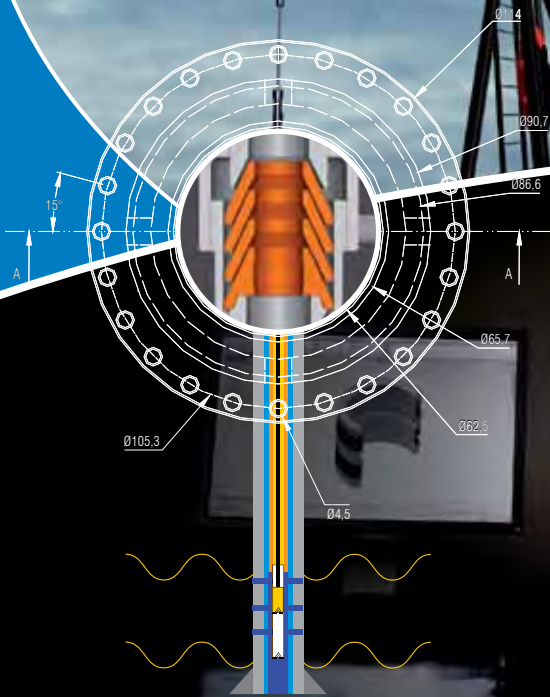
DATOS						
Item	Variable	Unidad	Diseño/ Objetivo	Datos Pantalla	Inspección Visual	Observaciones
1	Carga Total	m3/hr				
2	Temp. Entrada Carga Total	°C				
3	Temp. Salida Carga Total	°C				
4	Presión Entrada Carga Total	Kg/cm2g				
5	Presión Salida Carga Total	Kg/cm2g				
6	Temp. de Arco	°C				
7	Temp. Máxima Tubos	°C				
8	Temp. Chimenea	°C				
9	Exceso de O ₂	%v				
10	Concentración de CO	mg/Nm3				
11	Eficiencia del horno	%				
12	Apertura Damper	%			A	
13	Tiro en Arco	mm H2O				
14	Tiro en piso	mm H2O				
15	Tiro en convección (salida)	mm H2O				
16	Presión Combustible Gas	Kg/cm2g				
17	Caudal Combustible Gas	Sm3/hr				
18	Presión Gas Piloto	Kg/cm2g				
19	Presión Combustible Líquido	Kg/cm2g				
20	Caudal Combustible Líquido	Sm3/hr				
21	Temp. Combustible Líquido	°C				
22	ΔP Vapor/Aire Atomización	Kg/cm2g				
23	Temp. Vapor Atomización	°C				
24	Control Combustible Gas	AM (A: Automático)			A	
25	Control Combustible Líquido	M (Manual) / F (Fija)			M	
26	Vapor a Quemadores				FIS	

DETALLE VISUAL DE FUNCIONAMIENTO																									
		Quemadores																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
27	FGPO(PRS) ó NP (no power)	FG	OP	NO	FIS	NP	-																		
27	Presión de combustible	Kg/cm2g																							
28	Valvulas estranguladas?	SI / No	SI	No																					
B: Bien - R: Regular - M: Malo		Observaciones																							
29	Patrón de llama	B																							
30	Estabilidad de llama	R																							
31	Estado de Boquillas	SI																							
32	Estado de Piloto																								
33	Registros de Aire-Quem.																								
34	Estado de Muñas																								
35	Estado de Tubos																								
36	Soporta de Tubos																								
37	Estado de Aislación																								
38	Aire Parasito																								
39	Estado Carcaza /Casing																								
40	Estado Sopladores																								
41	Otros																								

REGISTRO FOTOGRÁFICO				
FOTO 1	FOTO 2	FOTO 3	FOTO 4	FOTO 5
FOTO 6	FOTO 7	FOTO 8	FOTO 9	FOTO 10

Ingeniería en Elastómeros para mejorar su productividad.

www.logos.pablomagne.com.ar



Bivortek Ingeniería®

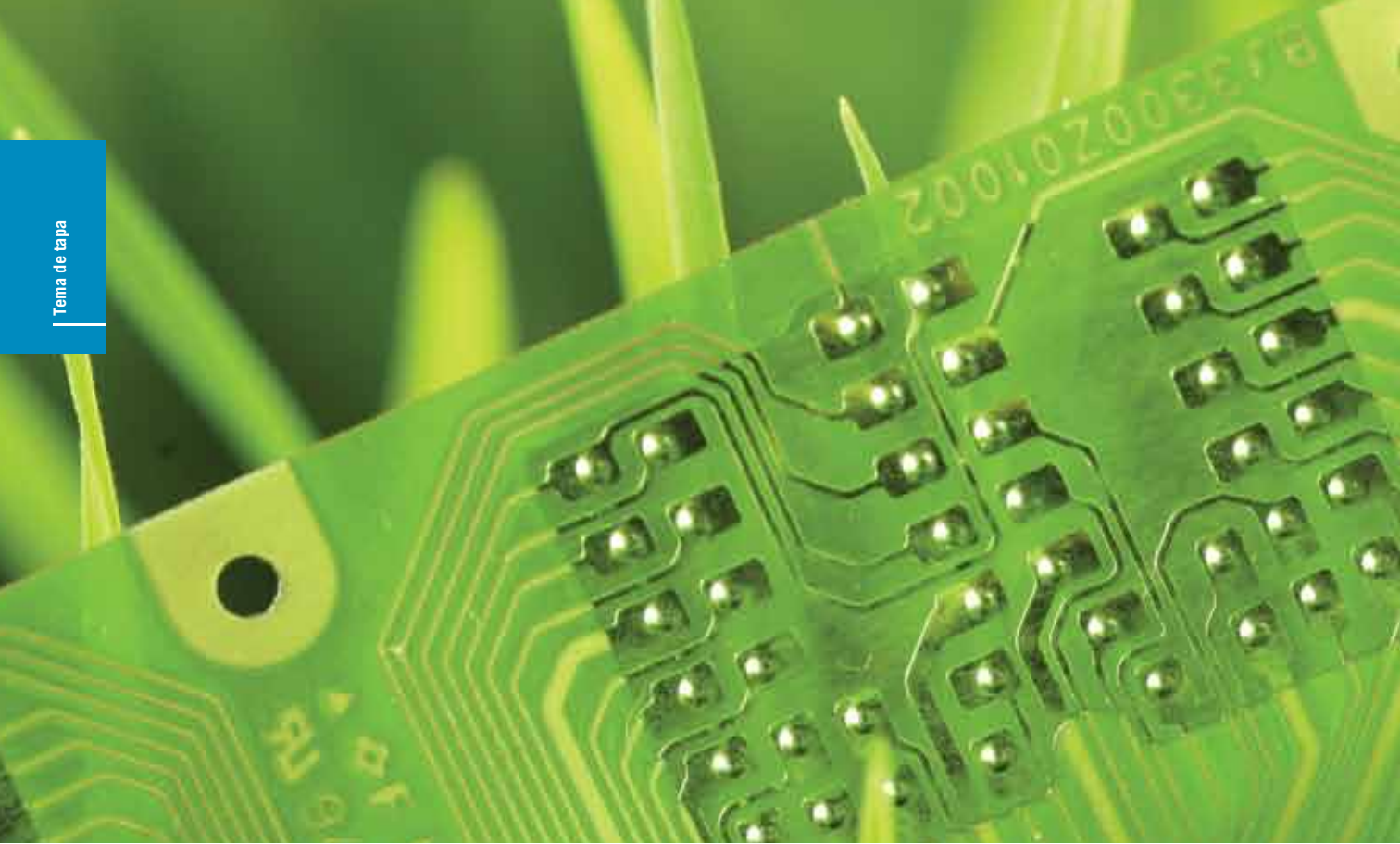
Bivortek Ingeniería® es una nueva marca que identifica la excelencia de nuestro Departamento de Ingeniería en Elastómeros.

Bivortek Ingeniería® es símbolo de innovación, tecnología y esfuerzo conjunto; representa el desempeño de calificados profesionales e ingenieros que lideran programas de investigación, diseño y desarrollo de productos técnicos de caucho pensados para brindar a nuestros clientes el beneficio de la mejora continua aumentando la seguridad, confiabilidad y productividad de las operaciones petroleras en la Argentina y en el mundo.



Centro de atención al cliente
+54 11 4554 8838
www.bivort.com.ar

 **Bivort®**
RUBBER TECHNICAL PRODUCTS



Los senderos de las transiciones energéticas

Por *Dr. Salvador Gil* y *Dra. Silvina Carrizo*

Este trabajo tiene como objetivo demostrar que el desarrollo sostenible busca “satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas” y plantea que existe un camino que se debe transitar para llegar a ello.

La disponibilidad de energía es fundamental para el desarrollo social y económico. Sin embargo, según la International Energy Agency (IEA)¹ se estima que el 17% de la población mundial todavía no tiene acceso a la electricidad, mientras que el 41% aún emplea leña para cocinar y calentar sus hogares. Se estima que el consumo de energía en el mundo se incrementará entre el 25% y el 70% en los próximos treinta años, dependiendo de la implementación o no de las políticas de eficiencia energética.

Hasta hace pocos años, el debate energético mundial estuvo centrado en la preocupación por el agotamiento de los recursos energéticos, particularmente de los combustibles fósiles. Pero, el fuerte desarrollo de fuentes de energía renovables (eólica y solar fundamentalmente), los avances en el uso racional y eficiente de la energía y los desarrollos de técnicas de extracción de hidrocarburos no convencionales (shale oil y gas en los Estados Unidos y otros países,



notoriamente en la Argentina) despunta un nuevo paradigma energético que no está centrado en la escasez.

En ese sentido, la reciente caída de los precios del petróleo podría estar vinculada a estrategias de algunos productores que procuran retardar el desarrollo de nuevos yacimientos de hidrocarburos no convencionales y de las fuentes renovables, es decir, retardar la inminente transición que se vislumbra en el escenario energético mundial. Otro desafío, íntimamente vinculado con la transición en ciernes, es la creciente preocupación en el mundo por el calentamiento global de la Tierra, ya que hay cada vez más evidencias de que sería producido, en buena medida, por el uso de combustibles fósiles².

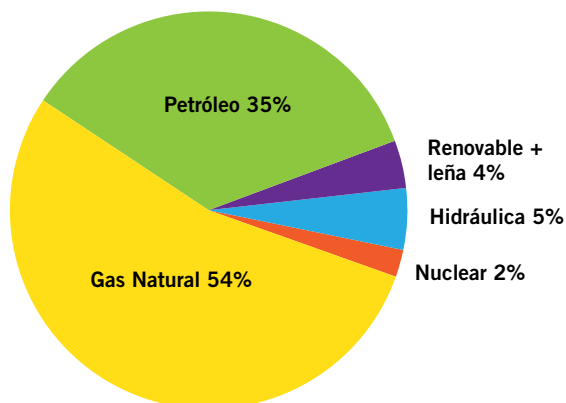
Así, es probable, que aun con recursos fósiles disponibles, debamos minimizar su uso por razones ambientales. Después de todo, la edad de piedra no terminó por la ca-

rencia de piedras en el mundo. Quizás la transición a formas más sostenibles de desarrollo no sea causada por la escasez de combustibles fósiles.

Un desarrollo sostenible³ es el que busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas. Involucra aspectos económicos, sociales y ambientales. En busca de respuestas a estos desafíos globales, las Naciones Unidas y el Banco Mundial lanzaron la iniciativa "Energía sostenible para todos" (Sustainable Energy for all o SE4all). Esta iniciativa es un intento de lograr el acceso universal a la energía, mejorar la eficiencia energética y aumentar el uso de energías renovables en el mundo⁴.

Los debates globales se reflejan en nuestro país con matices locales. Por una parte, la Argentina, después de haber sido por más de una década un exportador neto de ener-

Matriz primaria, República Argentina. Año 2013



Matriz energética mundial. Año 2013

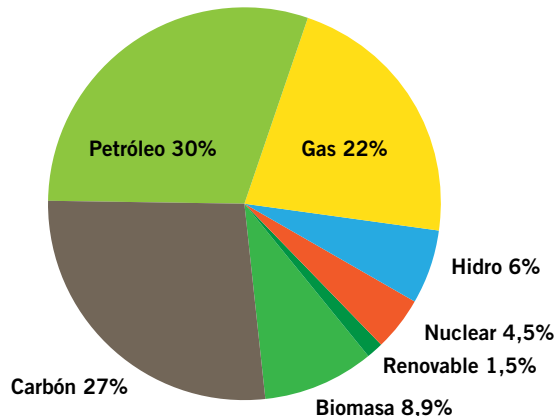


Figura 1. **Matriz energética de la Argentina (izquierda) y del mundo (derecha) para el 2013.** Fuente International Energy Agency (IEA)¹ y Secretaría de Energía de la Nación⁵. En el caso argentino, las renovables + leña representa un 1,8% de las nuevas renovables y un 2,2% de leña, bagazo, etcétera.

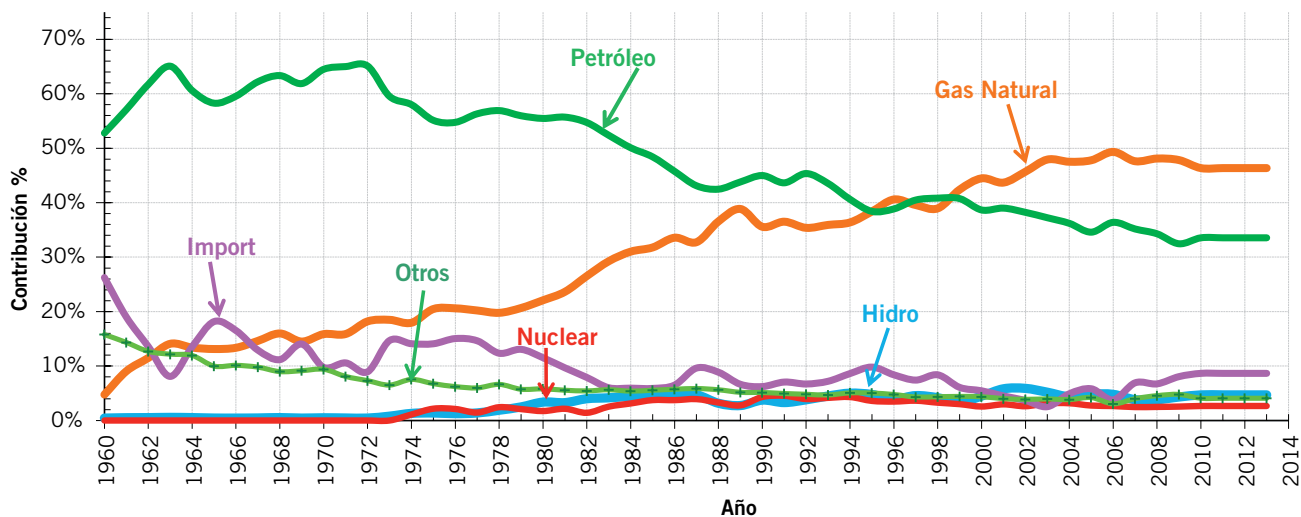


Figura 2. Variación en el tiempo del consumo de energía primaria en la Argentina. La línea naranja representa el consumo de gas natural. A partir de 2001 el gas natural se transforma en la fuente energética del país. También se indica la contribución de la energía importada. En "Otros" se incluye el consumo de carbón, leña, bagazo, eólica, etc. Fuente Secretaría de Energía de la Nación⁵.

gía, a partir de 2005 se ha convertido en importador⁵. Por otra parte, el desarrollo de los combustibles no convencionales le abre una nueva oportunidad al país. Se estima que la Argentina cuenta con uno de los recursos de este tipo más grandes del mundo, cuya potencialidad comienza a despuntar.

En esta nota nos proponemos analizar las fuentes de energía que el país y el mundo han usado en el último siglo y las lecciones que podemos tomar para el futuro.

Argentina –como se ilustra en la figura 1– depende fuertemente de los combustibles fósiles para su aprovisionamiento energético. El petróleo y el gas contabilizan casi el 90% de la energía consumida, donde el gas natural es el componente más importante de la matriz energética, ya que aporta más de la mitad de toda la energía primaria. Análogamente, el mundo, también depende en un 87% de los combustibles fósiles, pero con una mayor participación del carbón mineral, que en la Argentina es mínima, inferior al 0,3%.

En las figuras 2 y 3 se muestra la evolución en el tiempo de la matriz energética nacional durante los últimos sesenta años, y la mundial a partir de 1850. En la comparación, se observa que la Argentina acompaña y, a veces, adelanta las tendencias globales. Esto es notorio para el caso del gas natural. Desde hace más de una década, el gas es el com-

ponente principal de nuestra matriz y su consumo se incrementa a una tasa cercana al 3,3% anual, que se duplica cada veinte años. Desde el punto de vista ambiental, esto es positivo, ya que de todos los combustibles fósiles, el gas natural es el menos contaminante de todos (las emisiones de CO₂ son las más bajas, como se ilustra en la figura 4).

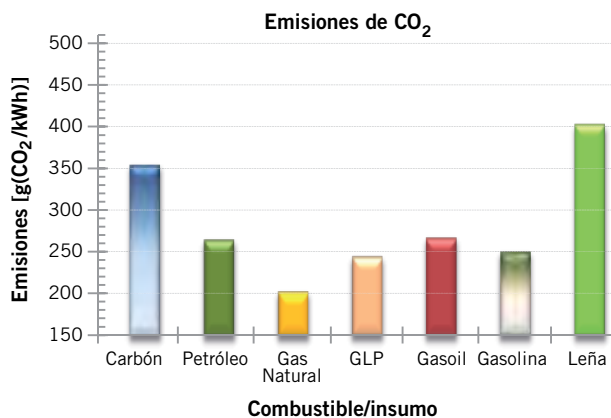


Figura 4. Emisiones de CO₂ de distintos combustibles energéticos en su combustión en g(CO₂)/kWh. Como se observa, de todos los combustibles fósiles, el gas natural es el que genera menos emisiones en su combustión. Fuente: Secretaría de Energía de la Nación Argentina⁵.

Cambios lentos y desafíos apremiantes

La historia nos brinda varias lecciones. Como se aprecia en la figura 3, los cambios en la canasta energética a lo largo del tiempo toman varias décadas para consolidarse. Ochenta años transcurrieron hasta que la contribución del carbón mineral superara el 10% del total (c. 1830) hasta que alcanzó su pico en 1910. Cincuenta y cinco años pasaron desde que, durante la primera Guerra Mundial, el petróleo alcanzara el 10% de la matriz hasta que llegó a su máxima participación en la década de 1970. Sesenta y cinco años nos separan de 1950, momento en que el gas brinda el 10% del aporte energético, y su predominio inminente⁶. En la figura 2 se muestra que para el caso argentino, la transición del petróleo a gas llevó unos cincuenta años.

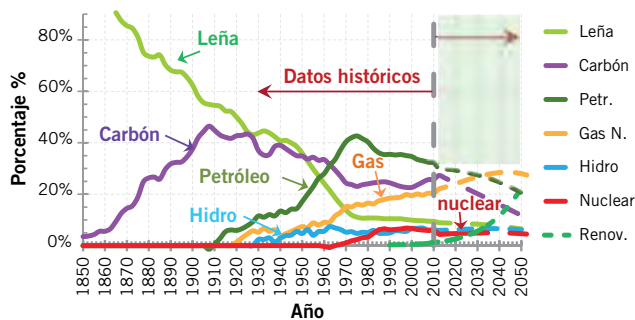


Figura 3. Variación en el tiempo del consumo de energía primaria en el mundo. La zona sombreada después de 2014 es una proyección de la evolución. Fuente: International Energy Agency (IEA).

SABEMOS COMO CONTROLARLO PODEMOS PREVENIRLO

LOCKWOOD ha adquirido **dos nuevas Motobombas** con la última tecnología en materia de Extinción de Incendios de Pozos, con caudales entre 682 m³/h a 10 Kg/cm² y 1.021 m³/h a 9.2 Kg/cm².

Estos equipos amplían el equipamiento disponible en nuestra Base de Neuquen.

Seguimos invirtiendo en tecnología para que contemos localmente con los recursos necesarios frente a cualquier contingencia.

APLICACIONES:

- Descontroles de Pozos
- Incendios de Pozos
- Incendios de Plantas

**Única Compañía Nacional con
trayectoria Internacional en Well
Control Services.**



Av. Ing. Luis A. Huergo 2914 – PIN Oeste
Q8302SJR – Neuquen – Argentina
Tel. +54-0299-4413782 / 4413785 / 4413855
FAX +54-0299-4413832
informes@lockwood.com.ar
www.lockwood.cpom.ar



LOCKWOOD
La satisfacción de saber hacer

COMMITTED TO PREVENT ENERGY LOSS

Estos largos tiempos de transición, característicos de los sistemas energéticos de todo el mundo, se relacionan con el hecho de que la industria energética es capital intensivo. Las grandes obras de infraestructura energética requieren varios miles de millones de dólares. Diseñar, conseguir los fondos y construir una represa hidroeléctrica o una central nuclear, o desarrollar un yacimiento de gas o petróleo toma, al menos, una década. Además del costo y el tiempo asociado a la generación eléctrica o a la producción de combustibles, es necesario realizar las obras de transporte. Una vez construidas estas obras, lleva tres o más décadas amortizar los costos. Así, ese tipo de proyectos tienen un horizonte de treinta a cincuenta años.

Además, en las transiciones energéticas es necesario considerar la gran cantidad de equipos de uso final de la energía, que también deben renovarse. Cuando se pasó de la leña al kerosén, las cocinas tuvieron que ser modificadas. A su vez, las cocinas a kerosén no funcionan a gas, y así sucesivamente. De manera análoga, un vehículo a gasolina (nafta), no funciona a gasoil o con electricidad. Estas transformaciones, además del costo monetario, tienen que franquear pautas culturales arraigadas. En definitiva, las transiciones energéticas, en general, son procesos lentos.

Los largos tiempos asociados a los proyectos energéticos hacen necesaria la búsqueda de acuerdos políticos amplios, que puedan tener continuidad en el tiempo, ya que cualquier programa energético o meta que tracemos en esta área, excede por lejos los tiempos asociados a una

determinada administración política (4 u 8 años). La historia nos enseña que las políticas de Estado, sostenidas en el tiempo, a la par de contar con reglas claras y estables, son requerimientos necesarios, para lograr resultados fructíferos en el área de la energía.

Estos tiempos vuelven más apremiantes los cambios que se deben realizar para mitigar las emisiones de gases de efecto de invernadero. Actualmente, las energías renovables, excluyendo las hidroeléctricas, constituyen el 2% de la matriz energética mundial. Como vemos, la historia no está de nuestra parte para esperar un cambio rápido como el que necesitamos y muchos deseáramos para lograr reducir las emisiones. Por lo que será necesario agudizar nuestro ingenio para acelerar los tiempos. Una posibilidad es comenzar con el uso racional y eficiente de la energía. Además de ser la transición menos costosa, bien administrada puede tener un impacto efectivo en la reducción de las emisiones. Pero además, facilita la transición a las energías renovables, ya que sus efectos se potencian y complementan.

En 2006 se aprobó en la Argentina la ley 26.190 destinada a promover la producción de electricidad con fuentes renovables. Se estableció como objetivo, que en diez años, el país alcance el 8% de su generación energía eléctrica con el uso de fuentes renovables. Sin embargo, a fines de 2015 apenas se logró alcanzar el 2%. Más allá de las buenas intenciones y el déficit en la implementación de medidas, el peso de la historia parece ser más importante de lo que suponemos.

CURSOS DE GEOCIENCIAS

Advanced Sequence Stratigraphy Principles and Applied Seismic Stratigraphy (with an introduction to recap the basics)

Vitor Abreu

27 de junio al 1 de julio

Modelado de Sistemas Petroleros

Ricardo Veiga

29 al 31 de agosto

Estimación Probabilística de Reservas y Análisis de Riesgo Geológico

Carlos Cruz

11 al 14 de octubre

Evaluación de Formaciones

Luis Stinco

7-11 de noviembre

Informes e inscripción: cursos@iapg.org.ar





Servicio Técnico
Mantenimiento
Repuestos

AXIÓN

ELEVADORES & HIDROGRÚAS

ISO
9001
QUALITY
ASSURANCE



EFFER

EXCLUSIVO ACUERDO
DE COMPLEMENTACIÓN



0800 555 0202 • axionlift.com

BUENOS AIRES | NEUQUÉN | CÓRDOBA

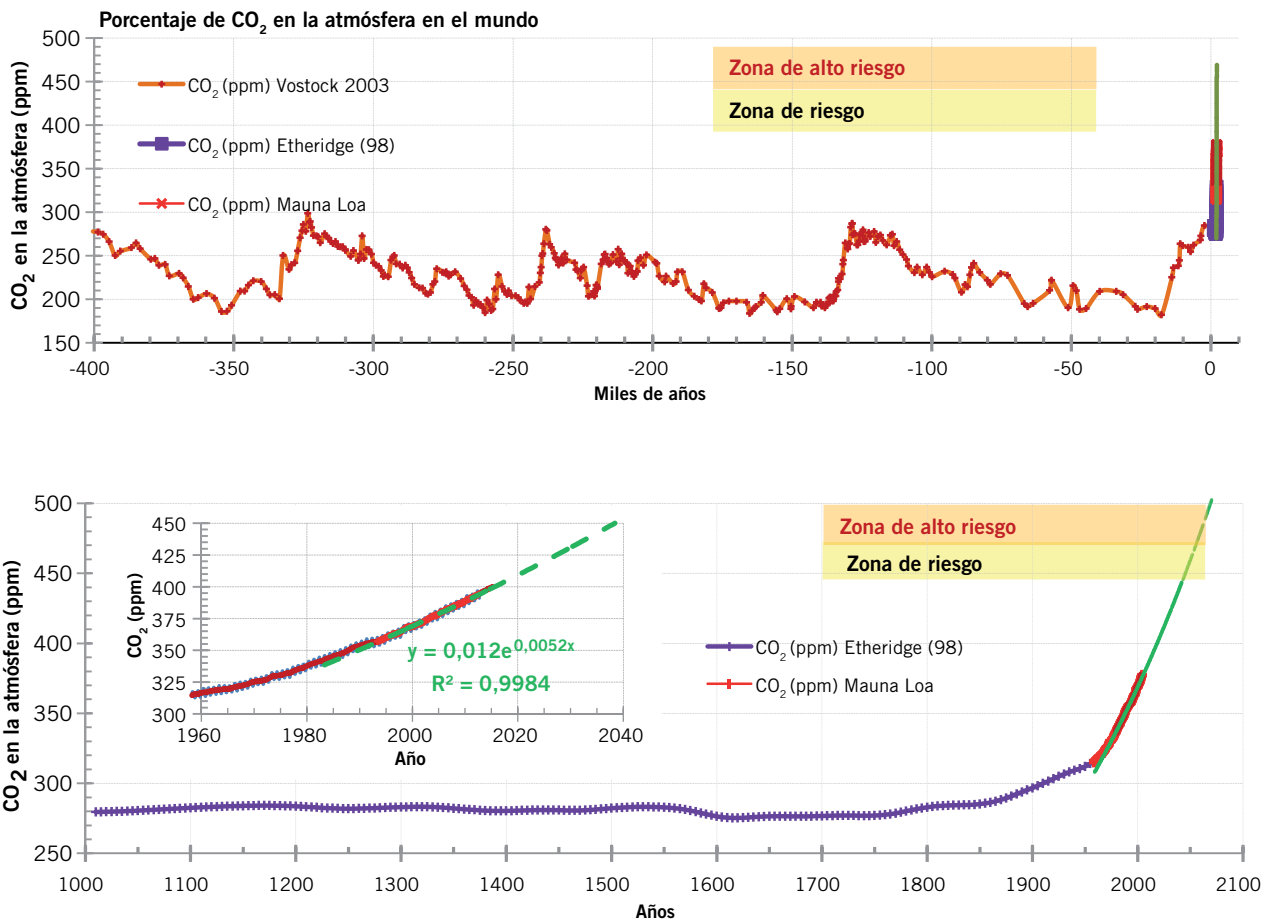


Figura 5. Porcentaje de CO₂ equivalente en la atmósfera terrestre. Arriba, datos obtenidos en Vostock (2003)⁸ correspondientes a los pasados 400.000 años. Los datos más recientes son de la Estación Mauna Loa⁹. En el panel inferior se presenta los datos correspondientes a los últimos mil años y una extrapolación, en el modelo BAU a los próximos cien años (líneas de trazos). Se observa que a menos que se tomen medidas rápidas y efectivas, hacia 2040 alcanzaríamos los 450 ppm.

Tanto el país como el mundo necesitan imperiosamente moverse a vías de desarrollo más sostenibles, si queremos reducir las causas del incremento del efecto invernadero. Se estima que una marca clave la constituye el límite de 450 ppm de CO₂ equivalente en la atmósfera. En el IPCC Escenario 450⁷ se indican las medidas necesarias para limitar la concentración de CO₂ en la atmósfera a 450 partes por millón (ppm), y conseguir que la temperatura global no aumente más de 2°C, de los niveles preindustriales. A este valor se llegaría antes de 2040 (Figura 5). Por lo tanto, el tiempo disponible para lograr un mundo más sostenible es exiguo.

La Agencia Internacional de Energía en el World Energy Outlook (2011) señala que “cuatro quintas partes de las emisiones totales de CO₂ procedentes de la energía permitidas por el Escenario 450 para 2035 ya están –comprometidas– por el stock de capital existente (centrales eléctricas, edificios, fábricas, etc.). Si no se aplican nuevas medidas severas de aquí a 2017, la infraestructura energética existente para esa fecha generará ya todas las emisiones de CO₂ permitidas por el Escenario 450 hasta 2035, por lo que no quedará lugar para nuevas centrales eléctricas, fábricas u otras infraestructuras, a menos que sean de nula emisión de carbono, lo que resultaría extremadamente costoso. Diferir la actuación presente constituye un error en términos económicos: por cada dólar no invertido en el sector eléc-

trico antes de 2020, será preciso gastar 4,3 dólares más tras 2020 a fin de compensar el aumento de las emisiones”. Se estima que para lograr los objetivos del Escenario 450, que no es el óptimo, cada año sería necesario destinar el 1,4% del PBI mundial. Todo este coste; sin embargo, se vería compensado parcialmente por los beneficios que producirá en la economía, la mejora en salud y seguridad en el suministro de energía.

Otro aspecto importante es la distribución geográfica de los recursos fósiles. Estos recursos se encuentran concentrados en pocos países. En cambio, las fuentes de energía renovables, como la energía solar o eólica están más distribuidas geográficamente, aunque su intermitencia no deja de ser un importante problema. Desde luego la eficiencia es un recurso que está accesible para todos.

La irrupción de las nuevas energías renovables

Si la problemática de los combustibles fósiles se limitara solo a una cuestión de disponibilidad de recursos naturales y de técnica de extracción a precios asequibles, podríamos afirmar que disponemos de recursos fósiles, al menos, para uno o dos siglos más. Sin embargo, el calentamiento hace que la transición a una matriz energética más sostenible,

3M Ciencia.
Aplicada a la vida.™

Cascos 3M™ H-700

Tecnología global de 3M
ahora hecha con
la **pasión** Argentina

Con más de 60 años y una amplia experiencia produciendo en el país, comenzamos a fabricar elementos de protección personal de última generación en nuestras plantas industriales en Hurlingham, invirtiendo en un Laboratorio de Ensayos que nos permite garantizar los más altos estándares de calidad.



Proveedor
Minero Nacional
Homologado



Evaluated por



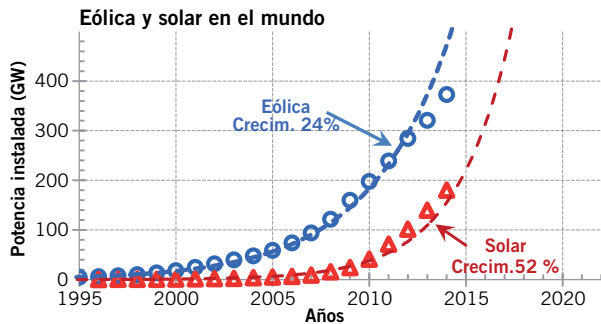


Figura 6. Crecimiento de la capacidad instalada eólica y solar en el mundo. Los símbolos son los valores observados y las líneas de trazos son ajustes exponenciales a los datos. Con estos ajustes se pueden tener algunas proyecciones indicativas. El crecimiento observado en la última década para la energía eólica es del 24% anual y el de la solar, del 52% anual. Fuente: BP Statistical Review of World Energy June 2015¹¹.

libre de carbono, sea una cuestión urgente. Sin embargo, no podemos soslayar el tiempo relativamente largo que estas transiciones implican.

Genéricamente “nuevas energías renovables” (NER) se usa para designar a la energía eólica, la energía solar (térmica y fotovoltaica), la energía de la biomasa (biocombustibles, gas de residuos y gas de aguas servidas, etc.), la energía geotérmica y la energía mareomotriz. Se genera así una distinción con las energías renovables tradicionales como la hidráulica y la leña. Las NER, junto al uso racional y eficiente de la energía (UREE), son las alternativas más atractivas y socialmente más aceptadas para responder a la demanda creciente de energía por parte de la sociedad, reducir las emisiones de gases de efecto de invernadero y lograr así un desarrollo más sostenible¹⁰.

Estas transiciones de la matriz energética hacia alternativas más sostenibles ocurrieron en varios países durante las últimas dos o tres décadas. Alemania, Dinamarca y España son ejemplos notables de estas transiciones. En los últimos años muchos más países, como los Estados Unidos y China se han sumado a la incorporación masiva de nuevas energías renovables. Las figuras 6 y 7 ilustran estas tendencias en el mundo.

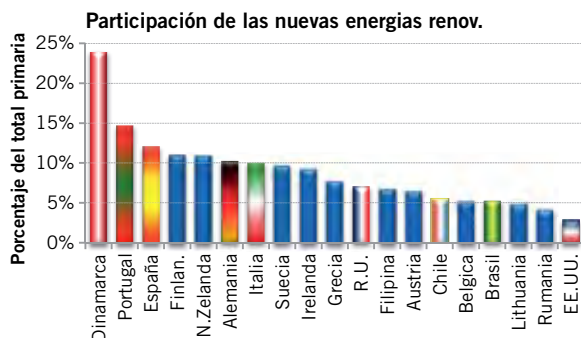


Figura 7. Porcentaje de la participación de las NER en la matriz energética primaria de los países en que estas han tenido una mayor penetración¹⁰.

Como se observa, el crecimiento de la generación eólica en los últimos diez años, tuvo un crecimiento promedio de un 24% anual y la solar de un 52%. A pesar de este impresionante crecimiento, la incidencia de estas energías en el mundo es aún modesta. Hasta 2014 la generación

eólica constituía solo el 3% de toda la energía eléctrica generada en el mundo y la solar solo el 0,8%. Pero se espera que estas dos formas de generación tengan un crecimiento muy significativo en las próximas décadas. La International Energy Agency estima que para el 2050, el 18% de la energía eléctrica producida en el mundo provendrá de la energía eólica. También se observa que el precio de la generación eólica y solar han tenido fuertes caídas en sus precios. En particular, la generación eólica disminuyó sus costos en un factor 10 entre 1980 y 2010. Grandes reducciones se observan también en el caso de la solar. Estas tendencias, sumadas a sus importantes ventajas ambientales en comparación con otras formas de generación eléctrica despiertan expectativas favorables para su futuro. En la figura 7 se muestran los países que más avanzaron en la descarbonización de sus matrices energéticas hasta 2014.

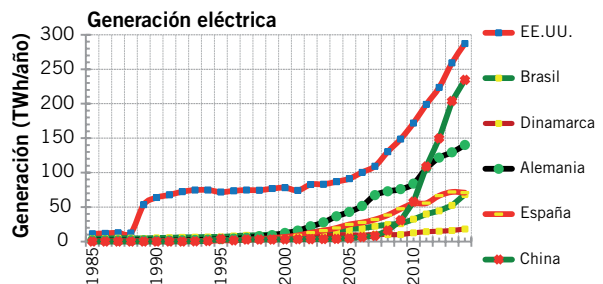


Figura 8. Variación de la generación eléctrica por las NER de un grupo de países en los que estas tuvieron mayor penetración¹⁰.

En la figura 8 se presenta la variación en el tiempo de la generación eléctrica por las NER de un grupo de países en los que estas tuvieron mayor penetración.

En las figuras 8 y 9 se muestra la variación de la generación eléctrica por las NER, la primera en términos de Twh/año y, la segunda, como porcentaje de la generación eléctrica total, para el mismo grupo de países. Comparándolas se observa que, a pesar del importante crecimiento registrado en las últimas décadas, su impacto en la participación relativa es modesto, no alcanzando el 10% de su generación total, a excepción de Dinamarca, Alemania y España.

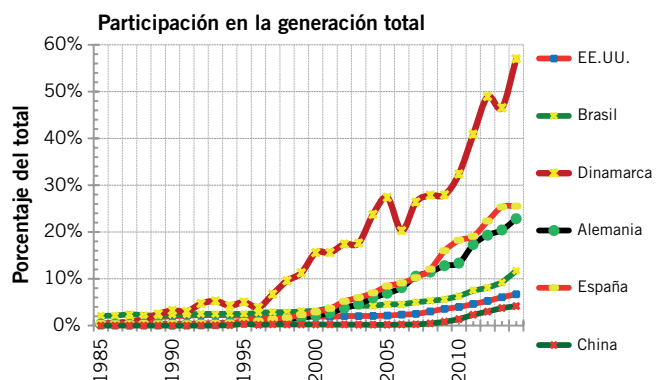


Figura 9. Porcentaje de participación de la generación eléctrica por las NER, respecto de la generación eléctrica total, para el mismo grupo de países de la figura 8. Para la mayoría de estos países, la energía eólica fue la que más aportó a estas transiciones.

Volvimos con energía



Servicios al sector energético.

Buenos Aires, Neuquén, Mendoza, Rincón de los Sauces,
Comodoro Rivadavia, Río Gallegos.

www.pecomenergia.com.ar





Estos casos muestran también que las transiciones inducidas son lentas. Incluso para países que tuvieron una relativamente “rápida” transición propiciada por políticas activas y sostenidas en el tiempo, los tiempos de maduración de las transiciones no fueron inferiores a los veinte años.

Dinamarca, Alemania y España constituyen ejemplos interesantes de cómo se producen transiciones energéticas inducidas por políticas activas: una combinación de uso racional y eficiencia de la energía (UREE) sumada a un fuerte desarrollo de las NER, lograron importantes cambios en sus matrices energéticas y especialmente eléctricas.

Dinamarca logró que casi un cuarto (24%) de la energía primaria consumida¹⁰ tenga su origen en las NER. En este país, el resto de la energía lo aportan en un 36% el petróleo; un 25%, el carbón y un 20%, el gas natural. Por su geografía, su potencial hidráulico es muy escaso. En 1972, el petróleo constituía cerca del 92% de su matriz energética, mayoritariamente importado,^{12,13} en consecuencia la crisis de los años setenta lo impactaron fuertemente. Desde entonces procuró desarrollar su propia producción de petróleo que logró aumentar hasta 2004. Pero quizás el mayor éxito de su política energética se debió al UREE. Desde mediados de los setenta consiguió mantener estable su consumo primario de energía por más de treinta años. Pero esto no impidió que durante ese mismo período, su PBI creciera más del 70%. En 1986, tras un largo debate, se prohibió el uso de la energía nuclear. Además, experimentó un notable crecimiento la generación eólica, como se observa en las figuras 8 y 9. Este desarrollo contribuyó al florecimiento de una importante industria, transformando a Dinamarca en un importante proveedor mundial de equipos y tecnología asociada a la generación eólica.

Otro ejemplo de transición energética inducida y veloz, la podemos observar en Alemania. En 2000, Alemania lanzó la política de Energiewende, que similarmente a Dinamarca, puso énfasis en el UREE y en el desarrollo de las NER. En 2011, tras el accidente de Fukushima, reafirma la decisión de dejar de usar la energía nuclear. Para 2030 se propone que la mitad de la electricidad debería provenir de fuentes de energías renovables nuevas. Para 2050, se espera reducir las emisiones entre un 80% y un 95% respecto de los valores de 1990. El UREE es uno de los pilares de la política energética alemana, que fijó reducir en un 50% el consumo de energía primaria para 2050 (un 20% para 2020) respecto de los consumidos en 2008. Estos objetivos a largo plazo recibieron amplio apoyo político. Durante las últimas dos décadas, Alemania consiguió desacoplar las emisiones de gases efecto invernadero del crecimiento económico. Las nuevas energías renovables llegan a aportar el 10% de la energía primaria: un 8% biocombustibles, un 1% eólica y un 1% solar. El petróleo aporta el 36%; el carbón, un 25%; el gas natural, un 20%; la energía nuclear, un 7% y la hidroeléctrica, el 1,5%. En Alemania, el consumo primario de energía bajó ligeramente en los últimos treinta años, sin impedir un fuerte crecimiento de su PBI.

Otro ejemplo notable de transición inducida es el caso de España. A fines de los años ochenta, España comienza un fuerte programa de desarrollo de NER, principalmente eólica y solar. Después de una sostenida política energética, más del 12% de su energía primaria proviene de esas fuentes.

Trabajando en el desarrollo de los recursos no convencionales



www.tecpetrol.com

[f /tecpetrol](https://www.facebook.com/tecpetrol)

[in /company/tecpetrol](https://www.linkedin.com/company/tecpetrol)

[t @tecpetrol](https://twitter.com/tecpetrol)



Avances y perspectivas locales

En el caso de la Argentina, a través del Decreto 531/2016, se reglamentó la nueva ley de energías renovables, ley 27.191 de 2015, que modifica la ley 26.190 de 2006. Estas leyes promueven la expansión de fuentes renovables en generación eléctrica en el país y gozan de un importante respaldo de un amplio espectro político nacional.

La ley 26.190 establecía como objetivo, que en diez años, es decir, para 2016, el país alcanzaría el 8% de su generación eléctrica usando NER. A pesar de distintos esfuerzos, a fines de 2015 apenas se logró alcanzar el 2%. Como consecuencia una nueva ley de energías renovables: la ley 27.191/2015, establece nuevos horizontes. Fija que en 2017 el país deberá contar con el 8% de su generación eléctrica a partir de fuentes renovables y del 20% en 2025.

El objetivo del ejercicio que proponemos aquí es analizar las implicancias del posible desarrollo de las NER, bajo tres hipótesis de crecimiento, uno a ritmo moderado, otro rápido y otro vertiginoso y evaluar si en estos escenarios se pueden lograr los objetivos de la ley 27.191. En todos los casos suponemos que la demanda eléctrica total seguirá aumentando a una tasa del 3% anual. Esta es inferior a la que tuvo en la última década, ya que con políticas de UREE se pueda llevar a ese nivel o tal vez a uno inferior.

Tasa de crecimiento anual	Promedio de la última década
China	30,0%
India	19,5%
Francia	16,2%
Alemania	13,4%
España	12,5%
Brasil	12,4%
Malasia	11,4%
EE.UU.	10,6%
Japón	6,8%
Dinamarca	6,8%
Argentina	6,7%
Canadá	6,0%
Colombia	2,2%

Tabla 1. Tasas de crecimiento anual de la generación por NER. Esos valores son los promedios de la última década. El grupo corresponde a algunos países por elegido la penetración importante de las NER¹⁰.

Se adoptaron tres escenarios de crecimiento:

- Escenario 1: en este caso se supone un crecimiento para los próximos 15 años del orden del 12% anual para la generación NER, similar al que tuvo España en la última década.
- Escenario 2: en este caso se supone un crecimiento para los próximos 15 años del orden del 20% anual de la generación NER. Este crecimiento es comparable al de India.
- Escenario 3: en este caso se supone un crecimiento para los próximos 15 años del orden del 30% anual para la generación NER, similar al que tuvo China en la última década.

Por lo tanto, en ninguno de los tres escenarios el país lograría el objetivo de la ley 27.191, que es llegar al 20%

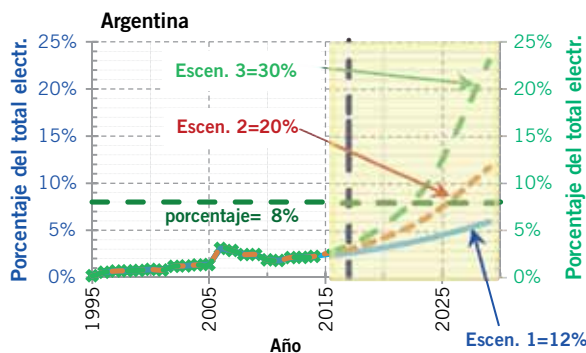


Figura 10. Variación de la generación eléctrica por fuentes renovables en la Argentina. Los cruces son los porcentajes del total de energía eléctrica generada observados. En la zona sombreada se representan las proyecciones, en líneas de puntos, en los tres escenarios analizados.

de la generación eléctrica a partir de energías renovables para 2025. Es decir, para cumplir con la ley, la tasa de crecimiento de las NER en la Argentina en la próxima década deberá superar la que tuvo China en la última década.

Conclusiones

Los cambios en la matriz energética ocurren tanto espontáneamente como inducidos por políticas públicas. En general estas transiciones energéticas necesitan varias décadas para consolidarse. Estos largos tiempos de las transiciones energéticas se deben a que la industria de la energía es capital intensiva. Diseñar, asegurar la financiación y construir las obras de infraestructura energética requiere al menos una década. Amortizar estas inversiones lleva varias décadas más. Además del costo y del tiempo asociado con la generación o extracción, es necesario realizar las obras de transporte y distribución. Así, estos proyectos tienen un horizonte de 30 a 50 años. Las transiciones energéticas implican además cambios en el equipamiento destinado al uso final de la energía, que también deben renovarse. Estas transformaciones, además del costo monetario, tienen que franquear pautas culturales arraigadas. En definitiva, las transiciones energéticas son procesos lentos.

Estos tiempos prolongados y lentos hacen necesario buscar acuerdos políticos amplios y con continuidad, ya que ejecutar cualquier programa energético excede por mucho la duración de un gobierno. La historia nos enseña que las políticas de Estado, sostenidas en el tiempo, a la par de contar con reglas claras y estables, son requerimientos necesarios para lograr resultados fructíferos en el área de la energía.

Actualmente, hay un creciente consenso en la necesidad imperiosa de realizar acciones tendientes a mitigar las emisiones de gases de efecto de invernadero. La experiencia indica que no podemos esperar un cambio rápido en la estructura de la matriz energética. Esto enfatiza la conveniencia de adoptar sin demora prácticas de uso racional y eficiente de la energía. Además, estas prácticas propician el camino hacia el uso de las nuevas energías renovables.

En ambos sentidos se destacan experiencias favorables, especialmente en países de la Unión Europea. Argentina deberá realizar un gran esfuerzo para alcanzar las metas



Soluciones Avanzadas para la Eficiencia Energética



OPERATION MANAGEMENT

Gestión de Operaciones

- Monitoreo de todos los límites de proceso
- Reporte de turno de operadores
- Definición de plan y objetivos operativos

Gestión de Activos

- Monitoreo del estado de la planta y equipos
- Predicción y detección de problemas
- Acceso y presentación de datos de acuerdo al esquema de organización de la planta



UNIFORMANCE SENTINEL



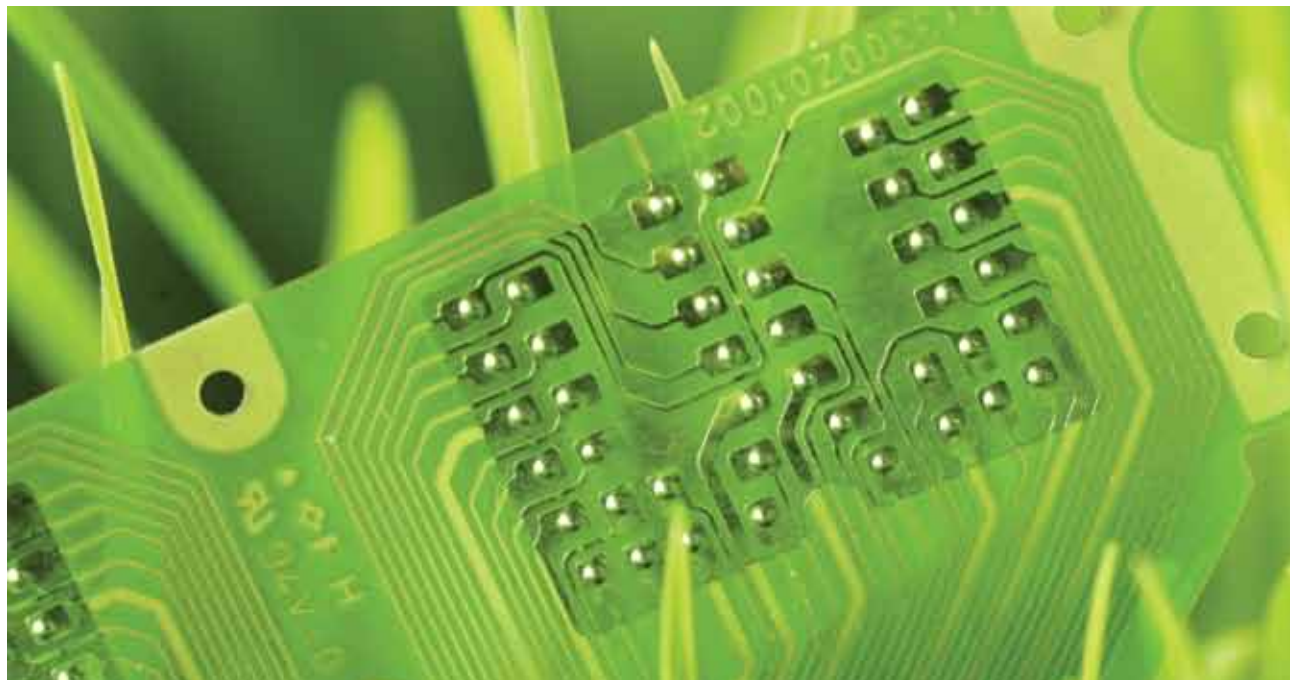
ADVANCED CONTROL

Optimización de Procesos

- Eficiencia energética dentro de los objetivos de control
- Maximización de producción
- Mejora de rendimientos con disminución de consumo de energía

Capacitación:

- Simulación de procesos dinámica y en estado estacionario
- Control avanzado de procesos
- Buenas prácticas en el gerenciamiento de alarmas y operaciones
- Corrosión



que se planteó, a ritmos de crecimiento que superan los valores más altos registrados en el mundo.

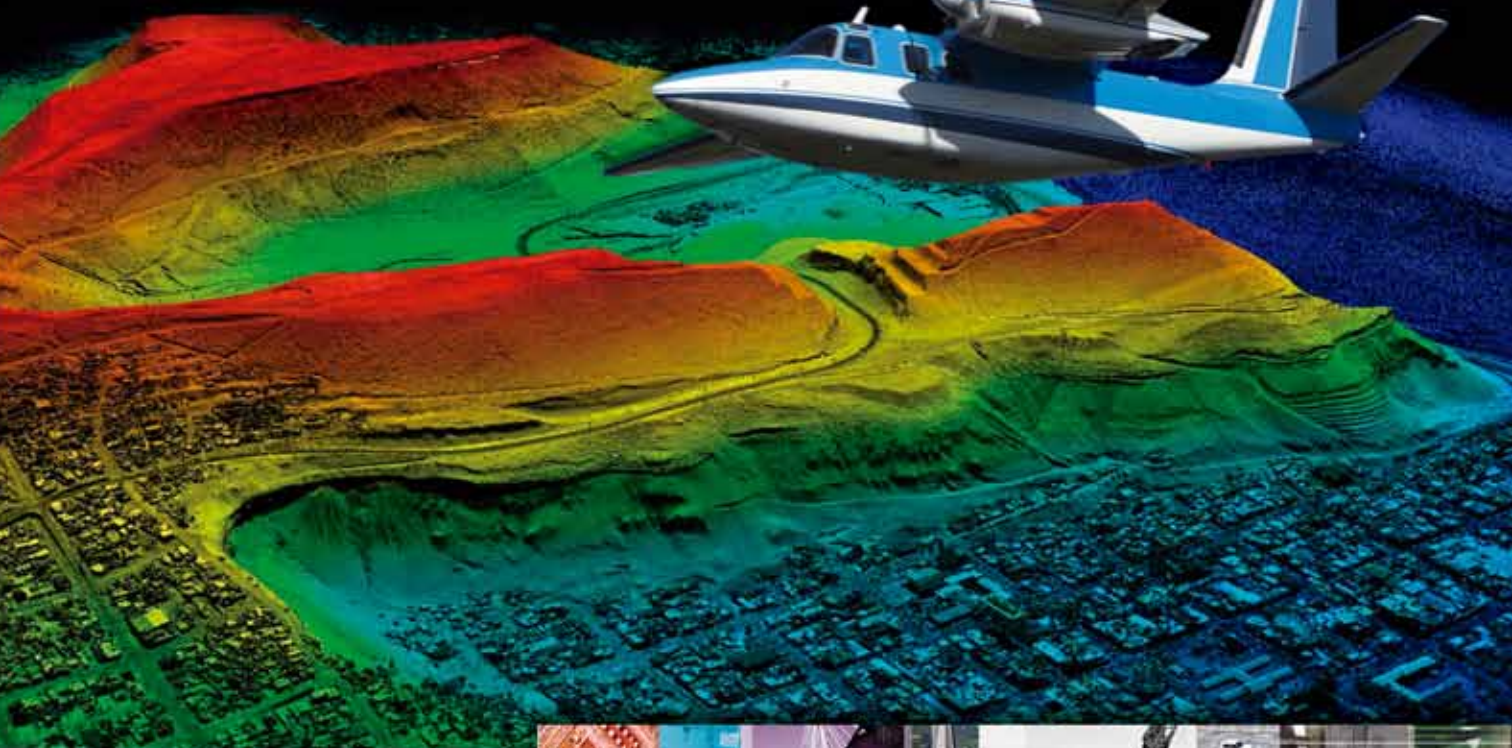
Asimismo, este análisis brinda una idea de los desafíos que la Argentina tendrá que enfrentar en la próxima década para alcanzar los objetivos que la nueva Ley de fomento de las fuentes renovables de energía (ley 27.191) fija y la importancia que tendría hacer un uso racional y eficiente de los recursos si demora. ■

Salvador Gil dirige la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de San Martín (Unsam) de Buenos Aires.

Silvia Carrizo es investigadora adjunta en el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET; profesora adjunta en la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA); además se desempeña en el centro de estudios sociales de América latina perteneciente a Cesal.

Referencias

- 1 International energy agency (IEA) World Energy Outlook 2014, <https://www.iea.org>
- 2 Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) Quinto Informe de Evaluación. 2014, <http://www.ipcc.ch/>
- 3 Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland): Nuestro Futuro Común ONU (11/12/1987) <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agreed.htm>
- 4 Sustainable Energy for All, iniciativa iniciada en 2011 y auspiciada por la Naciones Unidas y el Banco Mundial. <http://www.se4all.org/>
- 5 Secretaría de Energía de la Nación Argentina. Balance Energético Nacional serie 1970-2013, Enero 2015 <http://energia3.mecon.gov.ar>
- 6 Energy Transitions: History, Requirements, Prospects, Vaclav Smil, Praeger, Santa Barbara, CA. 2010.
- 7 IPCC - Trayectorias de emisión conducentes a la estabilización, http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/es/mains5-4.html
- 8 Historical Carbon Dioxide Record from the Vostok Ice Core, Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC) the U.S. Department of Energy (DOE). <http://cdiac.ornl.gov/trends/co2/vostok.html>
- 9 Mauna Loa Observatory, Hawaii, dependiente del National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), EE.UU. <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/obop/mlo/>
- 10 Energy transitions, renewables and rational energy use: A reality check, V. Smil, OECD Observer No 304 November 2015, https://issuu.com/oecd.publishing/docs/oecdobserver304_november_parissuppl
- 11 BP Statistical Review of World Energy June 2015. <http://www.bp.com/statisticalreview>
- 12 Renewable energy strategies for sustainable development. Lund Henrick, Energy 32. 912-919 (2007). www.sciencedirect.com
- 13 Danish Energy Agency. 2013. Data, statistics, tables, maps. Energy in Denmark 2013. Copenhagen. <http://www.ens.dk/en>



NUBE LIDAR - CERRO CHENQUE - PROVINCIA DE CHUBUT

ACTIVIDADES Y SERVICIOS

La experiencia adquirida nos permite encarar con probada solvencia, trabajos de gran exigencia y alta complejidad:

- Relevamientos Topográficos de Alta Precisión y de Detalle
 - Relevamientos LIDAR (terrestre móvil y aéreo)
 - Fotografías aéreas
 - Relevamientos de Yacimientos
 - Relevamientos de líneas de alta tensión
- Estudios y Proyectos de Ingeniería y Arquitectura
- Supervisión y Administración de Ejecución de Obras
 - Estudios de Transporte
 - Estudios Ambientales
 - Estudios Hidrológicos e Hidráulicos
- Control de Gestión de Obras Viales y Civiles
 - Auditoría de Obras



Eficiencia energética: implicancias del Acuerdo de París

Por *María Virginia Vilariño* (CEADS)

La Coordinadora de Energía y Clima del Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sostenible (CEADS) expone aquí el camino que deberán transitar, a partir del encuentro internacional realizado en 2015, los países firmantes, entre ellos la Argentina.



Finalmente tenemos el primer acuerdo climático universal y legalmente vinculante: el 12 de diciembre último, París fue escenario de un acuerdo histórico para combatir el cambio climático firmado por 195 naciones. Junto con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas, el nuevo Acuerdo de París dará forma a la agenda global de desarrollo de las próximas décadas.

Todas las naciones se unieron por primera vez, en función de sus responsabilidades históricas, actuales y futuras para movilizar las acciones e inversiones necesarias para un futuro bajo en carbono, resiliente y sostenible.

El principal objetivo acordado resultó más ambicioso de lo esperado: mantener el aumento de la temperatura mundial “muy por debajo de 2 grados centígrados” este siglo y procurar esfuerzos para limitar aún más dicho aumento a “1,5 grados” centígrados por encima de los niveles preindustriales.

El Acuerdo pone en marcha un proceso a largo plazo. A partir de las acciones climáticas que los países ya comprometieron para el Acuerdo, a partir del 2020 deberán presentar cada cinco años sus objetivos y planes climáticos actualizados, ahora llamados contribuciones determinadas en el nivel nacional (NDC).

El análisis muestra que estas promesas son insuficientes para limitar el calentamiento global promedio muy por debajo de 2 °C. Por ello quedó trazado un plan para seguir avanzando en el incremento de los niveles de reducción de emisiones comprometidos por los países, así como en diversas acciones climáticas por parte de empresas, inversores y gobiernos locales y regionales.

Este Acuerdo requiere que casi todos los países: grandes y pequeños, desarrollados o en desarrollo tomen medidas.

Implicancias del Acuerdo de París en la eficiencia energética

El Acuerdo de París representa un hito histórico para el sector de la energía en el nivel mundial. De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía (IAE por sus siglas en inglés), acelerará la transformación del sector de la energía, aumentando las inversiones en eficiencia energética y energías renovables.

Dicha agencia estima que cumplir las metas prometidas por todos los países del mundo en el marco del Acuerdo de París implicaría inversiones por \$13,5 trillones en eficiencia

energética y tecnologías bajas en carbono. Una inversión adicional de \$3 trillones nos acercaría más a la meta global aceptada en el Acuerdo, manteniendo el aumento de la temperatura global en 2 °C. Y aunque \$16,5 trillones puede sonar como una gran suma, el mundo proyecta gastar \$68 trillones en 2040 en los sistemas de energía. El acuerdo climático asegura que estas inversiones se destinen a tecnologías de eficiencia energética y de bajo carbono.

La eficiencia energética es ampliamente aceptada como la forma más costo-efectiva para mitigar el cambio climático y representa el 50% del potencial para reducir a la mitad en el 2050 las emisiones de CO₂ relacionadas con la energía. El Informe Especial de Cambio Climático de IAE destaca la mejora de la eficiencia energética en la industria, edificios y transporte podría ayudar a alcanzar un pico temprano en las emisiones totales de gases de efecto invernadero relacionadas con la energía, sin costo económico neto (contando solo con tecnologías existentes y políticas probadas).

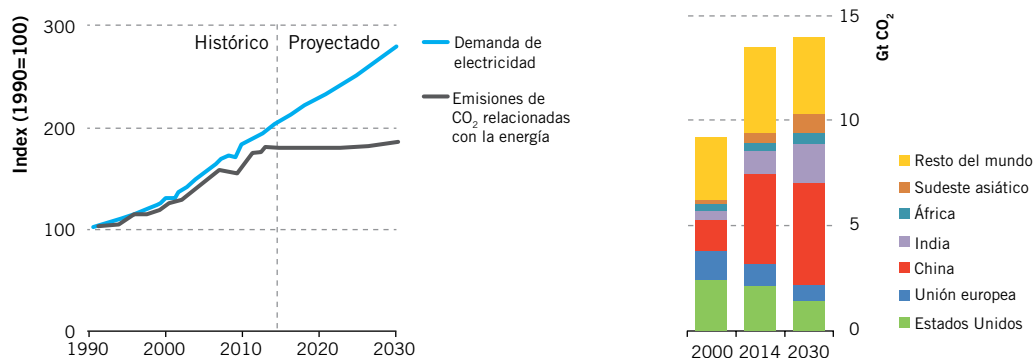
Uno de los principales resultados de la COP 21, además del Acuerdo entre gobiernos, fue la escala sin precedentes de la acción climática de miles de empresas, inversores, ciudades y regiones en el nivel mundial. El Acuerdo reconoce el valor social, económico y ambiental de la participación y de las medidas adoptadas por empresas, inversores y gobiernos locales como actores fundamentales para alcanzar las metas del acuerdo.

Como muestra de las iniciativas internacionales que se lanzaron a partir de la COP 21 de París, involucrando a diferentes actores y sectores en el nivel global, con el objetivo acelerar la transformación del sector de la energía, se destaca la Plataforma para la Aceleración de la Eficiencia Energética Global.

Plataforma para la Aceleración de la Eficiencia Energética Global

Esta Plataforma promueve alianzas público-privadas para ampliar las políticas de eficiencia energética, la acción y la inversión con el objetivo de duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética para 2030.

Esta alianza de socios se compromete a llevar a cabo acciones nuevas y de mayor alcance para acelerar la eficiencia energética en sectores específicos, entre ellos la construcción, la iluminación, los electrodomésticos, sistemas de energía de distrito, la industria y el transporte.



Incremento de la demanda mundial de electricidad (izquierda) y de las emisiones de CO₂ asociadas (derecha) desde 1990 y por región. Fuente: IEA. World Energy Outlook Special Briefing for COP 21.

Nations Unies

Conférence sur les Changements Climatiques 2015

COP21/CMP11

Paris France



La Plataforma reúne compromisos y planes de acción de eficiencia energética de al menos 100 jurisdicciones (gobiernos nacionales, regionales y municipales), 100 empresas y 100 instituciones financieras. Promueve una mayor colaboración entre los sectores público, privado y civil que cubren toda la gama de políticas y normativas marco, estándares tecnológicos, soluciones financieras, incentivos y educación pública que juntos pueden acelerar la acción.

La acción que se desarrolla en el marco de plataforma es mundial y engloba desde programas para la eficiencia energética en la construcción a sistemas de iluminación para los hogares a partir de lámparas LED alimentadas por energía solar y mejoras en los sistemas de transporte. Todos estos programas demuestran la efectividad de los acuerdos público-privados para afrontar el cambio climático.

El acelerador de eficiencia energética industrial es parte

M MARTELLI ABOGADOS

Sarmiento 1230, piso 9, C1041AAZ, Buenos Aires, Argentina
Tel +54 11 4132 4132 - Fax +54 11 4132 4101
info@martelliabogados.com www.martelliabogados.com



**UNA
ARGENTINA
UNIDA
POR EL
TRABAJO**

MILICIC

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA
OBRAS CIVILES INDUSTRIALES
GRANDES MOVIMIENTOS DE SUELOS
DUCTOS Y MONTAJES MECANICOS

Av. Pte. Peron 8110, Rosario - SF
Tel: 0341 4095600
milicic@milicic.com.ar
www.milicic.com.ar

Milicic Minería: Gral. Mosconi 4523 - Rawson
San Juan - Argentina - Tel (0264) 4242245



de esta Plataforma y se basa en los conocimientos y la experiencia de los socios para promover la eficiencia energética a través de la implementación de sistemas de gestión de la energía en la industria. La adopción generalizada de medidas de eficiencia energética podría reducir el uso de energía industrial en más del 25%. Este potencial es significativo: representa una reducción del 8% en el uso global de energía y una reducción del 12,4% de las emisiones mundiales de CO₂.

Se estima que el potencial técnico para reducir el uso de energía en el sector del cemento es del 18%; un 26% en pulpa y papel; un 24% en productos químicos; un 21% en hierro y acero; y un 11% en aluminio.

Eficiencia energética en ciudades y edificios

Otro ejemplo destacado de una iniciativa global que une a diferentes actores en una *Alianza global sin precedentes sobre edificios y construcción en la lucha contra el cambio climático*.

Hacia 2050, el 70% de la población mundial vivará en ciudades, y los países en desarrollo concentrarán la mayor parte de este crecimiento urbano. Actualmente los edificios representan el 40% del consumo de energía final en el mundo y el sector de edificación y construcción es responsable del 30% de las emisiones globales de CO₂. (Ürge-Vorsatz *et al.*, 2012).

Y es probable que la tendencia creciente continúe en las próximas décadas, de la mano del crecimiento de la población, la creciente demanda de servicios urbanos y

los niveles de confort. De acuerdo con la IEA, la demanda mundial de energía para edificios aumentaría en un 60% de aquí a 2050 (IEA 2011).

La reducción de la demanda de energía en el sector de edificaciones es una de las estrategias más efectivas, a través de la generalización de las políticas y tecnologías que disponemos en la actualidad.

La iniciativa Acelerador de Eficiencia Energética en Edificaciones tiene como objetivo duplicar el índice de eficiencia energética de los edificios para 2030.

Se trata de una red mundial de empresas, ONG y organizaciones internacionales, en colaboración con la sociedad civil y líderes de Gobiernos subnacionales, que comparten herramientas, conocimientos especializados y prácticos, capacidades técnicas y apoyo financiero para ayudar a acelerar las iniciativas relacionadas con políticas y proyectos de eficiencia energética de los edificios.

Para lograr esta transformación se requiere prácticamente un 50% de incremento de la inversión realizada en 2014 en los edificios eficientes, pero representa menos del 4% de la actual inversión total de la actividad de la construcción.

En la actualidad, 91 países han incorporado compromisos, programas nacionales o proyectos y planes relacionados con la edificación en sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (INDC, por sus siglas en inglés), es decir las contribuciones comprometidas por los países. ■

María Virginia Vilariño es la Coordinadora de Energía y Clima del Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sostenible (CEADS).

Innovación y Tecnología para el Control de Fluidos



www.logos.pablenagne.com.ar



CERTIFICACIONES
API 6D 1417
ENARGAS / BVG
ISO 9001:2000

NUESTRAS SOLUCIONES

- Válvulas Esféricas Bridadas, Roscadas y para Soldar
- Válvulas Esféricas Alta Presión y Tres Vías
- Válvulas Mariposa, Esclusas, Retención y Regulación
- Actuadores y Accesorios
- Productos Especiales
- Conjuntos Petroleros y Accesorios

ATENCION AL CLIENTE

Tel.: +54 03327-452426 / +54 03327-452427
info@valmec.com.ar / ventas@valmec.com.ar



valmec
www.valmec.com.ar



La Eficiencia Energética se aprende. Y se enseña.

El IAPG apuesta a que el uso inteligente de la energía es un valor que se puede enseñar desde los primeros años para generar en los más jóvenes una conciencia ciudadana que les durará toda la vida.

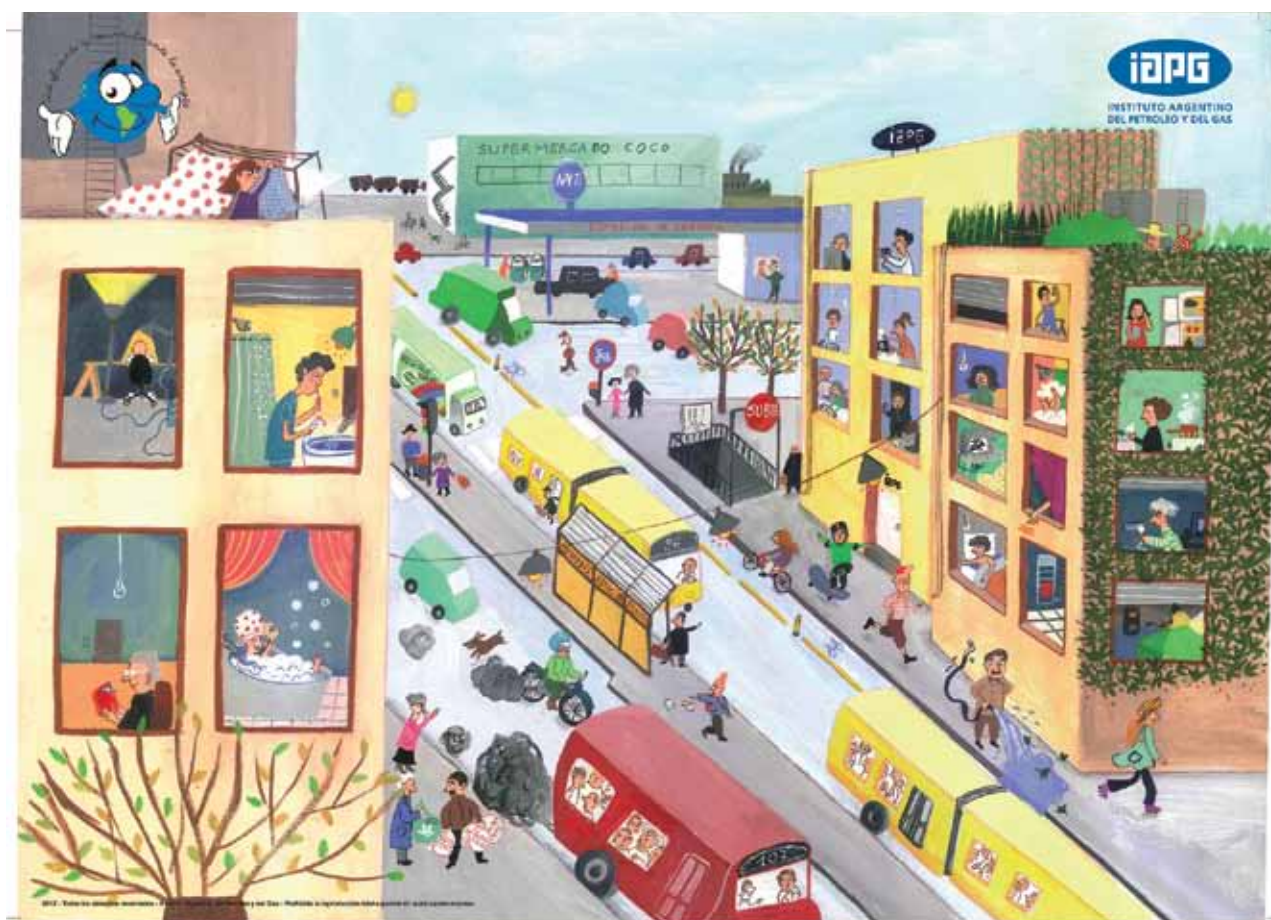


Aunque el tema parece haber cobrado nueva fuerza en la actualidad, el IAPG se interesa por la Eficiencia Energética desde hace mucho tiempo, y para ello ha adoptado un ángulo especialmente interesante: la concientización de los más jóvenes. Basados en la certeza de que los conocimientos que se adquieren en la infancia forjan una actitud decisiva a lo largo de la vida y que los conocimientos impartidos a los niños serán, más tarde, difundidos por ellos en sus hogares y entornos, generando

así un “efecto cascada”, tanto en la escuela primaria como en la secundaria, el IAPG busca inculcar en niños y adolescentes conocimientos sobre la importancia de la energía en la vida cotidiana y su relación con la preservación del planeta.

En las escuelas primarias, ya unos 18.000 alumnos de distintas escuelas de todo el país han participado del Proyecto UREE de uso racional y eficiente de la energía, una de las acciones que lleva adelante el IAPG destinada a la





educación para la sustentabilidad energética. Creado en 2010, el programa hace frente al problema de administrar la energía y disminuir inteligente su consumo, sin afectar la calidad de vida. A través de una serie de clases teóricas y prácticas, y actividades lúdicas, con material didáctico e interacción de los niños, el programa enseña a los niños a cuidar la energía y a pensar en el medio ambiente. Se busca así generar, con educación, un cambio cultural y sustentable desde los niños hacia el resto de la sociedad. Debemos “educar a los chicos para educar a los grandes”, según dice el lema del programa. Los mismos niños actúan en su entorno como comunicadores de este mensaje. Para poder impartir esta educación de manera gratuita y responsable, el IAPG ha firmado convenios celebrados con las autoridades de aplicación pertinentes, como el Ministerio de Educación y la Agencia de Protección Ambiental del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, así como con el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, la Agencia de Protección Ambiental y el Instituto Provincial de Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires (Escuelas Primarias de la Provincia de Buenos Aires). Más de 17.800 alumnos ya se beneficiaron con el Programa UREE entre 2011, 2014 y 2015. También hemos participado en numerosas ferias de ciencia y tecnología

Conciencia ciudadana

Ante el éxito del programa en las escuelas primarias, se comenzó con el piloto del proyecto para escuelas secundarias

(unos 30 bachilleratos generales y técnicos) de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

“La eficiencia energética puede ser considerada una fuente de energía más”, ha dicho el presidente del IAPG, Ernesto López Anadón, en numerosas ocasiones, apuntando a que lo que se ahorra y no se dilapida puede aprovecharse más adelante.

Pero para los alumnos de las escuelas secundarias desde 1994 existe otra actividad: en efecto hace 24 años que el IAPG generó un certamen que consiste en una competencia anual en etapas que involucra a los alumnos regulares de las escuelas de nivel medio de todo el país. A través de pruebas eliminatorias sucesivas, los alumnos desarrollan diferentes temas, hasta llegar a una final interprovincial.

La idea se inscribe en la concientización de los jóvenes en el cuidado del ambiente y del respeto por la naturaleza, y busca sobre todo incentivar en los alumnos la inquietud por el mundo que los rodea y cómo preservarlo, sin por ello interrumpir el normal progreso de la sociedad; y contribuir al conocimiento de los desarrollos técnicos en el área.

Los temas propuestos abarcan desde el uso racional de la energía, su consumo eficiente y responsable en el hogar; hasta la industria de los hidrocarburos y la gestión integral del agua. Además de premios en becas de estudio y órdenes de compra de netbooks para ellos y de computadoras para sus profesores y colegios, los jóvenes se llevan un enorme caudal de conocimientos nuevos y cruciales para su formación ciudadana que afectará sus entornos inmediatos.

Para más información sobre los programas contactarse con Andrés Peña Sepúlveda (apena@iapg.org.ar).

SOMOS POTENCIA EN LA **GENERACIÓN** DE SOLUCIONES



LAS SOLUCIONES FINNING MAXIMIZAN LA VIDA ÚTIL DEL EQUIPO EVITANDO PÉRDIDAS DE EFICIENCIA Y MEJORANDO EL CONSUMO DE TU FLOTA:

- Potencias desde 87,5 kVA a 5375 kVA con gas combustible.
- Potencias desde 13,5 kVA a 4000 kVA con diésel.
- Plantas llave en mano e ingeniería modular según la necesidad del cliente.
- Respaldo y soporte Finning en más de 20 provincias.

BUILT FOR IT.



Sistemas de transmisión de corriente alterna versus corriente continua en extra alta tensión

Por *Ing. Vicente Serra Marchese*

Primera parte

En esta primera parte del trabajo se expone cómo, ante las alternativas que se estudian para interconectar cogeneración desde el sur y el norte extremos del país, la interconexión merece ser estudiada con todas las posibilidades tecnológicas, entre ellas la corriente continua.

La realización de una interconexión entre el consumo y las fuentes de generación en la Argentina revisten un problema característico que solo se da en muy pocos países. Así, traer la energía de las represas Garabí o de Kirchner-Cepernic requiere de líneas de más de 1.000 km de longitud para transportar más de 1.700 MW de potencia.

La cultura de nuestro país ha sido basada siempre en la interconexión por medio de líneas de 500 kV. Las nuevas tecnologías en etapas de maduración siempre han sido refractarias para la mayoría de las empresas eléctricas y/o operadores de red, debido al costo de aprendizaje que implica todo un esfuerzo de estudio e implantación de las mismas. Sin embargo, se han conocido empresas como Hidronor con su represa de material agregado de El Chocón, SEGBA (Servicios Eléctricos del Gran Buenos Aires) con su compensador estático de tiristores, Transener con su línea *cross rope* y las Distribuidoras metropolitanas en el uso de líneas de 132 kV compactas con aisladores rígidos. Las nuevas tecnologías han introducido un ahorro importante en los costos de construcción de las nuevas interconexiones.

Ante la oportunidad de conectar

generación desde Santa Cruz por más de 3.500 MW y del Noreste argentino de otros 3000 MW, se impone el debate de introducir las nuevas tecnologías en interconexiones de Corriente Continua que el vecino Brasil ha venido probando con éxito desde fines de los años setenta en 600 +/- kV.

Un concepto equívoco, que se comete por incidencia del cortoplacismo en el análisis de los sistemas, a veces por impericia y otras por escasez de fondos, es analizar las inversiones por su costo de capital inicial y no por los beneficios de valores de costo de operación y mantenimiento, por factor de utilización de las inversiones y las externalidades que esto último conlleva.

Así, un caso emblemático es el de las represas del Sur, que tal como fueron concebidas para abastecer en el pico unos 1700 MW, producen una cantidad de energía de 5.500 GWh aproximadamente. La misma cantidad de energía se puede producir con una potencia instalada de 1.100 MW (35 % menos), y así mejora el factor de utilización del 36 % al 55 %. Esto implica que, tanto la represa como su línea de interconexión hasta Buenos Aires resultarán más económica cuando se las analice a nivel de costo/

MWh generado y/o transportado (re-pago por el uso de la mismas).

Estas consideraciones implican que el estudio de la interconexión merece ser estudiado con todas las alternativas y tecnologías posibles, ya que el sistema de corriente continua (CD), como se lo conoce en la actualidad, es una de esas alternativas.

En desarrollo

Para vincular dos puntos alejados entre sí, un enlace en corriente alterna (CA) es una solución, si las frecuencias de las estaciones por vincular son las mismas, por la flexibilidad de transformar sencillamente los niveles de tensión en otros distintos. Sin embargo, hay situaciones en donde la CA no resulta conveniente por la incidencia de niveles de potencia inyectable a los centros de consumo, resultando más costosa que la CD.

La CA exige controles de frecuencia, rechazo de carga, límites de transferencia y modificaciones en los controladores de los generadores existentes, entre otros.

La transmisión de potencia de una línea de CA está dada por la siguiente ecuación:

$$P = U_G * U_C * X_{GC} * \sin \delta$$

Donde U_G y U_C son las tensiones entre la generación y el centro del consumo, δ es el ángulo entre estas tensiones y X es la reactancia, que es directamente proporcional a la longitud de la línea¹.

Como el ángulo δ tiene una limitación técnica, por lo general no puede superarse el 30 % para mantener el sincronismo de los vínculos, una línea muy larga se verá limitada en su capacidad para transmitir la potencia y mantener sincronizados los sistemas.

Una interconexión larga (valor grande de X) proveerá menor potencia de sincronización que una corta. Si bien la reactancia puede compensarse con capacitores serie, esto tiene una limitación en el funcionamiento con el riesgo de generar frecuencias subsincrónicas que pueden entrar en resonancia, por coincidencia con la frecuencia mecánica natural de los ejes en los generadores.

Un enlace de CD puede tener dos o más estaciones conversoras, conectadas a las redes existentes. El enlace de más de dos estaciones conversoras

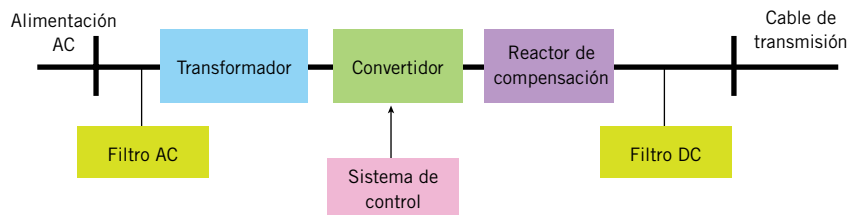


Figura 1. Componentes del sistema HDVC light.

se denomina multiterminal.

La transmisión de potencia de una línea CD está dada por la ecuación

$$P = U_G * I_{GC}$$

Donde U_G es la tensión de inyección en el punto de conversión e I_{GC} es la corriente máxima por limitación térmica y de seguridad del conductor.

Los enlaces de CD son de carácter bipolar en general, su confiabilidad es equivalente a una doble terna o dos líneas de CA, ya que cada polo puede ser operado como un monopolo.

Estaciones de conversión de CA - CD

La última tecnología que se está usando en CD asociada al sistema de transmisión es la que se denomina HVDC light, que se basa en convertidores de conmutación forzada. Básicamente, se fundamenta en el uso de un semiconductor de potencia llamado IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor). Este semiconductor, facilita la modificación del tiempo de conmutación de la tensión de la CD, para producir una tensión de CA. Asimismo permite la alimentación a una red pasiva, facilitando la reposición de una red después de un apagón y puede generar o consumir potencia reactiva independientemente del flujo de potencia activa.

Un vínculo de HVDC light en paralelo con una línea de CA es el actual estado del arte. El primero hace que se transmitan grandes potencias y con el segundo se provea la conversión de

potencia y tensión en los puntos intermedios.

En la CD es muy fácil controlar la potencia activa y la dirección. Por otro lado, tiene la ventaja de no contribuir ni incrementar la potencia de corto circuito existente del sistema interconectado de corriente alterna, lo que la hace apta para poder interconectarla en puntos saturados como el área del gran Buenos Aires, sin necesidad de seccionar circuitos y establecer nuevas estaciones transformadoras de CA.

En la figura 1 se describe los componentes de un sistema de HDVC light.

Los puntos sobresalientes de esta tecnología están dados por los siguientes aspectos:

- Un número creciente de sistemas de transmisión HVDC puede ser incorporado dentro de una red de distribución reconvirtiendo o tendiendo nuevos cables de CA en circuitos de CD. Como resultado se tendrán potencias de suministro más confiables y controlables. Los enlaces HVDC podrán controlar el flujo de potencia en la red de CA a través de las líneas existentes y, al mismo tiempo, se reducirán las pérdidas globales.
- Reducir rápidamente cuellos de botella en redes muy cargadas de CA es uno de los efectos logrados por su capacidad para inyectar potencia reactiva en la red adyacente de CA, aumentando su capacidad de transmisión de energía hasta en un 150% con la introducción de un enlace en CD.



Figura 2. Vista externa.

Pozos de producción dispersos en varios miles de kilómetros cuadrados.
Y uno se va a cerrar mañana.

Si solo supiera cuál es...

ES IMPOSIBLE



La solución **Smart Well Management** de Emerson pone toda su atención en el campo, incluso cuando no hay nadie alrededor. Ahora, en lugar de gestionar las Inspecciones y el mantenimiento por agenda y posibilidad de cierre a cientos de kilómetros de distancia, incluso los pozos más remotos pueden alertarlo cuando necesitan atención con tiempo suficiente para responder. Esto significa un mejor rendimiento de la producción, una mejor utilización de su personal de campo y la disminución de los riesgos de seguridad para ellos en lugares peligrosos y remotos. Si usted quiere que su personal se concentre en actividades de valor, visite: Emerson.com/SmartField



The Emerson logo is a registered trademark of Emerson Electric Co. © 2012 Emerson Electric Co.

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.

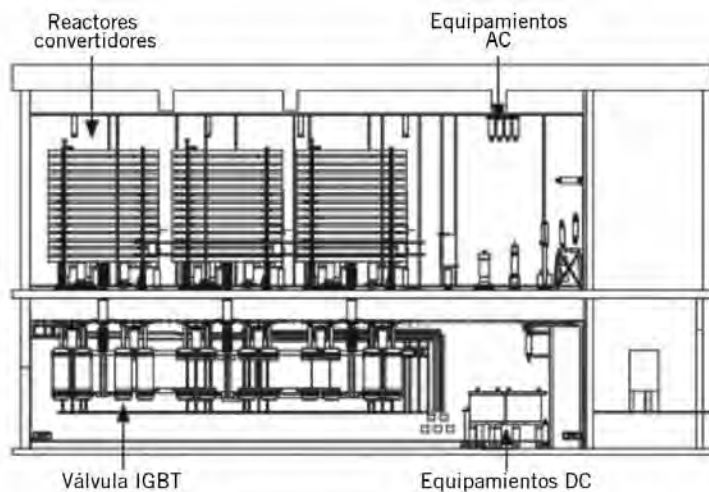


Figura 3. Layout interno del edificio.

• El HDVC light puede usarse también para fortalecer un punto débil en el sistema, al mismo momento que aumenta la capacidad de transmisión de energía y le da al operador controlabilidad y flexibilidad sobre la red.

En las figuras 2 y 3 se puede observar un layout de una estación convertora de HDVC light donde se aprecia una instalación de 1.200 MW en menos de una hectárea y media de superficie, 100 x 150 x 20 metros +/- 400 kV

Las pérdidas del sistema de HDVC han ido disminuyendo con el avance de la tecnología. En la figura 4 se mues-

tra la evolución en la mejora de las pérdidas del sistema HDVC light aproximándose al sistema de CD clásico.

Por último, en la figura 5 se describe el diagrama en bloque a los efectos de visualizar los lazos de control del sistema de 4ta generación de HDVC light.

Evaluación de los sistemas de transmisión

Para evaluar un sistema de transmisión se debe considerar varios aspectos que en la Argentina son básicamente los siguientes:

1. Potencia que se desea transportar.

2. Modalidad dominante de la dirección del flujo de 50% al 100 %.
3. Niveles de potencia de cortocircuito en las estaciones que deberán vincularse.
4. Requerimientos de confiabilidad del sistema, N-1, N, etcétera.
5. Límites en la propagación de disturbios entre los sistemas.
6. Aspectos medioambientales, permisos, etcétera.

Líneas compactas

La introducción de líneas tipo compactas tuvo su origen en los cuestionamientos ambientales que tenían las líneas convencionales, por el impacto visual, por las amplias franjas de servidumbres requeridas, por la división de un medio ambiente homogéneo y finalmente por las limitaciones que impone sobre el ejido suburbano y las restricciones sobre las actividades agropecuarias. Con las líneas compactas de CD, los inconvenientes en las restricciones a la agricultura pueden ser minimizadas al máximo posible, respecto de sus primas cercanas de CA, mucho más conservadoras. Los nuevos diseños de estructuras de líneas, con la introducción de los aisladores rígidos poliméricos y sus diseños más amigables con el ambiente, han reducido significativamente la contaminación visual respecto de las estructuras que ya construidas provocan. Los diseños convencionales implican franjas de servidumbre superiores a los 80 m, limitaciones de tipos de cultivos, sectores inutilizables dentro del área de servidumbre y una geometría que se traduce en mayores pérdidas operativas y componentes de compensación de energía reactiva.

Con las líneas compactas, la franja de servidumbre puede disminuirse a menos de 30 m las parcelas con restricción dentro del área de servidumbre y una geometría de estructura, que se traduce en menores pérdidas operativas y componentes de compensación de energía reactiva en CA. Y aún más en CD.

La valoración monetaria de las menores pérdidas a valor presente a lo largo del tiempo hace que en caso de sobrecostos iniciales (que no es el caso que nos ocupa) sean insignificantes versus las líneas tradicionales sumadas a los ahorros de los reactores de línea

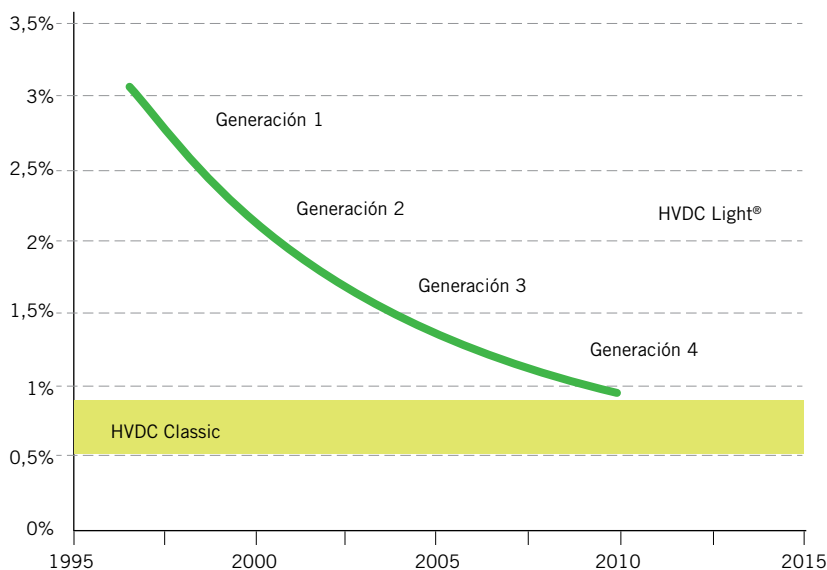


Figura 4. Evolución en la mejoría de las pérdidas del sistema HDVC light.

Diagrama del block de control significado de líneas llenas y punteadas

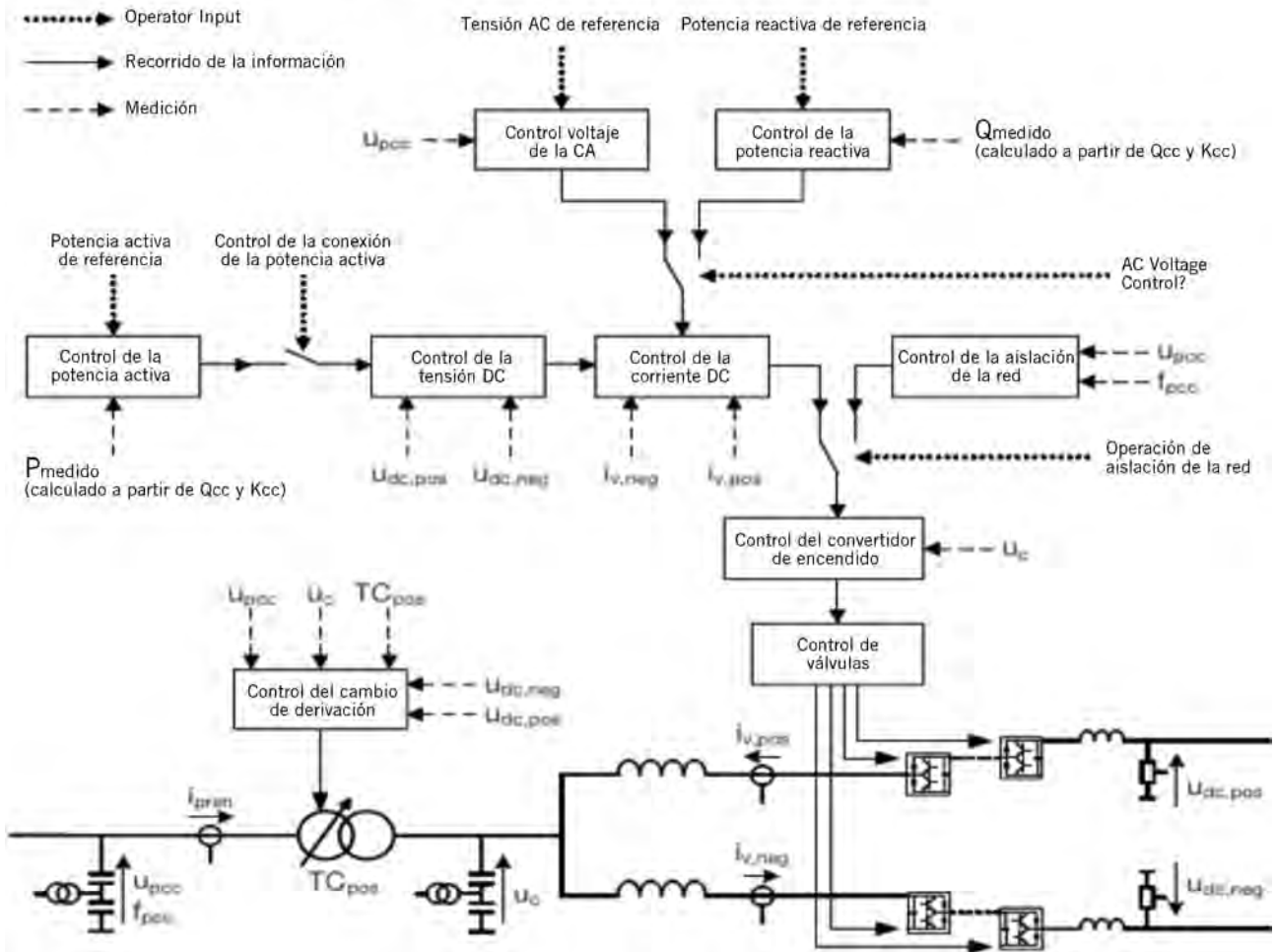


Figura 5. Diagrama en bloque.

y compensaciones para la operación de la red, pudiendo aumentarse entre un 10% y un 20% la potencia transmitida por una disminución de la reactancia.

La línea compacta más conocida es la *cross rope*, cuyo diseño fue impul-

sado por Transener cuando se construyó la 4ª línea del Comahue. En esa oportunidad se presentó también un diseño alternativo a este, aprobado por el ENRE en la documentación licitatoria que deviene en una mejora

más auspiciosa sobre la realizada por la firma ganadora.

Las líneas compactas en la misma medida que las convencionales, al ser aptas para el mantenimiento con tensión, pueden reconfigurarse para

Desarrollo de Yacimientos de Gas y Petróleo | Exploración | Análisis de Economía y Riesgos | Evaluación, Auditoría y Certificación de Reservas y Recursos



El mejor asesoramiento
para sus proyectos y
negocios de E&P

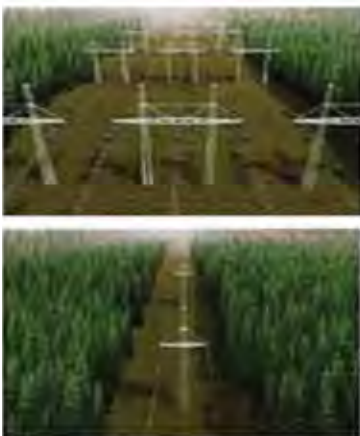
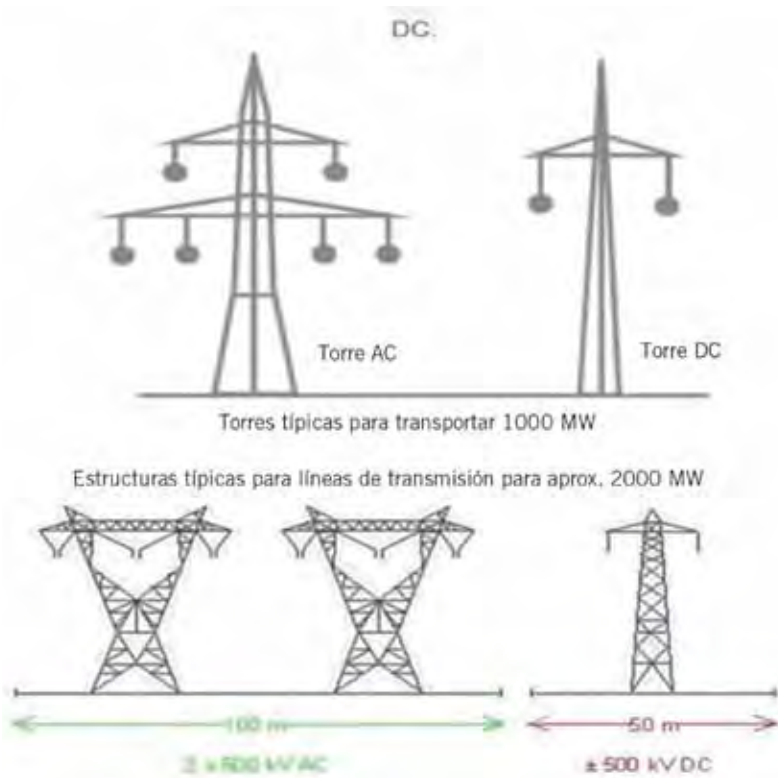
Oficina
San Martín 793, Piso 2º "B" C1004AAQ Bs. As., Argentina

Teléfono
(54-11) 5352-7777

Fax
(54-11) 5256-6319

website
www.vyp.com.ar

email
info@vyp.com.ar



Franja de servidumbre para el caso 500 KV HVAC y ±500 HVDC para transportar 3000 MW

Figura 6. Líneas CD versus CA.

convertirlas en bipolos de CD, posibilitando una transportación de la potencia, en forma independientemente, de la relación de reactivancias entre los ramales de CA en paralelo².

De esta manera se logra maximizar la potencia a transportar por el conjunto. Para el caso argentino se puede maximizar la transmisión de todo el sistema³ conjunto, llegando aproximadamente a 5.000 MW, cuando nos extendemos más de los 1000 km.

El análisis de la configuración geométrica habla por sí solo del menor

costo de una línea de CD versus su par de CA, como en la figura 6 y el de una línea de CA versus su par CA convencional como en las figuras 7 y 8.

La potencia natural de las líneas convencionales en CA está en los 980 MVA (Z característica = 254.2 ohm) figura 8.a; la *cross rope* está en los 1040 MVA (Z característica = 246.2 ohm), figura 8.b y la línea ultra-compacta da un valor de 1200MVA, figura 11 (Z característica = 208 ohm).

La línea ultra compacta se basa en una conjunción de dos tipos de líneas convencionales. En una de ellas, observable en la figura 9, instalada en Lyon-Marbella, Francia, vemos como las riendas de sujeción van hacia el centro debajo de la línea, mientras que en las estructuras de las figuras 8.a y 8.b, van hacia fuera de las mismas. Este simple cambio, hace que se ahoren costos y restricciones en la franja de servidumbre que se observa en la figura 9 de una línea.

La otra, es la que se visualiza en la figura 10.a y 10.b, usadas por varios

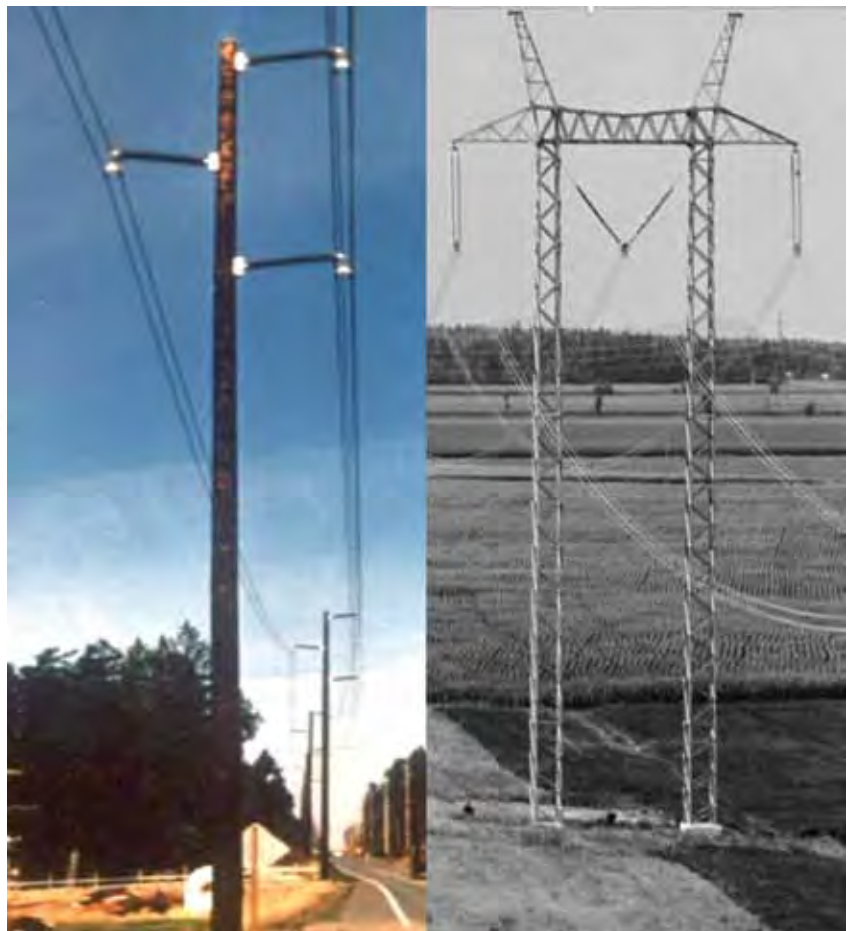


Figura 7. Líneas de CA compacta versus CA convencional de 230 KV.



Figuras 8 a y b. Líneas de CA convencional vs CA compacta de 500 kV.



Figuras 10 a y b. Disposición en triángulo de los conductores.

países, en especial Rusia y Canadá, cuya ventaja es la menor reactancia y susceptancia de la línea respecto a la anterior, permitiendo un aumento de su Potencia Natural por la disposición en triángulo de los conductores, eliminando las transposiciones.

En la figura 12.a se observa el resultado que optimiza las ventajas de cada una de la torres, con las riendas hacia el centro y manteniendo la estructura superior con la posición en triángulo, A su vez con la estructura

superior se evita la contingencia de rotura de rienda superior que la *chainette* o *cross rope* tiene, aunque su probabilidad sea baja. En la figura 12.b se observa la estructura soportada de la misma variante.

En las figura 13 a, b, c y d vemos líneas en funcionamiento donde el carácter que algunos le dan de prototipo (los adversos a los cambios), deviene abstracto y demuestra que el simple cálculo de un reticulado cuando está bien hecho, por más extraño que sea



Figuras 11. Línea ultracompacta cabezal (izquierda) y estructura (derecha).



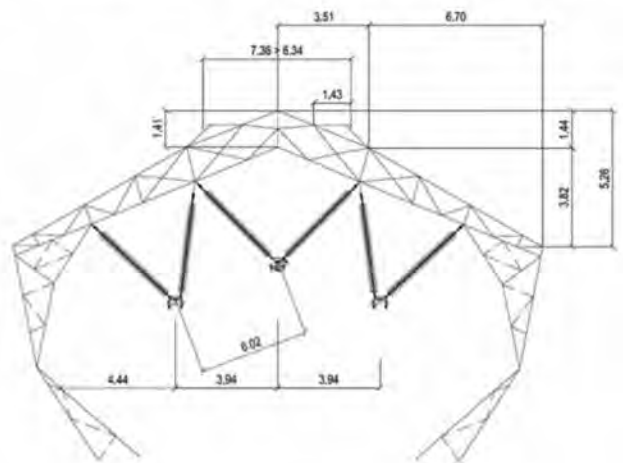
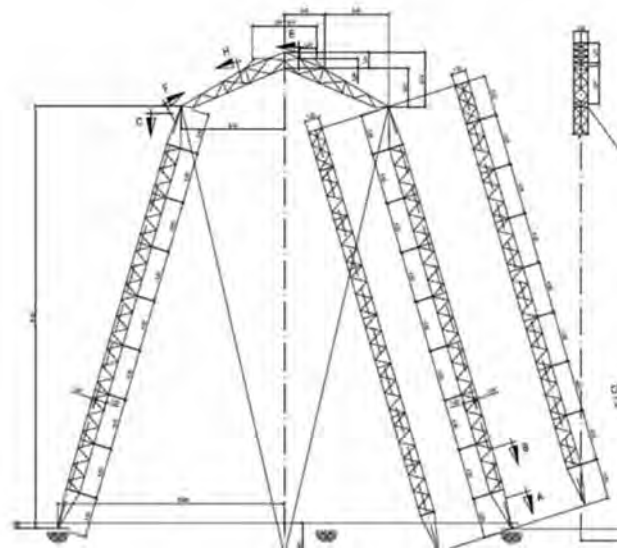
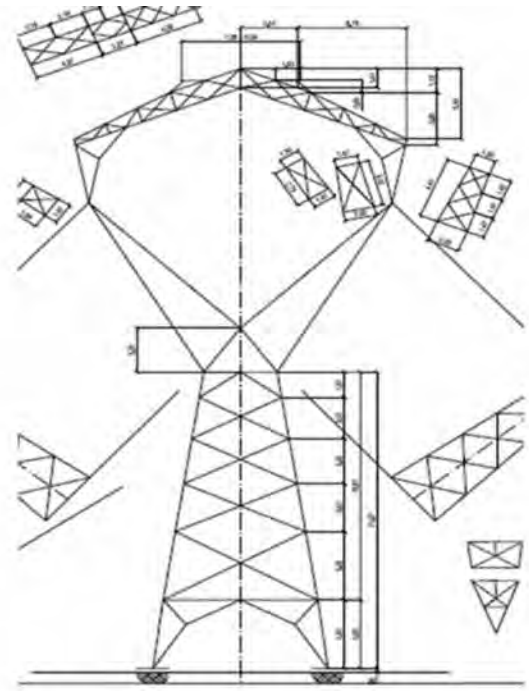
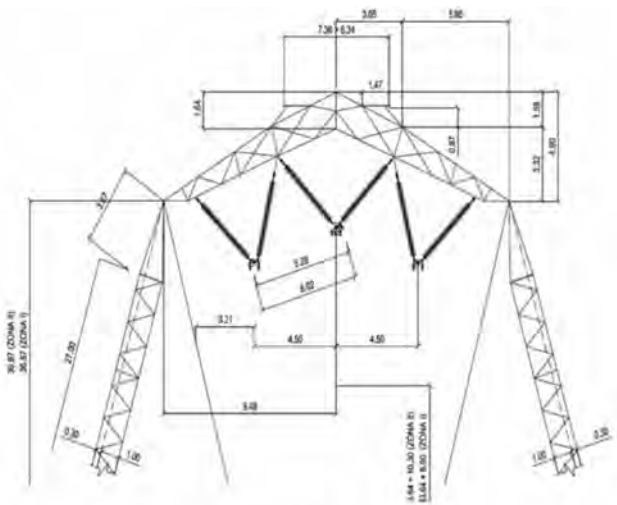
Figura 9. Línea única.

probado a través de los siglos no puede inducir a no avanzar hacia nuevos horizontes superadores.

Capacidad de transporte de una línea de AC y de una de DC

La capacidad de transmisión de un sistema de transporte depende del nivel de tensión de transmisión y la longitud del sistema. En el sistema de CA, aparte de la limitación térmica hay una limitación operativa, por el sincronismo de los sistemas vinculados y problemas de rechazo de carga.

En la figura 14, se transcribe una infografía de la capacidad de transmisión de potencia para distintos niveles de tensión, tanto de CA como de CD⁴.



Figuras 12 a y b. Torres con riendas hacia el centro.



Figuras 13 a, b y c. Nuevos diseños de torres.

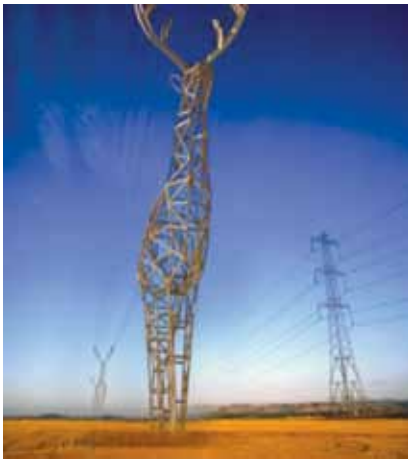


Figura 13.d. Nuevos diseños de torres.

Comparación y conversión de dos líneas de CA en tripolo de CD

Mediante el modelo de Larruskian⁵ se establecen relaciones entre dos líneas de CA (2 x 3 fases) y su reconfiguración en tres bipolos (3 x 2 polos).

Para una longitud de aislaciones dadas, la razón para una operación de trabajo resistida de tensión continua y alterna se establece la ecuación (1).

$$k = \frac{\text{Resistencia a la aislación en CC en kV}}{\text{Resistencia a la aislación en CA en kV}} \quad (1)$$

Cuando hay mucha polución, el factor de seguridad adoptado es igual a 1; sin embargo, si las estructuras están sobre áreas de baja contaminación, k podría alcanzar el valor de 1,41 correspondiente al valor pico de la tensión normal de operación de CA (RMS). Para cables, este valor k puede ser igual a 2.

En CA, la línea es diseñada para

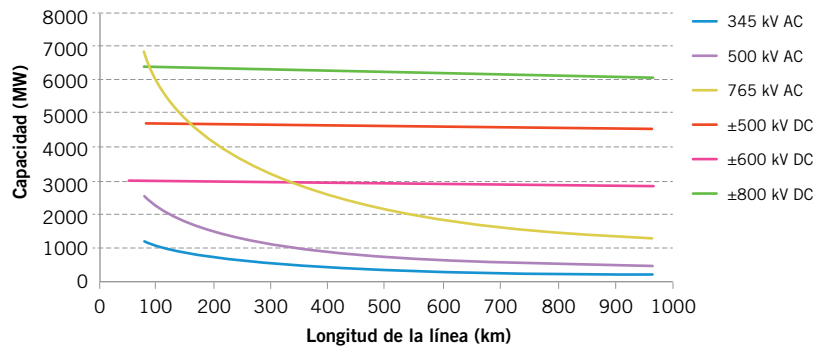


Figura 14. Capacidad de transmisión vs. distancia para líneas AC y DC.

resistir sobretensiones durante fallas, operación de interruptores, etcétera, en general tienen una resistencia de aislación de cuatro veces la tensión normal de operación RMS. Así el aislamiento para cada fase de CA es de 2,5 a 3,7 veces la tensión pico de fase.

$$k_1 = \frac{\text{Nivel de aislación de CA}}{\text{Tensión fase (E}_f\text{)}} = 2.5 \quad (2)$$

Por otro lado, el rango de diseño del aislamiento en DC es de 1,7 veces.

$$k_2 = \frac{\text{Nivel de aislación de CD}}{\text{Tensión fase (V}_d\text{)}} = 2.7 \quad (3)$$

Para la tensión DC a tierra y AC fase a tierra podemos escribir

Rango de aislamiento =

$$\frac{\text{Aislamiento requerido para cada fase de C.A.}}{\text{Aislamiento requerido para cada polo de C.C.}} \quad (4)$$

Por sustitución de las ecuaciones 1, 2 y 3 obtenemos:

$$\text{Rango de aislamiento} = (k \times \frac{k_1}{k_2}) \times \frac{E_f}{V_d} \quad (5)$$

Comparación de la potencia transmitida entre los sistemas

Supongamos ahora que la capacidad de transmisión de un sistema de dos líneas de CA quiere ser convertido a tres circuitos de CD cada uno, teniendo dos conductores de +/- Vd respecto a tierra.

Entonces

En los circuitos de CA

$$P_{ca} = 6 \times E_n \times I_f \quad (6)$$

En los circuitos de CD

$$P_{cc} = 6 \times V_d \times I_d \quad (7)$$

Donde en base al límite térmico y aislamiento se expresa

$$I_f = I_d \quad V_d = (k \times \frac{k_1}{k_2}) \times E_f \quad (8) \text{ y } (9)$$

Concluimos en la siguiente relación:

$$\frac{P_{cc}}{P_{ca}} = (k \times \frac{k_1}{k_2}) \times \frac{V_d}{E_f} \quad (10)$$

Para los mismos valores de k, k1 y k2 mencionados, la potencia

LA CALIDAD ES NUESTRO RECURSO INAGOTABLE

Cables de acero a la medida de la Industria Petrolera.

www.iphglobal.com

Doble circuito CA

Voltage (kV)	1.0 A/mm ²		1.4 A/mm ²	
	P (MW)	Joule % of P (por 10 km)	P (MW)	Joule % of P (por 10Km)
220	1100	0,541545455	1600	0,7345
500	2525	0,349306931	3633	0,512028626

Triple circuito CA

Voltage (kV)	1.0 A/mm ²		1.4 A/mm ²	
	P (MW)	Joule % of P (por 10 km)	P (MW)	Joule % of P (por 10Km)
440	1980	0,346363636	2772	0,488023088
1000	4500	0,240266667	6300	0,339047619

Tabla 1. Las potencia transferida y las pérdidas para un doble circuito de CA y un triple circuito de CD.

transmitida es de un 147%, con un porcentaje de pérdida menor al 68% para líneas de transmisión, mientras que para cables sería de un 294% y un 34%, respectivamente.

Hay una cantidad de líneas factibles de conversión de CA a CD⁶. Lo más fácil es convertir dos circuitos de CA en tres Bipolos de CD, adoptando el mismo nivel de tensión. Una simple modificación de la posición de los conductores externos (figura 8.a) respecto a tierra resulta sencilla de implementar (como agregar a los aisladores en suspensión, otro aislador rígido en diagonal, que evite el desplazamiento por el viento en la torres) y aumentar así la tensión de trabajo un 40% más. No hay necesidad

de cambiar los conductores porque la corriente es la misma.

Como no se cambian los conductores y la corriente es la misma en ambos casos, la tensión del Sistema de CD es el doble del Sistema de CA, así la potencia transmitida puede incrementarse hasta 3,5 veces⁷.

$$U (CD) = 2U_{rms} (CA)$$

En la tabla 1 se muestran la potencia transmitida y las pérdidas relativas en función de una corriente específica en la red de transmisión con un conductor de diámetro 95 mm aproximadamente. Solo las pérdidas Joule son tomadas en consideración, porque es lo más importante cuando se valoriza el costo de las mismas anualizadas. ■

Referencias

- 1 Roberto Rudervall, Jan Johansson, "Interconexión de sistemas eléctricos con HVDC". Seminario internacional de interconexiones regionales CIGRE, Santiago de Chile, noviembre 2003.
- 2 Esto no es posible de lograr en un sistema de CA, cualquiera sea la tensión. En CA hay poca posibilidad de control de los flujos de potencia, que se establecen en función de las impedancias en juego en la red. En conjunto con la líneas existentes de CA que con ampliaciones menores pueden sumarse 1000 MW más.
- 3 *Power transmission capacity upgrade of overhead lines*, D. M. Larruskain; yo; Zamora; A. J. Mazón, O. H. Abarrategui; J. Monasterio, CHLIE Marbella 2005.
- 4 Es el momento de conectar HDVC light, 2013.
- 5 *Power transmission capacity upgrade of overhead lines*, D. M. Larruskain; yo; Zamora; A. J. Mazón, O. H. Abarrategui; J. Monasterio, CHLIE Marbella 2005.
- 6 Alessandro Clerici, Luigi Paris, Per Danfors, "HVDC conversion of HVAC lines to provide substantial power upgrading", IEEE Transactions on Power Delivery, Vol. 6, N° 1, January 1991.
- 7 Ambra Sannino, Giovanna Postiglione and Math H. J. Bollen, "Feasibility of a DC Network for Commercial Facilities", IEEE Transactions on Industry Applications, vol. 39, N° 5, September/October 2003.



Petroconsult

- :: MANAGEMENT DE PROYECTOS
- :: ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD
- :: EVALUACIONES TECNICO - ECONOMICAS
- :: ASISTENCIAS EN NUEVAS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

BUENOS AIRES
Tucumán 540 - Piso 12 - C1049AAL
Tel.: (5411) 4394-1783

HOUSTON
4801 Woodway, Suite 100W, TX 77056
Phone: 281-914-4738

www.petroconsult-co.com - info@petroconsult-co.com

Participe de la mayor reunión regional del empresas líderes de petróleo y gas no convencionales. Una exposición que genera excelentes resultados.

**7000 visitantes
+ de 150 empresas
expositoras
Jornadas con debates
del más alto nivel técnico**

iAPG

OIL&GAS PATAGONIA 2016

21-24 Septiembre 2016
Espacio DUAM
Neuquén - Argentina



Cuatro días donde se darán cita los protagonistas del mercado del petróleo y del gas proporcionando el marco ideal para la toma de decisiones, generar negocios y conocimiento.

¿Qué encontrará el visitante?

- Conferencias, charlas técnicas y presentaciones de productos y servicios.
- Agenda de negocios, la herramienta imprescindible para fortalecer relaciones comerciales, generar contactos y potenciar oportunidades de negocios.
- Panorama de la industria energética y su proyección.
- Networking entre empresas, estudiantes y profesionales del sector.

Organiza



Maipú 639 (C1006ACG) Buenos Aires, Argentina
Tel: (54 11) 5277 IAPG (4274) - www.iapg.org.ar



Realiza y Comercializa



Av. Córdoba 632 - piso 11 (C1054AAS) Buenos Aires, Argentina
Tel: (54 11) 4322 5707 - og@uniline.com.ar

www.oge-patagonia.com.ar

Procedimiento de los ajustes tarifarios del

GAS

según la ley 24.076 y su evolución posterior

Por *Mariano Humberto Bernardi*

Este artículo analiza los incrementos de los precios del gas.



El marco regulatorio de la ley 24.076 contempla la estructura tarifaria o cuadro tarifario como el número y la denominación de cargos que se aplicarán a los usuarios con el fin de las licenciatarias de recuperar los costos, los impuestos y las amortizaciones más una “rentabilidad razonable”.

El cuadro tarifario debe complementarse con los objetivos de la política general contemplados en el artículo II del marco reglamentario: a) proteger los derechos de los consumidores; b) promover la competencia de los mercados; c) alentar las inversiones; d) asegurar tarifas justas y razonables; y e) igualdad y libre acceso.

Por su parte, los precios o tarifas por los servicios de transporte y de distribución de gas se encuentran regulados por el Estado, atento a que uno de “los caracteres distintivos del servicio público es la regulación tarifaria”¹.

En este contexto, el legislador eligió el sistema del *price cap* o regulación de la tarifa, según el cual la autoridad regulatoria realiza la fijación de la misma a los usuarios finales.

Finalmente, cabe agregar que si bien la ley 24.076 se encuentra vigente en la actualidad, el esquema regulatorio allí propuesto no se aplica desde 2002, por lo que se procedió a analizar la evolución del aumento de la tarifa por fuera de la ley marco.

Aspectos regulatorios en la ley 24.076

A. Sistema tarifario

La estructura tarifaria queda constituida en los términos del artículo 37 de la ley 24.076, el cual aclara que “la tarifa de gas a los consumidores será el resultado de la suma de:

- el precio del gas en el punto de ingreso al sistema de transporte,
- la tarifa de transporte,
- la tarifa de distribución”.

Así las cosas, el marco regulatorio del gas también estableció dos principios fundamentales “rectores del régimen tarifario”², a fin de ser aplicados en dicha estructura:

- Sistema del *price cap* o precios tope para la fijación de la tarifa a los usuarios finales por la autoridad de aplicación (es decir por un ente creado por ley, descentralizado y autónomo).

Se aplica en la estructura tarifaria solamente a los precios regulados de

transporte y distribución de gas, sin subsidios cruzados, con recuperación de costos y ganancias razonables y mínimos costos para los usuarios finales. - Sistema del “*Pass through*” permite trasladar al precio de la tarifa ciertos costos que debe soportar el concesionario, no previstos en el momento en que fueron fijadas las tarifas.

El precio del gas es un precio no regulado. Se rige por la “ley de mercado” de los productores de gas: por “precio de cuenca” o control del precio entre productores por cuenca.

El pasaje del precio del gas (o *pass through* del precio del gas) se traslada al precio de la tarifa. El inciso c) del artículo 38 de la Ley del Gas establece que “el precio de venta del gas por parte de los distribuidores a los consumidores, incluirá los costos de su adquisición. Cuando dichos costos de adquisición resultan de contratos celebrados con posterioridad a la fecha de entrada en vigencia de esta Ley, el Ente Nacional Regulador del Gas podrá limitar el traslado de dichos costos a los consumidores que los precios acordados exceden de los negociados por otros distribuidores en situaciones que el ente considere equivalentes”.

El precio del gas es un precio de “productor libre”, que puede subir o bajar, pudiéndose trasladar ese aumento a la tarifa del usuario. El distribuidor y el transportista no absorben ninguna pérdida y se asegura la “indemnidad” de la tarifa.

No obstante, deben evitarse no solo acuerdos monopólicos entre productores, sino también evitar posiciones de dominio. El artículo 52 de la ley 24.076 establece que “el Ente tendrá las siguientes funciones y facultades: prevenir conductas anticompetitivas, monopólicas o indebidamente discriminatorias entre los participantes de cada una de las etapas de la industria, incluyendo a productores y consumidores” (inciso d).

El ajuste por variación en el precio del gas se realiza dos veces por año, en los meses de mayo y octubre.

El sistema de *pass through* también aplica ante variaciones de costos impositivos.

Finalmente, el artículo 38 menciona que “los servicios prestados por los transportistas y distribuidores serán ofrecidos a tarifas que se ajustarán a los siguientes principios:

- a) Proveer a los transportistas y a los distribuidores, que operen en

forma económica y prudente, la oportunidad de obtener ingresos suficientes para satisfacer todos los costos operativos razonables aplicados al servicio, impuestos, amortizaciones y una rentabilidad razonable

b) Deberán tener en cuenta las diferencias que puedan existir entre los distintos tipos de servicios, en cuanto a la forma de prestación, ubicación geográfica, distancia relativa a los yacimientos y cualquier otra modalidad que el ente califique como relevante³.

c) El precio de venta del gas por parte de los distribuidores a los consumidores, incluirá los costos de su adquisición. Cuando dichos costos de adquisición resultan de contratos celebrados con posterioridad a la fecha de entrada en vigencia de esta ley, el Ente Nacional Regulador del Gas podrá limitar el traslado de dichos costos a los consumidores que los precios acordados exceden de los negociados por otros distribuidores en situaciones que el ente considere equivalentes.

d) Sujetas al cumplimiento de los requisitos establecidos en los incisos precedentes, asegurarán el mínimo costo para los consumidores compatible con la seguridad del abastecimiento.

La especialidad del régimen del servicio público del gas constituye un derecho que involucra no solo a las empresas licenciatarias, sino también a los propios usuarios del servicio. Por lo tanto, las tarifas deben significar un equilibrio o equivalencia entre la rentabilidad y la calidad del servicio prestado, el precio pagado por los usuarios para cubrir los costos por el servicio recibido y la seguridad y la continuidad de abastecimiento; además la adopción de provisiones que satisfagan la necesidad de inversiones⁴.

Finalmente, completan la estructura tarifaria la prohibición de subsidios cruzados y la revisión de los precios conforme los artículos 41 y 42 del marco normativo.

B. Revisión tarifaria

La revisión tarifaria es la comprobación de las tarifas a un nuevo examen para enmendarlas, corregirlas o proceder a su respectivo reemplazo. El principal objetivo es llevar a cabo el

estudio de los diferentes componentes que determinarán los cambios en el cuadro tarifario.

El alcance de la revisión tarifaria consiste en “definir los temas que van a ser objeto de revisión en cada caso y de acuerdo al marco regulatorio vigente”⁵. Entre los principales temas por revisar se incluirán la razonable rentabilidad del prestador por la provisión del servicio, las tarifas asignadas a los usuarios, la inversión en capital y tecnología que debe realizar la licenciataria para el próximo período, la calidad en la prestación del servicio, etc.

Finalmente, debe tenerse en cuenta el papel del ente regulador, quien debe actuar como “mediador” entre el prestador y los usuarios, para determinar no solo un adecuado plan de inversiones por parte del prestador del servicio, sino también una estructura de tarifas “justas y razonables” para el usuario.

Ajuste tarifario

El sistema del *price cap* supone la fijación de precios máximos por parte de la autoridad regulatoria, por un período de tiempo determinado y ajustables por índice de precios, a efectos de cubrir los costos de la licenciataria y ocasionados por la prestación del servicio.

Las tarifas máximas, fijadas por el ente regulador y de acuerdo con el factor de eficiencia, deberían permitir al prestador obtener una contraprestación suficiente para cubrir los costos de la actividad, las amortizaciones y una rentabilidad razonable.

Por otra parte, a los fines de otorgar la mayor transparencia posible, el conocimiento y la evolución de las tarifas se hacen transparentes y públicos, facilitando su control, seguimiento y evolución e impidiendo “a la compañía subsidiar cruzadamente su accionar paralelo en un mercado libre”⁶.

Finalmente, los procedimientos de ajuste tarifarios son relativamente automáticos, sin conllevar grandes costos de información y regulación.

Este modelo es conocido con la ecuación $RPI - X$. El primer término “RPI” significa “retail price index” o “índice de precio minorista” y en el segundo término “X” significa la “ganancia de eficiencia”⁷ que la agencia regulatoria estima que pueda alcanzar el prestador del servicio durante el período considerado.

La valoración del factor “X” no resulta fácil, ya que depende de la fiabilidad de los datos disponibles por el regulador y de las expectativas de

evolución de la función de costos. Los precios se indexan por la tasa de inflación medida por el “índice de precios minorista” y se les deduce la “ganancia de eficiencia”.

Algunos marcos regulatorios agregan a dicha fórmula, “ $RPI - X$ ”, un factor de inversiones denominado como factor “K” para estimular las inversiones, quedando configurada la ecuación como del modelo regulatorio *price cap* como “ $RPI - X + K$ ”.

Dicho sistema fue incorporado en la normativa regulatoria del gas a través de la ley 24.076 y de las “Reglas Básicas de Licencia” (RBL), las cuales fueron aprobadas por el decreto 2255/92, para ser aplicado en los precios regulados de transporte y de distribución de gas.

Al respecto, el artículo 41 de la ley marco aclara que “en el curso de la habilitación las tarifas se ajustarán de acuerdo con una metodología elaborada en base a indicadores de mercado internacional que reflejen los cambios de valor de dichos bienes y servicios representativos de las actividades de los prestadores. Estos indicadores serán a su vez ajustados, en mayor o en menor medida, por un factor destinado a estimular la eficiencia y, al mismo tiempo, las inversiones en construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones. La metodología reflejará cualquier cambio en los impuestos sobre las tarifas”.

De lo anterior se desprende:

- “Las tarifas se ajustarán de acuerdo



do con una metodología elaborada sobre la base de indicadores de mercado internacional”.

El punto 9.4.1.1 de las Reglas Básicas de la Licencia determina que se utilizará como “indicador del mercado internacional” el *Price Producers Index* o PPI, conocido como el Índice de Precios del Productor - Bienes Industriales, elaborado en los EE.UU.

Asimismo, se establece que la variación por ajustes del PPI se realizará dos veces por año: en enero y julio, es decir, semestralmente.

“Dichos indicadores, a su vez, serán ajustados por dos factores⁸:

- Un factor de eficiencia o factor “X”: a fin de lograr no solo mejoras en la productividad de la firma, sino también reducciones por ineficiencia.
- Un factor de inversión o factor “K”: a fin de incentivar la inversión en “construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones”.

Al aplicar el modelo *price cap* o la ecuación $PPI - X + K$ surge que semestralmente (enero y julio), las tarifas se indexarán por el Índice de Precios del Productor (PPI), se le deduce la ganancia de eficiencia (factor de eficiencia) de la licenciataria y se le suma las inversiones (factor K).

En síntesis, la tarifa se compone por el precio del gas en el punto de ingreso al sistema de transporte, más el precio de transporte, más el precio de distribución:

- El precio del gas es un precio no regulado: a) el *pass through* o pasaje del precio del gas se traslada al precio de la tarifa y b) el ajuste por variación en el precio del gas se realiza dos veces al año: mayo y octubre.
- Los precios de transporte y distribución son precios regulados: a) el *price cap* o precios tope para la fijación de la tarifa a los usuarios finales es realizada por la autoridad de aplicación (es decir por un ente creado por ley, descentralizado y autónomo); b) el ajuste se hará por medio del PPI (*Price Producers Index*), el cual a su vez será ajustado por el factor de eficiencia X y un factor de inversión K ($PPI - X + K$) y; c) los ajustes se realizarán en enero y julio.

Asimismo, las tarifas serán revisadas cada cinco años por el Ente Na-

ESCUELA DE DERECHO | EDUCACIÓN LEGAL EJECUTIVA

DERECHO Y ENERGÍA: HIDROCARBUROS

www.utdt.edu/ele

Director académico: Nicolás Gadano. Magíster en Economía, Instituto Torcuato Di Tella.

Inicio: jueves 9 de junio

Duración: 4 encuentros

Cursada: 19 a 22h

PROGRAMA

- › **Sesión 1.** Los hidrocarburos en la economía y la historia argentina (Nicolás Gadano)
- › **Sesión 2.** Modalidades contractuales en la industria de los hidrocarburos (Javier Rodríguez Galli)
- › **Sesión 3.** Régimen legal de la exploración y explotación de hidrocarburos en Argentina (Germán Fernández Lahore)
- › **Sesión 4.** Problemas y desafíos para la industria argentina de los hidrocarburos (Nicolás Gadano | Javier Rodríguez Galli | Germán Fernández Lahore)

INFORMES E INSCRIPCIÓN

(011) 5169 7231 / 7251
posgradositella@utdt.edu

cional Regulador del Gas, conforme lo menciona el artículo 42.

Finalmente, cabe tener presente que la sección 9.2 de las Reglas Básicas de la Licencia expresó que “la reexpresión en pesos convertibles es a efecto de la facturación, y que los ajustes tarifarios –incluyendo los ajustes por variación del PPI– deben ser calculados en dólares estadounidenses. De igual manera, el decreto 1738/92 estableció que las tarifas de transporte y distribución de gas se calculan en dólares estadounidenses y que los cuadros tarifarios resultantes se expresan en pesos convertibles a la paridad establecida en el decreto 2128/91, que reglamentó la ley 23.928 de un peso = un dólar.

Clases de ajustes tarifarios

a) Ajustes de tratamiento preestablecido o ajustes automáticos

Estos arreglos a las tarifas representan la variación total en los índices de costos durante un mismo período de análisis, a fin de salvaguardar el precio real del servicio al acomodarlo a la realidad económica.

Estos ajustes “conceden al prestador una estabilidad real de los ingresos, necesaria para adquirir el financiamiento de sus gastos de capital. A los cambios que representan los costos se contraponen un índice que neutraliza los efectos positivos o negativos de las variaciones. Se elimina la necesidad de realizar un estudio frecuente de costos. Se trata, por el contrario, de un proceso simple y transparente. Verificada la variación del índice elegido se altera la fórmula originaria, modificándose el resultado final de la tarifa”⁹.

- Ajuste por variaciones en los indicadores del mercado internacional (Artículo 41 de la ley 24.076 y punto 9.4.1.1 de las Reglas Básicas de la Licencia). Se realizan el 1 de enero y 1 de julio de cada año.

Cierta parte de la doctrina considera que este arreglo no es un ajuste sino una “actualización automática”, ya que no es un aumento o una disminución tarifaria, sino una actualización. Al respecto, el PPI, o *Price Producers Index*, es un índice americano que combina otros varios índices relacionados con los productores, la construcción y la industria americana. Es un índice de precios combinados. Se utilizó este índice, ya que la tarifa era cobrada en dólares americanos (así lo estipulaba la ley), por el que semes-

tralmente y en forma automática se actualizaba la tarifa. Es decir, mantener a la tarifa en su mismo valor.

- Ajuste por variaciones en el precio del gas comprado (Artículo 38 de la ley 24.076 y punto 9.4.2. y siguientes de las Reglas Básicas de la Licencia). Se realiza por períodos comprendidos entre el 1 de mayo y el 30 de septiembre de cada año y el 1 de octubre y el 30 de abril de cada año (punto 9.4.2.3 de las reglas Básicas de la Licencia).
- Ajuste por variaciones del costo de transporte (punto 9.4.3 de las Reglas Básicas de la Licencia).

b) Ajustes periódicos de tratamiento a preestablecer

Estos arreglos se desarrollarán al finalizar un determinado período de prestación del servicio, para establecer los nuevos precios que regirán en el próximo período. Generalmente, son establecidos por la regulación que “establece la realización de revisiones periódicas de tarifas, que se efectúan cada cinco años. A diferencia de las revisiones automáticas, las revisiones periódicas son integrales y se desarrollan a partir de modelos estadísticos y de estudios de costos del operador”¹⁰.

- Ajuste por Revisión Quinquenal de Tarifas (Artículo 42 de la ley 24.076 y puntos 9.4.1.2, 9.4.1.3, 9.4.1.4 y 9.5.1 de las Reglas Básicas de la Licencia).

Este ajuste se refiere a los márgenes de transporte y de distribución. Es decir, la revisión a la tarifa de transporte y de distribución que se hace cada cinco años, es la revisión quinquenal. La misma se hizo en 1997/1998, habría que haber hecho otra en el año 2002/2003, pero no se realizó por la emergencia económica. No obstante, cabe aclarar que si hubo una renegociación en la UNIREM (Unidad de Renegociación y Análisis de Contratos de Servicios Públicos).

c) Ajustes no recurrentes

Estos ajustes se producen por circunstancias imprevisibles, las cuales pueden modificar los costos de los insumos “necesarios o imprescindibles”. La regulación que los prevé exige “que para su aplicación se verifique el acaecimiento de circunstancias extraordinarias y no previstas, que justifiquen una alteración de los precios máximos aun cuando no haya finalizado el período

para el cual fueron fijados”¹¹.

- Ajuste basado en circunstancias objetivas y justificadas (Artículo 46 de la ley 24.076 y punto 9.6.1 de las Reglas Básicas de la Licencia).

Este arreglo establece que puede haber aumentos o disminuciones de los márgenes de transporte y de distribución cuando se produce una circunstancia objetiva y fuera de los cánones temporales, es decir podría plantearse en cualquier momento. Por el sistema del *price cap* se fijan las tarifas máximas, que duran cinco años, pero por algunas circunstancias se podría pedir la revisión que contempla el artículo 46 de la Ley: terremoto, circunstancia natural terrible, entre otras. Finalmente, se había pedido incluir a la emergencia económica, la que no fue admitida por la Justicia como circunstancia objetiva.

- Ajuste por cambio en los impuestos (Artículo 41 de la ley 24.076, puntos 5.9, 6.1, 9.6.2 y Capítulo XIII de las Reglas Básicas de la Licencia).

Aspectos normativos

Ley de Emergencia Económica

El 6 de enero de 2002 se sancionó la Ley de Emergencia Pública y Reforma del Régimen Cambiario, a efectos de reformular los contratos de los servicios públicos, la cual ha sido prorrogada hasta el 31 de diciembre de 2017¹².

Dicha ley introdujo la modificación del régimen de convertibilidad y la pesificación de todas las obligaciones de dar sumas de dinero en moneda extranjera en los contratos de servicios públicos.

Con posterioridad, se creó la “Comisión de Renegociación de Contratos de Obras y Servicios Públicos”, mediante el dictado del decreto 293/02 y con sustento legal en el artículo 9 de la Ley de Emergencia Económica.

Luego el decreto 311/03 dio lugar a la creación de la Unidad de Renegociación y Análisis de Contratos de Servicios Públicos (UNIREN), la que reemplazó a la Comisión de Renegociación de Contratos, con la misión de asesorar y asistir en la función de:

- a) llevar a cabo el proceso de renegociación de los contratos de obras y servicios públicos dispuesta por la ley 25.561, efectuando los correspondientes análisis de situación y grado de cumplimiento alcanzado

por los respectivos contratos de concesión y licencia.

- b) Suscribir los acuerdos integrales o parciales de renegociación contractual con las empresas concesionarias y licenciatarias de servicios públicos, ad referendum del Poder Ejecutivo Nacional.
- c) Elevar los proyectos normativos concernientes a posibles adecuaciones transitorias de precios, tarifas y/o segmentación de las mismas; o cláusulas contractuales relativas a los servicios públicos bajo concesión o licencias.
- d) Elaborar un Proyecto de Marco Regulatorio General para los Servicios Públicos correspondientes a la jurisdicción nacional; que contemple las condiciones básicas genéricas para todos los sectores.
- e) Efectuar todas aquellas recomendaciones vinculadas a los contratos de obras y servicios públicos y al funcionamiento de los respectivos servicios.

Finalmente no se establecieron aumentos en las tarifas de los servicios de gas y de energía eléctrica.

Suspensión de ajustes automáticos

En 2000, no solo se postergó la aplicación del PPI (*Price Producers Index*), sino también su aplicación fue revisada judicialmente, a pedido del Defensor del Pueblo de la Nación.

En el fallo judicial “Defensor del Pueblo c/Estado Nacional s/decreto 1738/92 y otro”, la demanda buscó que se decidiera si resultaba aplicable la Ley de Convertibilidad para la elaboración del régimen tarifario del gas y que no debiera permitirse un sistema indexatorio calculado a partir de índices extranjeros.

Asimismo, se cuestionó el mecanismo de diferimiento de los aumentos que fijó el decreto 669/2000, que implicaba que el Estado Nacional, el Enargas y la licenciataria habían consensuado financiar la ganancia producto de la aplicación del PPI en plazos, montos y a un interés del 8,2 %, sin haber consultado a los usuarios.

Finalmente, se resolvió: “Se hace lugar a la medida cautelar solicitada por el Defensor del Pueblo de la Nación y suspender la aplicación del decreto 669/00”.

Por su parte, la Ley de Emergencia Económica había mantenido vigentes algunas cláusulas de la Ley de Conver-

tibilidad y empezó a cuestionarse la aplicabilidad de estos índices: ¿cómo podrían aplicarse índices de ajustes tarifarios si la Ley de Convertibilidad los prohíbe?

El artículo 4 de la ley 25.561¹³ de Emergencia Económica estableció la modificación, entre otros, de los artículos 7° y 10° de la ley 23.920.

Luego se produjo la sustitución de los mencionados artículos de la ley 23.920 (Convertibilidad del Austral), conforme lo dispuso el artículo 4° de la ley 25.561 (Emergencia Pública y Reforma del Régimen Cambiario), ratificándose la prohibición de aplicar cláusulas indexatorias, actualización monetaria o de variación de costos.

Por su parte, el decreto 214/03 en su artículo 1° determinó la transformación a pesos de todas las obligaciones de dar sumas de dinero, de cualquier causa u origen, expresadas en dólares estadounidenses, u otras monedas extranjeras, existentes a la sanción de la ley 25.561 y que no se encontrasen ya convertidas a pesos.

Fue así que los artículos 2° y 3°, respectivamente, dispusieron que: a) los depósitos en dólares serán convertidos a pesos a razón de pesos uno con cuarenta centavos (\$1,40) por cada dólar estadounidense y b) las deudas en dólares serán convertidas a pesos y la relación sería a razón de un peso por dólar. Se les aplicarán un Coeficiente de Estabilización de Referencia (CER), el que será publicado por el Banco Central de La Republica Argentina (art. 4°).



Finalmente, el artículo 5° estableció que “... no deroga lo establecido por los Artículos 7° y 10° de la Ley N° 23.928 en la redacción establecida por el Artículo 4° de la Ley N° 25.561. Las obligaciones de cualquier naturaleza u origen que se generen con posterioridad a la sanción de la Ley N° 25.561, no podrán contener ni ser alcanzadas por cláusulas de ajuste”.

Actas Acuerdo

Con posterioridad a todo ello, las actas acuerdo firmadas entre las licenciatarias y el Estado nacional establecieron mecanismos de revisión no automáticos para la determinación del ajuste tarifario.

Por su parte, en abril de 2014, el Enargas autorizó aumentos en las tarifas a diversas empresas gasíferas¹⁴ y podría establecer un mecanismo de revisión semestral de las mismas, en caso de considerarlo necesario.

Nuevamente, en el mes de junio de 2015, el Enargas permitió realizar ajustes en los precios del gas, relacionados con las tarifas de los servicios de transporte¹⁵ y distribución¹⁶, los cuales incrementaron un aumento promedio del 3,5 % para los usuarios residenciales.

Nuevo escenario

El 14 de diciembre de 2015, el nuevo Ministro de Energía, Juan José Aranguren, anunció la creación de “un proceso de modificación gradual de los subsidios a las tarifas de los servicios de electricidad y de gas natural”¹⁷. Asimismo, precisó que se implementará una “tarifa social”¹⁸ para los usuarios de menores recursos.

Una vez que las tarifas hayan sido paulatinamente normalizadas, cabe preguntarse si se mantendrá vigente el actual marco regulatorio de la ley 24076 o si se procederá a realizarle modificaciones.

¿Se reemplazará PPI o *Price Producer Index* por un nuevo índice de actualización automática?

Desde la demanda, ¿Los consumidores podrían apelar no solo a las llamadas “acciones de clase”¹⁹, que involucran los derechos de incidencia colectiva, en especial los denominados “derechos individuales homogéneos”, y también al procedimiento de las audiencias públicas”.

A modo de conclusión puede decir que la finalidad de los sistemas de

ajustes tarifarios tienen por objeto el mantenimiento del valor de la tarifa, el cual podría verse reducido frente a los aumentos por inflación o de variación de la moneda, a efectos de asegurar un adecuado plan de inversiones para mantener la continuidad del servicio para los usuarios. ■

Mariano Humberto Bernardi es abogado (UBA), Especialización en Derecho Empresario (UBA), Maestría en Derecho y Economía (UTDT), Especialización en Derecho del Petróleo y Gas (UBA). Estudio Bernardi & Asociados Abogados, estudiomhbernardi@gmail.com

Referencias

- 1 Mata, Ismael, "Noción Actual de Servicio Público", en Jornadas sobre Servicio Público de Electricidad, Bs. As., 1995.
- 2 "Ambos principios conviven armoniosamente en el texto del marco regulatorio sometidos al control del Ente regulador". Zapata, Eduardo Ramón, "El Régimen tarifario de la ley 24.076: Comentarios", pág. 3.
- 3 El inciso b) del art. 38 si bien determina un principio por el cual debe ajustarse las tarifas por los servicios ofrecidos por los distribuidores y los transportista, se relaciona con el artículo 43 de la ley marco que refiere que "ningún transportista o distribuidor podrá aplicar diferencias en sus tarifas, cargos, servicios o cualquier otro concepto, *excepto que tales diferencias resulten de distinta localización, tipo de servicios o cualquier otro distingo equivalente que pueda aprobar el Ente Nacional Regulador del Gas*". Asimismo, "la discriminación entre usuarios que surgiría del artículo 38, no solo es posible, sino también en ocasiones necesaria". En Zapata, Eduardo, ob. cit, pág. 14.
- 4 Esto guarda relación con lo previsto en el artículo 57 de la ley 23.696, del año 1989: "Las concesiones... deberán asegurar necesariamente que la eventual rentabilidad no exceda una relación razonable entre las inversiones efectivamente realizadas por el concesionario y la utilidad neta obtenida por la concesión".
- 5 Fuente CEARE, Centro de Estudios de la Actividad Regulatoria Energética.
- 6 Zapata, Eduardo Ramón, ob.cit., pág. 21.
- 7 Superintendencia de Servicios Sanitarios – ADERASA, "Asimetría de Información Regulador-Empresa en los Modelos Tarifarios", Chile, pág. 6.
- 8 "Asimismo, se estableció que el factor X deberá estar sustentado en programas específicos de mejoras de eficiencia, en donde

cómo mínimo: a) se identifique claramente en qué consisten esos programas; b) se cuantifiquen con razonable aproximación las inversiones requeridas y los ahorros de costos esperados, y c) se aporten antecedentes o información suficiente para aplicar tales programas. El factor de inversión K, a su vez, se aplica por semestres, en función de la incorporación de los proyectos presentados por las licenciatarias y autorizados por el ENARGAS, una vez que se comenzado a prestar el servicio a los usuarios". En Zapata, Eduardo, ob. cit., pág. 21.

- 9 Campolieti, Federico, "Los Sistemas de Retribución de la Prestación de Servicios Públicos", pág. 12.
- 10 Campolieti, Federico, ob. cit., pág. 13.
- 11 Estas revisiones suelen denominarse revisiones "adelantadas" de tarifas. Pueden realizarse en cualquier momento, basta que se configure la causal objetiva prevista en la regulación. Por lo general, estas revisiones se realizan con el mismo fin que las revisiones periódicas, generalmente debido a la concurrencia de hechos inesperados e imprevisibles, ya sea por aumento significativo de costos o movimientos en la demanda que hacen que el nivel de precios o su estructura original fuese inapropiada para que la prestación del servicio funcione correctamente. También es común observar revisiones adelantadas de tarifas ante la ausencia del caso fortuito o fuerza mayor, que afecta la estructura tarifaria para un período determinado. (Fuente: Campolieti, Federico, ob. cit., pág. 14).
- 12 Prórrogas Anteriores: por art. 1° de la ley 27.200 B.O. 04/11/2015 se proroga hasta el 31 de diciembre de 2017 la vigencia de la presente Ley. Vigencia: a partir del 1 de enero de 2016. Prórrogas anteriores: ley 26.896 B.O. 22/10/2013; ley 26.729 B.O. 28/12/2011; ley 26.563 B.O. 22/12/2009; ley 26.456 B.O. 16/12/2008; ley 26.339 B.O. 4/1/2008; ley 26.204 B.O. 20/12/2006; ley 26.077 B.O. 10/1/2006; ley 25.972 B.O. 17/12/2004). (Fuente: Infoleg).
- 13 El art. 4° de la ley 25.561 dispuso: "modificase el texto de los artículos 3°, 4°, 5°, 6°, 7° y 10° de la ley 23.920 y su modificatorio, que quedarán redactados del siguiente modo:
Artículo 7° — El deudor de una obligación de dar una suma determinada de pesos cumple su obligación dando el día de su vencimiento la cantidad nominalmente expresada. En ningún caso se admitirá actualización monetaria, indexación por precios, variación de costos o repotenciación de deudas, cualquiera fuere su causa, haya o no mora del deudor, con las salvedades previstas en la presente ley.

Quedan derogadas las disposiciones legales y reglamentarias y serán inaplicables las disposiciones contractuales o convencionales que contravinieren lo aquí dispuesto.

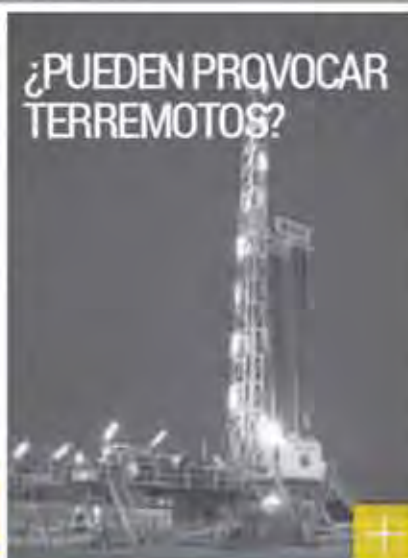
Artículo 10. — Mantiénense derogadas, con efecto a partir del 1° de abril de 1991, todas las normas legales o reglamentarias que establecen o autorizan la indexación por precios, actualización monetaria, variación de costos o cualquier otra forma de repotenciación de las deudas, impuestos, precios o tarifas de los bienes, obras o servicios. Esta derogación se aplicará aun a los efectos de las relaciones y situaciones jurídicas existentes, no pudiendo aplicarse ni esgrimirse ninguna cláusula legal, reglamentaria, contractual o convencional — inclusive convenios colectivos de trabajo— de fecha anterior, como causa de ajuste en las sumas de pesos que corresponda pagar.

- 14 "Prevén nuevos aumentos en las tarifas de gas para los próximos meses", *La Nación*, 12 de mayo de 2014.
- 15 Resoluciones Enargas 3347 y 3348.
- 16 Resoluciones Enargas 3349, 3350, 3351, 3352, 3353, 3354, 3355, 3356 y 3357, autorizaron a las compañías distribuidoras Gas Natural BAN, Metrogas, Distribuidora Gas del Centro, Distribuidora Gas Cuyana, Camuzzi Gas Pampeana, Gamuzzi Gas del Sur, Gasnor, Gasnea y Litoral Gas, a aplicar un aumento en las tarifas para compensar la suba de precios de las transportadoras (en los casos que se hayan producido un ahorro del consumo inferior al 20%, respecto de igual bimestre del año anterior). *Infobae*, 8 de junio de 2015.
- 17 Fuente: *Telam*, 14/12/2015.
- 18 Fuente: *iprofesional*, 22/12/2015.
- 19 Los derechos de incidencia colectiva abarcan: a) intereses difusos, valor jurídico que pertenece a toda la sociedad (medioambiente) y b) derechos individuales homogéneos. El caso "Halabi", creación pretoriana de la Corte, estableció los presupuestos para su procedencia: a) causa fáctica común, b) pretensión procesal relacionada en el aspecto colectivo de los efectos de ese hecho y c) constatación de que el ejercicio individual no aparece plenamente justificado. A ellos debe sumarse el presupuesto del fallo "Padec": legitimación colectiva de clase de consumidores.
Base normativa: Constitución Nacional –artículo 43–, Ley 24240 (reforma del año 2008) –artículo 54–, y Código Civil y Comercial: artículo 14 –derechos individuales y de incidencia colectiva, artículo 240– bienes con relación a los derechos de incidencia colectiva –y artículo 1737– daño resarcible.

Buscá todo sobre el shale en nuestra web



LOS NO CONVENCIONALES OPORTUNIDAD QUIMICOS SISMICIDAD USO DEL AGUA



NOTICIAS

14/01/2014

Vaca Muerta: inician plan de vigilancia ambiental

Tomaron las primeras muestras en cursos de agua. Resultados alentadores.

< >

El experto en shale responde

¿Sabías que?

Que la formación Vaca Muerta aparece a distintas profundidades e, incluso, en algunas regiones aflora sobre la superficie pero que por cuestiones físicas solo pueden explotarse los hidrocarburos que contiene a

< >



www.shaleenargentina.org.ar

Ya está online el sitio del IAPG destinado especialmente a los hidrocarburos de reservorios no convencionales, como shale gas y shale oil.

Pensada como herramienta útil para toda la comunidad, especializada o no, que quiera conocer con mayor profundidad lo relativo a estos reservorios y al fracking o estimulación hidráulica, así como los aspectos que generan mayores cuestionamientos: el uso del agua, la protección de los acuíferos, el uso de químicos, etcétera.

Toda la información de los expertos y las últimas noticias.

¡Y además, la posibilidad de consultar interactivamente a un experto sobre cualquier aspecto relacionado con el shale en la Argentina!



Realidad virtual e impresión 3D hidráulica

en la industria del petróleo y del gas

Por *Cdra. y Lic. Roxana A. Pallares*

Cada vez más empresas del mercado de petróleo y gas están explorando las distintas posibilidades que la realidad virtual y la impresión 3D pueden aportarle. Cuáles son estas nuevas tecnologías, sus aportes a la industria del petróleo y gas y las aplicaciones más avanzadas.

Como mencionamos en el artículo “Las nuevas tecnologías que pueden modificar la industria del petróleo y del gas” (*Petrotecnia*, agosto 2015), la tecnología está modificando a la industria petrolera desde hace muchos años. Los procesos de toda la cadena de producción de hidrocarburos han ido incorporando distintos cambios tecnológicos, que los han hecho más eficaces, seguros,

eficientes y han favorecido la conservación del medio ambiente.

Actualmente las empresas petroleras enfrentan notables desafíos que atentan contra su rentabilidad a largo plazo:

1. Disminución del precio del barril de crudo desde la segunda mitad de 2014 (USD 110/barril a USD 40/barril) que se debe a las siguientes causas: A. exceso de oferta vinculado al crecimiento de la producción no convencional en los Estados Unidos; B. negativa de grandes productores de reducir el volumen de producción con el objeto de no perder cuotas de mercado; C. puesta en producción de nuevos proyectos de LNG (por ejemplo, en Australia y Angola); D. cambios geopolíticos (como el acuerdo con Irán); E. apertura de nuevos mercados a la inversión extranjera (por ejemplo, México y potencialmente Cuba).
2. Amenaza de cambios vinculados al cuidado medioambiental, que no solo se relacionan a mayores costos por endurecimiento regulatorio sino a competencia de otras fuentes de energía renovables. Esto se observa claramente en California con el éxito de los autos eléctricos y el aumento considerable del uso de paneles solares tanto para uso residencial como comercial.

Para sobrevivir a esta nueva realidad, las empresas deben recurrir a nuevas estrategias, que les permitan ser más competitivas, reducir sus costos y satisfacer las exigencias de las nuevas generaciones que exigen un mayor cuidado del medio ambiente.

En el artículo mencionado vimos como la robótica, los drones e internet de las cosas estaban modificando la industria. Pero además de estas tendencias, en el mundo de internet existen nuevas tecnologías que también podrían revolucionar nuestra vida cotidiana y, por ende, la industria de los hidrocarburos. Entre ellas se destacan la realidad digital o virtual y la impresión 3D.

Una de las consecuencias más importantes de la revolución digital es el cambio en la percepción de la realidad. Actividades como la comunicación, el entretenimiento, la información o la investigación ya no se entienden sin una pantalla que haga de intermediaria. La realidad virtual está desdibujando cada vez más la línea que separa el mundo real del mundo digital, con la promesa de que la realidad virtual estará cada vez más cerca.

Si bien esta tecnología fracasó en los años noventa, en la actualidad tiene un resurgimiento deslumbrante. El sueño de que por medio de un dispositivo podamos sumergirnos en un mundo 3D real es perseguido por un gran número de empresas en fase de "start-up" y por los gigantes de la

tecnología, como Facebook, Google o Microsoft. Muchos líderes tecnológicos, científicos y desarrolladores de software aseguran que la realidad virtual es el siguiente paso natural en la evolución tecnológica.

La impresión 3D modifica el paradigma de la fabricación en masa. Algunos gurús tecnológicos dicen que esta tecnología terminará por desbancar al proceso de fabricación tradicional, reduciendo procesos y costos. Los expertos hablan de la tercera revolución industrial, una tecnología que podría resumirse en "imprimámoslo todo".

Hace cinco años, las impresoras 3D estaban fuera del alcance de los usuarios comunes, solo podían acceder a este tipo de equipos las grandes empresas. Pero actualmente, ya se encuentran en el mercado distintos modelos de impresora 3D que se pueden comprar por debajo de los USD 500. Desde 2003 sus ventas han crecido notablemente (y se estima que seguirá ascendiendo en los próximos años), como resultado del menor costo, los mejores procesos de impresión y la expansión de su uso.

Cada vez más empresas del mercado de petróleo y gas están explorando las distintas posibilidades que la realidad virtual y la impresión 3D pueden aportarles.

En este artículo describiremos de que se tratan estas nuevas tecnologías, cuáles son sus aportes a la industria del



petróleo y gas y presentaremos algunas de las aplicaciones más avanzadas.

Realidad digital o virtual

La realidad virtual es un entorno de escenas u objetos de apariencia real generado mediante tecnología informática, que crea en el usuario la sensación de estar inmerso en él. El entorno es visualizado por el usuario a través de dispositivos conocidos como cascos de realidad virtual. Estos pueden ir acompañado de otros dispositivos, como guantes o trajes especiales, que permiten una mayor interacción con el entorno, así como la percepción de diferentes estímulos que intensifican la sensación de realidad. Es decir, permite sumergir al usuario en un ambiente tridimensional simulado por la computadora, en forma interactiva, autónoma y en tiempo real. Se accede a entornos virtuales previamente diseñados, que simulan ser reproducciones exactas de lugares existentes o imaginarios, permitiendo la interacción con los elementos ahí ubicados.

Los seres humanos tienen visión estereoscópica, es decir integran las dos imágenes que está recibiendo por cada uno de los ojos en una sola por medio del cerebro. Este último es el encargado de percibir las sensaciones que tanto un ojo como el otro están viendo y de elaborar una imagen en tres dimensiones. Los dispositivos de realidad virtual tienen dos pantallas pequeñas, una para cada ojo, que se aprovechan de eso. Al alterar cuidadosamente las imágenes suministradas a cada ojo, el cerebro del usuario está convencido de que está mirando a un mundo tridimensional en lugar de un par de imágenes planas.

Si bien, la realidad virtual se aplica especialmente en la industria del entretenimiento y de los videojuegos, ya se ha extendido a otros campos como ser la medicina educativa (simulación de operaciones), la arqueología, la educación, la visualización de datos, la comunicación, la creación artística o en el entrenamiento militar o de astronautas y en las simulaciones de vuelo.

La realidad virtual puede ser de dos tipos: inmersiva o no inmersiva.

Los métodos inmersivos están li-

gados a un ambiente tridimensional creado por la computadora, el cual se manipula a través de un dispositivo (cascos o guantes) que capturan la posición y rotación de diferentes partes del cuerpo humano. Se consigue una inmersión total mediante dispositivos hasta desaparecer del mundo real.

En la realidad virtual no inmersiva se interactúa en el mundo virtual, pero sin estar sumergido en él, por ejemplo a través de un monitor, de un teclado, de un mouse o de un joystick. Utiliza medios como el que ofrece Internet, en el cual podemos interactuar a tiempo real con diferentes personas en espacios y ambientes que en realidad no existen, sin la necesidad de dispositivos adicionales a la computadora. Este enfoque tiene varias ventajas sobre el enfoque inmersivo, como el bajo costo y una más rápida y fácil aceptación por parte de los usuarios, ya que estos prefieren manipular el entorno virtual por medio de dispositivos familiares, como el teclado y el mouse en vez de hacerlo por medio de pesados cascos o guantes.

La idea de una realidad virtual ya se encontraba en las novelas y pelícu-

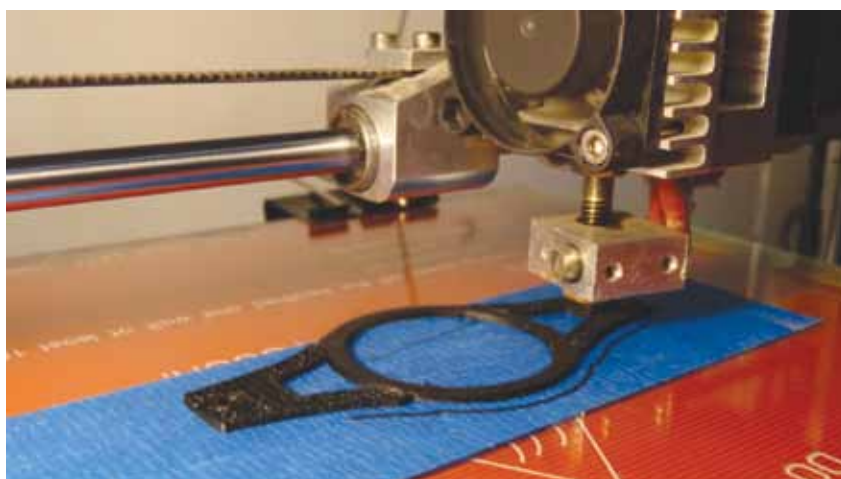


las de ciencia ficción desde los años cincuenta. En los años noventa, como las computadoras se volvieron de uso corrientes varias empresas trataron de construir dispositivos en un primer intento de materializar la idea, pero fracasaron. Los débiles equipos de la época no podían reproducir una experiencia convincente (las computadoras no podían crear gráficos lo suficientemente buenos para convencer a las personas que se encontraban en un mundo diferente), los usuarios sufrían de náuseas y dolores de cabeza y los dispositivos eran caros y voluminosos. Aunque la tecnología encontró algunos usos en la ingeniería y en la ciencia, fue una moda pasajera en videojuegos.

Sin embargo, en la actualidad un grupo de empresas apuestan a que esta tecnología, tanto en hardware como en software, ha avanzado lo suficiente como para tener otra oportunidad. Están convencidos de que la nueva realidad virtual revolucionará todo, desde los videojuegos hasta los medios de comunicación y desde las películas hasta la educación. Hoy en día se disponen de mejoras en los gráficos (consecuencia de una mayor potencia de cálculo), en las pantallas y en los sensores necesarios para el seguimiento de lo que está haciendo el usuario.

El mundo 3D es generado o captado por computadoras que utilizan cámaras especiales, que lo hacen lo suficientemente rápido para que parezca real (pero sin provocar náuseas), y requieren potencia de procesamiento, pantallas de alta resolución y sensores de movimiento. Todas estas cosas ya se encuentran en el interior de los teléfonos inteligentes, lo que hace de esta tecnología un hardware barato para unirlos.

Pero además de acelerar el aumento de la realidad digital, los teléfonos inteligentes proporcionan una analogía de cómo se puede desarrollar esta tecnología. Hoy la realidad virtual se encuentra en el mismo lugar que la industria de la telefonía inteligente en 2001. Ya para ese año, estaba claro que los teléfonos móviles, conectados a internet y armados con cámaras y pantallas a color, serían importantes, pero ni sus más firmes defensores podían anticipar la revolución que causarían. Actualmente, las personas usan los teléfonos inteligentes no solo



para comunicarse, sino para informarse, escuchar música, efectuar pagos, y también como cámaras fotográficas y GPS, entre otros muchos usos. El punto de inflexión fue el lanzamiento del iPhone de Apple, que estableció el modelo para toda la industria. La realidad virtual está esperando su momento: iPhone y Silicom Valley ya está trabajando en eso.

Quizás lo sea el desarrollo de dispositivos de realidad digital más pequeños y ligeros o una técnica llamada AR (realidad mixta o aumentada) en donde se puedan superponer gráficos en la realidad en lugar de reemplazarlos por completo. Mientras que la realidad virtual sustituye el mundo real con un entorno simulado, la realidad aumentada contiene información digital y efectos visuales y los coloca en el espacio alrededor de la persona, es decir, pone la información digital en el entorno real para que pueda verlo en el contexto del mundo que lo rodea. Los componentes de hardware de realidad aumentada pueden ir en dispositivos móviles como tabletas y teléfonos inteligentes y en los monitores y sistemas de visualización usados por los usuarios. Google Glass, dispositivo de visualización tipo anteojos desarrollado por Google es un ejemplo de esta tecnología.

Se están desarrollando cascos que usan pantallas LCD pequeñas y sensores de movimiento para alterar la realidad que lo rodea. Riff, una tecnología desarrollada por Facebook, elimina el mundo real por completo y crea un mundo generado por computadoras que puede transportarlo a cualquier lugar, por ejemplo al planeta Marte. En cambio, Microsoft está trabajando en una realidad mixta que superpone

imágenes en 3D con el mundo real, como el "holograma" de un puente que puede aparecer sobre el escritorio que realmente está enfrente de usted.

Realidad virtual en la industria del petróleo y gas

La industria del petróleo y del gas posee instalaciones grandes y complejas (como refinerías, plataformas marinas y plantas de procesamiento) que operan las 24 horas del día a su máxima capacidad y en condiciones climáticas extremas.

Muchos proyectos de renovación, actualización y mantenimiento implican que muchos trabajadores deben ser cuidadosamente entrenados, especialmente en aquellas operaciones relacionadas con seguridad (como incendios, incidentes de emergencia, mantenimiento de sustancias químicas tóxicas o fugas de alta presión). La programación de estos proyectos requiere que se asegure que cada paso se produzca en el tiempo y en la secuencia correcta, para limitar lo mayor posible las interrupciones, incrementos del presupuesto y el cumplimiento de los plazos previstos, que llevan a importantes pérdidas económicas importantes.

Las compañías se enfrentan a diferentes desafíos para planificar estos proyectos: sitios marinos a los que solo se puede acceder por helicóptero o barco, equipos en las plataformas de perforación mar adentro que generalmente se reemplazan cada seis semanas, el entrenamiento in situ con equipos reales es costoso y perjudicial para el trabajo de rutina e implica un mayor riesgo de daño a los mismos y a

la seguridad de los operarios (especialmente personal subcontratista o personal nuevo que no está familiarizado con su uso ni con el lugar).

Es por ello, que las empresas requieren nuevas soluciones que les permitan mejorar la eficiencia y reducir los riesgos. Muchas compañías están afrontando estos retos con la utilización de innovadoras tecnologías de planificación virtual, simulación y visualización en 3D, utilizando sistemas de realidad virtual que le permiten planificar y programar procedimientos operativos y capacitar a sus trabajadores.

Mediante el estudio de los procedimientos en este mundo virtual, ingenieros, geólogos, planificadores, expertos en seguridad y trabajadores pueden identificar problemas, explorar las distintas opciones y determinar la mejor solución, sin interrumpir las operaciones, evitando costosos errores, daños a los equipos y riesgos de seguridad o medioambientales.

- **Capacitación**

Cada vez más empresas entrenan a sus trabajadores con el uso de técnicas de realidad virtual. Estos sistemas permiten planificar y programar los procedimientos operativos, capacitar a los trabajadores y cumplir con los requisitos de seguridad mediante la interacción con un entorno 3D simulador por ordenador.

En lugar de reunir a sus empleados en salas de capacitación con presentaciones de PowerPoint, se desarrollan programas en donde a través de videojuegos personalizados, los operarios aprenden sobre seguridad, reglamentos y procedimientos en una plataforma petrolera. En los entrenamientos se crean entornos virtuales donde los trabajadores ven cómo es una plataforma y qué es lo que tendrán que hacer en ella. Esto reduce costos de viajes y alojamientos; además de brindar una experiencia difícil de replicar si no es mediante la simulación.

Con realistas modelos 3D, simulaciones y visualizaciones, los planificadores pueden poner a prueba sus proyectos virtualmente y los trabajadores pueden ver exactamente lo que tienen que hacer antes de que lo intenten en sus trabajos. La programación y los procedimientos de las operaciones óptimas pueden ser definidas antes de que se inicien los proyectos y

los trabajadores entrenados con seguridad fuera del sitio.

Hay muchos beneficios en usar tecnología de realidad virtual en el entrenamiento del personal: profundización del aprendizaje (todo el mundo aprende en un ambiente donde se puede tocar y sentir), se logra una capacitación más rápida, segura y eficiente, disminución de costos de capacitación, reducción de riesgos (en personas, equipos y medio ambiente) y se pueden preparar al personal para eventos raros pero críticos que difícilmente podrían ser simulados en la vida real (como incendios o tornados).

- **Exploración**

En la industria de los hidrocarburos, los geo-científicos, geólogos, geofísicos e ingenieros de petróleo utilizan técnicas de realidad virtual para explorar los alrededores de los yacimientos. Se construyen modelos 3D del yacimiento, en donde se combinan información que proviene de distintas fuentes, como datos sísmicos, que revelan características estructurales (fallas u horizontes) en una escala de decenas a miles de metros; y registros de pozos, que proporcionan información sobre el área del pozo de sondeo referida a la porosidad, la permeabilidad y otras propiedades de la roca.

De esta manera se pueden descubrir características de los datos, que no serían tan evidentes en las pantallas de las computadoras, permitiendo manipular e investigar más fácilmente el modelo en grande del yacimiento que contiene este tipo de datos.

En una sala de reunión con pantallas grandes se pueden reunir varios expertos para discutir y estudiar distintas interpretaciones. Incluso, no es necesario que estén reunidos físicamente en el mismo lugar, ya que algunos sistemas de realidad virtual están diseñados para que los equipos estén distribuidos en distintos lugares y puedan colaborar a distancia.

- **Operación y mantenimiento**

Con sistemas basados en la simulación 3D, las empresas pueden planificar los procedimientos de operación y mantenimiento de sus yacimientos y oleoductos, revisar sus diseños y evaluar y validar el mantenimiento, la seguridad y la operación de las distintas instalaciones.

Las formas tradicionales de pla-

nificación se basan en la experiencia de los trabajadores y subcontratistas para ejecutar las tareas de mantenimiento necesarias. Pero los planos 2D y la información histórica, en muchas ocasiones pueden ser inexacta o anticuada, lo que origina problemas de comunicación entre los diferentes equipos que integran el proyecto durante la ejecución real, dando lugar a retrasos, aumentos de costos de los proyectos, condiciones de trabajo inseguras, tomas de decisiones incorrectas y la re-ejecución o adaptación de los proyectos.

Los sistemas basados en la simulación 3D para la planificación del mantenimiento programado o nuevos procedimientos operativos proporcionan una forma efectiva para que los ingenieros puedan desarrollar planes precisos y detallados para ejecutar el trabajo bien la primera vez mediante el estudio de varios escenarios y la visualización de lo que pasaría si las evaluaciones se realizaran con equipos reales.

Por ejemplo, las simulaciones se pueden realizar para determinar las rutas óptimas para extraer o instalar equipos, minimizando las interferencias y la identificación de áreas en las estructuras o tuberías que deben ser removidos para despejar el camino de obstáculos. Existen softwares desarrollados específicamente para este tipo de estudios, que ofrecen avisos visuales de alerta durante los informes de simulación y proporcionan un detalle de todas las interferencias. Los ingenieros utilizan esta información para estudiar y modificar las rutas de movimiento hasta que se determine un plan factible. Asimismo, el movimiento de equipos se puede simular con precisión para comprobar que los dispositivos pueden realizar las operaciones necesarias.

Los operadores pueden maximizar el flujo de trabajo y la utilización de recursos con una planificación detallada y coordinada de los horarios de trabajo. Ejecutando correctamente los procedimientos planificados de operación y mantenimiento, desarrollando calendarios, asignando equipos y personal necesario.

La tecnología de realidad aumentada permite a las empresas de la industria de petróleo y gas ver al equipo en el interior de una refinería para controlar niveles de temperatura y de suministro.

Impresión 3D

La fabricación aditiva o impresión 3D como se la llama popularmente, es una de las grandes tendencias de los últimos años en el terreno tecnológico.

Las impresoras 3D forman parte de lo que se conocen como procesos de fabricación aditiva, donde un objeto tridimensional es creado mediante la superposición de capas sucesivas de material. En cambio, los métodos de producción tradicionales son sustractivos, generan formas a partir de la eliminación de exceso de material.

Las impresoras 3D se basan en modelos 3D (representación digital de lo que queremos imprimir mediante

madres, alimentos, y muchos otros. Casi cualquier material es apto para una impresora 3D.

Esta tecnología ha traspasado en los últimos años, el nicho que estaba delimitado por la construcción de prototipos y de implantes (como prótesis dentales correctoras o audífonos). Actualmente, encuentra uso en industrias, como automotriz, medicina, alimentos, arquitectura, joyería, ropa y calzado, diseño industrial, ingeniería y construcción, sector aeroespacial, educación, sistemas de información geográfica, ingeniería civil y muchas otras.

Las ventajas de la impresión 3D son varias y en diferentes aspectos: una ma-

Impresión 3D en la industria del petróleo y gas

Este tipo de tecnología se está volviendo cada vez más accesible para la industria, y se tornará cada vez más importante a medida que las condiciones de perforación se vuelvan más extremas, ya que les permite a los ingenieros realizar diseños complicados en las zonas del Ártico o en las profundidades del océano.

- Fabricación de prototipos

La impresión 3D ofrece la posibilidad de reducir el número de pasos que se necesitan para fabricar componentes de infraestructura para la industria.



un software de modelado) para definir que se va a imprimir. Por ejemplo, con una impresora 3D podemos imprimir una herramienta, para ello solo vamos a usar la cantidad necesaria de material, y debemos tener la representación del objeto en un formato de modelo 3D reconocible por la impresora.

Los materiales que se pueden imprimir son variados y con diferentes propiedades físicas y mecánicas: plásticos biodegradables y flexibles, resinas, metales, vidrios, arenas, células

mayor versatilidad (ya que con una misma impresora se pueden fabricar infinidad de equipos diferentes), mayor flexibilidad y rapidez en la realización de prototipos de productos, reducción de costos en los procesos de fabricación y de transportes, personalización de los productos, fabricación de piezas más precisas, que luego permitirán ensamblarse en forma más rápida y sencilla. En el plano ecológico, se asegura que las emisiones liberadas durante el proceso de fabricación se reducen respecto de la fabricación tradicional.

Tradicionalmente la complejidad y la singularidad de la industria de hidrocarburos han significado un costo importante en equipos y repuestos, ya que siempre a corto plazo, ha sido más caro producir por unidad que un gran volumen de objetos estandarizados.

La tecnología de fabricación digital está cambiando este paradigma, en la medida en que cada vez más se puedan imprimir diferentes objetos en distintos tipos de materiales, fabricar productos con mayor rapidez y diseñar formas complejas que eran

difíciles de fabricar con los métodos tradicionales.

Las empresas del sector de energía han venido utilizando impresión 3D en los últimos años, principalmente en la creación de nuevos prototipos. Con esta tecnología han podido reducir considerablemente los ciclos de creación de prototipos (en algunos casos se ha disminuido de 12 semanas a solo 12 horas).

En un futuro se podrán imprimir equipos únicos para cada instalación e incluso imprimir en una plataforma distintas piezas de repuestos necesarias.

La división de petróleo y gas de General Electric (GE Oil & Gas) ha iniciado desarrollos en tecnología de fabricación aditiva hace cinco años. La empresa planea invertir 100 millones de dólares durante los próximos dos años en investigación y desarrollo tecnológico y una parte importante de esta inversión estará dedicada a la impresión 3D.

La compañía comenzará la producción de algunos componentes que se integran en las turbinas de gas mediante impresoras 3D. Tradicionalmente, cada uno de estos componentes se creaba por separado y se unían por soldadura. Ahora, con la fabricación 3D, la impresión en una sola pieza simplificará enormemente la producción. También se buscará imprimir en 3D bombas eléctricas sumergibles utilizadas para aumentar el volumen de bombeo de los pozos.

Halliburton ya había utilizado la tecnología de impresión 3D para producir algunas de las piezas utilizadas en perforaciones petrolíferas, pero a una escala menor.

- Oportunidades en el sector de *Upstream*

Muchas empresas de este sector, deben mantener sus activos en lugares remotos y son desafiadas constantemente a reducir sus costos. En este contexto, uno de los beneficios más notables de la impresión 3D es la optimización de la cadena de suministro. Esta tecnología permite cambiar el lugar de fabricación, reducir al mínimo los plazos de entrega y disminuir considerablemente los costos de inactividad al permitir fabricar in situ componentes de los equipos.

Con una potente impresora 3D instalada en la plataforma, solo se necesita acceso a un catálogo de archivos digita-

les en la computadora para poder fabricar una pieza en el lugar y el momento en que sea necesaria. Con piezas de repuestos almacenadas digitalmente, los costos de almacenamiento e inventario se reducen notablemente, por ejemplo se elimina el proceso de entrega de los repuestos en los sitios.

Esta tecnología también podría ayudar a reducir la obsolescencia. Dado que las refinerías y las plataformas de perforación representan grandes inversiones, las empresas tratan de extender su vida útil el mayor tiempo posible. Con impresoras 3D en los sitios, se podría imprimir partes obsoletas de los equipos, con un impacto medible en la rentabilidad del equipo.

Prototipos que utilizan esta tecnología, permiten reducir el desarrollo y los ajustes de los procesos en proyectos de capital. Los cambios de diseño se pueden hacer con más precisión y en menos pasos, con solo ajustar el modelo 3D de la computadora. Esto facilita una producción personalizada, en la cual todo el portfolio del equipo se pueda adaptar para que cumpla con los requisitos y las condiciones de un sitio específico.

En los Estados Unidos investigaciones recientes demuestran prometedores resultados iniciales en desarrollos para mejorar la fractura hidráulica en *shale*, permitiendo a los ingenieros modelar el flujo de aceite a través de los poros de rocas impresas en 3D. Si estas técnicas ocasionaran pequeñas mejoras en la producción, el impacto económico para las empresas que las emplean será notable.

- Oportunidades en el sector de *Downstream*

La impresión 3D también puede generar nuevas fuentes de ingresos y la oportunidad de acceder a nuevos mercados. Las empresas del mercado energético se encuentran posicionadas para suministrar los polvos químicos y los plásticos utilizados como tintas para las impresoras 3D. Cuando el uso de esta tecnología se encuentre más generalizada, los insumos necesarios para las impresoras 3D pueden ser vendidos en estaciones de servicio.

También podría utilizarse su conocimiento en la producción de químicos. Con una innovación continua, todo el tiempo se están desarrollando nuevos materiales o tintas, muchos de ellos derivados de los hidrocarburos.

Conclusiones

Las empresas de la industria de la energía deben operar eficientemente, aumentar su productividad, disminuir sus costos de operación y de mantenimiento y cumplir con normas cada vez más estrictas en seguridad y medio ambiente. Es por ello que muchas de ellas están aprovechando las oportunidades que las nuevas tecnologías pueden aportarles.

Los beneficios que la aplicación de tecnología de realidad virtual puede originarles a las empresas en diferentes procesos o situaciones muchos, veamos algunos.

- Las nuevas instalaciones deben ser puestas en uso rápidamente, la infraestructura vieja debe ser actualizada y modernizada, y el personal antiguo reemplazado (con una posible pérdida de conocimiento y experiencia), todo esto con mínimas interrupciones de servicio. El entrenamiento virtual basado en la simulación, incrementa la seguridad, mejora la eficiencia en la transferencia de conocimientos, aumenta la retención de conocimiento por parte de los empleados y el conocimiento de la propia empresa, reduce el riesgo de errores y de interrupciones de trabajo. Al prevenir la probabilidad de riesgos, las empresas reducen costos y riesgos asociados con la pérdida de infraestructura, impacto ambiental, pérdidas de producción y gastos de formación.
- Se pueden desarrollar escenarios de mantenimientos óptimos y horarios de trabajo relacionados. Asimismo, las empresas pueden ahorrar costos y capitalizar este conocimiento, adaptándolo a diferentes condiciones.
- Una mayor realidad de captura, a través del uso de fotografías digitales, escaneos de láser y otros elementos que permiten recolectar datos para reflejar el entorno real en modelos 3D. Se pueden tomar reproducciones fidedignas de campos de exploración y minimizar los riesgos de inversión antes de cada nueva excavación, permitiendo así una mejor toma de decisiones.
- Con el uso de potentes estaciones de trabajo de gráficos, conjuntamente con técnicas de realidad virtual, los geólogos pueden mani-

pular, interrogar e investigar más fácilmente el modelo en grande de un yacimiento. De este modo, esta tecnología acelera el ritmo de los descubrimientos, mejora la comunicación, reduce el riesgo de errores y permite que el proceso de toma de decisiones sea más eficiente.

- Proporciona una información de seguridad normalizada, reduciendo así el riesgo de lesiones y daños en los equipos.

Aunque la tecnología de impresión 3D se utiliza actualmente especialmente en la fabricación de prototipos, los distintos tipos de avances que vienen teniendo empresas como GE Oil & Gas hacen interesante pensar en su uso a gran escala en el futuro de la industria de los hidrocarburos.

Esta tecnología se encuentra en un punto de inflexión, de cara al futuro las mejoras en el diseño de los softwares deben ir acompañadas de una mayor accesibilidad a las impresoras 3D.

Los expertos predicen que en la próxima década, el ritmo del cambio se acelerará, y se podrán encontrar cada vez más aplicaciones para esta tecnología. Consideran que es la impresión 3D el futuro, la ven como una tecnología transformadora por su capacidad de reducir costos y mejorar el rendimiento.

Para las compañías de petróleo y gas estos son poderosos incentivos. Sin embargo, el éxito de su adopción por parte de las empresas dependerá de si se superan ciertos desafíos, como:

- Si bien la impresión de diversos materiales es posible, todavía no ha sido suficientemente probada la ingeniería de precisión de sus partes. Expertos en impresión digital sostienen que la eficacia de la impresión se reduce a medida que aumenta la escala de lo que se está imprimiendo.
- Desafíos en los softwares a utilizar. Para la fabricación de superficies complejas, se requerirán modelos de objetos de extrema alta resolución. Antes de que se puedan utilizar impresoras 3D en los sitios, las empresas deberán invertir en *software*, desarrollar aplicaciones fáciles de usar y capacitar a sus empleados.
- Propiedad intelectual. Se deberá definir claramente de quien es la propiedad de los modelos, que pasa si los diseños se comparten,



si se imprimen componentes de equipos o repuestos para los cuales las empresas no poseen derecho.

- Para la cadena de suministros será crucial tomar decisiones proactivas basadas en datos en donde la tecnología 3DP se pueda aplicar en forma más efectiva. El éxito de su implementación puede estar en una transición moderada hacia una cadena de suministro digitalizada sin comprometer las estructuras existentes, orientándola hacia las áreas de la organización donde pueda proporcionar el mayor valor y construyendo modelos que se familiaricen con el estado actual de la tecnología.

Si se logran superar estos retos, los beneficios de implementar la tecnología de la impresión 3D en la industria de petróleo y gas serán muchísimos, entre otros:

- Optimizar el proceso de fabricación, ya que se podrá imprimir piezas de equipos en el lugar y en el tiempo en que se necesita, sin tener que esperar a que estos sean despachado de algún almacén. De esta manera se reducen los tiempos por no estar los equipos operativos y se hace más eficiente la cadena de suministro.
- Se podrán fabricar piezas, equipos, repuestos y herramientas que debido a las características de su di-

seño hoy no se pueden fabricar o es demasiado caro hacerlo.

- Fabricar repuestos que el fabricante original ha descontinuado su producción. Esto ayudaría a extender la vida útil de equipos viejos o heredados de otras compañías.
- Desarrollar nuevos mercados en sus negocios de downstream, mediante la comercialización de los plásticos y tintas utilizadas por las impresoras.

En el futuro, tanto la realidad virtual como la impresión 3D desempeñarán un papel importante en la industria del petróleo y gas, contribuyendo a la eficiencia de sus procesos y a una reducción considerable de los costos de las empresas. ■

Roxana A. Pallares es Contadora y Licenciada en Administración (UBA), se desempeña como consultora en Growth With Value Consulting Consultora (San Francisco, California). Tiene amplia experiencia en las áreas de energía y transporte en el sector público y privado. Ejerció la docencia en la Maestría de Administración Pública de la Universidad Nacional de Buenos Aires (UBA).



Australia hace punta en el desarrollo del GNL

Por *Diego Saralegui*

El gigante de Oceanía se posiciona como el gran candidato para superar a Qatar como el primer proveedor mundial de GNL en 2018. Mientras, la producción de gas no convencional genera debate en la sociedad y se encuentra bajo el análisis de una Comisión del Senado creada especialmente para llevar claridad a la ciudadanía.

Más allá de sus históricos y actuales logros en materia de rugby, el mundo y la industria de los hidrocarburos ponen el foco en Australia, debido su formidable desarrollo y comercialización del Gas Natural Licuado (GNL), que crece a pasos agigantados.

Según la Australian Petroleum Production & Exploration Association (APPEA por sus siglas en inglés), organismo que reúne 70 compañías de exploración y producción de gas y petróleo de Australia, durante 2013-2014 Australia exportó 24 millones de toneladas de carga de GNL. En dicho lapso obtuvo USD16,4 billones de ingresos por exportaciones y se espera que las exportaciones del GNL se cuadruplicquen en los próximos cinco años.

En 2015 el comercio mundial de GNL creció un 2,5% y registró un récord histórico de 245,2 millones de toneladas, según se informa en el reporte anual 2015 publicado por el Grupo Internacional de Importadores de GNL (GIIGNL por sus siglas en inglés). Domenico Dispenza, Presidente de la entidad, destaca el impulso de la oferta por nuevos volúmenes de Australia e Indonesia y afirma que la mayor parte del crecimiento fue absorbida por el Medio Oriente y por Europa.

Dispenza agrega que en 2015 se pusieron en marcha dos nuevas plantas de licuefacción en el mundo: se trata de Donggi-Senoro en Indonesia y de GLNG en Australia. Asimismo, el último año, Australia se convirtió en el segundo exportador más grande por delante de Malasia según conigna el Presidente de GIIGNL.

Según información publicada en el sitio oficial de APPEA, Australia tiene siete desarrollos de GNL en funcionamiento y tres más en construcción. También se están estudiando otros proyectos. Veamos de qué se trata.

El proyecto North West Shelf Venture comenzó a exportar GNL en 1989. Este proyecto creció hasta llegar a las cinco unidades de producción (o trenes). Ahora produce hasta 16,3 millones de toneladas por año (mtpa por sus siglas en inglés) de GNL.

Darwing comenzó su producción en 2006 y tiene un tren que produce hasta 3,7 mtpa. A su vez, el proyecto Pluto comenzó la producción en abril de 2012 y tiene un tren de producción de 4,3 mtpa.

Queensland Curtis comenzó a producir en diciembre de 2014 y posee dos trenes de producción de GNL, cada uno con capacidad de 4.25 mtpa. Gladstone comenzó la producción de su primer tren en septiembre de 2015 y se estima que el tren número dos estará listo en los próximos meses.

Australia Pacific comenzó su producción de su primer tren el último diciembre y Gorgon envió su primera carga el pasado marzo. En ese sentido, el pasado 31 de marzo, el U.S. Energy Information Administration (EIA) informó que el proyecto de Gorgon de Australia, "uno de los mayores proyectos de gas natural licuado (GNL) del mundo", envió a su primer cargo a Japón. Situado en la isla de Barrow en la costa noroeste de Australia, el proyecto incluye una planta de gas natural doméstico, un proyecto de inyección de dióxido de carbono y un centro de exportación de LNG. Sus tres unidades de licuefacción, también conocidos como trenes, tienen una capacidad combinada de 2,1 billones de Bcf/d.

A su vez, se encuentran en diversas etapas de desarrollo tres grandes plantas que tomarán el gas de los yacimientos

de la costa noroccidental (Preludio, Wheatstone y Ichthys). En total, Australia cuenta con casi USD80 billones de valor de proyectos de LNG en construcción.

Nivel sin precedentes de inversiones

APPEA pregona que los proyectos de GNL están conduciendo a un nivel sin precedentes de inversiones en Australia, y también ofrece energía limpia y confiable a Asia.

En base a datos elaborados por Deloitte Access Economics, APPEA estima que en la fase de inversión de los actuales proyectos del GNL se crearían cerca de 103.000 puestos de trabajo (a tiempo completo equivalente) en toda la economía australiana. Mientras que la mayoría de los empleos se están creando en Western Australia, el territorio norteño y Queensland, hay también operaciones en Australia del Sur y Victoria. Además, empresas de toda Australia están suministrando bienes y servicios a la industria de petróleo y gas.

El rápido crecimiento de la industria australiana de GNL

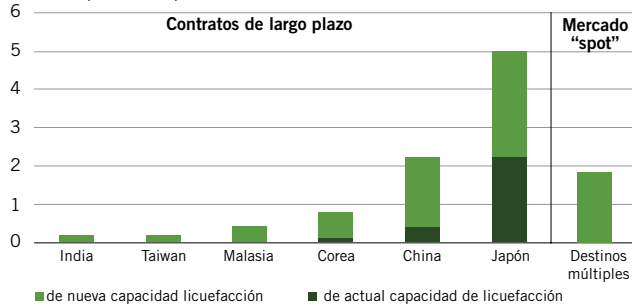
- 1989. Australia tuvo un proyecto de GNL en operación que produjo 2,5 millones de toneladas de GNL por año.
- 2015. Australia exportó 30,4 millones de toneladas de GNL por un valor de USD16.53 billones. El último cuarto de 2015 la producción de GNL fue un 48 % más alta que la del mismo período en 2014.
- 2018. Australia superaría a Qatar y se convertiría en el exportador de GNL más grande del mundo.
- 2020. Diez proyectos australianos producirán colectivamente más de 85 millones de toneladas por año de GNL.

En un artículo publicado en APPEA el pasado 4 de marzo, Malcom Roberts, Gerente Ejecutivo de la entidad, sostuvo: "La reputación de Australia como proveedor confiable de GNL está creciendo. Seis proyectos están operando actualmente para llevar energía limpia a los mercados del mundo y otro está cerca de completarse. Nuestro gas está permitiendo a otros países alcanzar avances medioambientales al tiempo que proporcionan energía a sus comunidades. Y mientras la producción continúa creciendo. Australia sigue viendo beneficios económicos sustanciales en la forma de inversiones en la comunidad, trabajos, regalías e impuestos".

Asimismo, Roberts agregó que "debemos continuar tomando ventaja del crecimiento de la demanda de GNL en la región. Los 200 billones de dólares invertidos en los actuales proyectos australianos son un buen augurio para el largo plazo".

A su vez, Roberts dijo: "se necesita un marco de política energética coherente" para abordar el apretado mercado de suministro de Eastern Australia: "...tenemos más que suficientes recursos de gas natural para satisfacer tanto a la demanda local como a la exportación. Sin embargo, las

Volúmenes de gas natural licuado controlados por Australia, según su destino, 2016
 Billones de pies cúbicos por día



presiones del mercado no pueden ser aliviadas si el gas queda atrapado bajo tierra”.

Investigación del Senado

Australia no es ajena al debate en torno al sistema de producción no convencional. De hecho, el 12 de noviembre de 2015, el Senado resolvió establecer el Selecto Comité de Extracción de Gas No Convencional. El Comité tiene como objeto investigar la adecuación de medidas legislativas, reglamentarias y políticas de Australia para la extracción de gas no convencional y presentar un informe final al Senado antes del 30 de junio de 2016.

El 4 de mayo último el Comité publicó el “Interim Report” de 108 páginas que precede al informe final que se presentará el 30 de junio. APPEA se expresó por medio de un comunicado sobre dicho informe: “El informe provisional del Selecto Comité del Senado confirma que la investigación no identificó ninguna evidencia objetiva o científica para apoyar la campaña de miedo impulsada por los opositores de la industria”.

Glen Lazarus, Senador por Queensland que Preside el Comité, se refirió a la presentación del informe provisional al subrayar: “Basado en la investigación, he realizado recomendaciones que incluyen pero no se limitan sobre la necesidad de crear una Comisión especializada en el impacto en el ser humano de la extracción del gas no convencional, así como el nombramiento de un Comisionado de Producción de Gas No Convencional y de un Ombudsman de los Recursos”. Además, Lazarus propone que se fije “una estrategia nacional para manejar la conducta de la extracción de gas no convencional en Australia”.

Al respecto, Malcom Roberts, Gerente Ejecutivo de APPEA, concluyó: “La industria tomó la investigación como una oportunidad para poner en conocimiento público los

hechos fácticos... A pesar de esfuerzos de Senador Lazarus de exacerbar el debate, el informe preliminar de la Comisión no contiene ninguna evidencia para apoyar sus ataques contra la industria”.

Destinos de la producción australiana de GNL

EIA destaca que la mayoría de la nueva capacidad de licuefacción australiana está contratada a largo plazo por de países de la región de Asia Pacífico. Entre los destinos de dicha región, Japón representa el mayor porcentaje, con contratos que representan el 79% de la producción de los proyectos de licuefacción existentes (en funcionamiento antes de 2014) y el 35% de los nuevos proyectos.

China es el segundo destino, con el 15% de la producción de los proyectos existentes y el 23% de los nuevos proyectos.

Sin embargo, casi la mitad de GNL contratado por China (cerca de 1 Bcf/d) tiene flexibilidad en las cláusulas de destino. Esta flexibilidad les permite a los compradores tomar estos volúmenes para países distintos de China. En contraste, solo el 7% de GNL contratado para Japón (alrededor de 0,4 Bcf/) es flexible y puede ser enviado a otros países. Casi 2 Bcf/d de la nueva capacidad de licuefacción australiana se comercializará en base al spot.

Si dudas, el caso de Australia merece ser seguido de cerca. No solo por su desarrollo y dinamismo desde el punto de vista comercial, sino por el papel que están desempeñando los distintos públicos de interés en torno a la “licencia social” de la actividad no convencional. ■

Fuentes

- <http://www.appea.com.au/oil-gas-explained/operation/australian-lng-projects/>
- http://www.appea.com.au/wp-content/uploads/2016/04/LNG-in-Australia_global-and-national-benefits.pdf
- http://www.giignl.org/sites/default/files/PUBLIC_AREA/Publications/giignl_2016_annual_report.pdf
- <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=25612>
- http://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Committees/Senate/Gasmining/Gasmining/Interim_Report

Diego Saralegui es licenciado en Periodismo (UNLZ), Abogado (UNLZ), Magister en Relaciones Internacionales (FLACSO).

Mayor capacidad de producción mundial

Según el anuario de GIIGNL, en 2015 se agregó al mercado 14,4 millones de toneladas por año (mtpa en sus siglas en inglés) de nueva capacidad de producción y se esperan 42 mtpa en 2016.

En China, tradicionalmente considerado como un factor clave para el crecimiento de LNG, las importaciones de LNG continuaron aumentando.

Europa consume 16% más de volúmenes que en el año anterior, mientras que las Américas experimentaron un descenso de 8% en las importaciones.

Cada vez más, los mercados emergentes están impulsando el crecimiento de la demanda y tres países comenzaron a importar LNG el año pasado: Egipto, Jordania y Pakistán.



Congresos y Jornadas

2016 traerá nuevas oportunidades de alto nivel técnico para reunir nuevamente a los profesionales de la industria.

Los que se fueron

El IAPG, coanfitrión del 4° Foro de Gas No Convencional de la IEA

En un evento de alcance internacional del que participaron la International Energy Agency (IEA) y el Ministerio de Energía y Minas de la República Argentina, el Instituto Argentino del Petróleo y del Gas fue coanfitrión del 4° Foro de Gas No Convencional, un encuentro para los protagonistas de la industria relacionados con la operación de reservorios No Convencionales.

El Foro fue inaugurado por el Ministro de Energía y Minería de la Nación, Ing. Juan José Aranguren; quien dio paso a las palabras de Paul Simons (Vicedirector Ejecutivo de la IEA) y del Ing. Ernesto López Anadón, Presidente del IAPG.

Esta serie de eventos se creó en 2012 a partir de una necesidad detectada por el Programa de Colaboración de la IEA de Tecnologías para Petróleo y Gas de que se pudieran enumerar, en el nivel internacional, las “reglas de





oro” para el desarrollo de gas no convencional, es decir, los principios que permitieran a legisladores, operadores y demás actores de la realidad energética de los países, encarar los impactos ambientales y sociales asociados con la extracción del gas.

Para ello, fueron convocando a miembros de casi 20 países de los gobiernos, organismos internacionales, profesionales de la industria, organizaciones no gubernamentales e instituciones académicas de los países miembros de la IEA; así como de países no miembros (Argelia, Argentina, Brasil, China, Colombia, India, México, Rusia, Arabia Saudita y Sudáfrica) para discutir las necesidades que surgen de este tipo de operación. Y permitirles tomar decisiones informadas sobre las mejores prácticas operativas y medidas reglamentarias, para asegurar el desarrollo económico, la seguridad y otros beneficios del aumento de la producción del gas no convencional.

Las ediciones anteriores se realizaron sucesivamente en países con prácticas establecidas de extracción no convencional de gas (Canadá en 2014 y China en 2015); en tanto, la primera edición (2013) tuvo lugar en París, Francia, donde la IEA tiene su sede. Este año se eligió a la Argentina principalmente por tratarse del país con más experiencia en no convencionales (unos 1.000 pozos, entre *shale gas* y *tight gas*) fuera de los Estados Unidos, y con un gigantesco potencial de desarrollo a gran escala.

A lo largo de la jornada del jueves 21 de abril, en el Salón Buen Ayre del Hotel Hilton de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, los participantes asistieron a cuatro bloques de presentaciones: “Gas no convencional en un escenario de precios bajos”, “Prospectivas de gas no convencional en la Argentina y en América latina”; “Aspectos sociales y medioambientales”; e “Implicaciones para la Argentina y para América latina”.

Tras cada bloque, los participantes, cerca de cien, ubicados alrededor de la misma mesa, pudieron debatir tras las presentaciones introductorias los expertos. Esta serie de foros tiene carácter informal y se rige con la regla de Chatham House, según el cual los participantes son libres de usar la información recibida, pero no la identidad ni la afiliación del hablante, ni la de ningún otro participante.

Entre estos estuvieron las principales autoridades en hidrocarburos de la nación, además del Ministro; CEOs

de las principales empresas operadoras de hidrocarburos, así como autoridades del Departamento de Energía y del Departamento de Estado de los Estados Unidos, de las Naciones Unidas, del Ministerio de Energía de México y de otros países latinoamericanos; autoridades de aplicación de la provincia de Neuquén, académicos de universidades nacionales e internacionales y consultores, entre otros.

“Estamos orgullosos de que la IEA haya pesado en nuestro país y en nuestro instituto para la realización de este importante evento”, aseguró al cierre del evento el Ing. López Anadón. En representación de la IEA, Tim Gould también se mostró satisfecho con la realización del Foro en nuestro país y le aseguró a los presentes que aun en contextos geopolíticos tan complejos como el actual, las perspectivas de nuestro país –y de la región– son positivas.

El Foro tuvo un cóctail de bienvenida realizado por YPF en su sede de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, con las palabras inaugurales del CEO de la empresa, Ing. Miguel Galuccio, quien explicó el desarrollo de no convencionales que ha llevado a cabo la empresa.

Exitoso Workshop de Desarrollo de Hidrocarburos

Con excelente resultado, la Comisión de Exploración y Desarrollo del IAPG realizó el 13 de abril último un “Workshop de Desarrollo de Hidrocarburos: Integración para el





desarrollo de nuevas ideas”, en el Auditorio Techint de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

En él, se presentaron 18 trabajos seleccionados por la Comisión, provenientes de 10 compañías y de óptimo nivel que, con experiencias reales de las empresas operando en el país, abarcaron temas relacionados con el desarrollo de hidrocarburos que permitieran identificar la importancia de los estudios integrados de subsuelo y destacar el papel que tienen las geociencias y la ingeniería de reservorios la vida útil de un campo.

Las exposiciones incluyeron experiencias en campos convencionales y no convencionales; y desde proyectos

de recuperación secundaria hasta pozos multilaterales en reservorios fracturados y rejuvenecimiento de campos maduros.

Unas 300 personas concurren a la jornada: profesionales de la actividad hidrocarburífera, como geofísicos, geólogos, ingenieros de reservorio, físicos, etcétera, dedicados a la prospección y al desarrollo de recursos.

Se destacaron ponencias sobre el desarrollo tight en Lindero Atravesado (Cuenca Neuquina), trabajos sobre sísmica y los programas pilotos de recuperación secundaria. Las presentaciones, como es usual, pueden encontrarse en la página web del IAPG.

Los que vendrán

Llega el 3° Congreso Latinoamericano y 5° Nacional de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en la industria del Petróleo y del Gas

Los conceptos de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente (SSOA) son valores superiores que han acompañado sistemáticamente al desarrollo de la industria petrolera. Los profundos cambios tecnológicos de los últimos años vinculados a la industria hidrocarburífera y las crecientes exigencias en materia de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente nos plantean nuevos desafíos. Consciente de la



3° Congreso Latinoamericano y 5° Nacional de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en la Industria del Petróleo y del Gas

22 al 26 de agosto de 2016

importancia que el tema presenta, el Instituto Argentino del Petróleo y del Gas tiene el agrado de convocar a quienes están directa o indirectamente vinculados con la temática a participar en el 3° Congreso Latinoamericano y 5° Nacional de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en la industria del Petróleo y del Gas, que está organizando a través de su Comisión de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente, y que se llevará a cabo del 22 al 26 de agosto de 2016 en la ciudad de Buenos Aires. Los objetivos serán compartir estrategias y experiencias que logren la integración articulando las diversas disciplinas, para una gestión

segura y sustentable; generar un ámbito de intercambio y construcción de conocimiento; aprovechar la presencia de especialistas nacionales e internacionales para realizar contactos y discutir problemas en el campo de protección del ambiente y la seguridad.

toma de decisiones. Para las empresas, grandes y pymes, la OG Patagonia provee una oportunidad única de extender o conectar redes con otras empresas del sector y enriquecer así la cadena de valor.

Oil & Gas Patagonia 2016: la expo de la industria del petróleo y del gas más importante del país



Del 21 al 24 de septiembre los protagonistas del petróleo y del gas de todo el país se darán cita para participar de la Oil & Gas Patagonia 2016, en la ciudad de Neuquén, Argentina. Organizada por el Instituto Argentino del Petróleo y del Gas, la Expo ya es una cita esperada en la región.

La importante Expo espera la visita de más de 7000 personas y la presencia más de 150 expositores. Allí se buscará mostrar los últimos avances y desarrollos del sector energético, poniendo foco sobre todo en el crecimiento sustentable de la industria del petróleo y del gas.

“Es una oportunidad única para intercambiar experiencias y datos entre profesionales de sector, asegura el presidente del IAPG, Ing. Ernesto López Anadón, las empresas productoras, perforadoras y de servicios con actividad en América latina hablarán sobre diversas temáticas, tratando de dar respuesta a infinidad de puntos de interés nacional, tanto en yacimientos tradicionales como en maduros y no convencionales”.

La OG Patagonia le ofrece a ingenieros, geocientistas, jefes de sector, supervisores, ejecutivos, consultores, educadores, estudiantes y técnicos que desempeñan labores relacionados con la industria de los hidrocarburos la oportunidad de presenciar y discutir las últimas novedades de la tecnología y sus aplicaciones como herramientas para el ahorro de costos, aumento de la eficiencia o ayuda en la

6° Congreso de Producción y Desarrollo de Reservas de Hidrocarburos



6 TO. CONGRESO IAPG
Producción y Desarrollo de Reservas
HACIA UN DESARROLLO DE RECURSOS SUSTENTABLE

El Instituto Argentino del Petróleo y del Gas convoca al 6° Congreso de Producción y Desarrollo de Reservas de Hidrocarburos, que se desarrollará del 24 al 27 de octubre de 2016 en el Hotel Llao Llao, en San Carlos de Bariloche, Provincia de Río Negro.

Bajo el lema “Hacia un desarrollo de recursos sustentable” y a través de la presentación de trabajos técnicos, mesas redondas y conferencias, el congreso abordará un amplio temario sobre ingeniería, operaciones en yacimientos, geociencias reservorios convencionales, operaciones en pozos, economía medio ambiente, comunidades y capacitación. Más información: www.iapg.org.ar



Foro de la Industria del Petróleo y del Gas

La mejor opción para sus consultas técnicas

- Upstream
- Comercialización
- Búsqueda Laboral
- Midstream
- General
- Energía
- Downstream
- Comisión de Tecnología

www.foroiapg.org.ar



Informe de ARPEL: gas natural para la integración regional

El crecimiento de la demanda energética, estimado en un 3% anual, la necesidad de descarbonizar la economía, reforzado por el acuerdo de la COP21, el crecimiento de las energías renovables no convencionales, las posibilidades tecnológicas y de mercado que ofrece la nueva dinámica del gas natural en el nivel global y la existencia de recursos naturales serán los principales drivers para el desarrollo del gas natural en la región, según se expresa en el nuevo informe sobre “Tendencias del Sector Gas Natural en América Latina y el Caribe”, elaborado por el Comité de Gas y Energía de la Asociación Regional de Empresas del Sector Petróleo, Gas y Biocombustibles en Latinoamérica y el Caribe (ARPEL).

El documento presenta las principales macro-tendencias que se observan en el sector gas natural en los niveles regional y global, que tendrán un papel determinante en la evolución del sector en los próximos años y que impondrán importantes desafíos para las empresas y los gobiernos.

El gas natural representa actualmente el 24% de la matriz energética mundial y un 26% de la matriz energética de

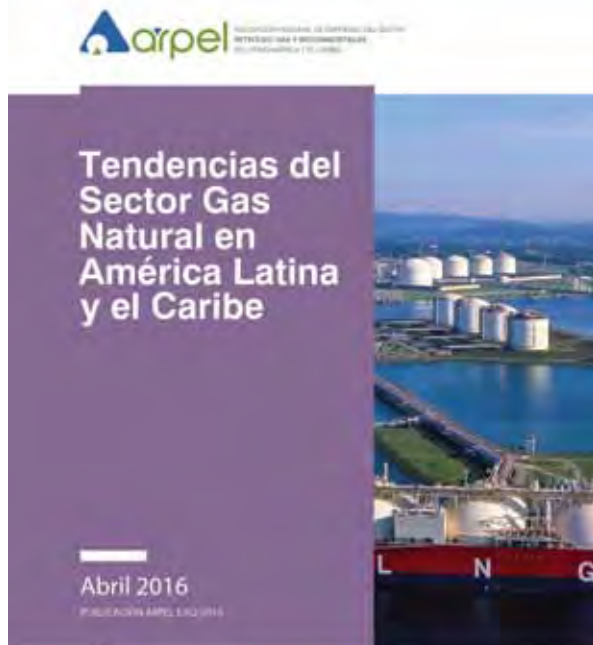
América latina y el Caribe. Las ventajas en el nivel ambiental que presenta el gas natural como sustituto del carbón y de los combustibles líquidos, tanto para uso industrial, generación eléctrica o transporte, hacen pensar que este combustible aumentará considerablemente su participación en la matriz energética mundial y regional en las próximas décadas. Existe un sólido consenso internacional en cuanto a la tendencia esperada.

La región de América latina y el Caribe produce aproximadamente 640 Mm³/d de gas natural, lo que representa el 7% de la producción mundial, mientras que el consumo es de aproximadamente 700 Mm³/d. El déficit de gas natural se cubre mediante importaciones mexicanas desde los Estados Unidos vía gasoductos y a través de las compras de gas natural licuado (GNL) de las 12 terminales de regasificación que existen actualmente. Las reservas probadas de gas natural de la región están evaluadas en 282,9 tcf, concentradas principalmente en Venezuela, pero existe a su vez un gran potencial de desarrollo tanto en los recursos no convencionales, como en otros recursos convencionales sub-explorados como el offshore.

A lo largo del Informe “Tendencias del Sector Gas Natural en América latina y el Caribe” se analizan la situación regional y por país, el potencial impacto de los grandes proyectos de infraestructura en ejecución, la nueva dinámica del GNL, los desarrollos exportadores, el GNL a pequeña escala, el sector transporte, el sector eléctrico, la complementariedad del gas natural con las energías renovables y los escenarios más probables de integración gasífera y eléctrica regional.

Los principales desafíos identificados en el informe, que deberán ser abordados por los países y empresas de la región, son desarrollar la integración comercial, trabajar multilateralmente en la armonización de regulaciones y adoptar una visión de conjunto que permita pensar las inversiones energéticas de forma integral y regional, según indican los líderes de gas natural de las principales empresas del sector en la región nucleados en el Comité de Gas y Energía de ARPEL.

Para acceder al informe completo sobre “Tendencias del Sector Gas Natural en América latina y el Caribe” ingresen a <https://arpel.org/library/publication/458/>



arpel Asociación Regional de Empresas del Sector Petróleo, Gas y Biocombustibles en Latinoamérica y el Caribe

Tendencias del Sector Gas Natural en América Latina y el Caribe

Abril 2016

PUBLICACIÓN ARPEL EN ESPAÑOL



INFORMES Y ESTUDIOS

Rogério Mendonça, nuevo Presidente y CEO de GE Oil & Gas

GE anunció el nombramiento de Rogério Mendonça como Presidente y CEO de GE Oil & Gas Latinoamérica. A partir del 1 de mayo es responsable de impulsar los resultados del negocio en la región, profundizar la relación con los clientes, fortalecer las capacidades locales y liderar a 4.500 empleados.

Rogerio se unió a GE en 2000 y desde entonces ha ocupado diferentes posiciones en áreas comerciales, de ventas, servicios y operaciones. En 2013 fue nombrado Presidente de GE Transportation para Latinoamérica y gracias a su profundo conocimiento del mercado regional y permanente foco en el cliente, llevó a su equipo a alcanzar niveles de excelencia operativa a través de un plan de crecimiento sólido, incluyendo la localización, el lanzamiento y el desarrollo de nuevos productos, consolidando alianzas estratégicas a largo plazo.



Antes de formar parte del equipo de GE, Rogerio trabajó para AB-Inbev administrando las operaciones comerciales del negocio de alimentos y bebidas de la empresa en Brasil. Tiene una licenciatura en Economía y Comercio Internacional de la Universidad Federal de Minas Gerais de Brasil, y un posgrado en Marketing de la Universidad de California (Estados Unidos).

Emerson amplió la infraestructura de México

El gigante mexicano de petróleo y gas Pemex junto con ENGIE, una compañía de energía francesa, han seleccionado a Emerson (en la bolsa de comercio de Nueva York: EMR) para ayudar a mejorar y ampliar la infraestructura de gasoductos de México.

El proyecto de automatización de 8.9 millones de dólares es parte de la iniciativa de reforma energética de México. Debido a que se espera que la disponibilidad de gas natural existente caiga por debajo de la demanda de una industrialización y una población en crecimiento, el país está aumentando su capacidad para importar gas natural de bajo costo desde los Estados Unidos. Pemex estima que la demanda por gas natural crecerá 3,6% por año, de 2012 a 2018, con importaciones totales aumentado a tres mil millones de pies cúbicos por día.

Emerson Process Management, un negocio global de Emerson, automatizará la parte sur del gasoducto Los Ramones Etapa II. Cuando se finalice, los 291 kilómetros del gasoducto Los Ramones II Sur tendrá la capacidad de transportar 1.4 mil millones de pies cúbicos por día de gas natural.

Pemex y ENGIE seleccionaron a Emerson con base en la experiencia de sus expertos en la automatización de proyectos de ductos de gas natural y la capacidad de ofrecer una solución totalmente integrada y con rapidez.

El proyecto de sistemas de gasoductos Los Ramones de 2.3 mil millones de dólares demuestra ser una importante inversión para garantizar el acceso a la energía de menor costo, un componente crucial para la producción petroquímica y un mayor crecimiento en la fabricación. Este gasoducto es una de las inversiones en proyectos de infraestructura más grandes de la historia de México, se extenderá desde la frontera de Texas hasta México central y tendrá la capacidad de transportar hasta 2.1 mil millones de pies

cúbicos por día de gas natural hacia México, lo que proveerá suministro a un quinto de la demanda total de gas natural del país.

Las tecnologías de automatización y servicios de Emerson para el proyecto incluyen los servicios de diseño e implementación, reguladores y válvulas Fisher, instrumentos de medición Rosemount™ y Daniel™, sistemas de control distribuido DeltaV™, computadoras de flujo, y sistemas de paradas de emergencia y de detección de fuego y gas.

Schneider Electric en la exposición mundial de tecnología industrial

En mayo, Schneider Electric, especialista global en gestión de energía y automatización, participó de la célebre feria para la industria Hannover Messe, con un stand y en las jornadas, incluyendo una conferencia de prensa que fue transmitida simultáneamente por internet anunciando los nuevos lanzamientos tecnológicos.

Debido a su importancia Hannover Messe se ha convertido en un punto de encuentro inexcusable para todos los profesionales del sector, puesto que en ella se pueden conocer las últimas novedades e innovaciones. De relevancia internacional, en esta edición fue visitada por Angela Merkel (Canciller de Alemania), Barack Obama (presidente de los Estados Unidos) y Emmanuel Macron (Ministro de Economía de Francia), quien fue recibido en el stand de Schneider Electric por el CEO de la compañía, Jean- Pascal Tricoire.

Bajo el lema #InnovationAtEveryLevel, introducido en el evento realizado días atrás en el marco de la Maratón de París donde Schneider Electric es el patrocinador principal, Clemens Blum, Executive Vice President Industry, disertó sobre los recursos necesarios en los próximos cuarenta años: el consumo de energía se multiplicará por 1.5 mientras que estaremos obligados a disminuir a la mitad las emisiones de CO₂. La única salida a este dilema es que el uso eficiente de la energía sea tres veces más efectivo que en la actualidad, dijeron los expertos de la empresa, y pronosticaron que nuestro mundo será:



- Más electrificado pues el consumo de energía se incrementará en un 80% los próximos 25 años.
- Más conectado dado que habrá 50 mil millones de equipos conectados para 2020.
- Más distribuido porque la energía solar y el almacenamiento representarán el 50% de la nueva capacidad energética en 2030.
- Más eficiente, ya que actualmente dos tercios del potencial de eficiencia energética no se aprovecha.

En Schneider Electric se combinan el gerenciamento de energía, la automatización y los *softwares* para dar servicio a cuatro mercados, que en conjunto suman cerca del 70% del consumo de energía mundial: industrias e infraestructuras, centros de datos y redes, edificios y sector residencial. Desde hace años, la empresa trabaja en brindar arquitecturas industriales más escalables, más flexibles y más simples, aprovechando lo mejor de la tecnología e implementando Internet de las Cosas (IoT).

Schneider Electric también anunció nuevos lanzamientos de productos durante el evento, entre ellos, el nuevo interruptor de baja tensión Masterpact MTZ, único con medidor de energía incorporado, la protección relé Easergy P5, la nueva solución Gutor PCX. Además, la unidad de negocios "industria" mostró algunas acciones de IoT utilizando realidad aumentada.

Logran recortar el consumo de combustible en una central eléctrica

Emerson Process Management ha finalizado un proyecto de optimización de ciclos combinados que generó mejoras operativas y recortó el consumo promedio de combustible en una central eléctrica grande operada por una de las más grandes compañías de servicios en los Estados Unidos. Para ayudar a la compañía de servicios a reducir costos de combustible durante el arranque de la unidad, Emerson combinó su experiencia en operaciones y control de plantas de ciclos combinados con muchas de sus aplicaciones Ovation Advanced Power. El resultado fue un 67% de reducción en promedio en el consumo de combustible de arranque en caliente. Además, el consumo promedio de combustible de transición (el combustible utilizado para traer otra turbina de combustión/tren generador de vapor de recuperación (HRSG) en línea y mezclarlo con las unidades en funcionamiento) se redujo en un 31%.

Estas reducciones en el combustible y las mejoras correspondientes en el tiempo de arranque son particularmente importantes, ya que esta unidad promedia 50 arranques en caliente y 300 transiciones en caliente al año. También se espera que, en consecuencia, las emisiones disminuyan.

Basado en el éxito de este proyecto, Emerson implementará su programa de optimización de ciclos combinados en muchas unidades adicionales mediante esta compañía de servicios.

El programa de optimización del ciclo combinado se basa en un proceso altamente estructurado que involucra una colaboración cercana con el cliente. Las etapas iniciales del proyecto de optimización implican la recolección de datos de proceso históricos para generar modelos del des-

empeño operativo actual de la planta con el fin de identificar oportunidades para mejorar. Emerson luego desarrolla y despliega métricas de desempeño dinámicas, las cuales son creadas en el Ovation logic estándar, que sirven como la base para el seguimiento y la validación de mejoras en todo el proyecto.

Una vez que se valida el proceso de arranque mediante análisis y pruebas, los expertos en energía de Emerson se concentran en la reducción de la variabilidad por medio de una mayor automatización de tareas y menor dependencia en la intervención operativa manual. Las estrategias de control avanzadas que activamente controlan la distribución energética HRSG para coordinar el disparo de la turbina de combustión, la carga del generador de la turbina de vapor, y el bypass de vapor y atemperadores resultan en condiciones y caudales de vapor que minimizan las pérdidas de energía dentro de las limitaciones de ingeniería.

Nuevo modelo Off-highway de Allison Transmission

Allison Transmission lanzó en Berlín la 6630ORS, su modelo Off-Highway Series™ más reciente y exhibió sus nuevas aplicaciones con Bell Equipment en Bauma 2016, que se realizó en Múnich del 11 al 17 de abril.

La transmisión totalmente automática 6630ORS es una evolución de la Off-Highway Series 6000, que ofrece mayor durabilidad y rendimiento. Posee un nuevo "dumper" interno y un convertidor de par actualizado, con una geometría de álabes de turbina mejorada y tratamiento anodizado superficial. En respuesta a la creciente demanda de camiones articulados con mayor capacidad de carga, se ha desarrollado un camión volcador articulado de 55 toneladas, que incorpora la Allison 6630ORS y que se exhibió en Bauma 2016. Mundialmente reconocidas por trabajar duramente con una larga vida útil, un mínimo período de mantenimiento y una máxima productividad, las transmisiones Allison son el complemento ideal para los vehículos con esta demanda tan exigente.

Además, Bell Equipment presentó su primer B45E con el modelo 4700ORS de Allison, que al igual que sus modelos B40E y B50E, pasarán de una transmisión de 6 velocidades a una de 7. Esto trae un mejor rendimiento en pendientes, debido a una mayor reducción de primera marcha y la disminución en la diferencia entre reducciones de cada



una de las marchas, lo que produce mejoras en la performance y una mayor eficiencia de combustible. Bell también presentará el nuevo camión articulado B60E con el modelo 4800RS de Allison y el B30E con la Allison 3500RS con retardador.

El stand de Allison exhibió un camión minero MAN TGS 40.480 60W 6x6 con el modelo de transmisión 4500, que fue fabricado para un cliente de construcción en Rusia.

Los que asistieron a Bauma 2016 tuvieron la oportunidad de ver una serie de vehículos en exhibición, equipados con Allison. Entre estos fue posible encontrar el camión rígido Terex TR70 equipado con Allison 66200RS y un camión articulado TA400, con Allison 445000RS. Además, KH Kipper exhibirá un MAN TGS 40.480 60W 6x6 con una carrocería minera y el modelo 4500 de las transmisiones Allison.

Se presentó el primer shopping en Añelo

Ingeniería Sima S.A. y Hoteles Land S.A. han emprendido un gran proyecto urbanístico apostando al desarrollo de Vaca Muerta. El emprendimiento de nueve hectáreas está ubicado en el centro de la ciudad de Añelo y consta de un shopping, oficinas comerciales, una zona gastronómica, un sector destinado a viviendas con características hoteleras de estadía prolongada y un loteo residencial.

De este desarrollo urbanístico se destaca el Shopping de Añelo con un área de 16.000 m², compuesto de 6 naves con locales de 100, 200 y 300 m² cada uno. Además, tiene una playa de estacionamiento para 167 plazas internas y 73 plazas externas que totalizan un aparcamiento de 240 vehículos.

Empresas como La Anónima, Garbarino y Banco Galicia, entre otras, ya tienen presencia en los locales.

De forma linderera al shopping de Añelo, se ha desarrollado un Complejo Habitacional que posee viviendas con características hoteleras de estadía prolongada. Se trata de 10 módulos de seis dúplex cada uno, amueblados y equipados con baño privado, TV por cable, calefacción, aire acondicionado y conexión a internet Wi-Fi.



Los huéspedes, además, tienen acceso a la cancha de fútbol y sala de eventos/ capacitación para 25 personas con parrilla, cocina mobiliario (escritorios, mesas y sillas), internet libre por Wi-Fi y proyector con pantalla.

Además, un loteo residencial ubicado en el centro de la ciudad que cuenta con 15.000 m² dividido en 43 lotes de aprox. 324 m² cada uno. Posee una ubicación privilegiada, emplazada sobre la calle 11 entre Primeros pobladores y calle De la Barda, Añelo Provincia de Neuquén.

“La mejor estrategia de negocios es la que combina el desarrollo empresarial con la prosperidad social”, destacó Pablo Bustamante RR11 de SIMA.

Bustamante también remarcó el aporte de Valor Compartido en las localidades donde opera. “Vaca Muerta necesita una comunidad exitosa, no solo para crear demanda por sus productos sino también para brindar activos públicos cruciales y un entorno que apoye al negocio. Una comunidad necesita empresas exitosas que ofrezcan empleos y oportunidades de creación de riqueza para sus ciudadanos”.

Siemens produjo en Berlín su turbine de gas número 1.000

La fábrica de turbinas de gas de Siemens en Berlín despachó su turbina número 1.000 con destino a la central eléctrica de ciclo combinado de Umm Al Houli, en Qatar. El embarque se convirtió en un hito para la planta, dado que la capacidad total instalada de las 1.000 unidades producidas en Berlín asciende a cerca de 220 gigavatios (GW).

“Mil turbinas de gas Siemens producidas en Berlín fueron destinadas a clientes de 65 países en todo el mundo, tenemos buenas razones para estar orgullosos de este logro”, dijo Willi Meixner, CEO de la División de Power and Gas de Siemens, y agregó: “Este enorme volumen solo es posible porque Siemens opera a escala mundial e impulsa continuamente el desarrollo competitivo de sus productos”.

La máquina hito es una turbina de gas SGT5-4000F. La primera de su tipo fue enviada en 1996 y tenía originalmente una capacidad de 240 MW. Desde entonces, Siemens ha comercializado aproximadamente 400 turbinas de gas de este tipo en 40 países de todo el mundo, entre ellos la Argentina.



Un analizador para recopilar datos de vibración en ambientes peligrosos

El CSI 2140 Machinery Health Analyzer de Emerson Process Management ha recibido la certificación ATEX y IECEx, Zona 2, lo que permite que el analizador de vibración portátil de última generación sea utilizado en ambientes peligrosos. El CSI 2140 recopila todos los datos requeridos para evaluar la condición de las máquinas en el menor tiempo posible, de modo que el usuario pueda limitar el tiempo que necesita estar en los entornos peligrosos.



Las normas de ATEX y IECEx cubren una gama de tecnologías desde la generación de energía a la energía marina e involucra un proceso detallado de examen, prueba y evaluación del equipo que se pretende utilizar en áreas peligrosas.

El CSI 2140 de Emerson, con la aprobación CSA para su uso en las áreas industriales más peligrosas en los EE.UU. y en Canadá, ofrece una indicación temprana de defectos en los rodamientos y las cajas de cambios antes de que estos puedan producir desperfectos en las máquinas. La exclusiva metodología de procesamiento de señales PeakVue™ rompe con la complejidad del análisis de la maquinaria para proporcionar una indicación simple y confiable de la condición del equipo.

Conferencia local de usuarios de Aeroterra: ESRI UC2016

En abril se realizó en el Hotel y Centro de Convenciones Sheraton Buenos Aires la Conferencia local de Usuarios ESRI UC2016 diseñada, organizada y ejecutada por Aeroterra, empresa dedicada desde hace 40 años a sistemas de información geográfica.

En la primera parte de la mañana, participaron socios, directores, gerentes comerciales y ejecutivos de empresas de diferentes sectores: Oil y Gas, Agricultura y Forestal, Seguridad Pública, Smart Communities. En el temario se incluyó la definición de valor ArcGIS, estrategia competitiva y posicionamiento estratégico, pasos para la implementación de la estrategia en el mercado y el gerenciamiento de los cambios internos a partir de su implementación.



En la segunda parte de mañana, se desarrolló la sesión plenaria, en la que participaron Eduardo Viola, Presidente de Aeroterra; Tomás Donda, Gerente de Servicios de Aeroterra; Marcos Viola, Analista GIS y Carlos Cardona, Representante de Esri internacional. Tomás Donda, presentó entre otras las aplicaciones: 3D GIS, Datos Abiertos y ArcGIS Collector. Mientras que Marcos Viola presentó la revolucionaria aplicación Drones2Map con gran impacto por parte del público que observaba el vuelo de un drone sobre el escenario expositor. Por su parte, Carlos Cardona se ocupó de analizar el mercado tecnológico internacional presentando indicadores que pronostican mejores chances para las empresas, además elogió el trabajo de Aeroterra en la Argentina y Uruguay.

Por último, en la sesión plenaria se presentaron los casos de innovación y éxito por parte de destacadas organizaciones entre ellas se encontraron: El Instituto Geográfico Nacional, la Empresa de Distribución Eléctrica de Tucumán, el Sistema Nacional de Información Ganadera de Uruguay y la Prefectura Naval Argentina.

Durante la tarde, se desarrollaron en profundidad los diferentes temarios divididos por sectores. En el área de petróleo y gas, se trataron las innovaciones que tienen las plataformas GIS en el sector. Entre las destacadas se encontraron el monitoreo de vehículos en tiempo real, la diferenciación y traqueo de los mismos, la planificación de tareas comprendidas en un yacimiento petrolero y su enfoque geográfico. Además, el público presenció los casos de éxitos que expuso Alejandra Cosentino, Coordinadora GIS, de YPF S.A.

Dow propone unos Juegos Olímpicos sustentables

La cuenta regresiva marca 100 días para la ceremonia de apertura de los primeros Juegos Olímpicos en América del Sur y Dow (NYSE: DOW), Compañía Química Oficial del Movimiento Olímpico y Socia Oficial de Carbono de los Juegos Río 2016 está ayudando a la ciudad de Río de Janeiro a realizar un evento inolvidable.

Dow está implementando un programa inédito de reducción de carbono en América latina, que permitirá al Comité Organizador de Río 2016 entre-





gar beneficios climáticos que van más allá de los Juegos. A su vez, la compañía está proporcionando tecnologías para diversas instalaciones olímpicas y mejoras en la infraestructura de la ciudad.

“Los Juegos Olímpicos Río 2016 demostrarán cómo la ciencia y la tecnología pueden beneficiar al mundo de los deportes”, afirma Louis Vega, Vicepresidente Global para los JJOO y Soluciones Deportivas de Dow. “La Compañía se enorgullece de apoyar el Movimiento Olímpico, aportando sus tecnologías y conocimientos de sustentabilidad a los Juegos”.

Para mitigar 500.000 toneladas de CO₂ equivalentes (CO₂eq) vinculadas a la organización y la realización de los Juegos Olímpicos y Paralímpicos y también para generar beneficios climáticos adicionales de 1,5 millones de toneladas de CO₂eq referentes a emisiones indirectas de los juegos, Dow implementó proyectos estratégicos en América latina en las áreas de agricultura, infraestructura e industria.

Todas las reducciones en las emisiones de GEI provenientes de los proyectos de mitigación de carbono de Dow serán verificadas por la auditora externa de ERM, que está elaborando una detallada revisión de todos los proyectos y beneficios climáticos esperados para ser entregados por el programa, desde la fase de realización de los proyectos y hasta 2026.

“Nuestro trabajo en Río 2016 no es únicamente reducir el impacto ambiental asociado a la organización de los Juegos Olímpicos y Paralímpicos, sino también la concientización sobre la importancia de prácticas más sustentables para el futuro de América latina”, afirma Júlio Natalense, Gerente de Tecnologías y Sustentabilidad para los JJOO y

Soluciones Deportivas de Dow en Río de Janeiro. Es por eso que, ligado a Río 2016, tenemos la meta de llegar a 500.000 personas en Brasil con información sobre cambio climático, sustentabilidad y ciencia. El principal canal para alcanzar este objetivo es “Transforma”, un programa educativo del Comité Organizador de los Juegos Olímpicos y Paralímpicos Río 2016, que alcanza a más de 5 millones de estudiantes en Brasil. Dow es aliada de educación científica de “Transforma”, aportando la enseñanza de química, física, biología, medio ambiente y cambio climático.

Tecnologías dentro y fuera del campo

Dow está involucrada en cerca de 20 proyectos asociados a los Juegos Olímpicos y Paralímpicos Río 2016, que comprenden desde tecnologías para el campo de juego hasta la construcción de instalaciones olímpicas, transporte e infraestructura de la ciudad sede.

La competición de hockey de los Juegos Olímpicos Río 2016 será realizada en canchas que tendrán un innovador césped sintético de alto desempeño, que utiliza resinas de polietileno lineal de baja densidad DOWLEX™ como materia prima de los hilos, además de tecnologías de poliuretanos de la compañía. Asimismo, los plásticos de Dow también son utilizados en los tubos de drenaje e irrigación situados debajo del césped natural del estadio Maracanã, sede de las ceremonias de apertura y de cierre, además de los partidos de fútbol de los Juegos.

La Villa de los Atletas, en Barra de Tijuca, también fue beneficiada con tecnologías de Dow. Productos químicos de revestimiento y construcción, como WALOCEL™, fueron utilizados en la terminación de los edificios que alojarán a competidores de más de 200 países. 28 tanques modulares de agua, fabricados con resinas de propilenglicol, almacenarán más de ocho millones de litros, lo que proporcionará abastecimiento de agua potable a atletas, entrenadores, empleados y árbitros que participarán de los juegos.

Las soluciones de Dow ayudarán también a la prensa internacional a contar las grandes historias de los Juegos de Río 2016 para millones de aficionados alrededor del mundo. Tecnologías de Dow para cables y alambres garantizarán protección y durabilidad a cables de datos y electricidad instalados en locales como el Centro Olímpico de Tenis, el Estadio Acuático Olímpico, el Centro Principal de Prensa (MPC) y el Centro Internacional de Transmisiones (IBC). El MPC también cuenta con tecnologías de Dow en los paneles del sistema de aislamiento exterior y terminaciones (EIFS) que componen la fachada del edificio. Este sistema innovador permitió la finalización de la fachada en 30 días, mientras que las tecnologías convencionales demandan generalmente hasta seis meses para realizar la instalación.

Algunos de los principales puntos de acceso a la ciudad de Río de Janeiro también se beneficiaron con la ciencia de Dow. El Aeropuerto Internacional de Viracopos (San Pablo), que es uno de los principales centros de arribo para los juegos, contó con soluciones de pavimentación y paneles termoaislantes de poliuretano instalados en la reforma realizada para el Mundial 2014 y los Juegos Olímpicos Río 2016. Asimismo, la ruta más importante que conecta San Pablo con Río de Janeiro (Presidente Dutra) contiene Dow FASTRACK™, una tecnología de revestimientos que garantiza marcaciones viales seguras y duraderas en el pavimento.

Nuevo

Obra indispensable para geólogos e ingenieros de la industria del petróleo y gas que utilizan perfiles para evaluar formaciones o planear terminaciones

En venta en: Librerías SBS
Enrique Santos Discípulo 1875 - Br. As.
www.sbs.com.br

Edificios desperdician hasta el 30% de su energía

Schneider Electric ha realizado un estudio según el cual, aunque un gran número de edificios comerciales utilizan sistemas simples para regular y controlar el consumo energético de sus salas y oficinas, se genera un gasto extra que no se utiliza de manera eficiente. Los sistemas de HVAC (calefacción, ventilación y aire acondicionado) y de iluminación suelen operar en muchos momentos en los que las oficinas no están en funcionamiento, lo que reduce la máxima eficiencia en el consumo eléctrico. Sin embargo, esta problemática tiene una sencilla solución: la instalación de un controlador inteligente.

Un controlador inteligente es un dispositivo capaz de proporcionar un monitoreo y control de cuartos específicos para mejorar la gestión general de los edificios. Estos dispositivos son de fácil programación e incorporan funciones inteligentes que ayudan a alcanzar el pico de eficiencia energética.



Principales funciones inteligentes

Sensores de ocupación: a través de tecnología infrarroja, ultrasónica o de microondas, estos dispositivos son capaces de detectar movimiento dentro del espacio requerido, con lo que se ajustan elementos como la calefacción o el aire acondicionado.

Sensores de ventanas y puertas: algunos controladores pueden conectarse con sensores que detectan cuando las puertas y las ventanas están abiertas, y mandan una alerta al sistema de gestión del edificio (BMS, por sus siglas en inglés) para apagar automáticamente el sistema de HVAC. Estos sensores también pueden agregar mayor seguridad a un edificio.

Control de iluminación: el control de iluminación se logra con conexiones de cableado que cualquier electricista certificado puede instalar. Así, la iluminación puede manejarse del mismo modo que los sistemas de HVAC.

Control de ventilación de CO²: los controladores pueden incluir sensores CO² que regulen el uso de ventiladores, permitiendo el control de la cantidad de aire fresco que ingresa del exterior para garantizar los niveles de CO² establecidos.

Comunicaciones inalámbricas: la comunicación inalámbrica es de fácil instalación y ayuda a respaldar los costos de la modernización de la mayoría de los edificios de oficinas. También ofrece beneficios considerables en la planificación del espacio y de futuras reconfiguraciones.

Los controladores pueden integrarse a diversos tipos de edificios de oficinas, desde infraestructura de planta abier-

ta hasta espacios cerrados. Con esta simple estrategia se puede proporcionar un considerable retorno de inversión. El programa Energy Star, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, calcula que el simple hecho de apagar las luces cuando no son necesarias puede reducir los costos de iluminación hasta en un 40%.

En general, un sistema de gestión del edificio (BMS) proporciona una extensa cantidad de información en tiempo real, sobre cada sistema y la forma en la que este interactúa con otros. Esta integración reduce enormemente el tiempo de diagnóstico y de resolución de problemas, además de permitir observar los sistemas con mejores prácticas, algo que es difícil de ejecutar si se gestionan todos los sistemas de manera individual.

Adicionalmente, estos dispositivos inteligentes cuentan con bajos costos de mantenimiento. Con frecuencia, el personal de mantenimiento opera de modo reactivo, al reparar el equipo cuando deja de funcionar o al responder a quejas específicas. Cuando los controladores interconectados trabajan con un BMS, el personal de mantenimiento puede ser proactivo. Se pueden resolver los problemas a distancia, prevenir daños al reconocer los problemas de rendimiento y tomar medidas tempranas con costos menores a cualquier reparación de emergencia.

Emerson agrega el HART® 7 a los caudalímetros

La capacidad para habilitar eficientemente los dispositivos de campo reduce los costos de arranque y los riegos en la programación de proyectos grandes. La línea de los Rosemount™ 8800 Caudalímetros tipo Vortex ofrecen ahora el protocolo HART® Revisión 7 que permite una identificación en campo, una habilitación y una configuración más fáciles.

“Facilitar la habilitación y el arranque de una planta acelera el retorno en la inversión de nuestros clientes”, dijo Mark Fleigle, vicepresidente de desarrollo de producto y tecnología de Emerson Process Management. “La ampliación del HART 7 a nuestros caudalímetros simultáneamente agrega funcionalidad y mejora el uso”.

La identificación apropiada de dispositivos en campo y en la sala de control elimina las conjeturas, ya sea que el



International Bonded Couriers

- Courier Internacional y Nacional
- Cargas Aéreas y Marítimas
- Servicio Puerta a Puerta

Av. Independencia 2182 - Capital Federal (C1225AAQ)

Tel: (011) 4308-3555 // Fax: (011) 4308-3444

email: bue-ventas@ibcinc.com.ar // web: www.ibcinc.com.ar

dispositivo correcto sea configurado y habilitado o no. La función del Locate Device del HART 7 muestra un código visible en la pantalla LCD del dispositivo que permite la rápida identificación en campo. Una vez conectado al dispositivo, o mientras se observa desde la sala de control, el Long Tag permite que se observe o se cargue un nombre del dispositivo detallado en el caudalímetro. La compatibilidad con el Long Tag aumenta el límite de caracteres de la cantidad actual de ocho a 32, lo que permite que el usuario cree descripciones más precisas que se necesitan para rastrear cada dispositivo único.

El HART 7 también ofrece flexibilidad para la configuración de dispositivos. Para la información de procesos más actualizada, el HART 7 ofrece funcionalidades ampliadas del modo burst que permiten que el medidor de vórtice accione el envío de hasta ocho variables y desencadene mensajes basados en eventos de proceso.

Además de las últimas funcionalidades del HART 7, el caudalímetro tipo Vortex 8800 ahora proporciona Sensor Signal Strength como una variable de pantalla y de salida. Esto permite el control continuo de la condición del sensor de caudal en el dispositivo y remotamente como una variable HART.



Intersec Buenos Aires se sube a las plataformas sociales

Atentos a la evolución que en los últimos años han experimentado las redes sociales en el nivel global, Messe Frankfurt Argentina, empresa organizadora de Intersec Buenos Aires, decidió lanzar su nueva estrategia comunicacional 2.0 para generar nuevos canales de contacto y difusión.

El auge del uso de las redes se trasladó hace tiempo desde los usuarios particulares hacia las empresas y es por eso que ahora plataformas como Facebook, Twitter, YouTube e Instagram se han transformado en herramientas indispensables de comunicación instantánea y directa.

De esta manera, Intersec Buenos Aires, la Exposición Internacional de Seguridad, Protección contra Incendios,



Seguridad Electrónica, Industrial y Protección Personal decidió estar presente en Facebook y Twitter, las redes más utilizadas en la región.

Ambas cuentas (en Facebook /IntersecBuenosAires y en Twitter @Intersec_BA) fueron creadas con el objetivo de generar nuevos contactos con empresas y profesionales de la industria, estrechar los lazos existentes, compartir novedades e información. Los seguidores podrán acceder a distintos tipos de contenido multimedia, entrevistas, fotos, videos y recibir un trato personalizado, concreto e inmediato.

La próxima edición de la muestra se realizará del 7 al 9 de septiembre de 2016 en La Rural Predio Ferial de Buenos Aires. Ocupará una superficie de 13.000 m² donde aproximadamente 180 expositores del ámbito local e internacional exhibirán todos los avances tecnológicos en las áreas de seguridad; detección y extinción de incendios; seguridad electrónica, industrial y protección personal.

Nuevos instrumentos de financiación para la innovación

El Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), dependiente de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, invita a la presentación de las líneas de financiamiento disponibles para impulsar el desarrollo de las empresas en proyectos relacionados con la innovación dentro de las temáticas: desarrollos tecnológicos, armado de prototipos, desarrollo de procesos piloto, compra y equipamiento para desarrollos tecnológicos, requerimientos para asistencia técnica, contratación de personal altamente calificado y modernización tecnológica.

Durante el encuentro se brindarán detalles sobre los instrumentos económico financieros administrados por el Fondo, y se expondrán los alcances y objetivos de los diferentes subsidios en convocatoria pública y ventanilla permanente: ANR TEC 2016 C1, ANR 3500 2016 C1 y Crédito Fiscal 2016. Además, se presentará la nueva línea ANR Social 2016 destinada a financiar parcialmente proyectos de desarrollo tecnológico con impacto social.

El evento tendrá lugar el próximo miércoles 20 de abril a las 16.30 h, en la Biblioteca del Centro Cultural de la Ciencia (C3), ubicado en Godoy Cruz 2270, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La participación es gratuita con previa inscripción en <http://difusion-agencia.mincyt.gob.ar/>. Para más

información sobre los diferentes instrumentos disponibles, ingrese al sitio web de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica: www.agencia.mincyt.gov.ar

YPF, ANCAP y Pluspetrol elegidas para dirigir ARPEL

La Asociación Regional de Empresas del Sector Petróleo, Gas y Biocombustibles en Latinoamérica y el Caribe (ARPEL) ha elegido nuevas autoridades. Carlos Colo (en la foto), Gerente Ejecutivo de Exploración y Desarrollo de YPF, será quien desempeñe el máximo cargo dentro del Directorio de la Asociación. Colo es geólogo con más de 30 años de experiencia en exploración y producción. A su cargo ha estado la exploración de Vaca Muerta, y previamente ejerció funciones dentro de YPF como Director de la Dirección Técnica de E&P, Director de la Unidad Económica Las Heras y Gerente General en Colombia.

En tanto, los representantes de las empresas socias de ARPEL eligieron a ANCAP, tras ocupar la Presidencia, y reeligieron a Pluspetrol para ocupar las vicepresidencias, primera y segunda, respectivamente, que serán ejercidas por Benito Piñeiro y Claudio de Diego.

Piñeiro es Contador Público y Licenciado en Administración y se desempeñó como Gerente General de ANCAP de 1996 hasta marzo de 2005, fecha en la que pasa a ejercer como Asesor de Directorio hasta la actualidad.

Por su parte, De Diego es Ingeniero Industrial y ha ocupado dentro de Pluspetrol distintas posiciones, como Worldwide Well Construction Manager, Director Comercial y Gerente General en Perú. En 2012 fue designado vicepresidente senior de Activos de Producción Global.

La elección de las nuevas autoridades de ARPEL tuvo lugar durante la Asamblea Anual de Representantes, celebrada recientemente en Bogotá, Colombia.

El Directorio quedó conformado además por otras siete empresas socias, las cuales serán representadas por los siguientes altos ejecutivos: Lenin Armijos (EP-Petroecuador); João Araújo Figueira (Petrobras); María Isabel Fernández Alba (Repsol); Alfredo Coronel Escobar (Petroperú); Sara Salazar (Recope); Verónica Rollandi (Spectrum), y Kyle Chapman (Weatherford).

Por otra parte, se definió la conformación de la Comisión Fiscal, la cual contará en el período 2016-2018 con la actuación de representantes de ENAP: Marcelo Tokman en la Presidencia, Alex Moody-Stuart de Schlumberger, y Bob Fryklund de IHS.

ARPEL es una asociación sin fines de lucro que nuclea empresas e instituciones del sector petrolero, gas y biocombustibles en América latina y el Caribe. Fue fundada en 1965 como un vehículo de cooperación y asistencia recíproca entre empresas del sector, con el propósito principal de contribuir activamente a la integración y el crecimiento competitivo de la industria, y el desarrollo energético sostenible en la región.

Actualmente, sus socios representan más del 90% de las actividades del upstream y downstream en América latina y el Caribe. Además, incluyen a empresas operadoras nacionales e internacionales, proveedoras de tecnología, bienes y servicios para la cadena de valor, y a instituciones nacionales e internacionales del sector.



Profesionales & consultores

 VYP CONSULTORES S.A.	Desarrollo de Yacimientos Exploración Análisis de Economía y Riesgos Auditoría y Certificación de R&R
El mejor asesoramiento para sus proyectos y negocios de E&P	
Incluidos en el Registro de Auditores y Certificadores de Reservas de la Secretaría de Energía	
Alejandro Gagliano agagliano@gigaconsulting.com.ar	Edificio Concord Pilar Sección Zafiro Of.101-104 Panamericana Km.49,5 (1629) Pilar - Bs. As. - Argentina Tel: +54 (230) 4300191/192 www.gigaconsulting.com.ar
Hugo Giampaoli hgiampaoli@gigaconsulting.com.ar	

Promocione sus actividades en *Petrotecnia*

Los profesionales o consultores interesados podrán contratar un módulo y poner allí sus datos y servicios ofrecidos.

Informes: Tel.: (54-11) 5277-4274 Fax: (54-11) 4393-5494
E-mail: publicidad@petrotecnia.com.ar

PAE alcanzó a 200.000 personas con acciones de RSE

Pan American Energy presentó los resultados 2015 de su gestión de responsabilidad social empresarial con la cual alcanzó a más de 200.000 personas en Chubut, Santa Cruz, Neuquén y Salta. En 2015, la compañía implementó 67 programas de RSE con cuatro ejes estratégicos: educación y cultura, salud y deporte, desarrollo local y ambiente. Los resultados obtenidos se lograron a través de la articulación de instituciones gubernamentales y no gubernamentales que consolidó la relación Estado-Comunidad-Empresa y que busca lograr el desarrollo sustentable de la actividad y de las comunidades en las que opera.

Entre los resultados más destacados en el eje de educación y cultura figuran más de 500 docentes que asistieron a actividades de formación y actualización; adjudicación de becas universitarias y secundarias a 199 estudiantes e incremento de la oferta cultural con espectáculos gratuitos en los que participaron más de 7.000 personas.

En lo que respecta al eje salud y deporte, se implementaron programas de capacitación para más de 1.000 profesionales de la salud y se contribuyó con equipamiento de última generación en cuatro hospitales públicos. Por otra parte, la compañía continuó con su campaña de control de vectores donde se realizaron 14.276 visitas domiciliarias con el objetivo de controlar criaderos y focos de dengue, lo que permitió bajar a cero los casos registrados en Tartagal. Además, PAE promovió actividades y donó equipamiento deportivo como un aporte para estimular la vida saludable.

Relacionado con el desarrollo local, el Programa Pymes PAE brindó más de 34.000 horas de formación a partir de 262 cursos, capacitaciones y actividades en las que participaron más de 3.400 referentes de empresas y emprendedores. Además, se desarrollaron iniciativas que fomentaron la creación de unidades productivas locales a través de la formación profesional, la infraestructura y el acceso al crédito.

Finalmente, en eje ambiente, PAE sostuvo su acompañamiento para la preservación de especies en peligro de extinción. En el caso del macá tobiano, se contribuyó en el incremento de la población de esta ave patagónica en un 20% y se lograron importantes avances sobre la cría en cautiverio. Además, se apoyaron iniciativas que promovieron el cuidado del pingüino de magallanes (Santa Cruz) y el guacamayo verde (Salta).



Capacitación en eficiencia energética EUREM

La Cámara Argentino Alemana junto al ITBA ofrecen la séptima edición de la formación como gestores de energía "European Energy Manager" orientado a la formación de profesionales en el ámbito de la gestión energética y las energías renovables.

El objetivo es formar gestores de energía que implementen proyectos de ahorro energético en sus empresas y dotar a los participantes de una formación teórico-práctica para la reducción del consumo energético en las empresas y los edificios. Esta capacitación, se dicta en 16 módulos y brinda las herramientas necesarias para el uso eficiente de la energía. Está dirigido a ingenieros, licenciados o técnicos superiores, gerentes de producción, distribución y control, encargados de energía y de calidad. Los Energy Managers egresados reciben un doble título: Diplomatura en Gestión Eficiente de la Energía (ITBA) y European Energy Manager (AHK Argentina/consorcio EUREM con reconocimiento a nivel mundial).



Este año la cámara celebra sus cien años de trayectoria en la iniciativa de fomentar la capacitación en materia de eficiencia energética y de participar activamente en la generación de herramientas para la competitividad de las empresas. También celebra el logro de haber capacitado a cien Energy Managers que realizaron sus proyectos de eficiencia energética, con los que se alcanzó un potencial ahorro de 11 millones de toneladas de CO₂ por año.

Para mayor información: ar.eurem.net

AXION energy premiada por Bridgestone

En marzo, AXION energy recibió un reconocimiento de Bridgestone por ser uno de los seis mejores proveedores del país. La empresa realizó su premiación anual por el desempeño 2015, y le otorgó a la petrolera AXION energy el premio en la categoría proveedores de materias primas.

El presidente de Bridgestone, Agustín Pedroni, hizo entrega de las distinciones y destacó la mejora realizada por AXION energy, que significó disponibilidad de producto, facilidad y compromiso de la logística, y la certificación ISO 9001.

El director de ventas mayoristas y lubricantes de AXION energy, Pedro Caracoche, agradeció el premio y destacó el valor de estos reconocimientos a los equipos de trabajo de la compañía, ya que sin el apoyo de las áreas de Operaciones, Customer Services, HSE y los especialistas químicos que tienen la atención comercial directa al cliente, este logro no hubiese sido posible.

AXION energy promueve el trabajo en equipo e incentiva a sus colaboradores para obtener estos resultados, reafirma el compromiso con el cliente, la excelencia de sus operaciones y ofreciendo la más alta calidad en combustibles y lubricantes.

Wärtsilä instalará en Honduras una central eléctrica de 28 MW

Wärtsilä suministrará una central Smart Power Generation de 28 MW a la Roatán Electric Company (RECO) en la isla de Roatán, en Honduras. El pedido "llave en mano" incluye cuatro motores Wärtsilä 34SG-LPG que funcionarán con gas propano. El proyecto será de entrega rápida y se espera que la central entre en funcionamiento en diciembre de 2016.

"La solución de Wärtsilä proporcionará una energía más limpia, más fiable y más eficiente a nuestros clientes. La capacidad multicombustible nos da la ventaja de poder cambiar de combustible en el futuro. Podemos utilizar propano, etano o metano, en función de costo y disponibilidad. Esto reducirá directamente el precio de la electricidad para los consumidores", dijo Richard Warren, vicepresidente y gerente general de RECO.

RECO opera en las Islas de la Bahía, en la costa norte de Honduras, donde el crecimiento de la industria del turismo ha incrementado la demanda de electricidad. Al reducir los costos y proporcionar un suministro de energía fiable, la nueva central ayudará a mantener las luces encendidas para los habitantes y los visitantes de la isla.

"La infraestructura para la importación, el almacenamiento y el manejo de gas propano es relativamente simple y barata. Esto hace del propano una solución atractiva para las islas del Caribe y otros lugares que no tienen acceso a gaseoductos comerciales", dijo Sampo Suvisaari, Director Regional de Wärtsilä Energy Solutions. Esta es la segunda central a propano suministrada por Wärtsilä durante el último año.

La potencia instalada por Wärtsilä en Honduras es de aproximadamente 500 MW, eso equivale a un 25% de la capacidad instalada total del país. En América central y el Caribe, la base instalada de Wärtsilä es de 4800 MW, y en el mundo 60 GW en 176 países.



NOVEDADES DEL IAPG



Convocatoria a participar de la Olimpiada

El Instituto Argentino del Petróleo y del Gas (IAPG) convoca a los alumnos de nivel secundario de todo el país a participar de la 22° Olimpiada sobre Preservación del Ambiente. Este tradicional evento, que se realiza desde hace más de dos décadas, premia a los alumnos que demuestren poseer mayores conocimientos en energía, cambio climáti-



co, preservación del ambiente y uso racional y eficiente de la energía, entre otros. La olimpiada consta de una instancia local, una regional y una final que se disputa en la Ciudad de Buenos Aires, y otorga becas anuales de ayuda escolar para los tres primeros puestos, y equipos de computación completos para docentes y colegios de los ganadores. Los docentes y alumnos interesados pueden obtener más información en http://www.iapg.org.ar/web_iapg/olimpiadas/olimpiadas/acerca-de-las-olimpiadas o contactarse con Andrés Peña Sepúlveda (apena@iapg.org.ar) y Miriam Gómez Ramírez (mgramirez@iapg.org.ar).





Se inauguró el ciclo de encuentros para Jóvenes Profesionales 2016

La Comisión de Jóvenes Profesionales del IAPG inauguró su ciclo de encuentros con oradores renombrados. Se trata de una oportunidad para que aquellos que inician su carrera en la industria de los hidrocarburos tengan un acercamiento directo a los protagonistas del sector.



En esta ocasión la charla se tituló “El gas natural y su rol protagónico en una matriz energética sustentable” y estuvo a cargo de la Dra. Gabriela Roselló, a partir de su función como Chair del Comité de Sustentabilidad de la International Gas Union (IGU) durante el trienio 2015-2018, el cual culminará con uno de los mayores congresos mundiales de la industria, el World Gas Congress. En ella se trató sobre



el creciente papel protagónico del gas como socio necesario para conformar una matriz energética alineada con la preservación de un mundo sustentable.

Se esperan cuatro charlas más de esta serie, que se realizan en el auditorio de la sede porteña del Instituto, ubicada en la calle Maipú 639. Para más información: comision-dejovenes@iapg.org.ar

Cursos de actualización 2016

JUNIO

AUDITORÍA Y CONTROL INTERNO EN EMPRESAS DE O & G

Instructores: *R. Campo* y *C. Torres*

Fecha: 2 y 3 de junio. Lugar: Buenos Aires

EVOLUCIÓN ECONÓMICO FINANCIERA DE UN ACTIVO PETROLERO

Instructor: *C. Topino*

Fecha: 14 y 15 de junio. Lugar: Neuquén

INTRODUCCIÓN A LOS REGISTROS DE POZO ABIERTO

Instructor: *A. Khatchikian*

Fecha: 13 al 17 de junio. Lugar: Buenos Aires

INTRODUCCIÓN AL PROJECT MANAGEMENT. OIL & GAS

Instructores: *N. Polverini* y *F. Akselrad*

Fecha: 22 al 24 de junio. Lugar: Buenos Aires

GESTIÓN DE INTEGRIDAD DE DUCTOS

Instructores: *E. Carzoglio*, *S. Río* y *V. Domínguez*

Fecha: 22 al 24 de junio.

Lugar: Buenos Aires

EVALUACIÓN DE PERFILES DE POZO ENTUBADO

Instructor: *A. Khatchikian*

Fecha: 27 de junio al 1 de julio. Lugar: Neuquén

ADVANCED SEQUENCE STRATIGRAPHY PRINCIPLES AND APPLIED SEISMIC STRATIGRAPHY (with an introduction to recap the basics)

Instructor: *V. Abreu*

Fecha: 27 de junio al 1 de julio. Lugar: Buenos Aires

JULIO

ESTACIONES DE REGULACIÓN DE GAS NATURAL

Instructor: *D. Brudnick*

Fecha: 4 y 5 de julio. Lugar: Buenos Aires

DECISIONES ESTRATÉGICAS EN LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO Y DEL GAS

Instructor: *G. Francese*

Fecha: 4 y 5 de julio. Lugar: Buenos Aires

MANTENIMIENTO DE VÁLVULAS DE CONTROL

Instructor: *Emerson*

Fecha: 6 y 7 de julio. Lugar: Buenos Aires

EVALUACIÓN DE PROYECTOS 1. TEORÍA GENERAL

Instructor: *J. Rosbaco*

Fecha: 11 al 15 de julio. Lugar: Buenos Aires

MÉTODOS DE LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL

Instructor: *P. Subotovsky*

Fecha: 11 al 15 de julio. Lugar: Buenos Aires

LA CORROSIÓN MICROBIOLÓGICA: ASPECTOS BÁSICOS, CASOS Y EXPERIMENTOS

Instructor: *M. F. de Romero*

Fecha: 25 al 29 de julio. Lugar: Buenos Aires

AGOSTO

NACE – PROGRAMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA Nivel 4: Especialista de Protección Catódica

Instructor: *H. Albaya*

Fecha: 1 al 6 de agosto. Lugar: Buenos Aires

INTERPRETACIÓN AVANZADA DE PERFILES

Instructor: *A. Khatchikian*

Fecha: 8 al 12 de agosto. Lugar: Buenos Aires

CROMATOGRAFÍA DE GASES

Instructor: *J. J. Ferraro*

Fecha: 9 al 10 de agosto. Lugar: Buenos Aires

ESTACIONES DE MEDICIÓN DE GAS NATURAL

Instructor: *D. Brudnick*

Fecha: 11 al 12 de agosto. Lugar: Buenos Aires

INTRODUCCIÓN A LA INDUSTRIA DEL GAS

Instructores: *C. Casares, J.J. Rodríguez, B. Fernández, E. Fernández y O. Montano*

Fecha: 16 al 19 de agosto. Lugar: Buenos Aires

EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INDUSTRIAS DE PROCESO

Instructores: *A. Heins y S. Toccaceli*

Fecha: 18 al 19 de agosto. Lugar: Buenos Aires

INGENIERÍA DE RESERVORIOS

Instructor: *J. Rosbaco*

Fecha: 22 al 26 de agosto. Lugar: Buenos Aires

PROTECCIÓN ANTICORROSIVA 2

Instructores: *E. Carzoglio, C. Flores y J. Ronchetti*

Fecha: 23 al 26 de agosto. Lugar: Buenos Aires

TÉRMINOS CONTRACTUALES Y FISCALES INTERNACIONALES EN E&P

Instructor: *C. Garibaldi*

Fecha: 29 y 30 de agosto. Lugar: Buenos Aires

MODELADO DE SISTEMAS PETROLEROS

Instructor: *R. Veiga*

Fecha: 29 al 31 de agosto. Lugar: Buenos Aires

VÁLVULAS INDUSTRIALES

Instructor: *D. Brudnick*

Fecha: 30 al 31 de agosto. Lugar: Buenos Aires

SEPTIEMBRE

NEGOCIACIÓN, INFLUENCIA Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

Instructor: *C. Garibaldi*

Fecha: 1 y 2 de septiembre. Lugar: Buenos Aires

MEDICIONES OPERATIVAS Y FISCALES

Instructor: *D. Brudnick*

Fecha: 1 y 2 de septiembre. Lugar: Buenos Aires

FUSIONES Y ADQUISICIONES PETROLERAS

Instructor: *C. Garibaldi*

Fecha: 5 y 6 de septiembre. Lugar: Buenos Aires

NACE – PROGRAMA DE INSPECTOR DE RECUBRIMIENTOS - Nivel 1

Instructores: *J. A. Padilla López-Méndez y A. Expósito Fernández*

Fecha: 5 al 10 de septiembre. Lugar: Buenos Aires

NACE – PROGRAMA DE INSPECTOR DE RECUBRIMIENTOS - Nivel 2

Instructores: *J. A. Padilla López-Méndez y A. Expósito Fernández*

Fecha: 12 al 17 de septiembre. Lugar: Buenos Aires

USO DE MEDIDORES CORIOLIS EN TRANSFERENCIA EN CUSTODIA PARA LA MEDICIÓN DE MASA, VOLUMEN Y DENSIDAD EN LÍQUIDOS Y GASES. API 5.6, AGA 11

Instructor: *Emerson*

Fecha: 8 y 9 de septiembre. Lugar: Buenos Aires

PROCESAMIENTO DE CRUDO

Instructores: *E. Carrone, C. Casares y P. Boccoardo*

Fecha: 12 y 13 de septiembre. Lugar: Buenos Aires

MEDICIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y CONTROL EN LA INDUSTRIA DEL GAS

Instructor: *D. Brudnick*

Fecha: 14 al 16 de septiembre. Lugar: Buenos Aires

INTEGRIDAD DE DUCTOS: GESTIÓN DE RIESGOS NATURALES

Instructores: *M. Carnicero y M. Ponce*

Fecha: 20 y 21 de septiembre. Lugar: Buenos Aires

TALLER DE ANÁLISIS NODAL

Instructor: *P. Subotovsky*

Fecha: 20 al 23 de septiembre. Lugar: Buenos Aires

INTEGRIDAD DE DUCTOS: PREVENCIÓN DE DAÑOS POR TERCEROS

Instructores: *J. Kindsvater, J. Palumbo, M. Palacios y S. Martín*

Fecha: 22 y 23 de septiembre. Lugar: Buenos Aires

EVALUACIÓN DE PROGRAMAS PARA ATENCIÓN DE DERRAMES DE HIDROCARBUROS UTILIZANDO EL MANUAL DE ARPEL Y LA HERRAMIENTA RETOS

Instructor: *D. Miranda Rodríguez*

Fecha: 22 y 23 de septiembre. Lugar: Buenos Aires

RECUPERACIÓN SECUNDARIA

Instructor: *J. Rosbaco*

Fecha: 26 al 30 de septiembre. Lugar: Buenos Aires

SEMINARIO DE LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO Y DEL GAS Y SU TERMINOLOGÍA EN INGLÉS

Instructor: *F. D'Andrea*

Fecha: 28 de septiembre y 5 de octubre.

Lugar: Buenos Aires

CALIDAD DE GASES NATURALES (Incluye GNL)

Instructor: *F. Nogueira*

Fecha: 29 Y 30 de septiembre. Lugar: Buenos Aires

OCTUBRE

EVALUACIÓN DE PERFILES DE POZO ENTUBADO

Instructor: *A. Khatchikian*

Fecha: 4 al 7 de octubre. Lugar: Buenos Aires

PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ELÉCTRICAS Y PUESTA A TIERRA

Instructor: *D. Brudnick*

Fecha: 6 y 7 de octubre. Lugar: Buenos Aires

TALLER DE BOMBEO MECÁNICO

Instructor: *P. Subotovsky*

Fecha: 11 al 14 de octubre. Lugar: Buenos Aires

ESTIMACIÓN PROBABILÍSTICA DE RESERVAS Y ANÁLISIS DE RIESGO GEOLÓGICO

Instructor: *C. E. Cruz*

Fecha: 11 al 14 de octubre. Lugar: Buenos Aires

INGENIERÍA DE RESERVORIOS DE GAS

Instructor: *J. Rosbaco*

Fecha: 17 al 21 de octubre. Lugar: Buenos Aires

INTRODUCCIÓN A LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO

Instructores: *L. Stinco, A. Liendo, M. Chimienti, P. Subotovsky y A. Cerutti*

Fecha: 17 al 21 de octubre. Lugar: Buenos Aires

NACE – PROGRAMA DE INSPECTOR DE RECUBRIMIENTOS - Nivel 3

CIP3 – CERTIFICACIÓN - PEER REVIEW

Instructores: NACE

Fecha: 24 al 26 de octubre. Lugar: Buenos Aires

PROJECT MANAGEMENT WORKSHOP. OIL & GAS

Instructores: *N. Polverini y F. Akselrad*

Fecha: 26 al 28 de octubre. Lugar: Buenos Aires

PROCESAMIENTO DE GAS NATURAL

Instructores: *C. Casares, E. Carrone, P. Boccardo, P. Albrecht, M. Arduino y J. M. Pandolfi*

Fecha: 31 de octubre al 2 de noviembre.

Lugar: Buenos Aires

NOVIEMBRE

DOCUMENTACIÓN DE INGENIERÍA PARA PROYECTOS Y OBRAS

Instructor: *D. Brudnick*

Fecha: 3 y 4 de noviembre. Lugar: Buenos Aires

EVALUACIÓN DE FORMACIONES

Instructor: *L. Stinco*

Fecha: 7 al 11 de noviembre. Lugar: Buenos Aires

NACE – PROGRAMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA Nivel 1:

Ensayista de Protección Catódica

Instructor: *H. Albaya*

Fecha: 31 de octubre al 05 de noviembre.

Lugar: Buenos Aires

NACE – PROGRAMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA Nivel 2:

Técnico en Protección Catódica

Instructores: *H. Albaya y G. Soto*

Fecha: 7 al 12 de noviembre. Lugar: Buenos Aires

EVALUACIÓN DE PROYECTOS 2. RIESGO, ACELERACIÓN Y MANTENIMIENTO-REEMPLAZO

Instructor: *J. Rosbaco*

Fecha: 14 al 18 de noviembre. Lugar: Buenos Aires

TALLER DE BOMBEO ELECTROSUMERGIBLE

Instructor: *P. Subotovsky*

Fecha: 22 al 25 de noviembre. Lugar: Buenos Aires

EVOLUCIÓN ECONÓMICO FINANCIERA DE UN ACTIVO PETROLERO

Instructor: *C. Topino*

Fecha: 29 al 30 de noviembre. Lugar: Buenos Aires

DICIEMBRE

TALLER PARA LA UNIFICACIÓN DE CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE RESERVAS

Instructor: *J. Rosbaco*

Fecha: 1 y 2 de diciembre. Lugar: Buenos Aires

SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN Y CONTROL SCADA

Instructor: *D. Brudnick*

Fecha: 1 y 2 de diciembre. Lugar: Buenos Aires

NOVEDADES DESDE HOUSTON



Presentan en Houston el Programa de Jóvenes Profesionales

El IAPG Houston conformó el comité de Jóvenes Profesionales, cuya misión es proveer un foro multidisciplinario para jóvenes profesionales del petróleo y gas, enfocado en la Argentina y sus mercados relacionados, con el objetivo de facilitar el desarrollo profesional a través de diferentes programas. Los miembros fundadores del comité son Pablo Medina, Andres Weissfeld (Wood Mackenzie), Martín Di Vincenzo, Alejandro Colantuono (ExxonMobil) y Ariel Bosio (Oxy).

El lanzamiento tuvo lugar a principios de año, al evento asistieron unos 45 profesionales. Guillermo Hitters, presidente del IAPG Houston, expuso las razones que impulsaron la iniciativa y luego se realizó el primer foro de Desarrollo de Carrera donde un panel de expertos abordaron el tema "El Futuro de los Jóvenes Profesionales: cómo empoderar tu carrera durante la crisis".

Entre otros temas, se habló de cómo "el bajo precio del petróleo y del gas exige a los jóvenes adaptarse a esta realidad y estar preparados para aprovechar las oportunidades que vendrán como resultado".

Del panel participaron expertos de amplia experiencia y diversas trayectorias profesionales en la industria: Michelle Foss, (Universidad de Texas-Austin), Genaro Peña (Socio de Amrop Partner), Claudio Manzolillo (Senguer Consulting LLC y socio fundador de IAPG Houston); y Mariano Malvicino (Socio de Russell Reynolds Associates). Fue moderado por Ariel Bosio, Director Suplente del IAPG Houston.

Durante noventa minutos, más de cuarenta jóvenes de diferentes empresas relacionadas al sector energético pudieron apreciar las numerosas experiencias de los panelistas.

The way ahead for Oil and Gas Young Professionals

Panelists

Genaro J. Peña - *Amrop Partner*
Mariano Malvicino - *Russell Reynolds Associates*
Dr. Michelle Foss - *UT Austin*
Claudio D. Manzolillo - *Senguer Consulting LLC*

Ariel Bosio - *IAPG Houston - Deputy Director*
Guillermo Hitters - *IAPG Houston President*

YP board

Ariel Bosio
Alejandro Colantuono
Pablo Medina
Andres Weissfeld
Martín Di Vincenzo

Young Professionals

HIGHLIGHTS

Sponsor



Un contexto especial

La charla tuvo un gran enfoque hacia la situación particular de Houston durante este período de bajos precios de petróleo.

El contexto de los Jóvenes Profesionales en la industria está dado por cuatro factores:

- 1) Precios de petróleo y gas que redujeron los niveles de actividad a los uno de los más bajos en treinta años, impulsando una agresiva búsqueda de eficiencia y optimización organizativa, de costos y operativa en pos de mantener la competitividad.
- 2) Un pronóstico auspicioso de recuperación de precios.
- 3) El 50% de la fuerza laboral es mayor a 50 años y se retirara en los próximos cinco años (“Big Crew Change”).
- 4) La diversificación de la economía de Houston crea oportunidades fuera de la industria.

Genaro Peña mencionó que este bajón de precios ha sido muy diferente al de 1981 dada la diversificación de la economía de la ciudad de Houston. Sin embargo, consideró el cambio en precios como una forma de autorregulación del sector petrolero en el cual solamente los más fuertes sobreviven. Por su parte, Michelle Foss especificó que la oportunidad para que los jóvenes puedan tomar roles gerenciales será obvia en el mediano plazo. Mariano Malvicino y Claudio Manzolillo recalcaron

la necesidad de tener autocrítica para identificar áreas de crecimiento personal. Este último enfatizó que las empresas están buscando individuos balanceados, por lo cual desarrollar habilidades de liderazgo y organizativas, excelencia técnica o hasta el aprendizaje de idiomas puede servir como un trampolín para los jóvenes.

Como conclusión, las recomendaciones fueron enfocarse siempre en sí mismo y olvidarse del precio (fuera de control), continuamente desarrollar habilidades interpersonales, gerenciales y técnicas para potenciar las ventajas competitivas, tomar las oportunidades que crea la crisis para sobresalir, quedarse en la industria si es posible dado que el rebote del precio y el “Big Crew Change” generaran mejores opciones para quienes estén empleados, e incansablemente expandir el *networking* dentro y fuera de la empresa. Además, es crítico también, entender cuáles son las habilidades y el conocimiento transferibles hacia otras industrias en expansión en el Gran Houston (Aeroespacial, Petroquímica y Downstream, Tecnología, Logística, etc.).

Al finalizar el panel los asistentes tuvieron la oportunidad de comentar acerca de sus experiencias como jóvenes en este difícil mercado y cómo han buscado adaptarse a esta nueva realidad. Los comentarios de los asistentes acerca del evento fueron muy positivos y destacaron la necesidad del Programa Jóvenes Profesionales dentro de IAPG Houston.



ÍNDICE DE ANUNCIANTES



3M	39	MARTELLI ABOGADOS	50
AESA	19	METALURGICA SIAM	18
AXION Elevadores & Hidrogrúas	37	MILICIC	51
BIVORT	31	MWH ARGENTINA	16
COMPAÑÍA MEGA	23	OIL&GAS PATAGONIA	69
CONSULAR CONSULTORES ARGENTINOS	47	PAN AMERICAN ENERGY	RETIRO TAPA
CURSOS IAPG	26 y 36	PECOM SERVICIOS ENERGIA	41
DEL PLATA INGENIERIA	25	PETROCONSULT	68
EMERSON ARGENTINA	61	REGISTROS DE POZOS	98
ENSI	29	SCHLUMBERGER ARGENTINA	13
ESCUELA DE DERECHO-UNIV. TORCUATO DI TELLA	73	SHALE EN ARGENTINA	77
FINNING	57	TECPETROL	43
FORO IAPG	92	TENARIS	22
FUNCIONAL	27	TOTAL	9
GABINO LOCKWOOD	35	TRANSMERQUIM ARGENTINA	CONTRATAPA
GIGA	101	V y P CONSULTORES	63 y 101
HALLIBURTON ARGENTINA	17	VALMEC	53
HONEYWELL	45	YPF	7
IBC- INTERNATIONAL BONDED COURIERS	99		
IPH	67	Suplemento Estadístico	
KAMET	RETIRO CONTRATAPA	INDUSTRIAS EPTA	CONTRATAPA
KERUI	22	INGENIERIA SIMA	RETIRO TAPA
MARSHALL MOFFAT	21	VARSTAT	RETIRO CONTRATAPA

¿Ya nos descubriste?



KAMET®
CALZADO de SEGURIDAD

**DESDE 1950 CAMINAMOS
JUNTO A LOS PETROLEROS**

SECURITY SUPPLY S.A.
Cnel. Sayos 2753
(B1822CFI) Valentín Alsina
Buenos Aires / Argentina
info@securitysupply.com.ar
(+5411) 4208-1697

Encontranos en
 CalzadosKamet www.kamet.com.ar



PRODUCTO ARGENTINO



INNOVACIÓN SUSTENTABLE



Creemos en tecnologías innovadoras que reduzcan el impacto ambiental, asegurando un balance adecuado con la naturaleza.

En GTM trabajamos diariamente en crear soluciones verdes para incrementar la producción de sus reservas naturales, favoreciendo la calidad de vida para todos.



- Fluidos de estimulación basados en agua de producción y flowback
- Agentes de Sostén
- Especialidades químicas

Simplificando procesos

