

# energía a debate

Una revista escrita por expertos del sector energético



## Reforma eléctrica



**Joaquín Leal,**  
Director General  
de SUMEX

- **La IP ya abastece energía**  
Entrevista con Joaquín Leal
- **CFE, incertidumbre jurídica**  
Diana Puente Zamora
- **Oportunidad para CFE Solar**  
Daniel Chacón Anaya
- **Pérdidas eléctricas**  
Guillermo Pineda y Jorge Pedroza



**Guillermo Zúñiga  
Martínez**

**Marco jurídico  
de petrolíferos**

# Click2grow

## Conexión al Conocimiento

Análisis, reportes y perspectivas de más de 180 mil especialistas a nivel global a tu disposición. Temas que impactan a la sociedad y el mundo de los negocios.

*Ingresa a nuestra librería con más de 200 Ebooks de negocios.*



[pwc.mx/click2grow](http://pwc.mx/click2grow)



**110**  
años  
Impulsando lo  
extraordinario

Comparte las 110 de PwC con el #110PwCMx

[www.pwc.com/mx](http://www.pwc.com/mx)

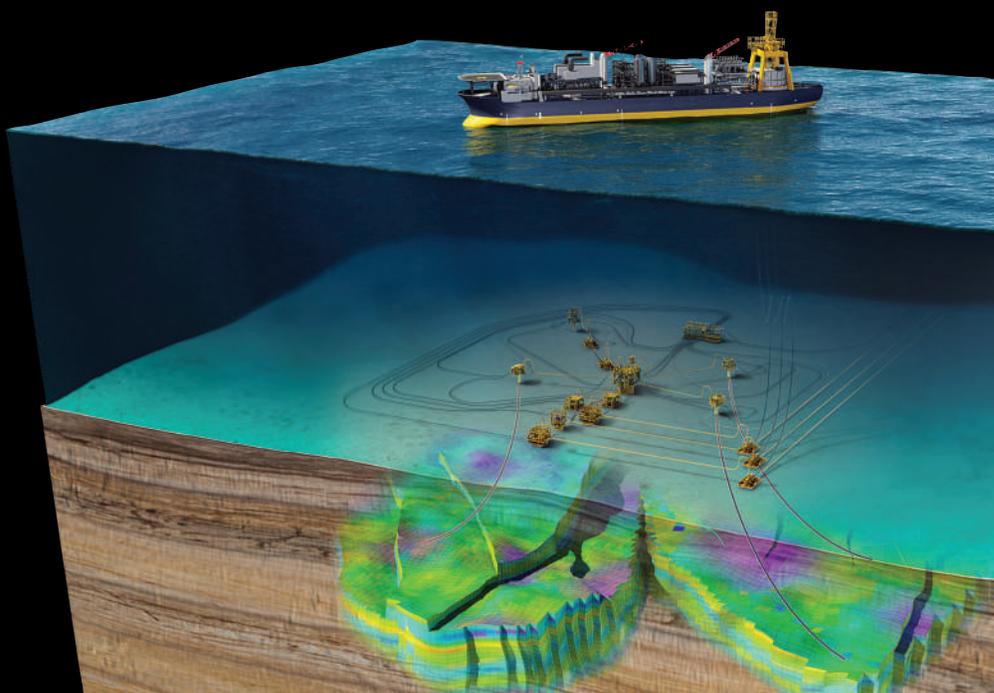
Conoce nuestros casos de éxito en el blog especial de 110 años: [110.pwc.mx](http://110.pwc.mx)

En PwC México somos líderes responsables, comprometidos con la comunidad, el cuidado del medio ambiente y nuestra gente, quien vive la diversidad e inclusión como parte de la cultura de PwC.

© 2016 PricewaterhouseCoopers, S.C. Todos los derechos reservados.

\$ 054,200,000

## Pore to Process Optimization. Las ventajas que representa para usted?



### **Soluciones integrales de OneSubsea: un enfoque de un único sistema para el desarrollo óptimo del campo submarino.**

Desde la primera fase del concepto de desarrollo submarino hasta la reactivación de campos abandonados, OneSubsea integra tecnologías desde las paredes del reservorio hasta la completación del pozo y desde sistema de producción submarina hasta el punto de exportación. Nuestros equipos Petrotécnico, de Aseguramiento de la Producción y de Diseño Temprano colaborarán con usted para abordar los retos e identificar los escenarios de desarrollo óptimos desde el reservorio hasta el procesamiento. Le proporcionamos una solución integrada y amplia de la vida del campo diseñada para optimizar la producción y mejorar el recobro mediante una participación temprana y continua.

Conozca más sobre nuestro enfoque único e inigualable en [onesubsea.slb.com/petrotecnico](http://onesubsea.slb.com/petrotecnico)





Global Resources Environmental & Energy Network  
EXPOSICIÓN Y CONGRESO



CONIECO  
XXIV Congreso  
Internacional  
Ambiental

Hacia una Sustentabilidad Industrial Rentable

OCTUBRE 26-28, 2016

WTC, Ciudad de México



[www.thegreenexpo.com.mx](http://www.thegreenexpo.com.mx)



Con el apoyo de:



Organizado por:



Certificado por:



Evento co-ubicado:



El evento líder de negocios para el proceso del agua y aguas residuales. 26-28 de octubre WTC, Ciudad de México

Evento paralelo:



2º Congreso y pabellón de Cogeneración, Octubre 26, 2016.

## Difícil lucha contra la contaminación

**E**n realidad, no hace falta acudir a expertos de la UNAM o del Centro Mario Molina para que nos digan las razones del aire contaminado que lleva a contingencias ambientales, con riesgos para la salud, en nuestras ciudades. Es más que evidente que es atribuible al hacinamiento de población y al exceso en el número de vehículos, resultado de un desarrollo urbano desordenado, de políticas sociales fracasadas y de la corrupción. Son males profundos que requerirán remedios igualmente profundos.

Un paliativo de mediano plazo es la nueva norma oficial mexicana en materia de calidad de gasolinas (NOM-EM-005-CRE-2015) que se aplicará en las zonas metropolitanas. Pemex, a su vez, ha prometido que el 100% de las gasolinas que se distribuyen en el Valle de México serán de ultra bajo azufre y cumplirán estrictamente con esa y otras normas. Sin embargo, aun cuando hay que asegurar los más estrictos controles sobre la calidad de las gasolinas, el problema radica más en el volumen consumido que en la calidad de éstas.

Con el tiempo, es probable que esto se vaya resolviendo mediante la electrificación masiva del transporte. Se prevé, dentro de pocos años, un auge en el número de autos eléctricos gracias a mejoras tecnológicas en las baterías, de manera que se puedan cargar más rápidamente y almacenar más energía. Éste es un tema de intensa investigación en todo el mundo.

La reducción de emisiones en industrias y en el sector eléctrico recibirán un fuerte impulso en el largo plazo, si tienen éxito las investigaciones en materia de captura y almacenamiento de carbono aplicadas a sus procesos. Junto con el transporte eléctrico, la captura de carbono, en caso de volverse realidad, sería un avance vital para limpiar el aire de las ciudades y la atmósfera del planeta.

La generación eléctrica limpia será un complemento esencial para un transporte eléctrico limpio. En ese contexto, la Secretaría de Energía ha anunciado que México elevará cuatro veces la inversión realizada en los próximos cinco años en investigación y desarrollo de tecnologías de energías limpias, al llegar a 310 millones de dólares, conforme al compromiso adquirido en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP21) celebrada en París.

Con estas inversiones, se desarrollarán siete Centros Mexicanos de Innovación en los temas de energía geotérmica, solar, eólica, oceánica, bioenergía, redes inteligentes y captura de carbono. El compromiso de México es que en el año 2024, el 35% de la generación eléctrica será con energía limpia. Además, con los costos más bajos de las energías renovables, el nuevo Programa de Desarrollo del Sector Eléctrico (PRODESEN) prevé que, de aquí al año 2030, el 63% de la nueva infraestructura eléctrica del país será para generación con energías no fósiles.

En diversos frentes, México toma medidas para enfrentar los retos relacionados con la contaminación ambiental y toma en serio la transición a energías no fósiles. Sin embargo, el reto mayor será lograr eficacia en nuestras políticas de desarrollo urbano, social y de salud, tarea que incluye un componente energético relevante.

**David Shields.**

AÑO 13 EDICIÓN No.75  
JULIO/AGOSTO DE 2016.  
MÉXICO, D.F.



Circulación certificada por  
LLOYD INTERNATIONAL



Miembro activo de  
PRENSA UNIDA, A. C.  
www.prensaunida.org

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

**DIRECTOR GENERAL**

David Shields Campbell

**GERENTE GENERAL**

José Mario Hernández López

**GERENTE DE RELACIONES PÚBLICAS**

Ing. Alfredo Rangel Islas  
rangel\_energiaadebate@yahoo.com.mx

**COORDINADOR DE PROYECTOS**

Ulises Juárez

**U.S. ADVERTISING:**

Dr. George Baker.  
g.baker@energia.com

**DISTRIBUCIÓN:** Héctor González B.

**DISEÑO:** Concepción Santamarina E.

**SITIO INTERNET:** Eduardo Lang

**ADMINISTRACIÓN:** Armando B. Cruz

**INFORMACIÓN SOBRE  
PUBLICIDAD Y SUSCRIPCIONES AL  
CORREO ELECTRÓNICO:**

energia\_adebate@yahoo.com.mx  
mundi.comunicaciones@yahoo.com.mx

**Y EN LOS TELÉFONOS:**

7045-9973 y 7045-1667

TODOS LOS ANÁLISIS Y PUNTOS DE VISTA EXPRESADOS EN ESTA REVISTA SON RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DE LOS AUTORES Y NO REFLEJAN LA OPINIÓN DE LAS INSTITUCIONES, ASOCIACIONES O EMPRESAS A LAS QUE PERTENECEN.

CONDUCE SIN AFECTAR AL PLANETA



TÚ PUEDES SER PARTE DEL CAMBIO  
COMPENSA LAS EMISIONES DE CO<sub>2</sub>e DE TU AUTO

NEUTRALÍZATE.COM



# Contenido

Hidrocarburos y petrolíferos:  
régimen regulatorio del *midstream*.  
**GUILLERMO ZÚÑIGA MARTÍNEZ...** **8**

SUMEX, primera suministradoraprivada en  
el mercado eléctrico.  
**ENTREVISTA A JOAQUÍN LEAL...** **18**

Incertidumbre en la naturaleza  
jurídica de CFE.  
**DIANA MINERVA PUENTE ZAMORA...** **22**

Eficiencia y transición energéticas,  
retos para Schneider Electric.  
**ENTREVISTA A ENRIQUE GONZÁLEZ HAAS...** **28**

CFE Solar: ¿lineal o exponencial?  
**DANIEL CHACÓN ANAYA...** **30**

Pérdidas eléctricas en México.  
**GUILLERMO PINEDA M. Y JORGE PEDROZA R...** **36**

Mercado Eléctrico Mayorista, una visión retrospectiva.  
**HANS-JOACHIM KOHLSDORF...** **39**

Políticas públicas en energía,  
economía y ambiente.  
**GERARDO R. BAZÁN NAVARRETE, GILBERTO  
ORTIZ MUÑOZ Y JESÚS CUEVAS SALGADO...** **47**

Regulaciones asimétricas: redefiniendo la relación  
de Pemex con el mercado.  
**JOSÉ ANTONIO REYES GONZÁLEZ...** **57**



Más impulso a la energía limpia.  
**BILL GATES...** **63**

La dura lección del mercado obliga  
a revisar fundamentos.  
**LUIS VIELMA LOBO...** **69**

Venta de gasolinas – algunos datos.  
**RAMSES PECH...** **72**

Crece el mercado regional de GNL.  
**ALVARO RÍOS ROCA...** **74**

# Hidrocarburos y petrolíferos: régimen regulatorio del *midstream*

Acceso abierto a la infraestructura y tarifas reguladas forman parte del nuevo esquema.

GUILLERMO ZÚÑIGA MARTÍNEZ\*

La Reforma Energética mexicana busca incentivos de mercado para introducir presiones competitivas en todos los sectores de energía. Asimismo, busca atender las necesidades de incrementar los niveles de producción, eficiencia y penetración de los productos y servicios energéticos en México. Uno de los aspectos más importantes es la introducción de competencia en los segmentos donde ésta es posible, eliminando barreras, con el objeto de incrementar la eficiencia de la industria.



Fuente: Comisión Reguladora de Energía, 2016.

Por presiones competitivas se entiende:

- Reducción de **barreras a la entrada**. La apertura a nuevos jugadores permite la entrada o el crecimiento de los actuales participantes, a través de mayor acceso al capital. Las barreras a la entrada pueden ser 1) técnicas o 2) legales.
- **Mayor eficiencia estática**. La entrada (o amenaza de entrada) de jugadores, ya sean nacionales o extranjeros, incentiva de manera importante a mejorar la eficiencia de las empresas ya establecidas.
- **Mayor eficiencia dinámica**. La incursión de nuevos jugadores viene aparejada a la introducción de tecnologías, métodos de producción y orientaciones al cliente distintas, lo cual fomenta la innovación, por imitación o por contraste (*spillovers*).

Este objetivo requirió de un nuevo diseño institucional. En la parte de las actividades liberalizadas y reguladas por la Comisión Reguladora de Energía (CRE) se encuentran:

- Almacenamiento, transporte y distribución de **hidrocarburos, petrolíferos** y petroquímicos.
- **Comercialización de petróleo, petrolíferos y petroquímicos**.
- Generación y comercialización de energía eléctrica (incluye a las energías renovables).

Los siguientes permisos será otorgados y supervisados por la

\* Comisionado de la Comisión Reguladora de Energía de México.

Secretaría de Energía:

- Tratamiento y refinación del petróleo y procesamiento de gas.

Las actividades en las que el Estado mexicano puede otorgar contratos son:

- Exploración y extracción de petróleo y demás hidrocarburos, a través de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH).
- Servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica.

En estos dos últimos casos, la Constitución permite que particulares puedan obtener contratos para llevar a cabo estas actividades por cuenta de la Nación. El reordenamiento institucional también permitió la creación de organismos reguladores que otorguen certeza, seguridad y continuidad a las inversiones, con criterios técnicos y sin presiones políticas.

El nuevo diseño del órgano regulador incluyó y otorgó atribuciones a nivel constitucional, por lo que ahora la CRE está integrada por siete Comisionados –que cuentan con credenciales técnicas- para períodos escalonados (de 7 años, quienes son propuestos por el Presidente a través de ternas, para posteriormente ser ratificados por el Senado. Los Comisionados tienen autonomía e independencia de ciclos políticos, ya que son inamovibles en sus periodos, y sus actividades están sujetas a estrictas reglas de contacto y transparencia.

El organismo goza de mayor autonomía presupuestal.

## La CRE se mantiene como un regulador en materia económica

### Regulación Económica (de conducta)

- Otorgamiento de permisos de transporte, almacenamiento, distribución y comercialización.
- Acceso abierto a instalaciones de transporte por ductos y almacenamiento.
- Regulación tarifaria a los servicios.
- Regulación de desempeño.
- Procesos de licitación para zonas de distribución.
- Determinación de instalaciones de usos propios.
- Integración de sistemas de transporte y almacenamiento.
- Medición.
- Previos de Ventas de Primera Mano (sólo para Pemex).
- Autorización y límites a la integración vertical.
- Límites a la participación cruzada.
- Límites a la participación de mercado.
- Desintegración vertical de actividades.
- Reglas de conducta entre compañías relacionadas.
- Opinión y planeación en la política energética nacional.

### Estructura de Mercado (de estructura)

- Autorización y límites a la integración vertical.
- Límites a la participación cruzada.
- Límites a la participación de mercado.
- Desintegración vertical de actividades.
- Reglas de conducta entre compañías relacionadas.
- Opinión y planeación.

En materia de hidrocarburos y petrolíferos, la CRE ha cumplido con sus obligaciones en estrictos plazos legales en la emisión de normatividad. **Entre los instrumentos expedidos más relevantes, se ubican los siguientes:**

- Acceso abierto y prestación de los servicios de transporte por ducto y almacenamiento de petrolíferos Y petroquímicos (publicado el 12/01/2016).
- Prestación de los servicios de transporte por ducto y almacenamiento de hidrocarburos (publicado el 04/11/2015).
- DACG en materia de acceso abierto y prestación de los servicios de distribución por ducto de petrolíferos (publicado el 06/02/2016).
- Metodologías para determinar los precios de VPM de las gasolinas y diésel (publicado el 09/02/2016).
- Resolución por la que la CRE resuelve qué petrolíferos y petroquímicos continuarán sujetos a regulación de VPM (publicado el 29/10/2015).
- Acuerdo por el que la CRE interpreta, para efectos administrativos, la LH, a fin de definir el alcance de la regulación en materia de petrolíferos y petroquímicos (publicado 24/12/2015).
- DACG aplicables a las VPM y la comercialización de gasolina y diésel, con condiciones de regulación asimétrica a Pemex (DOF: 15/feb/2016).
- NOM-EM-005-CRE-2015, especificaciones de calidad de los

petrolíferos (publicado el 30/10/ 2015).

- Acuerdo por el que la CRE determina no aplicar la regulación de las VPM de petróleo (DOF: 18/Sep/2015).
- DACG's en materia de medición aplicable al servicio de transporte por ducto de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos (publicado el 11/Ene/2016).

#### Un nuevo esquema en 'midstream'

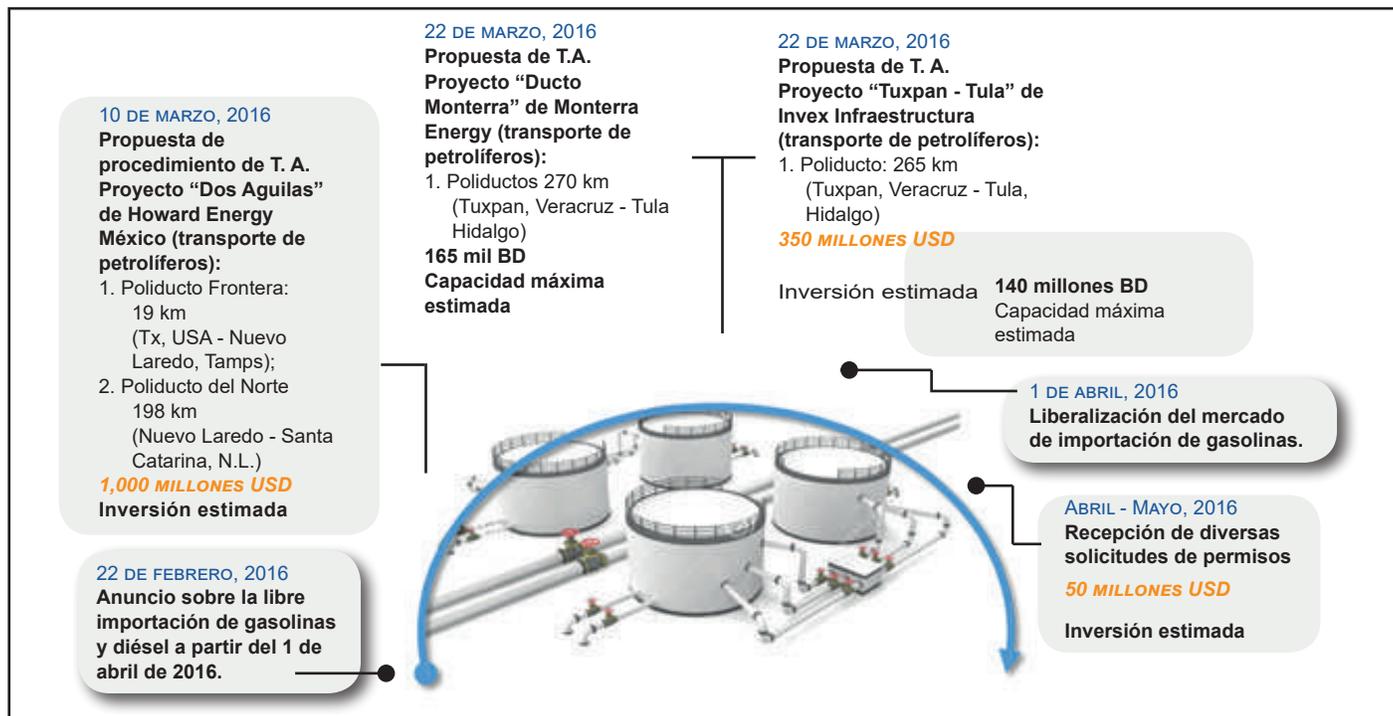
Hay un nuevo esquema para la industria de los hidrocarburos y los petrolíferos que generará, a su vez, nuevos esquemas industriales y establecerá nuevas reglas a todos los participantes.

La industria funcionará apoyándose en los mecanismos de mercado:

- En los segmentos en donde exista poder de mercado, habrá tarifas reguladas y obligación de otorgar acceso abierto a los sistemas.
- En los segmentos potencialmente competitivos, podrá no haber regulación económica y se permitirá la libre competencia.
- Acceso abierto a ductos y centrales de almacenamiento.

Aun al haber obtenido un contrato para la exploración y extracción de hidrocarburos por parte de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH), las empresas deberán obtener un permiso

## Nuevas reglas para todos los participantes de la industria



Fuente: Comisión Reguladora de Energía, 2016.

de la Comisión Reguladora de Energía (CRE) para el transporte, almacenamiento y comercialización de los productos.

En este nuevo esquema, se establece la necesidad de contar con permisos –en todo caso– para llevar a cabo las actividades reguladas, **garantizando en todo momento** las obligaciones de acceso abierto a la infraestructura necesaria para las actividades de transporte y almacenamiento, así como la **prohibición** de llevar a cabo prácticas anticompetitivas.

Con ello, entonces, se pretende fortalecer la seguridad energética, promover el desarrollo de infraestructura, dar acceso abierto a productores y usuarios, proveer la entrada de agentes económicos, y tener mejores precios para los consumidores.

A través del "Acuerdo por el que la CRE responde a la solicitud de confirmación de criterio presentada por PMI comercio internacional, en relación a la obligatoriedad de requerir un permiso de comercialización de hidrocarburos propiedad del estado" (Diario

Oficial de la Federación, 10/12/2015), se confirmó la necesidad de contar con un permiso expedido por la CRE para llevar a cabo la actividad de comercialización de hidrocarburos -en el contexto de un contrato de producción compartida. El marco legal prevé que no haya empalme entre la regulación técnica ejercida por la CNH –a través del contrato– y la regulación económica ejercida por la CRE, a través de los permisos.

### Características del nuevo mercado de hidrocarburos y Petrolíferos

El nuevo esquema tiene como características el acceso abierto a la infraestructura, la realización de temporadas abiertas, y tres modalidades de servicio para permisionarios y usuarios con respecto a la capacidad en los sistemas de transporte por ducto y almacenamiento, además de conservar el esquema de usos propios. Asimismo, establece la figura de "participación cruzada"

Modalidad	Utilizado por	Producto	Capacidad sobre la que aplica
Base Firme	Permisionarios	Gas Natural, Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos.	Capacidad asignada por el permisionario, reservada y confirmada mediante contratos.
Uso Común	Permisionarios	Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos.	Capacidad no asignada/utilizada. Capacidad asignada no confirmada.
Mercado secundario	Usuarios con capacidad asignada bajo reserva contractual.	Gas Natural, Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos.	Capacidad asignada bajo reserva contractual.



y una nueva metodología para determinar las ventas de primera mano de petrolíferos.

### Acceso abierto

El nuevo marco legal garantiza el acceso abierto a terceros a la infraestructura que cuenta con poder de mercado; esto es, los permisionarios que presten los servicios de transporte por medio de ductos, así como de almacenamiento de hidrocarburos y petrolíferos, tendrán la obligación de dar acceso abierto no indebidamente discriminatorio a sus instalaciones y servicios.

El acceso abierto será otorgado en tanto sea técnicamente viable, mientras que la viabilidad económica será determinada por el solicitante.

### Instrumentos relativos a las obligaciones de acceso abierto

- DACG's de acceso abierto para la prestación de los servicios de transporte por ducto y almacenamiento de petrolíferos;
- Resolución por la que la CRE aprueba a Pemex Logística las tarifas aplicables a los sistemas de transporte por ducto de petróleo, petrolíferos y petroquímicos que fueron permisionados mediante las resoluciones RES/865/2015, RES/864/2015 Y RES/863/2015 (Las tarifas se aprueban del periodo 1 de enero de 2016 y hasta el 31 de diciembre de 2018 aprobado el 22/03/2016);
- Resolución por la que CRE establece a Pemex Logística las tarifas para los sistemas de almacenamiento de petróleo crudo, petrolíferos y petroquímicos que fueron permisionados mediante las resoluciones RES/866/2015, RES/888/2015, RES/889/2015, RES/890/2015 Y RES/954/2015 (aprobado el 3/03/2016).

### Temporada abierta

Es el procedimiento conducido por la CRE, con el fin de brindar equidad y transparencia en la asignación o adquisición de capacidad disponible por terceros en transporte y almacenamiento (T.A.). La CRE puede ordenar T.A.'s con el fin de detectar demanda de capacidad.

¿Cuándo hay una T.A.? i) Cuando se desarrolla un nuevo proyecto, ii) en caso de una expansión/extensión de un proyecto existente, o iii) cuando hay capacidad disponible permanente.

### Modalidades de servicio

Existen diferencias importantes en la regulación de las distintas modalidades de servicio.

**Base firme.** Se refiere a los productos que se ofrecen en reserva contractual. Los permisionarios se encuentran obligados a asegurar la capacidad al usuario dándole prioridad en el sistema, ya que el usuario no puede ser sujeto de interrupciones, disminuciones o suspensiones en el servicio.

**Uso común.** La finalidad es poner a disposición de los usuarios aquella capacidad no contratada, o contratada y no confirmada. Podrá prestarse únicamente cuando su programación no interfiera con las obligaciones que se deriven de la prestación bajo reserva contractual. En el caso de que se rebase la capacidad del ducto, se dará preferencia a aquellos usuarios que cuenten con un historial de uso de ese sistema.

**Mercado secundario.** Cuando exista capacidad contratada no utilizada, los usuarios podrán cederla de forma directa o a través de los permisionarios. La cesión puede ser total o parcial. No puede rebasar la capacidad original.

### Usos propios

Ciertas instalaciones de transporte y almacenamiento pueden considerarse como de usos propios, ya que el destino del producto es exclusivamente para consumo final. Hay una prohibición para enajenar los productos a terceros (**salvo por el caso de almacenamiento de petrolíferos**) y no se sujetarán a las reglas y criterios aplicables a los sistemas de acceso abierto. Las instalaciones que se clasifiquen como de usos propios no deberán tener poder de mercado.

### Participación cruzada

La participación cruzada solamente será permitida cuando no

Comercialización	VPM
Permitir la terminación anticipada de los contratos, sin penalización alguna para el adquirente con 30 días de aviso previo, en caso de petrolíferos distintos de gasolina y diesel.	No condicionar la suscripción de contratos con terceros a la celebración de contratos de franquicia.
No condicionar la suscripción de contratos de comercialización con terceros a la celebración de contratos de franquicia.	Contratos no podrán establecer exclusividad ni restricción alguna a los adquirentes para contratar o comercializar productos distintos a los ofrecidos por Pemex.
Contratos no podrán establecer exclusividad ni restricción alguna a los adquirentes para contratar o comercializar productos distintos a los ofrecidos por Pemex.	Pemex se sujetará a los precios máximos que establezca esta Comisión para las VPM, debiendo desagregar en la factura el precio de la molécula.
Pemex deberá presentar ante esta Comisión el modelo de Contrato que pretenda suscribir para la comercialización de gasolina y diesel.	Permitir la terminación anticipada de los contratos de VPM, sin penalización alguna para el adquirente, con 30 días de aviso previo.

Fuente: Comisión Reguladora de Energía, 2016.

### Aspectos relevantes de la NOM-EM-005-CRE-2015

Diésel		
Se suministra diésel ultra bajo azufre (DUBA) de 15 ppm (partes por millón) a 11 Corredores y 4 zonas relevantes.	Pemex suministrará aprox. 100mil barriles diarios adicionales de DUBA (70% de la demanda nacional)	Todo el diésel importado debe ser DUBA, es decir, con 15 ppm de azufre máximo.
Gasolinas		
Toda la gasolina en México tendrá 30 ppm en promedio y un máximo de 80 ppm de contenido de azufre.		

Fuente: Comisión Reguladora de Energía, 2016.

### Obligaciones adicionales para el diesel

Nombre del producto	Obligación	Unidad	Valor Máximo	Región	Fecha
Diésel automotriz	Contenido de azufre	mg/kg (ppm)	15 máximo	ZMVM, ZMG, ZMM y ZFN, así como el importado mediante ducto, buque-tanque, autotanque u otro medio de transporte terrestre, y el distribuido en los 11 corredores .	Entrada en vigor de la NOM.
			500 máximo	Resto del país	Entrada en vigor de la NOM.
			15 máximo	Todo el país	1º de julio de 2018

se afecte la competencia, la eficiencia en los mercados y el acceso abierto efectivo. Los sujetos en este supuesto: i) deberán realizar sus operaciones en sistemas independientes, o ii) establecer los mecanismos jurídicos y corporativos que impidan intervenir en la operación y administración de los Permissionarios respectivos. La participación cruzada deberá ser autorizada por la CRE, con opinión favorable de COFECE. (Diario Oficial de la Federación, 03/03/16).

### Ventas de Primera Mano (VPM) de petrolíferos

A través de la RES/955/2015 se expidió la metodología para determinar los precios de VPM de las gasolinas y diésel. Igualmente, a través de la RES/047/2016 se expidieron las metodologías de VPM para el resto de los petrolíferos sujetos a regulación. El objetivo es crear un mecanismo de transición en el proceso de apertura que incentive y haga factible la entrada de nuevos agentes económicos.

Las VPM serán precios máximos que constituyen un tipo de regulación asimétrica para Pemex, a la que se refiere el primer párrafo del artículo Décimo Tercero Transitorio de la Ley de Hidrocarburos. Contienen elementos como referencias internacionales de mercados relevantes, costos de logística que reflejan los ajustes por transporte y ajustes por calidad, entre otros. Además, se adapta el concepto de márgenes comerciales al nuevo contexto de economía abierta, en el que las VPM se realizan únicamente en los sitios indicados en el Considerando Tercero de la Resolución.

### Regulación asimétrica

Dado que habrá competencia en mercados de petrolíferos, es esencial establecer regulación asimétrica para su comercialización y para las VPM. La CRE diseñó dos instrumentos de regulación asimétrica: i) para comercia-

# Análisis de Riesgos en los Procesos.



# ABS Group

SERVICIOS DE MÉXICO S.A. DE C.V.

La Misión de **ABS Group of Companies**, es ser un proveedor líder global de servicios técnicos que permita a nuestros clientes operar mejor con seguridad, confiabilidad, eficiencia y en cumplimiento con los reglamentos y normas correspondientes. Estamos centrados en agregar valor a las industrias a las que presentamos servicios y en captar sinergias estratégicamente con ABS.

La implementación de un proceso de adaptación de la Gestión del Riesgo Empresarial (Enterprise Risk Management ERM) y madurando con el tiempo ayuda a las organizaciones a ser más informada del riesgo; es esencial adoptar este método estructurado y sistemático para la priorización de riesgos.

Los servicios de **ABS Group** están dirigidos a clientes que buscan una solución más proactiva para mejorar la toma de decisiones con los objetivos de lograr una reducción de costes del ciclo de vida, evitando el tiempo de inactividad no planificado, para reducir el riesgo y aumentar la seguridad.

Mediante la aplicación de técnicas entre ellas Inspección Basada en Riesgos "IBR", los propietarios de activos pueden dirigir los recursos donde son obligatorias y por lo tanto mejorar significativamente la eficiencia operativa y la seguridad.

Muchas instalaciones se acercan al final de su vida útil de diseño, los propietarios de activos y los operadores están buscando maneras de extender el servicio **Onsite** de estas unidades de una manera más segura, más fiable y compatible.

Proporcionamos servicios integrados de inspección, verificación y certificación a los sectores industriales y gubernamentales en la inspección de terceros y verificación del diseño de los servicios de representación integral del Propietario, **ABS Group** es el asesor cualificado e independiente, lo que necesita para hacer frente a sus especificaciones con base en estándares mexicanas e Internacionales.



[www.abs-group.com](http://www.abs-group.com)

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

De un vistazo.

### Administración de la integridad.

- Administración de la calidad en los proyectos.
- Inspecciones a terceros y auditorías a distribuidores.
- Administración de la confiabilidad y del mantenimiento.
- Verificación de ingeniería, diseños y análisis especializados.
- Inspección Basada en Riesgo e inspecciones independientes.

### Administración de riesgos.

- Modelaje de Catástrofes.
- Análisis de Peligros - HAZOP, HAZID Studies y Análisis de Capas de protección (LOPA).
- Evaluación de Riesgos - Evaluación Cuantitativa de Riesgos y Modelaje Probabilístico de Riesgo.
- Seguridad y vulnerabilidad.
- Análisis de explosiones y detonaciones.

### Administración de la seguridad.

- Administración de la seguridad de los procesos.
- Sistemas de Administración de la seguridad y protección.
- Análisis de riesgos en los procesos.
- Investigación de incidentes y Análisis de Causa Raíz.
- Evaluación y capacitación para una cultura de la seguridad.

*Los accidentes donde ocurren explosiones resultan lesiones muy graves como: la pérdida de vidas, daños a la propiedad, paro de la producción y sanciones al negocio por las autoridades. Pueden ocurrir en instalaciones del gobierno, entornos comerciales e industriales, con los materiales inflamables que están presentes o introducidos accidentalmente. Es importante comprender las causas y consecuencias de los accidentes así como las medidas de prevención y protección se pueden mejorar.*

#### OFICINA MEXICO.

Hamburgo #254-201

Col. Juárez, C.P.06600, Ciudad de México.

Tel. +52 (55)5511 4240 FAX +52(55)55256294

[mcinta@eagle.org](mailto:mcinta@eagle.org), [smorales@eagle.org](mailto:smorales@eagle.org), [cgonzalez@eagle.org](mailto:cgonzalez@eagle.org), [agonzalez@eagle.org](mailto:agonzalez@eagle.org)

[Jortiz@eagle.org](mailto:Jortiz@eagle.org)

Ciudad de México

Minatitlán

55 55258680

[Jtorga@eagle.org](mailto:Jtorga@eagle.org)

Cd. del Carmen

938 3824530

[Vavila@eagle.org](mailto:Vavila@eagle.org)

Reynosa

899 9202727

[Cmartinez@eagle.org](mailto:Cmartinez@eagle.org)

Tampico

833 2134452

[Jorosa@eagle.org](mailto:Jorosa@eagle.org)

Veracruz

229 9808133

[Rfhernandez@eagle.org](mailto:Rfhernandez@eagle.org)

Poza Rica

782 8227942



lización y VPM de petrolíferos –excepto gasolina y diésel (RES/071/2016)-, y ii) para exclusivamente comercialización y VPM de gasolina y diésel (RES/156/2016). El objetivo es doble. Por un lado, limitar el poder dominante de Pemex en perjuicio de los adquirentes de VPM o de los usuarios de los servicios regulados, y por el otro, propiciar la entrada de nuevos suministradores. Por ello, se establecieron medidas aplicables tanto a la comercialización, como a las VPM.

#### Calidad de los combustibles

En 2015, la CRE emitió la Norma de Emergencia “NOM-EM-005-CRE-2015 Especificaciones de calidad de los petrolíferos” que establece las especificaciones de calidad que deben cumplir los petrolíferos en cada etapa de la cadena de producción y suministro, en territorio nacional. Este instrumento establece los rangos y características de calidad de diversos combustibles como las gasolinas, el diésel, la turbosina y el gas licuado de petróleo, entre otros, así como de las gasolinas que se comercializan en el Valle de México.

La primera publicación de la NOM fue el 30 de octubre de 2015 y su segunda publicación fue el 1 de mayo de 2016. Con ella, se espera, como resultado, el mejorar la calidad del aire en las zonas metropolitanas al reducir la emisión de contaminantes que impactan en la salud y en el medio ambiente.

#### Importación de Petrolíferos

La solicitud de permiso para la importación de petrolíferos es el primer paso para vender gasolinas en el país. Este permiso autoriza cruzar por la aduana los petrolíferos. **Dicha solicitud se tramita ante la Secretaría de Energía.**

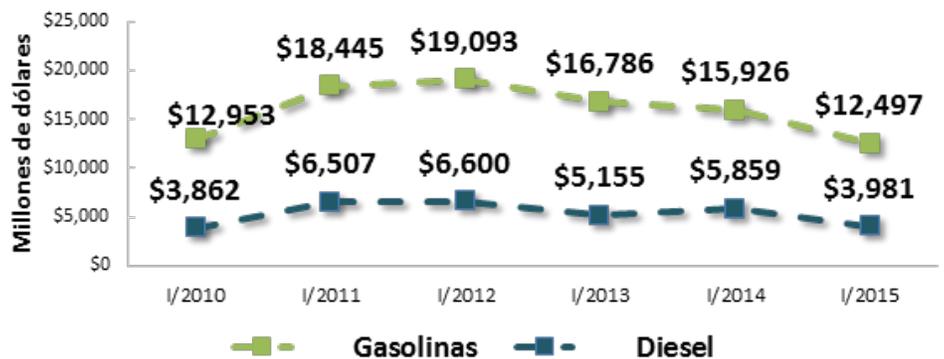
Antes de importar cualquier petrolífero se debe presentar un informe de resultados, emitido por un laboratorio de pruebas debidamente registrado. La convocatoria para el registro aplicará únicamente a laboratorios de ensayo y/o prueba ubicados en el

extranjero. Para conseguir el registro, los laboratorios tendrán que comprobar que están acreditados por un Organismo de Acreditación válido. Esto se refiere a que el organismo de acreditación deberá ser signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Laboratorios de Ensayo, de la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios, Cooperación de Acreditación de Laboratorios de Asia-Pacífico, o de la Cooperación Interamericana de Acreditación.

La acreditación, asimismo, deberá ser sobre la Norma Mexicana NMX-EC-17025-IMNC-2006, Requisitos Generales para la competencia de los laboratorios de ensayo de calibración. El laboratorio deberá tener el alcance técnico respecto de los métodos de prueba indicados en la NOM-EM-005-CRE-2015. Al 27 de mayo de 2016 se habían autorizado 125 solicitudes para importación, de las cuales 51 correspondían a gasolinas y 74 a diésel.

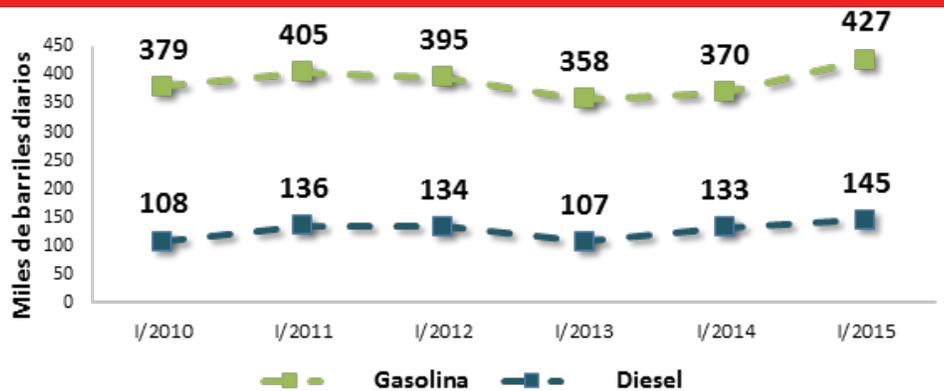
A partir de haber obtenido el permiso de importación por parte de Secretaría de Energía (Sener), se debe contar con los permisos de **transporte, almacenamiento y distribución**, mismos que son otorgados por la CRE. ●

### Valor de las importaciones de petrolíferos



Fuente: Comisión Reguladora de Energía, 2016.

### Volumen de importación de petrolíferos



Fuente: Comisión Reguladora de Energía, 2016.

# GAS NATURAL VEHICULAR, LA OPCIÓN PARA LA CDMX

Ahora que el tema ambiental ha entrado de lleno en el día a día de la capital mexicana, el Gas Natural Vehicular se coloca como una excelente opción por estas razones principales:

## VENTAJAS:



CONSTRUCCIÓN DE **10 ESTACIONES** DE SERVICIO EN LA CAPITAL\*  
\*PLAN GNF DE 2016-2020

**2 TALLERES** DE CONVERSIÓN

**NUESTRA EXPERIENCIA NOS AVALA:**

## TRANSPORTE EN MÉXICO:

- 70** CAMIONES RTP CON GNV EN LA CIUDAD DE MÉXICO 
- 80** AUTOBUSES DE LA ECOVÍA 
- 170** AUTOBUSES PRIVADOS EN MONTERREY 
- 17** ESTACIONES DE SERVICIO EN EL PAÍS 
- 1ª** ESTACIÓN GNV EN TOLUCA CON SERVICIO DE GAS NATURAL FENOSA 

**INVERSIÓN:**  
PARA UN VEHÍCULO LIGERO (TAXI)  
**\$35,000** MXN  
QUE SE RECUPERAN ENTRE 6 Y 12 MESES.

## AHORROS:

 **VEHÍCULO LIGERO** (CONSUMO TAXI, 15 LEG/DÍA) AHORRA APROXIMADAMENTE **40 MIL PESOS/AÑO**

 **VEHÍCULO PESADO** (CONSUMO AUTOBÚS, 150 LEG/DÍA) AHORRA APROXIMADAMENTE **335 MIL PESOS/AÑO**

\*UN LITRO EQUIVALENTE REPRESENTA LA MISMA ENERGÍA CONTENIDA EN UN LITRO DE DIESEL, DEPENDIENDO DEL COMBUSTIBLE DE REFERENCIA.

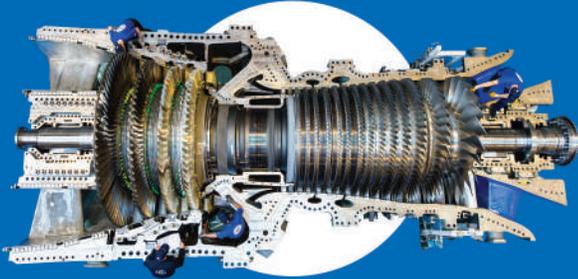
## ESQUEMA DE FINANCIAMIENTO

## EN OTROS PAÍSES:

-  **ARGENTINA**  
 2 MILLONES 487 MIL 349 VEHÍCULOS.  
 1,939 ESTACIONES
-  **BRASIL**  
 1 MILLÓN 781 MIL 102 VEHÍCULOS  
 1,805 ESTACIONES
-  **COLOMBIA**  
 500 MIL VEHÍCULOS  
 800 ESTACIONES

CON INFORMACIÓN DE 

# Ésta es la razón por la cual este récord de **Guinness World Records** mantendrá a **Francia** iluminada por mucho tiempo y podría transformar la **industria energética en México y Latinoamérica.**



Misma turbina de gas 9HA.01 (50 Hz) de Bouchain en el banco de pruebas en Belfort. Crédito de las imágenes: GE Power.

Hablemos en primer lugar de las últimas noticias de Guinness World Records: La planta de generación de energía eléctrica en ciclo combinado más eficiente del mundo comenzó a producir electricidad el día viernes 17 de junio del 2016 cerca del poblado de Bouchain en el norte de Francia. El corazón de la planta – una turbina de gas avanzada de GE - puede convertir más del 62% de la energía de un combustible en electricidad. Para las personas que se dedican a la generación de energía a gran escala, romper la barrera del 62% es como Neil Armstrong y Buzz Aldrin aterrizando en la luna.

La turbina – llamada 9HA.01 (50 Hz) en la nomenclatura de GE - pesa tanto como un Boeing 747 completamente cargado y puede generar la cantidad de energía necesaria para abastecer a más de 680,000 hogares franceses. Además, esta planta de generación es sumamente flexible, ya que en menos de 30 minutos alcanza el 100% de su capacidad (630 MW), lo cual le permite al operador de la planta, EDF (Électricité de France), responder rápidamente a los cambios de demanda y oferta de los clientes al también suministrar energía proveniente de fuentes intermitentes de energía renovable, tales como el viento y el sol.

GE Reports Latinoamérica habló con Marco Vera, Director General para Gas Power Systems México, quien nos compartió la siguiente información:

**GE Reports Latinoamérica (GER):** ¿Qué significa exactamente que Bouchain haya sido nombrada como la planta de generación de energía eléctrica de ciclo combinado más eficiente del mundo por Guinness World Records?

**Marco Vera:** Nuestra turbina 9HA.01 enfocada a mercados de 50 Hz alcanza un 62.2% de eficiencia, encontrándose medio punto porcentual por encima de la mejor turbina de la industria hasta el momento, resultando en un avance tecnológico significativo ya que nadie había alcanzado este porcentaje de eficiencia en la historia. Esto significa que utilizamos gas natural para generar electricidad dentro de una turbina de gas ultra-eficiente que puede alcanzar el 100% de su capacidad (630 MW) en menos de 30 minutos, lo cual implica una mejora significativa en comparación con otras tecnologías. Además del aumento en la eficiencia, lo más impresionante de esta tecnología es que los álabes de la turbina giran dentro de la misma a una velocidad de 1.5 veces la velocidad del sonido.

**GER Latinoamérica:** ¿Cuáles son los factores que ayudan a que esta turbina sea tan eficiente?

**Marco Vera:** Algunos de los factores que nos permiten alcanzar estas eficiencias son los siguientes: las temperaturas sumamente altas que alcanza la turbina las cuales son cercanas al punto de fundición del acero, la relación de presión del compresor, así como las aleaciones para los componentes principales.

**GER Latinoamérica:** ¿Cuál es el beneficio de incrementar la eficiencia en medio punto porcentual?

**Marco Vera:** Este medio punto porcentual puede parecer poco, sin embargo, si lo ponemos en términos económicos, comparado con la mejor turbina disponible en la industria y asumiendo una potencia de 1,000 MW, este incremento en eficiencia se traduce en un ahorro de por lo menos 25 millones de dólares en valor presente neto, en un periodo de 25 años.

**GER Latinoamérica:** ¿Qué ventajas competitivas, además de la eficiencia, tiene este tipo de turbina?

**Marco Vera:** Una de las ventajas competitivas es la capacidad de quemar combustibles con alto contenido de nitrógeno. En un mercado como el mexicano, en el cual tenemos en algunas regiones gas natural con alto contenido de nitrógeno, la capacidad de quema de éste hace a nuestras turbinas muy atractivas. Aunado a esto, es importante mencionar que el 62.2% de eficiencia no lo ha alcanzado absolutamente nadie en la industria de generación. Esto te habla de la vocación de GE por desarrollar tecnología de punta.

**GER Latinoamérica:** ¿Cuáles son los siguientes pasos de esta tecnología en el mercado mexicano?

**Marco Vera:** Esta tecnología ha sido ampliamente aceptada en la industria en países no sólo de 50 Hz, pero también de 60 Hz tales como Estados Unidos de América, Japón y Corea del Sur, entre otros. Esta tecnología ha sido validada por diversas aseguradoras de primera línea con cobertura tipo LEG 2 y de igual forma, cuenta con el respaldo financiero del US ExIm Bank, así como de otras agencias trasnacionales de financiamiento, mismas que consideran dicha tecnología como una evolución tecnológica, siendo GE el primer tecnólogo que introdujo la tecnología H hace más de una década. Hasta el día de hoy, ya se han vendido 36 turbinas HA a nivel mundial, las cuales se encuentran bajo contratos firmados donde ya se han recibido pagos iniciales y están en proceso de fabricación demostrando la plena confianza de la industria en esta tecnología. El mercado eléctrico mexicano se encuentra en plena transformación de un mercado cerrado a un mercado totalmente abierto y uno de los pilares de la Reforma Energética es reducir las tarifas de energía, por lo tanto, creemos que existe un gran potencial para esta tecnología en su versión de 60 Hz, modelo 7HA.02, la cual va a alcanzar valores de eficiencia similares, permitiendo lograr los costos de energía más competitivos de la industria en México.

# Turbina de gas de GE 9HA.01

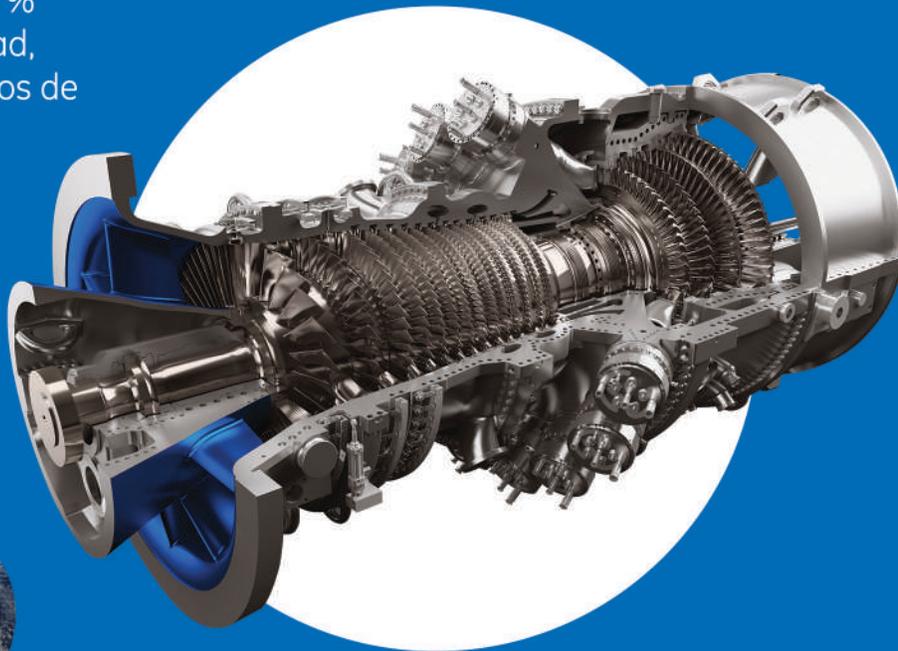


Alcanza el 100 %  
de su capacidad,  
630 MW, en menos de  
**30 min**

**62.2%**  
de eficiencia



Abastece a más de  
**680,000**  
hogares franceses



Pesa lo mismo  
que un  
**Boeing 747**  
completamente  
cargado



El aire caliente que  
arroja, a una velocidad  
cercana a la categoría  
5 de los huracanes



Los álabes de la turbina giran  
a una velocidad de 1.5 veces  
la velocidad del sonido



Emite solo 6.3 onzas  
líquidas de contaminación,  
equivalente a casi  
media lata de refresco



# SUMEX, primera suministradora privada en el mercado eléctrico

*Ofrecemos precios justos, calidad y ahorro a nuestros clientes, que gozarán de una tarifa fija, sin importar la hora del día, señala Joaquín Leal, Director General y Socio Fundador de la compañía, en una conversación con David Shields, Director General de Energía a Debate.*

**S**uministro Sustentable de Energía en México, S.A.P.I. de C.V. –SUMEX– es pionero en el suministro de servicios calificados en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM). Es la primera empresa privada debidamente acreditada por la CRE como participante en dicho mercado, al haber firmado un contrato con el Centro Nacional de Control de la Energía (CENACE) en marzo de 2016.

### Joaquín, cuéntanos acerca de SUMEX.

Somos una empresa familiar y joven con tres socios 100 por ciento mexicanos de Monterrey, Nuevo León. Uno de ellos es mi primo Sebastián, quien tiene 23 años igual que yo, y el otro es Javier, de 33 años. El capital es totalmente privado y tenemos un equipo sólido, multidisciplinario, en lo financiero y en la parte de mercado. Contamos con el respaldo de corporativos de la región.

Fuimos obteniendo los permisos, contratando gente, armando las estrategias comerciales, ganando penetración de mercado. Las propuestas, los análisis, los algoritmos para formular los perfiles de consumo, todos esos temas los hemos ido desarrollando, especialmente Sebastián y yo, que nos gusta mucho la actuaría. Hicimos los modelos matemáticos para hacer las estimaciones de demanda y compra de energía. Al final de cuentas, todo esto es un negocio financiero que lo tienes que sustentar en números.

Hemos estado muy metidos en la academia, sobre todo en Boston, donde también tuvimos una empresa, y muchos colaboradores forman parte de nuestro grupo de asesores que trabajan desde Massachusetts Clean Energy Center. Creemos que es una buena combinación porque nos dicen por dónde van las tendencias

**El servicio de suministro de energía limpia permite una amplia oferta a distintas industrias, entre ellas:**

 <p><b>Alimenticia</b> • Restaurantes</p>	 <p><b>Automotriz</b> • Agencias • Fábricas</p>	 <p><b>Comercio</b> • Empresas con consumo mayor a 1 MW • Locales • Supermercados</p>
 <p><b>Educación</b> • Escuelas • Universidades</p>	 <p><b>Gobierno</b> • Gobierno Federal • Gobierno Estatal • Municipios</p>	 <p><b>Hotelería</b> • Hoteles</p>
 <p><b>Industria Financiera</b> • Bancos</p>	 <p><b>Inmobiliaria / Comercial</b> • Centros Comerciales • Colonias Residenciales</p>	 <p><b>Manufacturera</b> • Empresas • Fábricas</p>
 <p><b>Salud</b> • Hospitales</p>	 <p><b>Otros</b> • Arriba de 1 MW</p>	

tecnológicas y qué es lo que hay que hacer para estar a la vanguardia y al nivel de Estados Unidos.

### ¿Qué capacidad de operación tienen?

Tenemos comprometidos 180 megawatts (MW) y nuestra meta para cerrar 2016 es 1,000 megawatts (MW). Tenemos capacidad financiera, fondeada por nosotros, para hasta 5,000 MW. Todo depende del Registro de Usuarios Calificados, los ciclos de pago y las estructuras con el CENACE, las transacciones financieras binacionales, entre otros factores. Pero nuestra estrategia comercial y nuestro poder de venta nos indican que para este año cerraremos con 1,000 MW.

Por ahora tenemos contratos con 50 empresas, un 70 por ciento privadas y 30 por ciento de gobierno, y podríamos cerrar el año con 500. Tenemos como clientes, por ejemplo, Semex (Semaforización), Chuck 'n' Cheese, Laboratorios Pisa, organismos de aguas en diversos municipios y ciudades del país, empresas de manufactura de Monterrey, entre otras.

### ***¿Pero podrán abastecer a tantos?***

Sí, por supuesto. Tener energía no es problema, desde los enlaces de interconexión con Texas tenemos bastante energía, con los generadores nacionales también. Empresas como Fistera y Generadora Fénix se nos han acercado porque el tema prioritario para ellos son los clientes y las cartas de crédito. Si tienes estos dos elementos y ofreces un pago mejor de lo que les está ofreciendo el mercado –yo les pago cada 10 días, mientras el mercado lo hace cada 45 días–, entonces hay mucha ventaja para ellos.

### ***¿Cuál es su misión y su valor agregado?***

Nosotros, desde nuestro *software* y nuestro personal, entendemos bien cómo se compra y cómo se vende la energía. Entendemos otros mercados, como el norteamericano, ponemos en perspectiva lo que está pasando aquí en México y tenemos nuestro plan de modernización de las instalaciones de nuestros clientes.

Por ahora, empezamos a suministrar a nuestros clientes y el valor agregado de SUMEX es comprarles y venderles energía de la manera más eficiente. Pero eso no termina aquí. Viene la segunda etapa del mercado, que es la respuesta a la demanda. Para esto tenemos que poner mediciones en tiempo real en todos nuestros clientes para que podamos hacer ofertas de demanda controlable al mercado (*demand responding*, que se aplica en Estados Unidos). Es un negocio muy interesante que nos lleva a hacer una red inteligente.

Entonces, en SUMEX somos una nueva historia en México porque estamos, primero, muy claros de hacia dónde tenemos que llegar en tres o cuatro años para que nuestros clientes tengan las condiciones para ser clientes inteligentes en el MEM. Tenemos planes de inversión para lograrlo, estamos desarrollando los equipos y las plataformas operativas para hacer las ofertas en tiempo real. Vamos más avanzados de lo que está el mercado, donde por ahora sólo hay un MDA (mercado del día en adelante). Todavía no



*“Decidimos apostar bien al mercado eléctrico. Es cuestión de inversión y riesgo”, afirmó Joaquín Leal, Director General de SUMEX.*

hay un mercado en tiempo real cuando ya deberíamos de tenerlo.

### ***¿El no operar en tiempo real ha afectado al MEM?***

Por la rapidez con que se gestó la reforma, las instituciones han tenido dificultades. Pero estamos muy metidos con ellas y nos apoyamos mutuamente. Entendemos el mercado bastante bien, por lo que vemos hacia dónde va, vemos dónde están los errores actualmente y dónde vienen las áreas de oportunidad con nuestros usuarios y con las coberturas y los instrumentos financieros que vamos a desarrollar para cubrir nuestro negocio de compraventa de energía.

### ***¿Hay otras suministradoras privadas de servicios calificados?***

No, somos la única. Hay unas seis que ya tienen su permiso ante la Comisión Reguladora de Energía (CRE), pero aún no tienen su acreditación. Para poder operar en el mercado, se requiere el permiso de la CRE y después firmar un contrato como participante del MEM ante el CENACE. Nosotros lo hicimos en marzo de este año, basado en una addenda a la Ley de la Industria Eléctrica, con fecha de 29 de enero, que permite a las primeras 10 empresas –seleccionadas con base en su soporte financiero y su capacidad técnica– participar como suministradores, aunque la regulación no estaba lista.

Aún no se han publicado los 18 manuales del MEM. Sólo se han publicado dos, el de las Subastas y el de las Garantías de Cumplimiento. Técnicamente no puede operar un mercado sin la regulación, de ahí que las autoridades optaron por emitir una addenda para que las empresas que ya están listas puedan registrarse. Tenemos un plazo de 180 días para operar aun sin la publicación de los manuales, siempre y cuando cumplamos en papel lo que eventualmente requerirán los manuales una vez publicados, esto es, dejar nuestro cumplimiento documentado.

### ***¿Cómo logró SUMEX estar en ese primer lugar?***

Con inversión. Empezamos a invertir desde agosto de 2015 mientras muchas empresas estaban esperando a que estuviera lista la regulación y otros aspectos del mercado. Nosotros dijimos: “Si vamos a apostar, apostemos bien” y empezamos a invertir en los permisos, los planes de emergencia, leer los primeros manuales y poner al trabajar al equipo legal para entender todo y, así,



cuando llegara el momento de la apertura, tener todo listo y lanzarlo. Es un asunto de inversión y de riesgo.

### ***¿Qué otras actividades forman parte de ese esfuerzo?***

Estamos desarrollando nuestros propios medidores de tecnología mexicana de la mano con el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE). Desde el tomacorriente donde se enchufan los aparatos, ahí colocaremos una UTR (unidad térmica de resonancia), que funciona como un comunicador y que permite la medición de consumo y

el control en tiempo real de cada punto en donde se conecten aparatos, luces, etc. Esto promueve una ‘smart grid’ dentro de una instalación. Actualmente en el mercado mexicano existe un solo proveedor de medidores y la CFE ya saturó el mercado, por lo que no hay producción de medidores.

### ***¿Cuál es su relación con la empresa Generadora Fénix?***

Le compramos energía. Generadora Fénix cuenta con hidroeléctricas administradas por el Sindicato Mexicano de Electricistas quienes, junto con la empresa portuguesa

Mota-Engil, hicieron la fusión. También compramos energía a CFE y al mercado.

### **¿Cómo ves el mercado mayorista, qué le falta y bajarán las tarifas?**

Hoy por hoy, el mercado es muy primitivo, muy básico, no me permite desplegar mi *software*. Los estados de cuenta diarios se están emitiendo en Excel, no hay un mercado de tiempo real, porque aún no está en los manuales de liquidaciones. Pero la gran ganancia es que ya empezamos y eso es una ganancia para todos porque confiamos en que se va a ir modificando y mejorando.

Las tarifas es un tema delicado, por el subsidio y el apoyo gubernamental a CFE. Con el nuevo esquema se abrirá la competencia en suministro básico, puesto que todo aquél que no sea calificado entra automáticamente en servicio básico con tarifas reguladas. Esto podría impactar las tarifas, no necesariamente a la baja.

Falta entendimiento y cooperación por parte de la CFE en cuanto a su papel en el MEM y que cumpla con sus obligaciones estipuladas en la Ley de la Industria Eléctrica y en las disposiciones emitidas por la CRE, referentes a compartir datos de medición en transmisión y distribución con los demás jugadores de la industria. Es responsabilidad del distribuidor enviarnos las mediciones, pero esto no ha sido así. Nosotros tenemos que conciliar esas mediciones con el CENACE.

### **Entonces, ¿cómo calculan ustedes?**

Pues, literalmente le hacemos al cálculo. Pero no sólo eso, debemos hacer el cálculo del monto y de la demanda contra la oferta. Lo que hemos tenido que hacer por el momento es implementar medidas con el



IIE orientadas a mitigar el riesgo en mayor medida. Esto ha sido un tanto oneroso para nosotros, pero no podemos parar.

La ventaja de trabajar con el IIE reside en que fue el Instituto quien concibió el mercado, el que lo creó.

Comprendemos que para la CFE es difícil aprender a adaptarse a las nuevas condiciones del sector. Quiere conservar a sus clientes, incluso ganar espacios. Falta equidad, pero confiamos en que esta etapa de aprendizaje sea positiva tanto para CFE como para los privados y todos compitamos en una ambiente equitativo y positivo. Asimismo, la CRE y el CENACE deben continuar trabajando estrechamente con la CFE para hacer que la reforma sea exitosa.

Será deseable que las autoridades sean más receptivas a las propuestas de la industria privada sobre cómo agilizar los trámites. Un ejemplo, nosotros proponemos a la CRE que el Registro Público Único (RPU) sea el vehículo para llevar el análisis y control del consumo de un usuario. A fin de cuentas, la información que ya está cargada en el RPU ya es pública.

### **¿Para los clientes, cuál es la ventaja de contratar con SUMEX?**

Una de las ventajas competitivas de SUMEX es que podemos ofrecer un precio fijo por la vida del contrato mientras se mantenga el perfil de consumo. Es el cliente quien toma la decisión de la vida del contrato, no SUMEX. Y no tenemos diferentes tarifas a diferentes horas del día. Con nosotros la tarifa es la misma todo el día, lo que beneficia al cliente, porque no tiene que concentrar su producción en la noche. Muchas empresas cambian su producción al turno nocturno porque les sale más económico que pagar los picos de energía de día. Tenemos esquemas de protección financiera que nos respaldan para poder garantizar esa tarifa fija.

### **¿Tienen algún otro proyecto prioritario?**

Tenemos uno muy interesante que busca apoyar a la solución de los problemas de movilidad y contaminación. En este momento no puedo dar muchos detalles, sin embargo, te puedo comentar que cuando se concrete, será de alto impacto positivo para la sociedad.. SUMEX está comprometido con la sociedad, no únicamente con las empresas y organismos públicos.

También establecimos la Fundación SUMEX. Por cada kilowatt/hora que suministremos, donamos un porcentaje de las utilidades a la Fundación, la cual tiene tres ejes: ecología, medio ambiente y educación. Esto lo establecimos desde el principio, desde que iniciamos la empresa, por lo que se encuentra en nuestros flujos, proformas y en nuestros contratos. En materia de educación queremos enfocarnos a edades de 10 a 15 años. Vamos a destinar a diferentes instituciones recursos para apoyarlas. ●

# Incertidumbre en la naturaleza jurídica de CFE

*La Suprema Corte debe definir esa naturaleza, evitando juicios indefinidos en el tiempo por la oscilación de criterios.*

DIANA MINERVA PUENTE ZAMORA\*

Las reformas estructurales llevadas a cabo en México presentan enormes retos incluso para la ciencia jurídica, que debe adaptarse a los cambios que exigen la desaparición de monopolios de Estado y la competitividad en un entorno globalizado.

Uno de los actores fundamentales en este proceso de reforma es la Comisión Federal de Electricidad.

La Comisión Federal de Electricidad ha sufrido importantes reformas en los últimos tiempos que han impactado en la concepción de su naturaleza jurídica.

Antes del último ciclo de reformas, prácticamente no existía discusión sobre la naturaleza de la Comisión Federal de Electricidad como un organismo descentralizado y, por consecuencia, de la posibilidad de que se le considerara autoridad en el juicio de amparo. Al incrementarse los reclamos en contra de la Comisión Federal por parte de particulares, se planteó ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación determinar si la Comisión tiene o no el carácter de autoridad para los efectos del juicio de amparo.

En una resolución muy discutible desde el punto de vista jurídico,<sup>(1)</sup> la Segunda Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación sustentó el criterio de que la Comisión Federal de Electricidad no es autoridad para los efectos del juicio de amparo; y comparó el contrato de suministro de energía eléctrica con el que se celebra con una tintorería. La trascendencia de ese criterio

radicaba en que constituía jurisprudencia obligatoria para los tribunales federales; con esa resolución la Corte equiparaba a la Comisión y a los particulares.

Poco tiempo después, y debido a cambios de integración en la Corte, ésta fue cambiando su criterio de manera sucesiva, considerando en unas ocasiones que la Comisión Federal de Electricidad sí era autoridad y, en otras, que era como cualquier otro particular<sup>(2)</sup>.

Como puede advertirse fácilmente, la determinación relativa al carácter de la Comisión es fundamental, pues de ello depende la vía, procedimiento y tribunales en que se resolverán los conflictos entre los usuarios de servicios de energía eléctrica, proveedores y contratantes, con la Comisión

Federal de Electricidad.

La situación actual es de una grave confusión. La Suprema Corte de Justicia de la Nación dejó sin efectos, entre otras, la jurisprudencia en la que sostuvo que los actos de la Comisión no eran de autoridad para efectos de la vía administrativa<sup>(3)</sup>, y dejó de advertir que subsiste su criterio relativo a que los actos de la Comisión, como el de la prestación del servicio público de energía eléctrica, sí son actos de autoridad y en consecuencia, es procedente la vía administrativa y, en su caso, el juicio de amparo cuando se reclamen normas generales.

Para demostrar lo anterior basta advertir que, a la fecha, existen dos tesis aisladas, válidas cada una de ellas; una que sostiene que las controversias que se de-

<sup>(1)</sup> **Contradicción de tesis 318/2009**, de la que derivó la jurisprudencia 2a./J. 112/2010, de rubro: "COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD. EL AVISO RECIBO POR CONCEPTO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, INCLUSIVE CUANDO CONTenga UNA ADVERTENCIA DE CORTE DEL SERVICIO, NO ES ACTO DE AUTORIDAD PARA EFECTOS DEL JUICIO DE AMPARO".

<sup>(2)</sup> **Jurisprudencia 2a./J. 98/2006**, de rubro: "COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD. LA DETERMINACIÓN DE AJUSTE EN EL MONTO DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, DERIVADA DE LA VERIFICACIÓN AL MEDIDOR DEL CONSUMIDOR, CONSTITUYE UN ACTO DE AUTORIDAD IMPUGNABLE A TRAVÉS DEL JUICIO CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO."

Jurisprudencia 2a./J. 66/2004, de rubro: "COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD. EL "AVISO-RECIBO" DE LUZ CONTIENE UN APERCIBIMIENTO IMPLÍCITO, QUE VÁLIDAMENTE PUEDE CONSIDERARSE ACTO DE AUTORIDAD PARA EFECTOS DEL JUICIO DE AMPARO, MAS NO SUSTITUYE AL "AVISO PREVIO" QUE ESTABLECE EL ARTÍCULO 26, FRACCIÓN I, Y ÚLTIMO PÁRRAFO, DE LA LEY DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA."

Jurisprudencia 2a./J. 168/2011, de rubro: "COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD. LA DETERMINACIÓN QUE EMITE EN RELACIÓN CON LA RECLAMACIÓN FORMULADA CONTRA UN AVISO RECIBO POR CONCEPTO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA NO ES UN ACTO DE AUTORIDAD PARA EFECTOS DEL JUICIO CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO ANTE EL TRIBUNAL FEDERAL DE JUSTICIA FISCAL Y ADMINISTRATIVA. Jurisprudencia 2a./J. 43/2014 (10a.), de rubro: "COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD. EL AVISO RECIBO POR CONCEPTO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, INCLUSIVE CUANDO CONTenga UNA ADVERTENCIA DE CORTE DEL SERVICIO, NO CONSTITUYE NI ES EQUIPARABLE A UN ACTO DE AUTORIDAD PARA EFECTOS DEL JUICIO DE AMPARO (LEY DE AMPARO VIGENTE A PARTIR DEL 3 DE ABRIL DE 2003).

Tesis 2a. XLII/2015 (10a.), de rubro: COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD. LAS CONTROVERSIAS DERIVADAS DE LA NEGATIVA A DEVOLVER CANTIDADES PAGADAS CON MOTIVO DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA SON IMPUGNABLES EN LA VÍA ORDINARIA MERCANTIL [INTERRUPCIÓN DEL CRITERIO CONTENIDO EN LA TESIS AISLADA 2a. CVII/2014 (10a.)

<sup>(3)</sup> **Jurisprudencia 2a./J. 167/2011** (9a.), publicada en el Semanario Judicial de la Federación.

\* Directora General de Puente Abogados, S. C. ([diana@puenteasociados.com.mx](mailto:diana@puenteasociados.com.mx))

riven de la negativa de CFE a devolver cantidades pagadas con motivo del suministro de energía eléctrica, son impugnables en la vía ordinaria mercantil (Tesis 2a. XLII/2015); y otra, que sostiene que los contratos de suministro de energía eléctrica no deben considerarse celebrados entre particulares, sino como verdaderos contratos administrativos (Tesis 2a. CVI/2014).

Lo anterior, pese a la oportunidad que tuvo recientemente el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación de resolver esa dualidad de criterios. Es decir, el 18 de enero de 2016, el Pleno resolvió la contradicción de tesis 371/2014, cuya materia era determinar si la vía procedente era la ordinaria mercantil o el juicio contencioso administrativo para demandar a la Comisión Federal de Electricidad y lo que resolvió la Corte fue en el sentido de declarar sin materia dicha contradicción.

Por tanto, continúa esa dualidad de criterios, la cual ha provocado serias diferencias en la manera de abordar el análisis de los actos de la Comisión. Los particulares han impugnado los actos de la CFE ante el Tribunal Federal de Justicia Fiscal y Administrativa y también ante los Jueces federales en vía de amparo y en la ordinaria mercantil. Así que hay para todos los gustos: juicio de amparo, juicio de nulidad y juicio ordinario mercantil. Ello sólo produce una gran inseguridad.

Esa falta de certeza jurídica ha dado lugar a diversas situaciones como conflictos competenciales, contradicciones de tesis y a casos particulares. Por ejemplo, en cierto lugar del país se impugnaron, principalmente por parte de empresas, actos de la Comisión Federal de Electricidad, relativos a ajustes en la facturación, muchos de esos asuntos por sumas importantes. Los conflictos se plantearon en juicio de nulidad



*Antes del último ciclo de reformas, prácticamente no existía discusión sobre la naturaleza de la CFE como un organismo descentralizado y, por consecuencia, de la posibilidad de que se le considerara autoridad en el juicio de amparo. Al incrementarse los reclamos en contra de la CFE por parte de particulares, se planteó ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación determinar si la Comisión tiene o no el carácter de autoridad para los efectos del juicio de amparo.*

y el Magistrado instructor que conoció de los asuntos, admitió las demandas en la vía sumaria, pese a que dicha vía era notoriamente improcedente, debido a que los montos de los ajustes reclamados superaba la prevista para esa vía. La Comisión no impugnó que las demandas se admitieran en esa vía; y, al dictarse sentencia, se decretó la

nulidad de los actos de la Comisión. Cuando ésta trató de acudir ante el Poder Judicial de la Federación haciendo valer la revisión fiscal, ésta resultó improcedente, porque evidentemente ese medio de impugnación no procede contra sentencias dictadas en la vía sumaria. En ese sentido, ¿se trató de auténticos errores jurídicos?

El problema no es un asunto menor pues basta advertir que de los estados financieros de la Comisión, consolidados por los años que terminaron el 31 de diciembre de 2015 y 2014, en el capítulo de Contingencias y compromisos, se refleja que CFE tiene identificados 28,000 juicios y procedimientos administrativos en trámite hasta el 31 de diciembre de 2015, considerados de alta cuantía y susceptibles de materializarse, por los cuales se registró una contingencia de \$1'137,652 (en miles de pesos).

La inseguridad derivada de la falta de definición por parte de la Suprema Corte, sobre la naturaleza de la Comisión empieza a causar estragos que irán aumentando a

partir de la nueva legislación sobre la industria eléctrica.

Por ello es necesario reflexionar sobre ese tema y contribuir al debate, a fin de que el máximo Tribunal se ocupe de dicha cuestión y la dilucide, pues por lo menos surgen las siguientes interrogantes:

¿Cuál es la naturaleza jurídica de la Comisión Federal de Electricidad? ¿La Comisión sigue siendo un organismo descentralizado? ¿Es organismo descentralizado y al mismo tiempo empresa productiva del Estado? ¿Qué significa empresa productiva del Estado? ¿Se trata de una nueva concepción del modelo económico constitucional?

En mi opinión, por cuanto al suministro de energía eléctrica, tema del que me ocuparé ahora solamente, la aludida Comisión sigue siendo un organismo descentralizado del Estado, y por más requisitos que le hubiesen impuesto en la ley para tratar de vestir a la Comisión como una empresa productiva del Estado, ésta sigue siendo un organismo descentralizado. La Comisión cumple con las particularidades básicas que en el Derecho Administrativo caracterizan a esos organismos, esto es, la personalidad jurídica, el patrimonio propio y que sean creados por acto de autoridad. Aunque el legislador ahora los denomine con poca certeza empresa productiva del Estado, lo cierto es que esa denominación resulta más política que jurídica.

De conformidad con la legislación vigente, artículo 2° de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad, ésta es una empresa productiva del Estado de propiedad exclusiva del Gobierno Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, que gozará de autonomía técnica, operativa y de gestión, conforme a lo dispuesto en dicha legislación; es decir, constituye un ente del Es-

*¿Cuál es la naturaleza jurídica de la Comisión Federal de Electricidad? ¿La Comisión sigue siendo un organismo descentralizado? ¿Es organismo descentralizado y al mismo tiempo empresa productiva del Estado? ¿Qué significa empresa productiva del Estado? ¿Se trata de una nueva concepción del modelo económico constitucional?*

tado (léase gobierno) que tiene como objeto fundamental y principal, el servicio público de transmisión y distribución, conforme a los numerales 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y el artículo 5 de la Ley de Comisión Federal de Electricidad.

Así, los actos efectuados por la Comisión Federal de Electricidad relacionados con su obligación constitucional de prestar el servicio público de energía eléctrica son de orden público y se entienden desplegados por el Estado, debido a que

*... es evidente que la naturaleza de la CFE es administrativa, y se lleva a cabo dentro de una relación de supra a subordinación entre la aludida empresa productiva del Estado y los usuarios del servicio de energía eléctrica; de ahí que resulta secundario lo que se ha sostenido por algunos, en el sentido de que es una empresa productiva del Estado propiedad exclusiva del Gobierno Federal, pues debe precisarse que ello no la excluye de la Administración Pública Federal, ni le otorga plena autonomía.*

éste presta en exclusiva ese servicio; por ello, no es dable considerar que se trate de meros actos de coordinación entre dicha Comisión y los usuarios del servicio de energía eléctrica, sino que se trata de actos que se llevan a cabo en un plano de supra a subordinación entre esos actores.

Además de lo previsto por la Constitución, de los artículos 1°, 2°, y 4° de la Ley de la Industria Eléctrica, se llega a la convicción de que el suministro de energía eléctrica tiene la calidad de servicio público universal, y el suministro básico es una actividad prioritaria para el desarrollo nacional, por lo cual si la Comisión Federal de Electricidad es la encargada de operar dicha área prioritaria, su actuar debe regirse principalmente por los lineamientos estipulados en la Ley de la Industria Eléctrica y su reglamento.

Así, existe el sustento para determinar que la Comisión tiene el carácter de ente administrativo, y que para operar y suministrar el fluido eléctrico debe ceñirse a una normatividad administrativa, como es la Ley de la Industria Eléctrica, por lo cual es evidente que la naturaleza de Comisión es administrativa, y se lleva a cabo dentro de una relación de supra a subordinación entre la aludida empresa productiva del Estado y los usuarios del servicio de energía eléctrica; de ahí que resulta secundario lo que se ha sostenido por algunos, en el sentido de que es una empresa productiva del Estado propiedad exclusiva del Gobierno Federal, pues debe precisarse que ello no la excluye de la Administración Pública Federal, ni le otorga plena autonomía.

La autonomía de la Comisión es una de carácter técnico y operativo y no significa que, por ello, se excluya del orden jurídico; tampoco implica sobreposición a éste (lo que cabe aclarar ahora que han

proliferado los denominados “organismos autónomos”); y además, está delimitada por la competencia, es decir, por el conjunto de potestades y atribuciones que un órgano o una entidad puede ejercer por disposición de la ley.

Por tanto, si bien es cierto que a partir de la entrada en vigor de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad dicha entidad se transformó, por ministerio de ley, en una empresa productiva del Estado, según lo dispuesto en su Artículo Tercero Transitorio<sup>(4)</sup>, lo cierto es que no por ello deja de ser un organismo descentralizado de la Administración Pública Federal, como se verá a continuación.

En principio, se debe precisar que el nuevo régimen establecido en la Ley de la Comisión Federal de Electricidad no entró en vigor el 14 de octubre de 2014, en virtud de que ello no acaecería propiamente a partir de la instalación de su nuevo Consejo de Administración, sino con motivo del inicio de funciones de éste, previa declaratoria en el Diario Oficial de la Federación, atendiendo a la lectura concatenada de lo dispuesto por los artículos Primero y Décimo Cuarto Transitorios<sup>(5)</sup>, lo que sucedió el 16 de febrero de 2015, fecha en que se publicó en dicho medio oficial de difusión, el Acuerdo en su Artículo Único<sup>(6)</sup>.

Lo relevante es que la Ley de la Industria Eléctrica y la Ley de la Comisión Federal de Electricidad, ambas publicadas el 11 de agosto de 2014 en el Diario Oficial de la Federación, no abrogaron el Estatuto Orgánico de dicha Comisión, cuyo artículo 1º sigue estando vigente<sup>(7)</sup>, si bien el objeto de la Comisión ahí expresado corresponde al marco jurídico anterior y no al que emana de las reformas recientes.

No es óbice a lo anterior que el décimo séptimo transitorio de la Ley de

*... el hecho de que actualmente la CFE sea definida como una empresa productiva del Estado, no significa que, por ello, automáticamente deje de ser un organismo descentralizado de la Administración Pública Federal; máxime que en términos de las legislaciones del ramo, continúa siendo una entidad creada por el Congreso de la Unión, con personalidad jurídica y patrimonio propios, características elementales de esa clase de órganos.*

CFE establezca que todas las disposiciones, normas, lineamientos, políticas, criterios y demás normatividad emitida por cualquier órgano o unidad administrativa de la Comisión Federal de Electricidad continuarán en vigor en lo que no se opongan a la Ley

de la Comisión Federal de Electricidad o a las resoluciones emitidas por la Comisión Reguladora de Energía, o hasta en tanto los órganos o unidades administrativas competentes determinen su reforma o abrogación. Lo anterior es así porque efectuando un cotejo entre la Ley de Comisión Federal de Electricidad y el Estatuto Orgánico dentro del marco de la Constitución, se llega a la conclusión de que el concepto de organismo descentralizado no es incompatible con el de empresa productiva del Estado.

Además, el artículo 45 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal define como órganos descentralizados a las entidades creadas por ley o decreto del Congreso de la Unión o por decreto del Ejecutivo Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, cualquiera que sea la estructura legal que adopten.

De ahí que, el hecho de que actualmente la Comisión Federal de Electricidad

<sup>(4)</sup> “**TERCERO.** A partir de la entrada en vigor de esta Ley, la Comisión Federal de Electricidad **se transforma, por ministerio de ley, en una empresa productiva del Estado, por lo que conserva su personalidad jurídica, así como la titularidad de todos los bienes, derechos y obligaciones que le corresponden**, excepto los explícitamente señalados en la Ley de la Industria Eléctrica.”

<sup>(5)</sup> “**PRIMERO.** La presente Ley entrará en vigor el día siguiente a que quede designado el **nuevo Consejo de Administración** de la Comisión Federal de Electricidad en términos de la misma y conforme al Transitorio Quinto siguiente, salvo por lo que se señala en los Transitorios Décimo Tercero y Décimo Cuarto siguientes.”

“**DÉCIMO CUARTO.** El régimen especial previsto en la presente Ley para la Comisión Federal de Electricidad y sus empresas productivas subsidiarias, en materia de presupuesto, deuda, adquisiciones, arrendamientos, servicios y obras, responsabilidades administrativas, bienes y remuneraciones, entrará en vigor hasta que se encuentre en funciones el nuevo Consejo de Administración de la Comisión Federal de Electricidad y estén en operación los mecanismos de fiscalización, transparencia y rendición de cuentas que prevé esta Ley.

Para tales efectos, el Consejo de Administración de la Comisión Federal de Electricidad notificará a la Secretaría de Energía la actualización de los supuestos señalados en el párrafo anterior, para que emita la **declaratoria respectiva, misma que deberá publicarse en el Diario Oficial de la Federación.**

**En tanto se emite la declaratoria señalada en el párrafo anterior, las disposiciones legales y administrativas vigentes a la entrada en vigor de esta Ley en materia de presupuesto, deuda, adquisiciones, arrendamientos, servicios y obras, responsabilidades administrativas, bienes y remuneraciones seguirán siendo aplicables.**

Sin perjuicio de lo dispuesto en los párrafos anteriores, el nuevo régimen en materia de adquisiciones, arrendamientos, servicios y obras será aplicable hasta que el nuevo Consejo de Administración de la Comisión Federal de Electricidad expida las disposiciones a que se refiere el artículo 78 de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad.”

<sup>(6)</sup> **ARTÍCULO ÚNICO.** - La Secretaría de Energía **declara que se encuentra en funciones el nuevo Consejo de Administración de la Comisión Federal de Electricidad** y están en operación los mecanismos de fiscalización, transparencia y rendición de cuentas que prevé la Ley de la Comisión Federal de Electricidad.”

<sup>(7)</sup> “**Artículo 1o.** La Comisión Federal de Electricidad **es un organismo descentralizado de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio**, que tiene por objeto la planeación del Sistema Eléctrico Nacional, así como la generación, conducción, transformación, distribución y venta de energía eléctrica para la prestación del servicio público y la realización de todas las obras, instalaciones y trabajos que se requieran para el cumplimiento de su objeto, de conformidad con lo dispuesto en la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Federal de las Entidades Paraestatales y demás ordenamientos aplicables.

La Comisión Federal de Electricidad desarrollará sus actividades con apego a las políticas y prioridades que establezca su Junta de Gobierno en el ámbito de sus facultades.”

sea definida como una empresa productiva del Estado, no significa que, por ello, automáticamente deje de ser un organismo descentralizado de la Administración Pública Federal; máxime que en términos de las legislaciones del ramo, continúa siendo una entidad creada por el Congreso de la Unión, con personalidad jurídica y patrimonio propios, características elementales de esa clase de órganos, siendo intrascendente la denominación, forma o estructura legal que adopten. La frase “empresa productiva del Estado” no corresponde a un concepto jurídico.

Por otro lado, aun cuando el artículo 3º de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales señale que las empresas productivas del Estado quedan excluidas de dicha ley, ello no implica que dejen de ser una entidad paraestatal, sino que ese ordenamiento no les es aplicable porque tienen una normativa específica.

En este orden de ideas, el cambio de denominación y régimen jurídico de la Comisión Federal de Electricidad no constituyen elementos suficientes para estimar inaplicables los criterios que sobre el tema ha establecido el Máximo Tribunal del país.

Así, las facultades de corte de suministro y órdenes de verificación, en los términos planteados en los ordenamientos aplicables para la solución de conflictos, son de naturaleza administrativa, dentro de un plano de supra a subordinación.

Esta opinión, como se dijo, se refiere a los actos de suministro de energía eléctrica, porque esta actividad constitucionalmente está asignada al Estado, de tal suerte que todo el análisis jurídico parte de dicha base. Significa lo anterior que en aquellas áreas que la Constitución no reserva de manera exclusiva al Estado, vía la Comisión, como lo son la generación y comercialización

*... el cambio de denominación y régimen jurídico de la CFE no constituyen elementos suficientes para estimar inaplicables los criterios que sobre el tema ha establecido el Máximo Tribunal del país.*

*Así, las facultades de corte de suministro y órdenes de verificación, en los términos planteados en los ordenamientos aplicables para la solución de conflictos, son de naturaleza administrativa, dentro de un plano de supra a subordinación.*

de energía eléctrica, la conclusión puede ser distinta, ya que en esas actividades sí pueden configurarse las relaciones de coordinación entre la Comisión y los particulares y, desde luego, regir la normativa mercantil.

Así, para determinar la naturaleza jurídica de CFE en las relaciones que entable con los particulares, debe tomarse en cuenta como punto de partida si los actos corresponden o no, a actividades estratégicas reservadas al Estado.

La Comisión Federal de Electricidad tiene proyectos con los que busca sentar las bases para lograr una infraestructura enfocada a aumentar la generación de e-

*... en aquellas áreas que la Constitución no reserva de manera exclusiva al Estado, vía la Comisión, como lo son la generación y comercialización de energía eléctrica, la conclusión puede ser distinta, ya que en esas actividades sí pueden configurarse las relaciones de coordinación entre la Comisión y los particulares y, desde luego, regir la normativa mercantil.*

nergía eléctrica y el transporte de gas natural en México, con la intención también de mejorar el abasto a industrias, negocios y hogares, con procesos amigables al medio ambiente; por esa razón, es importante que a la brevedad la Suprema Corte defina la naturaleza jurídica de la Comisión, para que los conflictos jurídicos que seguramente van a surgir entre los diversos intereses de la industria energética, se resuelvan partiendo de la naturaleza jurídica de la Comisión, claramente definida, evitando así juicios indefinidos en el tiempo ante la oscilación de criterios.

El requisito fundamental para una competencia efectiva y un desarrollo sustentable lo es la seguridad jurídica.

#### **Conclusiones:**

1. La reforma constitucional modificó el modelo económico constitucional.
2. Esta modificación trae como consecuencia la alteración de la naturaleza jurídica de CFE.
3. El derecho administrativo debe adaptarse a estos cambios y reconocer la existencia de categorías híbridas, que lo mismo comprenden organismos descentralizados y empresas productivas del Estado.
4. Para determinar la naturaleza jurídica de CFE debe partirse de la actividad que en cada caso desarrolle, esto es, si la actividad corresponde a un área reservada al Estado, la naturaleza será de una autoridad administrativa; si, por lo contrario, se desarrolla en actividades no reservadas, la naturaleza es la de una empresa sujeta al derecho privado.
5. La Suprema Corte debe definir la naturaleza jurídica de la Comisión Federal de Electricidad. ●

# carso

INFRAESTRUCTURA Y CONSTRUCCION M.B.



**SIEMPRE TERMINAMOS  
lo que empezamos**

## Sectores Estratégicos

◆ agua ◆ edificación ◆ industria ◆ hidrocarburos y energía ◆ infraestructura ◆ telecomunicaciones



[carsoinfraestructura.com](http://carsoinfraestructura.com)



# Eficiencia y transición energéticas, retos para Schneider Electric

*Entrevista de Energía a Debate con Enrique González Haas, Presidente de Schneider Electric México y Centro América.*

## ¿Cómo se perfila actualmente Schneider Electric?

**N**osotros nos replanteamos la misión de Schneider Electric al inicio de la década cuando veíamos que las tendencias de Eficiencia Energética venían y ahora nos vemos más como una empresa que está en el mercado de la energía en nuestro rol de enlace entre los productores de electricidad y los usuarios. En el pasado éramos una empresa de productos eléctricos, ahora estamos en el mercado de la energía. Nuestros productos siguen siendo una parte muy importante, pero más que nada vemos la interacción con los clientes, analizando sus necesidades, las tendencias actuales, para recomendarles las mejores soluciones desde el punto de vista energético. Esto es lo que está creando valor para ellos.

La misión y visión de Schneider Electric resumen esto a la perfección. La Misión es "Ayudar a obtener el máximo rendimiento de la energía", mientras que nuestra Visión reza: "Un mundo donde todos podemos lograr más, consumiendo menos recursos de nuestro planeta."

## ¿Cómo empata esto con el concepto de transición energética?

Todos tenemos que contribuir a cumplir las metas a las que como país nos hemos comprometido en los foros internacionales. La meta de lograr un 35% de generación eléctrica total a partir de energías limpias para el 2024 es un reto, no es fácil. Hay que convencer a la gente para que empiece a invertir en generación renovable. Por ello hay que hacer más infraestructura, asegurar que los inversionistas que se atrevan a poner un parque eólico tengan sus retornos en tiempos razonables y con seguridad en los terrenos que ocupan.

## ¿Qué hacen ustedes para impulsar las



Enrique González Haas

## energías limpias, solar y eólica, por ejemplo?

Nosotros no producimos paneles solares. Nosotros estamos en la parte que está después del panel, porque la energía que produce

éste no se puede utilizar, así que es necesario transformarla para que sea compatible con la que está en la red. Igualmente en la energía del viento, tenemos convertidores y tableros para transformarla del aerogenerador a energía que se pueda aprovechar en la red eléctrica. Incluso también tenemos presencia en la geotermia.

## ¿De qué otra manera trabaja Schneider Electric en el cambio energético del país?

Nosotros no estamos en las subastas eléctricas porque nuestro negocio no es la generación de electricidad. Colaboramos con las grandes empresas generadoras tanto en México como en el resto del mundo, en ayudarlos a transformar la energía que producen en electricidad utilizable. Nosotros somos la interfase entre los distribuidores de energía y los usuarios. Pero es importante mencionar que nosotros hacemos que la energía que llega a los usuarios finales sea utilizada de manera segura. La energía eléctrica es como el gas o la gasolina, en el sentido de que debe tener muchos cuidados y seguir una normatividad con el fin, entre otros, de evitar daños a la propiedad o a las personas.

## ¿Un ejemplo de cómo hacen esto?

Tenemos toda una oferta amplia de electroductos para poder alimentar varios pisos de un edificio, las subestaciones receptoras, que reciben la energía de la compañía de distribución, y nosotros nos encargamos de todo lo demás para que esté listo en el momento que el usuario necesite enchufar cualquier aparato o conectar su proceso.

También tenemos una oferta muy completa para automatizar procesos. Esto significa hacer toda la lógica y la programación necesarias para que un proceso se comporte y produzca los movimientos y controles óptimos, donde la calidad del producto final sea una

consecuencia de que todos los parámetros fueron controlados de manera satisfactoria.

En gestión de la energía, además del control del proceso, analizamos también qué tan eficiente es el proceso; esto es, si se quiere medir, por ejemplo, cuántas botellas de cerveza se producen por unidad de energía suministrada. En la industria cementera, otro ejemplo, uno de los insumos más grandes es la electricidad, de ahí la importancia de medir la producción obtenida contra los kilowatts que se metieron en el sistema para realizar esa producción.

Para esto contamos también con toda una oferta de eficiencia energética, orientada a que los costos de producción asociados a la energía eléctrica que se utiliza, puedan optimizarse.

### **¿Ustedes están en el negocio de las redes inteligentes?**

Sí, de hecho tenemos los mejores sistemas SCADA para controlar una red inteligente. Estos sistemas son capaces de llevar información en tiempo real a todos los tomadores de decisiones de una red. Dado que la energía eléctrica no se puede almacenar, ni se puede generar más ni menos de la que se necesita en ese momento, debe haber una perfecta sincronización entre los usuarios de la electricidad y quienes la distribuyen, la transmiten y la generan para que el sistema esté en completa armonía.

### **¿Cómo está repercutiendo el Internet de las Cosas en el negocio de Schneider Electric y cómo ve su evolución en los próximos años?**

Actualmente existen más o menos 20 mil millones de dispositivos conectados en el mundo. Se estima que para el 2020 esa cifra llegue a casi los 50 mil millones, más del doble de lo que hay por ahora. Eso se debe a que cada vez hay más cosas que se están conectando. En este sentido, nosotros estamos lanzando un producto llamado Paneles Conectados que permite transmitir información que se va generando en un circuito eléctrico hacia un centro de comando que puede ser del mismo usuario,

o al área de mantenimiento, etc. Se puede observar qué circuitos consumen más energía, cuáles están abiertos, etcétera, y con ello tomar las acciones que correspondan, facilitando la operación de las cosas y el monitoreo de datos.

### **Se prevé una mayor electrificación de la vida cotidiana en el futuro, incluyendo los autos eléctricos. ¿Ustedes intervienen en el transporte?**

Eso es totalmente válido, 28% de los consumos energéticos está en el área de transporte y la mayoría de esos consumos son de energías no renovables, como gasolinas, diesel, gas, etc. Ese 28% de consumo impacta directamente en el medio ambiente. Esto ha hecho que el tema del transporte se repiense, especialmente, para hacerlo más eficiente pero también más ecológico, yo creo que en el futuro va a venir un sistema de transporte más eléctrico que lo

que hoy es. Nosotros no hacemos transportes, sino los suministros para manejar la energía de la cual se alimenta el transporte eléctrico. También tenemos una oferta muy completa de cargadores eléctricos para los autos eléctricos e híbridos.

### **¿Esto implica utilizar nuevos materiales?**

Schneider Electric invierte el 5% de sus utilidades anualmente en el desarrollo de tecnologías que mejoren los elementos básicos del uso de la electricidad con la seguridad, la confiabilidad, eficiencia, productividad y sostenibilidad. Dentro del desarrollo de productos, nuestra empresa cada vez más utiliza materiales más amigables con el medio ambiente, permitiendo desechar materiales altamente tóxicos de uso común en el pasado, como los cadmios y cianuros que se usaban en el tratamiento de los metales. ●

## **Algunos productos líderes Schneider Electric**

### **MODICON M580**

Modicon M580 es un controlador de automatización programable (PAC) con Ethernet (ePAC). Este emblemático producto incluye la funcionalidad de Hot Backup, Ethernet nativo y ciberseguridad integrada en su núcleo. El ePAC Modicon M580 es el primer PAC construido para el Internet Industrial de las Cosas (IIoT) y es el controlador integrado a PlantStruxure, la arquitectura de automatización de Schneider Electric.

### **PREMSET**

Premset es el primer tablero de distribución de media tensión que combina un aislamiento sólido apantallado (2SIS). Esta innovación protege todos los componentes energizados del tablero para ayudar a garantizar un servicio seguro y sin problemas tanto para el operador como para el equipo. Reduce el riesgo de falla de arco interno, mejora la seguridad y confiabilidad en cualquier entorno y amplía la vida del equipo hasta en un 30% donde no se requiere de mantenimiento preventivo ni de servicio.

### **ALTIVAR 1200 - Variadores de media tensión**

Altivar 1200 es una innovadora y compacta solución de variador de media tensión diseñada para no repercutir en la red eléctrica, no deteriorar el motor y ser integrado fácilmente en un sistema de control. Este variador está diseñado para aplicaciones dentro de la industria, las infraestructuras y plantas de generación de energía. Se distingue por su diseño compacto, seguridad mejorada, flexibilidad y sencilla 'interface' con el usuario.

# CFE Solar: ¿lineal o exponencial?

*El carácter disruptivo de la energía solar obligan a subirse a la ola de un cambio energético radical*

DANIEL CHACÓN ANAYA\*

No será nada nuevo repetir el lugar común de que la industria eléctrica en México está en la ruta de una gran transformación. Desde 2013 se están colocando los ladrillos de esa transformación que aún necesita refrendar en los hechos el cambio tan esperado. Los resultados de la reciente subasta son un buen principio que permite avizorar la nueva arquitectura que tendrá el sector en los próximos años. Esta transformación marchará, con mucho, al ritmo marcado por la Ley de Transición Energética (LTE) en cuanto a las obligaciones en energías limpias, y por la Ley de la Industria Eléctrica (LIE) en cuanto a la estructura de un mercado eléctrico mayorista.

En lo que toca a cumplir las obligaciones en energías limpias, comenzamos el proceso partiendo de un empujón de alrededor del 20% de dichas energías gracias a que la LIE incluyó la gran hidroeléctrica y la nuclear dentro de una definición ecléctica de energías limpias. El empujón inicial permitió a la SENER definir un escalón de 5% para 2018 con lo que se llegaría al 25% de energía limpia, tal como lo marca la LTE. Para 2019 se determinó que el incremento en ese porcentaje sería fraccionario y no llegó al 6%, dejando para 2020 y 2021 un salto relativamente brusco de cuatro puntos para alcanzar el 30% en 2021. El ritmo de ascenso al 35% en 2024 está todavía por definirse.

El ritmo de desarrollo de las energías limpias que se prevé es lineal, sin embargo, hay dos fenómenos que van a cuestionar dicha linealidad: las exigencias del combate al cambio climático y el crecimiento de la solar fotovoltaica (FV). En lo que toca a las metas nacionales de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI), está visto que la meta de 35% de energías limpias en 2024 y su proyección a 2030 no alcanzan para mitigar las emisiones del sector eléctrico y que se debe acelerar el paso más allá de las metas establecidas por la LTE. Este punto ha sido discutido por el autor en un artículo previo. En lo que toca al crecimiento de la solar FV, hay fuertes evidencias que nos dicen que dicha energía se está comportando de manera exponencial y que seguramente provocará una disrupción en el esquema energético mundial.

El comportamiento exponencial y disruptivo son fenómenos que se está volviendo comunes a partir del último trecho del siglo pasado y del primero de este siglo. La fotografía digital, la telefonía

**CFE**  
**SOLAR**  
PANELES FOTOVOLTAICOS



celular, la computación personal, la impresión 3D, la decodificación del ADN, la hotelería doméstica, Uber, los servicios de información de tráfico y GPS, y muchas otras que surgen casi a diario, están demostrando las causas y consecuencias del crecimiento exponencial y disruptivo.

Las condiciones para calificar un fenómeno como disruptivo son varias pero podemos concentrarnos en cinco, enunciadas por Salim Ismail en su libro *Exponential Organizations*: aparición súbita, crecimiento exponencial, rompimiento de paradigmas, sin participación del status quo, y tendencia a costos marginales mínimos. En los siguientes párrafos daremos algunas de las razones que nos hacen calificar a la solar FV como una tecnología disruptiva.

Si bien, los módulos fotovoltaicos en su forma más difundida en la actualidad tienen su origen en la década de los 50 y fueron desarrollados por los famosos laboratorios Bell de Estados Unidos. Durante 40 años los módulos solamente encontraron aplicaciones en nichos muy definidos. En términos prácticos, su aplicación masiva para generar electricidad a niveles domésticos e industriales,

\* Oficial de programa en la Iniciativa Climática de México, A.C.



sólo comenzó a fines de la década de los 90, por lo que podemos afirmar que su aparición es realmente súbita. Durante ese tiempo también fueron disminuyendo sus costos de fabricación. Su precio en 1970 era de alrededor de 80 dólares por watt de potencia. En 2008 ya era de cerca de 4 dólares, y para 2016 su precio ronda los 0.5 dólares por watt. La mayor tasa de disminución está ocurriendo entre 2008 y el presente. Tomando en cuenta que el costo de operación de una instalación solar FV es muy bajo, podemos afirmar que la energía solar FV cumple con la condición disruptiva de tener costos marginales mínimos.

Además, su instalación está creciendo a tasas exponenciales en todo el mundo, ya que ha pasado de ser casi cero a fines de los 90, hasta tener una capacidad instalada de 227 GW en la actualidad, con un crecimiento, solamente en 2015, de 25%, equivalente a 50 GW, -en comparación, la capacidad eléctrica total de México es de cerca de 65 GW. La mitad del crecimiento ha sido en pequeños sistemas pertenecientes a particulares, mientras que el resto corresponde a centrales solares. El surgimiento de la generación individual es un rompimiento de paradigma y una ratificación de que la energía solar FV está, en gran parte, en manos diferentes a las usuales. Buena parte de la capacidad solar mundial pertenece a un sector que no tenía injerencia en la generación de energía hasta hace muy pocos años.

Una característica de los fenómenos disruptivos es que no hay poder humano que sea capaz de detenerlos. Se convierten en virales y, si bien, puede haber obstáculos temporales para su desarrollo, tarde que temprano los superan y se instalan, dejando de lado a los jugadores tradicionales. Baste recordar las historias de Kodak, Nokia, el servicio tradicional de taxis, la telefonía satelital y otros conocidos casos de cambio de paradigma.

Confiar en que la transición energética siga una trayectoria

lineal puede ser una estrategia riesgosa por la fuerza intrínseca de las dos razones expuestas arriba: las exigencias del combate al cambio climático y la característica disruptiva de las energías renovables, particularmente de la solar FV. Un enfoque más racional deber ser entonces reconocer estos dos fenómenos, sinergizar sus efectos, y trabajar con ambos para sacarles el mayor provecho.

La CFE reconoce la importancia de la solar FV. En efecto, hace pocas semanas, se anunció la creación de la CFE Solar. Hay razones para pensar que dicha empresa surgió con un alcance

de miras lineal y que parece apuntar solamente a instalar techos solares a los usuarios residenciales de alto consumo y a la pequeña y mediana industria que no gozan de tarifas subsidiadas. El número de usuarios en estos segmentos probablemente no supera los 3 millones y se trata de un mercado donde las empresas solares del sector privado pueden presentar una competencia muy fuerte simplemente por sus costos de mano de obra más bajos. El costo de equipos y componentes es relativamente parejo para todos. La única diferencia pudiera estar en los mecanismos financieros que la CFE ofrezca, sin embargo, no falta mucho para que la banca comercial desarrolle un mecanismo que sea accesible y competitivo. El anuncio de CFE Solar ha provocado que las empresas solares expresen dudas sobre la intervención de la empresa productiva del estado ya que consideran que pudiera presentar una competencia desleal.

Pensando exponencialmente, CFE Solar debería enfocarse preferentemente en el sector residencial subsidiado, por tres razones fundamentales: (1) porque este sector es la causa de un gran quebranto económico al Estado mexicano -hasta el presente, CFE ha sacrificado su salud financiera para pagar el subsidio, en el futuro ese quebranto se pasará a Hacienda, (2) porque el sector residencial es un mercado potencial masivo de más de 30 millones de usuarios, y (3) porque el sector residencial subsidiado no es apetecido por los desarrolladores privados ya que, en las condiciones actuales, a nadie le conviene este mercado.

En un artículo anterior, el autor ha expuesto un mecanismo de capitalización del subsidio mediante techos solares cuyos detalles no repetiremos aquí. Este mecanismo convierte parte del actual subsidio en un bono que cubre una porción substancial del costo de un techo solar para cada vivienda que tenga la posibilidad física de recibirlo. Este bono tiene la función de reducir el

costo del techo solar a un punto tal que el equipo resulta financieramente factible si se compara con las tarifas subsidiadas actuales .

El mecanismo descrito arriba requiere solucionar varios puntos conflictivos que resultan de la interacción entre la energía centralizada, que es la forma convencional actual, y la energía distribuida en los techos de los usuarios. Estos puntos de conflicto se numeran a continuación:

1. El subsidio eléctrico se convierte en un bono solar que pasa al usuario para que se aplique en el “enganche” de un techo solar. El resto del costo lo paga el usuario mediante un crédito comercial. CFE no participa en estas transferencias, pero sí se requiere su intervención para darle operatividad al mecanismo.

2. La generación de techos solares desplaza generación centralizada. La suma es cero y CFE pierde capacidad a cambio de beneficios marginales

3. La alta penetración de energía solar FV - predecible pero intrínsecamente intermitente- impone retos a la transmisión y distribución que CFE y CENACE estarán obligados a solucionar con pocos incentivos.

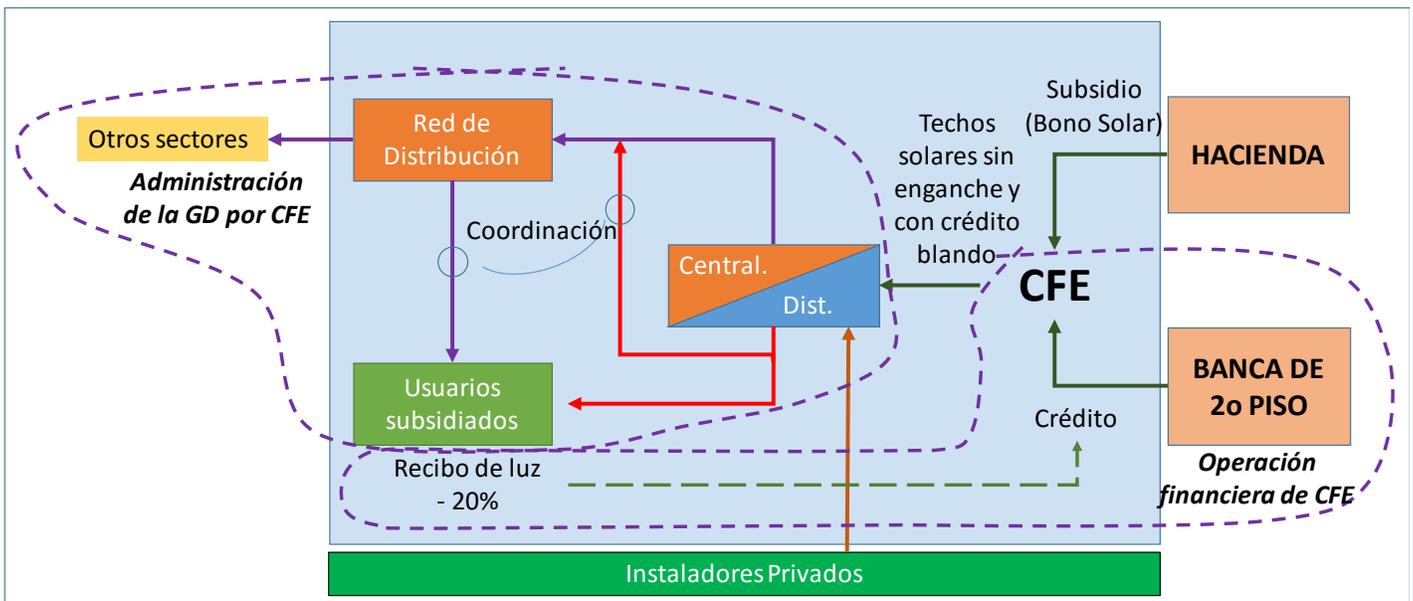
4. La medición neta que constituye el sistema prácticamente ineludible en el arranque del mecanismo, no reconoce el valor



horario de la electricidad ni los costos de distribución. También existe conflicto en determinar el valor de la electricidad excedente que los techos generarán.

La Figura 1 muestran la forma en que CFE Solar se puede convertir en una empresa exponencial aprovechando las características disruptivas de la energía solar FV. Las iniciales CFE dentro del recuadro azul, son el destino de fondos del subsidio procedente de Hacienda que se transforma en el bono solar para el “enganche” de los techos solares. También son el destino de los fondos que provee la banca de 2º piso (nacional o internacional) que serán la fuente de financiamiento para la porción restante del costo; estos fondos se repagan por los usuarios a quienes CFE cobra una cuota por el uso de los techos solares, cuyo monto debe ser menor al recibo

**Figura 1**





# Solar México

## El Evento Esencial para el Desarrollo y Financiamiento de Energía Solar en México

- Analice las implicaciones de las subastas en la industria — ¿Cómo están impulsando el desarrollo?
- Examine lecciones del campo en la ejecución de proyectos
- Evalúe las perspectivas de los inversionistas en el mercado y activos solares
- Descubra los siguientes pasos en el crecimiento y financiamiento del mercado

### Ponentes Destacados



**Miguel Ángel Alonso Rubio,**  
*Director General/  
Country Manager,*  
ACCIONA ENERGÍA MÉXICO



**Ty Daul,**  
*Vicepresidente senior,  
plantas de energía Américas,*  
SUNPOWER



**Francisco Granados Rojas,**  
*Director General de Redes  
Eléctricas Inteligentes  
y Calidad de la Energía,*  
ENERGY REGULATORY  
COMMISSION-CRE



**Alejandro Moreno,**  
*Gerente General y Director  
de Desarrollo de Negocios  
en América Latina –  
Grupo de Energía,*  
CANADIAN SOLAR, INC.



**Robert Powell,**  
*Director General Ejecutivo,*  
ENVOLTA

### Patrocinadores

#### Nivel Platino:



#### Nivel Oro:



#### Nivel Plata:



#### Wi-Fi:



Inscríbese hoy en: [www.infocastinc.com/sp-solar-mexico](http://www.infocastinc.com/sp-solar-mexico)

actual de luz. Este esquema es muy similar a la figura de "leasing".

Las líneas punteadas muestran las dos funciones de CFE: administrador integral de la energía centralizada y distribuida, y, agente financiero. La primera función le permite gestionar la penetración de solar FV en el sistema y balancear la carga de generación centralizada para mantener la estabilidad de las redes. Los techos solares se convierten en un gran generador bajo la gestión de CFE sin que la empresa tenga que comprometer recursos, ya que la creación de la nueva capacidad solar la costean Hacienda y los usuarios. Lo mismo sucede con la generación, cuyo costo marginal es prácticamente cero. Toda la generación excedente de los techos la venderá CFE a los otros sectores con márgenes muy sustanciales. Este esquema también permite eliminar las tensiones en el tema de tarifas y contraprestaciones ya que todo se resuelve de manera interna dentro de CFE sin conflicto con los usuarios.

Por su parte, la función financiera le permite a CFE operar como banca de primer piso atomizando los fondos de la banca nacional o internacional entre todos los usuarios y obteniendo las utilidades de esta intermediación financiera. Otra ventaja financiera es que CFE generaría una cantidad importante de Certificados de Energías Limpias y se beneficiaría de la amortización acelerada de la inversión en energías limpias contemplada en la legislación vigente.

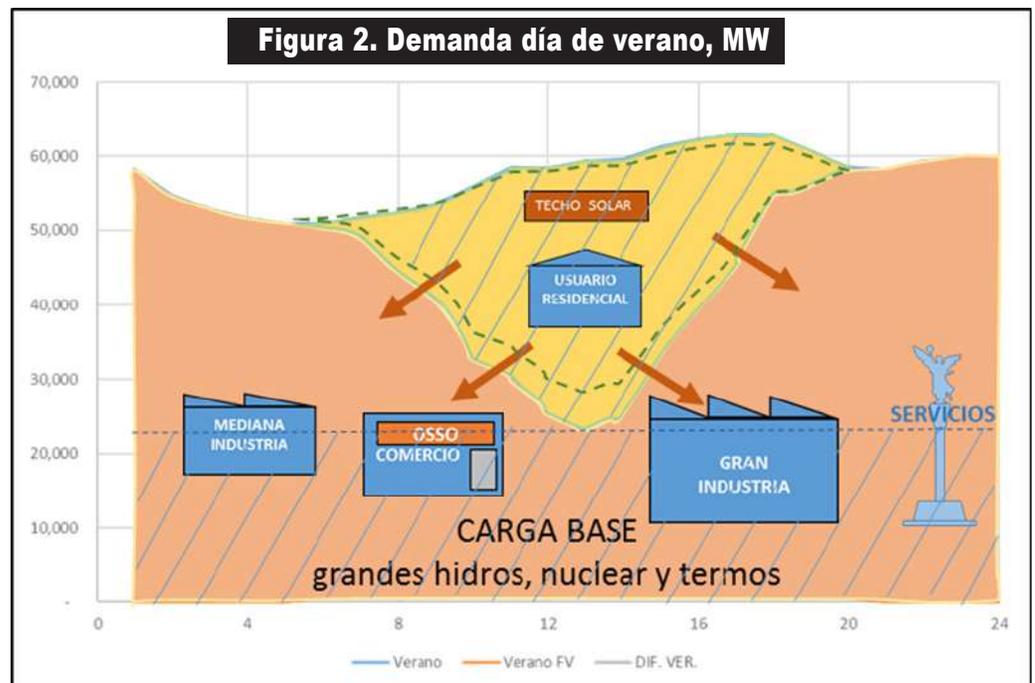
Por su parte, Hacienda se beneficia ya que desaparece la necesidad de otorgar subsidios a las viviendas, mismas que son energéticamente autosuficientes en términos netos.

Los usuarios tienen los incentivos de un recibo de luz con descuento y la propiedad del techo solar al término del período de financiamiento con la opción de continuar la misma relación con CFE en condiciones más favorables. Por otra parte, con el fin de no propiciar prácticas monopólicas y cumplir con el espíritu de la reforma energética, es necesario que la proveeduría, instalación y mantenimiento de los techos solares la realicen contratistas externos supervisados por CFE y seleccionados mediante licitacio-

nes competitivas regionales.

Una alta penetración de energía solar en la red de distribución presenta retos técnicos que han sido tomados por algunas empresas distribuidoras como razones para limitar la expansión solar. En la Figura 2 se muestra cómo se comportaría el sistema en México. La figura representa la demanda -curva de pato- durante las 24 horas en un día de verano a partir de información actual escalada a 2030, y de tasas conservadoras de inflación y crecimiento de la demanda. La generación solar FV se vería como la mancha amarilla si se tuviera el 50% de las viviendas equipadas con techo solar con una capacidad individual de 20% por encima de sus necesidades energéticas. La nueva capacidad solar total es de 30 GWp. La generación solar excedente es la franja entre la línea punteada y el borde de la zona amarilla, y su exportación se representa con las flechas rojas. El achurado representa las zonas de la demanda que serían el campo natural de gestión de CFE.

Se puede ver que la generación convencional se tiene que ajustar gradualmente a la baja en las horas previas al mediodía, y volver al nivel requerido en la segunda mitad del día. Estos ajustes son comunes en los países que ya tienen alta penetración solar o renovable. El factor importante aquí es la pendiente de la línea de subida, que tiene que ser lo suficientemente suave para permitir la



incorporación creciente de capacidad dentro de los parámetros de operación de las plantas generadoras. La pendiente mostrada en la Figura 2 se considera asequible en las condiciones actuales y lo será más en 2030 cuando se tengan instalaciones de almacenamiento -baterías o rebombeo- económicamente factibles.

Las excedencias de generación solar serían del orden de 8,500 GWh/año y le pudieran significar a CFE ingresos brutos entre 15,000 y 20,000 millones de pesos por año con un costo mínimo. En contraste, en la actualidad sólo le significan pérdidas. Un estimado muy grueso también muestra que la intermediación financiera pudiera reportar ingresos a CFE del orden de 10,000 millones de pesos anuales. A todo lo anterior se le sumaría un subsidio evitado del orden de 120,000 millones de pesos anuales para el 2030. Para terminar de redondear los buenos resultados, la generación de CELs sería del orden de 50 millones de unidades anuales y las emisiones de gases de efecto invernadero serían del orden de 25.2 millones por año. La economía nacional recibiría una inyección directa de 560,000 millones de pesos en un periodo de 15 años solamente por

concepto de los techos solares, a lo que habría que agregar el valor de toda la cadena productiva. De adoptarse un esquema como el propuesto, será de primera importancia fijar metas de penetración ambiciosas y obligatorias porque el país tiene compromisos muy serios de mitigación de emisiones de CO<sub>2</sub>. La generación distribuida es un recurso ineludible si queremos lograrlos.

Volviendo al título del artículo, CFE solar lineal aspiraría a una fracción de mercado muy competido de 3 millones de instalaciones solares de pequeña escala, mientras que CFE solar exponencial pudiera constituirse en la gestora de un mercado mucho mayor, potencialmente de más de 30 millones de techos solares, que reportaría grandes beneficios a la economía nacional, al Estado, a los consumidores y al medio ambiente, tal como lo mandata el Artículo Transitorio 18 de la LTE.

Las características exponenciales y disruptivas de la energía solar sólo dejan dos opciones: subirse a la ola, o hacerse a un lado. México necesita que CFE vaya preparando la tabla para el *surfing* solar. ●



Porque en tiempos de incertidumbre es necesario fortalecer la confianza y el propósito de la empresa.



Somos una agencia boutique con soluciones innovadoras para las comunicaciones del sector energético. **Más de 20 años de experiencia certifican la excelencia de nuestro trabajo.**

Identificamos y caracterizamos tus grupos de interés (*Stakeholders*) para definir con quién debes comunicarte y relacionarte, ¿cuándo?, ¿cómo?, ¿por qué? y ¿para qué?

Contáctanos para encontrar juntos la mejor alternativa que se adapte a tus necesidades y presupuesto.

# Pérdidas eléctricas en México

*Se requieren diversos esfuerzos, entre ellos avances tecnológicos y políticas públicas adecuadas, para reducir las pérdidas.*

GUILLERMO PINEDA M. Y JORGE PEDROZA R.\*

**E**n México, de acuerdo a la información dada a conocer por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) en su Informe Anual 2015, el porcentaje de pérdidas de energía en México fue de un 14.36% (40.7 TWh) en 2015 y un 15% (41.32 TWh) en 2014.

Casi el 90 % de ese porcentaje lo aportan las pérdidas eléctricas en distribución que han sido de 13.11% (36.4TWh) y 13.85% (37.2TWh) en 2015 y 2014 respectivamente, porcentajes superiores al estándar internacional, que contempla un 8%, y al promedio de los países miembros de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) con un 6%.

Con información obtenida del Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2016-2030 (Prodesen), estas pérdidas representaron una disminución de ingresos por \$42.2 y \$49.4 mil millones de pesos en 2015 y 2014, respectivamente. Cabe señalar que la cuantificación hecha por la Secretaría de Energía (Sener) en el Prodesen se realizó mediante la estimación de las pérdidas técnicas considerando el costo interno de transferencia, mientras que en el caso de las no técnicas, el cálculo se realizó conforme al precio medio de venta.

Actualmente, la dirección de la CFE ha estado en el proceso de implementación de programas para disminuir las pérdidas eléctricas en 1% cada año hasta alcanzar las metas propuestas que equivale el llegar a los promedios de estándar internacional, o sea, un 8% como máximo.



## ¿Qué son las pérdidas eléctricas?

Es la diferencia entre la cantidad total de energía generada y la cantidad total consumida por los usuarios finales. Existen dos tipos de pérdidas: las técnicas y las no técnicas.

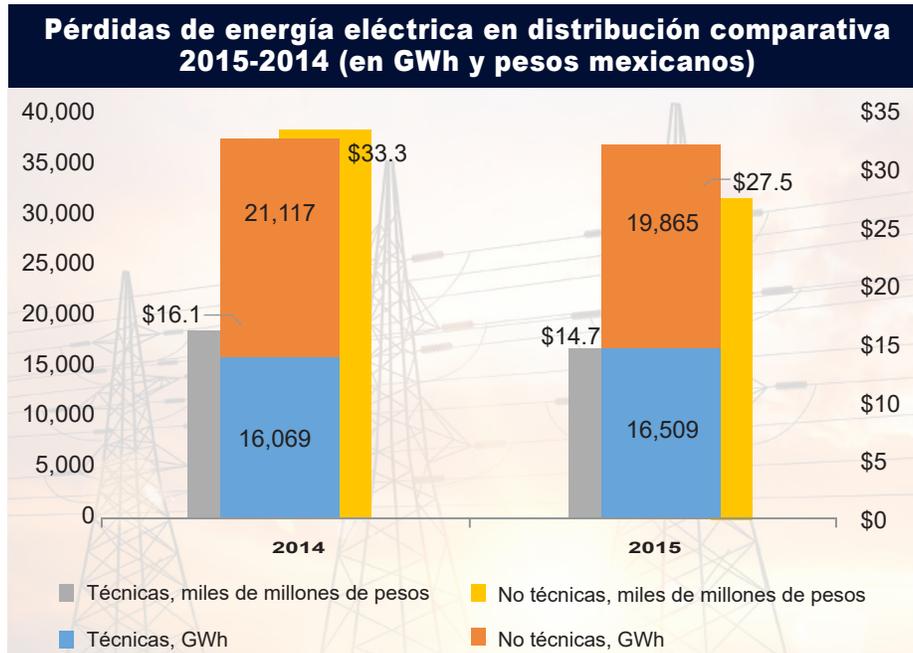
### Pérdidas técnicas

Consisten en la dispersión de energía en los componentes eléctricos por aspectos normales de funcionamiento de la instalación y que van relacionadas al mante-

nimiento de los equipos e instalaciones, así como su obsolescencia.

Para hacer llegar la energía eléctrica desde el generador al usuario final debe conducirse por una red de transmisión y distribución que puede recorrer miles de kilómetros. Cuando la corriente circula grandes distancias, los electrones chocan entre sí y transforman parte de la energía eléctrica en energía calorífica. A este fenómeno se le conoce como *efecto Joule*. A este efecto se suma la energía que se disipa al

\* Socio Líder y Gerente Senior, Sector Energía PwC México ([guillermo.pineda@mx.pwc.com](mailto:guillermo.pineda@mx.pwc.com), [jorge.pedroza@mx.pwc.com](mailto:jorge.pedroza@mx.pwc.com))



Fuente: Reporte Anual CFE 2014 y 2015; Prodesen2015-2029 y 2016-2030.

pasar por una serie de instrumentos como transformadores de voltaje, circuitos de distribución de media y baja tensión, acometidas y medidores.

#### **Pérdidas no técnicas**

Éstas se originan por errores en la medición, facturación y por “malas prácticas” de los consumidores como lo son las instalaciones no autorizadas (“diablitos”) y las alteraciones en los medidores de luz, siendo algunos de los más comunes.

De la totalidad de las pérdidas no técnicas, el impacto más negativo es el que resulta de la cultura del no pago en algunas regiones del sureste, seguido por malas prácticas (por ejemplo, las heredadas de la extinta Luz y Fuerza del Centro) en las regiones más conurbadas, destacando el Valle de México, y por último, regiones con una mucha actividad agrícola.

La evolución de las pérdidas de energía en distribución se muestra en la siguiente gráfica, en la que se observa un crecimiento importante en 2010, que obedece a la revisión del índice con la metodología de evaluación de la CFE como resultado de la absorción de operaciones

en el Valle de México de Luz y Fuerza del Centro por parte de la CFE en octubre de 2009.

#### **Inversión de CFE dirigida a disminuir pérdidas técnicas**

A través del Prodesen 2016-2030, la Sener ha establecido metas para disminuir ese porcentaje a un 10% en 2018, contemplado inversiones que representan \$47.9 mil millones de pesos en 2016 destinadas para mejorar, modernizar y actualizar su infraestructura de transmisión y distribución, además de incorporar la tecnología necesaria para el funcionamiento de una red eléctrica inteligente (smart grid). Cabe señalar que gran parte de esta inversión ayuda a atender las pérdidas técnicas. Sin embargo, existe en este documento un apartado denominado “Reducción pérdidas no técnicas”, al cual se le asignaron \$4.5 mil millones de pesos.

De acuerdo a un boletín emitido en octubre de 2015 por el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), se hace mención al uso de una “Infraestructura Avanzada de Medición” (AMI), con el cual se propone la sustitución de medidores obsoletos y la

implementación de sistemas de cobro anticipado (*smart meters*), además de utilizar herramientas estadísticas para la detección de anomalías, que se ha introducido para reducir pérdidas no técnicas. Por su parte, el Prodesen incluye un proyecto de inversión financiada con una instalación inicial de 843 mil de estos medidores durante los años 2017 y 2018.

#### **Soluciones puestas en marcha por otras regiones**

Si bien es cierto que México no es un país exclusivo con esta problemática, habrá que apuntar a países en vías de desarrollo con problemáticas similares y ver cómo es que estos países han trabajado para traer a la mesa algunas de las alternativas que ayuden a atender este problema.

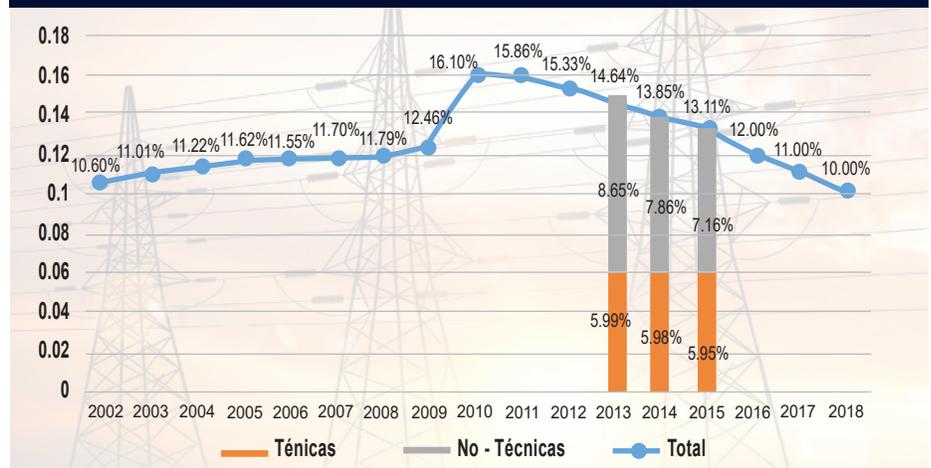
Algunas de las medidas puestas en marcha en otras regiones del mundo para reducir pérdidas técnicas, son:

- Construcción de nuevas troncales;
- Instalación de equipos inteligentes de medición;
- Reordenamiento de la red de media tensión y mejora de áreas existentes, y
- Creación de nuevas redes

Por lo que respecta a las pérdidas no técnicas, algunos países han llevado a cabo diversos esfuerzos:

- En Brasil el robo de electricidad se clasificó como delito. Se castiga desde multa hasta encarcelamiento.
- Por su parte, en Hungría, las empresas de servicios públicos han establecido una base de datos que muestra todos los clientes conectados de acuerdo con sus coordenadas geográficas, y el número de visitas de inspección que han recibido, además de la implementación de un sistema de prepago, el cual ha dado soluciones en las poblaciones más pobres del país. Con esos prepagos, la mitad se destina para borrar la deuda anterior, y la otra mitad es para pagar el consumo actual de electricidad y para que no crezca la deuda.
- En la India, la red eléctrica aún no está

## Evolución y meta de pérdidas de energía en distribución (%)



Fuente: Reporte Anual CFE 2015 y PRODESEN 2016-2030

desarrollada, pero los esfuerzos para integrar a la población a la red ya incorporan el uso de nuevas tecnologías para

lograrlo. Con lo anterior, se pretende formalizar y regularizar a los usuarios que comúnmente obtenían su electricidad de manera irregular.

- Por último, en Bulgaria se ha establecido un organismo independiente de control que sanciona malas prácticas, en adición a la medición simultánea en subestaciones que sirva de comparación a las lecturas individuales por usuario.

Muchas compañías de electricidad y servicios han entrado tarde a la era digital, donde el flujo de datos y su utilización se ha vuelto esencial tanto para un rediseño de la estrategia comercial, como para la diversificación de su oferta de servicios. Una solución en lo individual no resolverá el problema de las pérdidas eléctricas.

Es sólo mediante un conjunto de esfuerzos que sigan al avance acelerado en tecnología, políticas públicas adecuadas y la correcta asesoría otorgada por un profesional en la materia que incorpore las mejores prácticas de la industria, como será posible hacer la adecuada implementación de un set de soluciones que den los mejores resultados. ●



# Mercado Eléctrico Mayorista, una visión retrospectiva

¿Cómo veremos los cambios actuales dentro de cinco años?

HANS-JOACHIM KOHLSDORF\*

**C**elebramos hoy 5 años de funcionamiento del Mercado Eléctrico Mayorista. En 2015 y 2016 se vivieron momentos de transformación muy interesantes en el sector eléctrico mexicano. Momentos de transformación, de oportunidades.

Comenzó la migración a un mercado “normal” donde ya no se requiere que un productor conozca al usuario final y que éste por exigencias de su banco lo deba obligar a firmar un PPA.

¿Un PP qué?

Un *power purchase agreement*. Sí, en esas épocas se buscaba en el sector eléctrico –a diferencia del sector minero o de cualquier otro sector industrial– que un proyecto tuviera vendida a largo plazo toda su capacidad a clientes. La única materia prima que un industrial debía comprar con una anticipación de 5, 10 o 15 años era la electricidad.

Claro, hoy todos sabemos que en nuestro sector eléctrico, al igual que en todos los demás sectores, sólo proyectos con una estructura de costos competitivos y altamente eficientes en su operación obtienen recursos en el mercado de capitales y nuestros clientes pueden adecuar sus compras a sus requerimientos reales y actuales.

Nuestro entorno se ha normalizado, nuestro sistema eléctrico despacha siempre las plantas con el costo marginal de generación más bajo beneficiando al mercado en general y favoreciendo así la generación de fuentes renovables o, gracias a la importante presencia industrial del país, la cogeneración eficiente. Las cuotas asignadas a estas energías limpias, incentivadas además a través de los certificados de energía limpias (CELS), se han cubierto con creces.

Recordamos la transición de la opinión generalizada de que sólo un gran ciclo combinado era competitivo. Nuestras condiciones climáticas y los desarrollos tecnológicos inicialmente favorecieron la energía eólica, pero el 2016 presentó la llegada de nuevos proyectos solares. Vieron en esas fechas caer los precios en USD por kw/h de generación fotovoltaica a través de varios proyectos a nivel global:

**Palo Alto, USA, 3.6 ctvs**

**Subasta ENEL, México 3.5 ctvs**

**Maktoum, Dubai 2.99 ctvs**



Imagen del Fondo de Sustentabilidad Energética.

Logramos financiar nuestros proyectos en el mercado de capitales. Importantes funciones como la creación de comercializadores independientes, participantes del mercado eléctrico, antes llamados generadores y suministradores calificados, apoyaron a los proyectos eléctricos a asegurar flujos de venta futuros para sus nuevas inversiones y crearon nuestro mercado dinámico actual.

Se fortaleció la “bolsa eléctrica” bajo un marco regulatorio eficiente creado por la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y el Centro Nacional de Control de la Energía (CENACE) en conjunto con empresas del sector y representantes de los consumidores. Pero apoyaron también al sector industrial y comercial que, al tener acceso al mercado eléctrico mayorista, redujeron así el costo de su electricidad.

Se abrieron grandes oportunidades de inversiones en el sector, obvio, en generación, también la convencional, apoyada por

\* Socio Director de Energy to Market, E2M.



Imagen del Fondo de Sustentabilidad Energética.

importantes proyectos de gasoductos y líneas de transmisión. La apertura del sector permitió que estas importantes inversiones las realizara el sector privado, liberando así los recursos públicos para mejorar nuestros sistemas de salud pública y educación. Llegaron al país importantes inversiones del extranjero, empresas con experiencia en mercados liberalizados de Colombia, de Suramérica, pero también de Europa, Estados Unidos y Asia.

El proceso de apertura gradual que se inició a principios del siglo permitió que se fortalecieran empresas nacionales del sector y que éstas emprendieran una exitosa expansión internacional. Tres de nuestras empresas de generación que antes formaban parte de la CFE ahora tienen importantes subsidiarias en todo nuestro hemisferio y contamos con las principales "Multilatinas" del sector energético.

Nuestro clima y la disponibilidad de gas natural nos convirtieron en un exportador neto de electricidad, apoyando así los requerimientos de nuestros vecinos del norte y fortaleciendo la

red eléctrica y el suministro en Centroamérica. Grandes centros urbanos transfronterizos, San Diego/Tijuana, Ciudad Juárez/El Paso, Reynosa/Mc Allen están ahora interconectados con eficientes redes eléctricas.

De un consumo mínimo requerido, equivalente a un megawatt (MW), ahora usuarios eléctricos con niveles de consumo superiores a 0.1 MW tienen acceso al mercado desregulado y los precios de este mercado son un claro indicador para las tarifas del mercado regulado.

Pero el principal impacto del acceso del sector industrial y de servicios de tecnologías de la información (TI) a un mercado eléctrico abierto y con abundantes fuentes de generación renovables, fue el importante incremento de la competitividad de nuestra economía. Grandes centros de cómputo, la industria vidriera, la metalurgia, todos los sectores de gran consumo energético están trayendo importantes inversiones al país.

También vimos que el marco regulatorio normativo está en constante evolución. Desde la Secretaría de Energía (Sener), pasando por la CRE, el CENACE hasta llegar a generadores y consumidores hemos logrado una importante representación de los intereses de todos los involucrados que nos garantizan un mercado justo. Traemos ahora nuevos retos: vimos que la definición de qué es un jugador dominante en el sector eléctrico es mucho más crítica que en telecomunicaciones y en acceso a internet. La definición de las cuotas máximas de generación en manos de un jugador del mercado fueron medidas acertadas ante la posibilidad de que con sólo controlar el 15% de la generación ya se pueden impactar fuertemente los mercados.

La Comisión Federal de Competencia cuenta ahora con un equipo de expertos sectoriales que se ha integrado muy bien para fortalecer los órganos de control y regulación, garantizando la libre competencia.

Podemos concluir que el Mercado Eléctrico Mayorista ha sido exitoso asegurando tarifas eléctricas competitivas a nivel internacional, fomentando, más allá de lo esperado, el uso de energías limpias y fortaleciendo la plataforma industrial nacional que abastece el sector eléctrico. ●

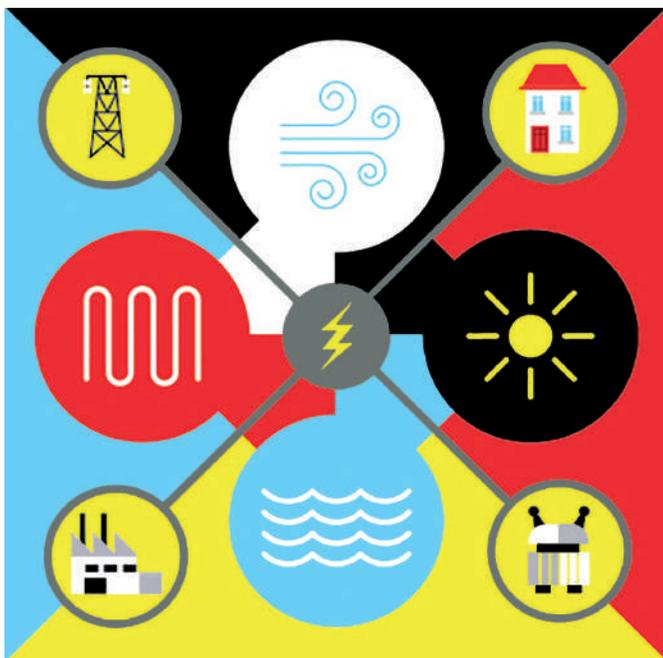


Imagen del Fondo de Sustentabilidad Energética.



**EPC PARA**  
DUCTOS DE GAS Y LÍQUIDOS

**VENTA DE TURBINAS**  
Y EQUIPOS PARA GENERACIÓN

**ESTUDIOS DE INGENIERÍA**  
PARA PROYECTOS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA

**PROYECTOS LLAVE EN MANO EPC**  
SOLUCIONES ENERGÉTICAS DE ALTA CALIDAD  
PARA LA INDUSTRIA EN GENERAL

**REPARACIÓN DE TURBINAS DE GAS**  
AERODERIVADAS E INDUSTRIALES

Turbina FT8 PW POWER SYSTEMS suministrada e instalada  
por Rengen Energy Solutions en Central Termoeléctrica  
Valle de México - CFE

Turbina FT8 PW POWER SYSTEMS suministrada e instalada  
por Rengen Energy Solutions en Central Xul-Ha  
Chetumal - CFE

**RÍO PÁNUCO NO. 55, 2º PISO, COL. CUAUHTÉMOC, C.P. 06500, MÉXICO, D.F.**  
Tel. (55) 5207-7074 / [www.rengen.com.mx](http://www.rengen.com.mx)



# UKTI en busca de empresas mexicanas durante CMP2016



Después de diez años de participar consecutivamente en el Congreso Mexicano de Petróleo, es la primera vez que la Embajada Británica en México y su oficina comercial, UK Trade and Investment, lograron reunir una delegación de 15 empresas británicas especialistas en el sector energético.

Esto fue posible gracias a que las compañías, que ponen en alto la diversidad e innovación del Reino Unido, están en busca de oportunidades de negocio en México y el congreso fue un escenario ideal para cumplir sus necesidades.

Entre las compañías que conformaron la delegación británica se encontraron BP, ADIL, JFS, CTX, Katoni, LR Senergy, LOC, Gardline, Scottish Development

International, Premier Hytemp, OPS Group, FoundOcean, Reactive Downhole Tools, RiserTec, y Paradigm Flow Services, las cuales conocieron y estuvieron en contacto con empresas mexicanas con las que se abrió la posibilidad de trabajar proyectos a futuro.

La delegación británica ofreció una amplia gama de productos y servicios especializados en el manejo e integridad de activos, estudios geofísicos y geotécnicos, consultoría de ingeniería, prácticas ambientales y laborales, manejo de residuos, capacidades subacuáticas y técnicas de recuperación mejorada de petróleo.

A pesar de que la mayoría de estas compañías actualmente trabajan en proyectos en México, aún hay áreas como la del trabajo petrolero subma-



INNOVATION  
IS  
GREAT  
BRITAIN



riño, en el que las empresas que tienen experiencia en el Mar del Norte tienen aún mucho por aportar. Es por eso que UKTI México reforzará su trabajo para encontrar a aquellas empresas mexicanas que desean sumar productos y servicios británicos a su trabajo.

Stephen Cartwright, Director de UK Trade and Investment México, comentó: "Por décimo año consecutivo, es un placer participar en el Congreso, especialmente cuando México atra-

viesa una etapa clave en la implementación de la Reforma Energética que trae oportunidades para toda la cadena de suministro del Reino Unido, desde empresas operadoras como BP hasta PyMES de servicios especializados que nos acompañan".

La industria británica de trabajos petroleros submarinos genera ingresos por 14.5 mil millones de dólares anual-

mente y representa 45% del mercado global en este rubro. Las exportaciones, que ascienden a 7 mil millones de dólares, son 43% del valor total de esta pujante en la industria británica.

Si desea más información sobre las empresas que conformaron la delegación británica en el Congreso Mexicano de Petróleo 2016, escriba a: [uktimexico@fco.gov.uk](mailto:uktimexico@fco.gov.uk)



SE ADJUDICAN TRANSCANADA E IENOVA EL GASODUCTO SUR DE TEXAS-TUXPAN



TransCanada Corporation anunció que la sociedad conjunta que estableció con Ienova,

-Infraestructura Marina del Golfo (IMG)- ha sido elegida para construir, poseer y operar el gasoducto Sur de Texas – Tuxpan en México, a través de un contrato de 25 años para el servicio de transporte de gas natural por 2,600 millones de pies cúbicos diarios con la Comisión Federal de Electricidad. TransCanada desarrollará, operará y poseerá el 60% del proyecto, mientras que Ienova será propietaria del 40% del mismo. TransCanada espera invertir aproximadamente 1,300 millones de dólares en la sociedad para construir el ducto de 42 pulgadas de diámetro y aproximadamente 800 kilómetros de longitud (497 millas) y anticipa que entre en servicio a finales del 2018. El gasoducto comenzará en la costa afuera del Golfo de México, cerca de Brownsville, Texas, y terminará en Tuxpan, Veracruz. Adicionalmente a la conexión con el sistema de gasoductos del CENAGAS en Altamira, el proyecto se interconectará con los gasoductos de Tamazunchale y Tuxpan – Tula de TransCanada, así como con otros de otras compañías transportistas de la región. Russ Girling, Presidente y Director Ejecutivo de TransCanada, comentó: "Este nuevo proyecto lleva la presencia de nuestros activos existentes y de nuestros proyectos en México a alcanzar los más de 5,000 millones de dólares, todos ellos soportados por contratos de 25 años con la CFE." A su vez, la CFE anunció la adjudicación del gasoducto Nueces-Brownsville, en territorio estadounidense, a la compañía Valley Crossing Pipeline LLC, subsidiaria de Spectra Energy.

TECNOLOGÍA, VALOR DIFERENCIAL PARA EMPRESAS PÚBLICAS Y PRIVADAS: INDRA MÉXICO



El sector energético mexicano se encuentra en un momento clave en el que la inversión en tecnología va a ser un valor diferencial para las compañías tanto públicas como privadas,

aseguró Carlos González Baquero, director del Mercado de Energía de la empresa de origen español Indra México. Esto, agregó, para que las empresas de ambos sectores traten de diferenciarse de la competencia antes que las demás y lograr una mejor posición en el mercado. Durante el seminario "Soluciones de Negocio y Tecnológicas para el Sector Energético Mexicano ante la nueva realidad nacional", el ejecutivo mencionó que, desde la perspectiva de su empresa, los cinco retos del país son el crecimiento económico, la mejora de la economía familiar, el desarrollo incluyente y la seguridad energética, el fortalecimiento del papel del Estado, y la sustentabilidad y protección del medio ambiente. En tanto que los retos concretos del sector energético nacional pueden resumirse en la apertura del sector al capital privado, con énfasis en una mayor participación de las energías limpias. Indra es una empresa de soluciones tecnológicas para una amplia gama de sectores, con operaciones en 45 países e ingresos por 400 millones de euros. En energía, Indra ofrece soluciones propias para las áreas de generación y renovables, gestión de energía, transporte y distribución, eficiencia energética y comercialización, incluyendo medición, seguridad, facturación, mantenimiento, etc. Para la empresa, el sector energético representa alrededor de 15% del negocio total que tiene en el país, estimó González Baquero. Respecto a los temas de seguridad industrial, aseguró que Indra tiene la capacidad para ajustarse a futuras nuevas disposiciones, ya que sus soluciones se encuentran actualmente en otros mercados liberalizados.



CONSTRUIRÁ IBERDROLA PLANTA DE CC NOROESTE DE 887 MW

Iberdrola recibió la adjudicación de la central de ciclo combinado de Noroeste, que tendrá una potencia de 887 MW y requerirá una inversión de unos 400 millones de dólares. El Ciclo Combinado de Noroeste, ubicado en el municipio de Ahome, en el Puerto de Topolobampo, Sinaloa, producirá energía eléctrica equivalente al consumo de más de tres millones de mexicanos. Su entrada en operación está programada para enero de 2019. Iberdrola construirá, pondrá en marcha, operará, dará mantenimiento y será la propietaria de esta planta de generación, que venderá toda la energía que produzca a la Comisión Federal de Electricidad, mediante un contrato a 25 años con cargos fijos de capacidad y cargos por energía. Con esta nueva planta de generación, que se añade a las otras siete centrales en las que Iberdrola genera electricidad bajo la modalidad de Productor Independiente de Energía (PIE), se refuerza la relación estratégica entre Iberdrola y la CFE, quien es el mayor cliente de Iberdrola a nivel mundial. La tecnología que se instalará en la Central de Noroeste será de última generación en base a turbinas de gas modelo M501J del fabricante japonés Mitsubishi Hitachi



Power Systems (MHPs). Junto a la construcción de la planta, Iberdrola pondrá en marcha todas las instalaciones asociadas necesarias para su conexión al sistema eléctrico nacional, como son las líneas eléctricas o la subestación transformadora.

## ESTIMAN QUE MÉXICO SUMARÁ 60 GW PARA 2029 CON VALOR DE USD 4 MIL MILLONES



GE estima que México deberá sumar para el 2029 cerca de 60 GW, de los cuales 26.5 GW son de ciclos combinados y 7.5 GW son de cogeneración, lo que representa un valor de cuatro mil millones de dólares, aseguró Sami Kamel, Director General de Operaciones Estratégicas del Mercado de esa empresa durante el seminario "GE State-of-the-Art", celebrado en mayo pasado e inaugurado por el Director general de la CFE, Enrique Ochoa Reza. Por su parte, Rolf Gibbels, Líder de ventas y estrategias de Software, de GE Power Digital Solutions, enfatizó sobre la importancia de integrar estrategias digitales y tecnologías de última generación en las distintas plataformas energéticas e industriales, para que las organizaciones se conviertan en empresas más competitivas y con mayor eficiencia en sus operaciones, además de representar ahorros en gastos de combustible y otros energéticos. El seminario "GE State-of-the-Art" compartió las tendencias del mercado energético en México y a nivel mundial, así como las actualizaciones y soluciones tecnológicas de última generación aplicables a la industria.



## DA A CONOCER IENOVA SUS INFORMES DE SUSTENTABILIDAD Y FINANCIERO



IEnova hizo públicos sus Informe de Sustentabilidad e Informe Financiero correspondientes ambos al ejercicio 2015. Esta es la primera vez que la empresa publica ambos informes en un mismo documento, el cual está sustentado en tres ejes de acción: económico, social y ambiental. Se señalan algunos puntos de relevancia contenidos en los informes: Durante 2015 IEnova invirtió USD 676 millones en el desarrollo de proyectos; de este monto, 44% fue destinado a proyectos propios, 53% fue invertido a través del negocio conjunto con Pemex Transformación Industrial, y 2% a través del negocio conjunto con Intergen. IEnova continúa siendo la primera y única compañía de infraestructura energética en el IPC de la BMV y, por segundo año consecutivo, del IPC Sustentable de la BMV. En el mismo periodo que se informa, IEnova inició las operaciones del primer parque eólico transfronterizo, Energía Sierra Juárez, y del Etanoducto, primer sistema de transporte privado del país. Asimismo, se comenzaron las operaciones de la fase Puerto Libertad - Guaymas del Gasoducto Sonora. Finalmente, se les adjudicó el contrato del gasoducto San Isidro - Samalayuca. Por segunda ocasión, la empresa ha sido reconocida como Empresa Socialmente Responsable y como Great Place to Work. Durante el año pasado dieron comienzo las actividades de la Fundación IEnova. La inversión que la compañía destinó el año pasado a comunidad, medio ambiente, seguridad, salud y cumplimiento ascendió a los USD 5.4 millones. El documento se encuentra disponible en: <http://www.xdesign.com.mx/ienova/descargas.php>

## PUBLICA GAS NATURAL FENOSA SU MÉTRICA HUELLA AMBIENTAL



Gas Natural Fenosa (GNF) publicó su Huella Ambiental, una métrica que analiza el desempeño ambiental de la compañía y su evolución en el tiempo con el objetivo de planificar las acciones necesarias para reducir el impacto en el entorno y mejorar la gestión ambiental de la empresa. La publicación de la Huella Ambiental forma parte del compromiso de GNF con el medio ambiente y con la conservación de la naturaleza y la biodiversidad. La planificación ambiental se encuentra englobada en el Plan de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud de la empresa, el cual se compone de estrategias y líneas de acción que definen las pautas de trabajo para cada período. Durante 2015, se definieron 197 objetivos de medio ambiente dirigidos a lograr la sostenibilidad ambiental. El compromiso con el medio ambiente ocupa un lugar destacado en la Política de Responsabilidad Corporativa de GNF, por ello, en el último año, más de 200 colaboradores de la compañía y sus familiares han participado en el Programa de Voluntariado Ambiental Corporativo para fomentar una actitud positiva en la conservación de los entornos naturales. Asimismo, durante 2015, la empresa realizó un total de 49 actuaciones dentro de su plan de acción de la biodiversidad. Entre ellas destacan la reforestación de 240 hectáreas en distintos países como España, Panamá, México y Colombia. La empresa también destinó 3.8 millones de euros a la realización de estudios y seguimientos ambientales. Consulte la Huella Ambiental en: [www.gasnaturalfenosa.com](http://www.gasnaturalfenosa.com)

## PLANEA ENGIE MÉXICO 25% DE SU GENERACIÓN CON RENOVABLES PARA EL 2020



Philippe Delmotte, Director de País de ENGIE México, antes GDF SUEZ Energía de México, dijo que la meta de la empresa es que 25% de su capacidad de generación en el país provenga de fuentes renovables para el 2020, esto como una de las acciones contenidas en el plan de transformación de ENGIE. Otra acción es ofertar otros servicios a favor de la seguridad y la protección, adicionales a la distribución de gas natural para sus más de 430 mil clientes de los estados de México, Jalisco, Puebla, Tlaxcala, Tamaulipas y Querétaro. Asimismo, ENGIE México participa en el primer modelo de ciudad sustentable para Campeche, un estado que aún no tiene acceso al gas natural. Para ello, la empresa planea abrir 13 estaciones de GNV en el estado para el 2020 impulsando así la movilidad sustentable. Estas y otras acciones representan el nuevo plan de negocios de ENGIE México que busca liderar la transición energética a nivel mundial incrementando considerablemente la participación de fuentes renovables en la generación de energía a precios competitivos. ENGIE, que reportó ingresos de 69.9 billones de euros en 2015 y con presencia en 70 países, invertirá en promedio 22 billones de euros, desde este año hasta el 2018, en energías limpias, desarrollo de proyectos energéticos con bajas emisiones de CO<sub>2</sub>, así como en soluciones integrales para sus clientes en el mundo.

## PPG COMEX PONE EN MARCHA EL LABORATORIO INDUSTRIAL UNIFICADO PARA RECUBRIMIENTOS DE ALTO DESEMPEÑO



Con una inversión asociada de 7,275 millones de pesos, PPG Comex pone en marcha el Laboratorio Industrial Unificado (LIU), ubicado en el Centro de Innovación Tecnológica Industrial (CITI), pieza fundamental para los procesos de análisis y creación que le permitirán la generación de nuevas plataformas tecnológicas para dar soporte al diseño, formulación, evaluación y aplicación de recubrimientos de alto desempeño. Los segmentos de mercado de recubrimientos industriales que se verán beneficiados por este Laboratorio son: Petróleo y Gas, Generación de Energía, Protección contra el fuego; Empaque, Recubrimientos para pisos; Pintura para señalización de tráfico y albercas; Mantenimiento Ligero para protección a la corrosión y pesado, así como todos los sistemas de color y entintado de recubrimientos industriales. Este proyecto se desarrolló con la participación de 4.5 millones de pesos derivados del Plan de Desarrollo de Recubrimientos Nanoestructurados para la Protección contra la Corrosión (NANOCOR), presentado ante el Programa de Estímulos a la Innovación, cuya Convocatoria 2015 fue emitida por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Cabe destacar que el CITI es un espacio único en América Latina, que cuenta con incentivo financiero del CONACYT, y forma parte de la infraestructura especializada de Comex, dedicado a desarrollar los mejores productos sometidos a rigurosas pruebas para su exportación y venta nacional.

## GENERA AMERICAN CHAMBER/MÉXICO PROPUESTAS PARA COMBATIR LA CORRUPCIÓN



La American Chamber/México, que representa a más de 1,400 empresas, reconoció la importancia y la urgencia de seguir impulsando medidas que contribuyan al combate a la corrupción y la impunidad. Durante el Foro "Ética Corporativa en el Sector Energético: Medidas de Cumplimiento y Combate a la Corrupción", se generaron propuestas con el fin de contribuir a desarrollar un modelo para la industria energética y el gobierno en materia anticorrupción. Para Alejandro Ríos Ripa, Líder del Grupo de Ética Corporativa y Anticorrupción de American Chamber/México y Director de Ética Corporativa, IENOVA, "el Estado de Derecho es un tema central de nuestra agenda y seguiremos participando activamente con los socios, otros actores del sector privado, la sociedad civil y con el gobierno". Héctor Alberto Acosta Félix, Comisionado, Comisión Nacional de Hidrocarburos, subrayó que "el sector privado debe tener un rol fundamental en la promoción y aplicación de prácticas alineadas a la ética corporativa en el sector energético en México. Gobierno y el sector privado debemos trabajar juntos para atender y evitar prácticas de corrupción en el sector energético". Durante el Foro se dio a conocer que varios indicadores internacionales como Transparencia Internacional, Rule of Law Initiative, Doing Business y World Economic Forum, reportan que la corrupción sigue siendo un factor que impacta la inversión y la operación de las empresas en México, y por ello es un tema central en la agenda de American Chamber/Mexico.

## SUMAN USD 500 MILLONES COMPRAS DE IBERDROLA MÉXICO A EMPRESAS NACIONALES



Iberdrola México ha beneficiado a empresas mexicanas con compras de equipos y servicios para sus centrales en construcción por valor de más de 500 millones de dólares desde 2014 hasta la fecha. Además de disponer de siete plantas térmicas de generación y cinco parques eólicos en funcionamiento, construye cuatro nuevas centrales de ciclo combinado, Dulces Nombres II, Baja California, Noreste y Noroeste y tres cogeneraciones, Ramos, Altamira y Bajío. La confianza de Iberdrola en el sector industrial mexicano ha supuesto que las compras a empresas mexicanas se hayan ido incrementando paulatinamente desde el 2014, cuando representaban un porcentaje del 28 por ciento sobre el total, para pasar a un 35 por ciento en 2015 y a un 47 por ciento en los cuatro primeros meses de este año. En todos los casos, por encima del porcentaje mínimo del 25 por ciento requerido en los proyectos públicos de las administraciones mexicanas. Iberdrola México ha invertido ya cerca de 1,500 Millones dólares para sus nuevos proyectos en construcción que llevarán a la compañía a tener un total de 8,000 MW de potencia instalada en el año 2019.

## MÉXICO, EEUU Y CANADÁ PUEDEN ELIMINAR 232 MMPC DE METANO



De acuerdo con analistas de ICF International, las acciones que cada nación realice para reducir las emisiones de metano que retiene el calor, provenientes de operaciones de la industria del gas y el petróleo, pueden eliminar 232.000 millones de pies cúbicos de metano por debajo de los niveles proyectados en Canadá, Estados Unidos y México. El Environmental Defense Fund, (EDF) en colaboración con el Centro Mario Molina de México y el Instituto Pembina de Canadá, dio a conocer un informe de políticas, basado en este nuevo hallazgo, titulado "Liderazgo de Norteamérica en materia de cambio climático: Un mapa de ruta para la acción global sobre emisiones de metano". El informe de América del Norte de ICF, comisionado por EDF, compila análisis similares de ICF realizados en Estados Unidos (2014), Canadá (2015) y México (2015). Todos los análisis concluyeron que reducir el metano de los sectores clave en la cadena de suministro de petróleo y gas es rentable y ambientalmente benéfico. Incluso a los precios históricamente bajos del petróleo, hay muchas soluciones viables para que las compañías reduzcan sus emisiones. En promedio, el costo de la captura de metano añadiría un solo centavo al precio actual del petróleo, con base en el costo de las soluciones y la capacidad de vender el metano recuperado, el principal ingrediente del gas natural. El anuncio llega mientras los presidentes Peña Nieto y Barak Obama, así como el primer ministro Trudeau, se preparan para la Cumbre de Líderes de América del Norte que se celebrará en Ottawa el 29 de junio, en el que los problemas de energía y ambientales son temas clave para la colaboración trilateral. El metano es un tema potencial considerando el reciente pacto climático de Estados Unidos y Canadá, y que los tres países reconocen la importancia de reducir sus emisiones. Si México iguala la meta de reducción del 40 a 45 por ciento de Estados Unidos y Canadá, y desarrolla reglamentos para lograrla, Norteamérica podría ver un beneficio climático a 20 años, lo que equivale a sacar de circulación a 85 millones de vehículos.

# Políticas públicas en energía, economía y ambiente

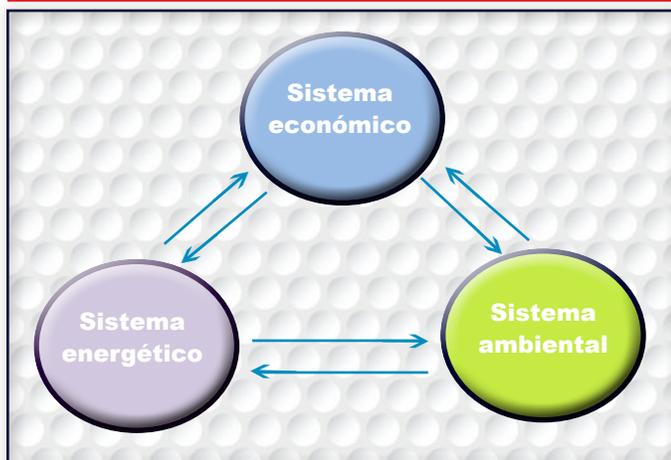
*La Reforma busca que el sector energía sea eficiente y que haya utilidades para el Estado, pero las condiciones para ello se han deteriorado.*

GERARDO R. BAZÁN NAVARRETE, GILBERTO ORTIZ MUÑOZ Y JESÚS CUEVAS SALGADO\*

**E**l desarrollo económico es un objetivo de todas las sociedades y la disponibilidad de la energía resulta vital para lograrlo. El carbón usado hasta en nuestros días, sustentó la Revolución Industrial. El crecimiento de los países desarrollados se respaldó en la industria de las manufacturas, con procesos demandantes de energía. En este sentido, la combinación de la actividad económica y el uso prolongado de los combustibles han provocado un deterioro en la calidad del medio ambiente que, de acuerdo a especialistas, está induciendo cambios en el clima que pueden poner en peligro la vida en el planeta, si no se toman medidas adecuadas oportunamente.

La Figura 1 ilustra de manera simplificada las relaciones descritas. La característica de estas relaciones es su cualidad de retroalimentación entre los sistemas.

**Figura 1. Relaciones de interdependencia entre los sistemas económico, energético y ambiental**



Modelos semejantes de interacción entre los sistemas económico, energético y ecológico han sido ampliamente estudiados por organismos internacionales y por la academia. Por ejemplo,

El Foro Económico Mundial desarrolló un sistema de este tipo denominado el Índice de Desempeño de la Arquitectura Energética.

A últimas fechas, a nivel global, incluyendo nuestro país, se observa un desarrollo económico débil y un medio ambiente deteriorado, por lo que resulta conveniente recurrir al modelo descrito para tratar de encontrar alguna explicación y posibles soluciones a la problemática señalada.

Al respecto, los combustibles tienen un papel central y a la vez muy versátil. Este papel es percibido de distinta manera por diferentes observadores. Son percibidos positivamente, como héroes, en aquellos casos en que han promovido la sustentabilidad económica. Pero son vistos como villanos por las repercusiones negativas sobre el medio ambiente, y hasta como mártires cuando hay pérdida de valor económico. El precio del crudo y el del gas natural, en particular, causan repercusiones en diversos sentidos.

Las políticas públicas son los agentes que modulan la interacción entre los sistemas, y la sustentabilidad de cada subsistema y del todo depende de la eficacia con que se diseñen e implementen esas decisiones. También hay fenómenos difíciles de predecir, como por ejemplo, decisiones geopolíticas en materia de precios de los combustibles, o la aparición de innovaciones tecnológicas.

## El sistema económico

El desarrollo económico se puede definir como la capacidad de países o regiones para crear riqueza a fin de promover y mantener la prosperidad o bienestar económico y social de sus habitantes. Es el resultado de mantener procesos de acumulación de capital y de altas tasas de crecimiento por largos períodos de tiempo. Las políticas públicas generalmente apuntan al crecimiento económico continuo y sostenido.

En este sentido, se observa que los países desarrollados lograron su riqueza y han mantenido ese estatus a través de:

- La implementación de procesos industriales para la producción masiva de manufacturas.

\*Gerardo Bazán es académico de la UNAM ([gerardorbn@yahoo.com](mailto:gerardorbn@yahoo.com)). Gilberto Ortiz es miembro del Consejo Químico y del Comité de Energéticos de Canacinttra ([gortizyasoc@gmail.com](mailto:gortizyasoc@gmail.com)). Jesús Cuevas es consultor independiente en temas de energía ([jcuevasmx@hotmail.com](mailto:jcuevasmx@hotmail.com)).

- Disponibilidad de energéticos requeridos por la industria.
- La filosofía neoliberal, que sostiene que la riqueza debe ser creada por la iniciativa privada.
- Tratados internacionales de cooperación y libre comercio.

Un elemento importante en este contexto es el papel que juegan los precios del crudo en particular, y de los energéticos en general.

### El sistema energético

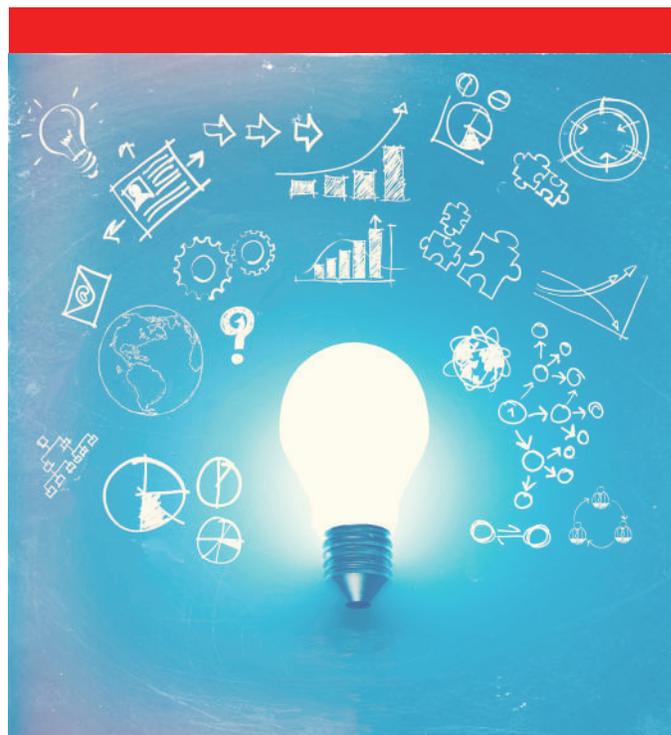
A nivel internacional, los principales energéticos han sido el carbón y el petróleo. Desde la década de los 1970, se pronosticaba que al ritmo de consumo observado las reservas probadas de hidrocarburos se extinguirían pasando el año 2000. La curva de Hubbert –la teoría del “*peak oil*”– causó gran impacto, y desde entonces se han estado implementando una serie de estrategias (políticas públicas) orientadas a la sustentabilidad, es decir, la conservación o el uso racional de esos combustibles combinado con la protección ambiental. Entre otras:

- 1.- Medidas de conservación (ahorro y uso eficiente) de energía, apoyadas por tecnologías, esquemas financieros y una amplia concientización al respecto.
- 2.- Prospección de recursos petroleros, con base en los altos precios del crudo
- 3.- Transición a sistemas eléctricos de bajo carbono, para preservar el medio ambiente global.

En términos de la sustentabilidad energética, los resultados han sido relativamente exitosos. El horizonte de vida para los combustibles se amplió, apoyado a últimas fechas en la explotación de hidrocarburos no convencionales. Ahora se observa una sobreoferta relativa y regional de crudo y gas natural. Asimismo, se ha logrado una mayor diversificación de fuentes energéticas con una participación creciente de las energías renovables. Derivado de lo anterior, diversos especialistas han mencionado que el modelo del crecimiento exponencial del consumo energético, vigente hace unas dos o tres décadas, ha estado perdiendo consistencia.

Los combustibles fósiles aún tienen un papel preponderante y protagonista. Como mercancía, se convierten en capital; como energía, sustentan procesos industriales; como materia prima, se aplican en diversas manufacturas; pero su combustión genera bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que deteriora al medio ambiente. También lo hacen productos derivados del petróleo que tienen largos periodos de degradación.

Limitar la emisión de CO<sub>2</sub> derivado de los combustibles –es decir, reducir el consumo de esos combustibles– mejora la sosten-



tabilidad en términos ambientales, la del propio sistema energético, y, en parte, la del sistema económico, en este último caso por la generación de líneas de negocios que se han estado desarrollando con el propósito de transitar a sistemas energéticos de bajo carbono.

### El sistema ambiental

México es un país comprometido con la preservación del medio ambiente nacional y el del planeta. Las políticas públicas han creado instituciones, normatividad y experiencia al respecto. Se han adoptado normas internacionales y se han creado normas nacionales en la materia.

Entre otras acciones prácticas se pueden mencionar:

- Manifestaciones de impacto ambiental y las medidas de remediación en su caso requeridas para autorizar instalaciones industriales públicas y privadas y para otras actividades económicas;
- Zonificación de niveles de riesgo ambiental: normales y críticas, planes de actuación en casos de emergencia ambiental. Instalación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones contaminantes en las centrales que consumen combustóleo, gas natural; las carboeléctricas deben limitar la dispersión de las cenizas volantes y la disposición segura y ecológica de las

cenizas de fondo; la nucleoelectrica de Laguna Verde cuenta, además, con protocolos de responsabilidad ambiental acordes a las medidas de seguridad establecidas por las agencias internacionales en la materia. Algo semejante ocurre con las instalaciones y los procesos de explotación, transformación, transporte, almacenamiento, distribución de petrolíferos y gas natural. Las ramas industriales, comerciales y de servicio privadas también tienen sistemas para reducir el impacto ecológico de sus actividades.

- Recientemente una transición a combustibles menos contaminantes y la incorporación de energías renovables en la matriz energética nacional.
- La adhesión a protocolos internacionales, primero la de Kioto en los años 1990, y ahora el Acuerdo de París (COP-21).

### **El caso mexicano**

A continuación presentamos una relación de políticas públicas que han caracterizado el estado actual de la política energética mexicana.

#### ***En el aspecto macroeconómico:***

- La transición de Estado empresario en materia de energía a Estado regulador ha sido gradual. En muchos países el Estado enajenó los activos de las empresas públicas energéticas. En México, no se han enajenado activos públicos, solamente se han estado abriendo paulatinamente áreas de oportunidad de negocios a la iniciativa privada, acompañadas de múltiples reestructuraciones de Pemex y CFE.

#### ***En el financiero:***

- Se realiza una explotación acelerada de las reservas de petróleo para generar divisas.
- La secretaría de Hacienda normalmente absorbe todo el excedente de operación de Pemex.
- Aumenta significativamente el gasto corriente de la Federación.
- Pero se recurre a financiamientos externos para inversión en Pemex y CFE.

#### ***En Infraestructura energética,***

- Se frena el desarrollo de refinerías, inclusive se desmanteló la de Azcapotzalco, y quedan a la deriva las instalaciones petroquímicas de Pemex,
- Se desmantelan las áreas de ingeniería y construcción de Pemex, de CFE y de los organismos públicos que cuentan con ellas.



- Algo semejante ocurre con el proceso del uranio.

#### ***La globalización***

- Se resaltan los beneficios de la competencia, pero se impide que Pemex participe en el negocio internacional del gas natural licuado y que la CFE participara como empresa licitante en los grandes proyectos eléctricos del Estado Mexicano. En lugar de ser “un competidor más”, CFE ha mantenido –hasta ahora– su papel como convocante de estos concursos, lo cual puede haber sido inconveniente en términos de participación y precio para el Estado.

La resultante muestra un desempeño económico inferior al potencial que se esperaba a partir de los excedentes petroleros. Durante 40 años aproximadamente, los vastos recursos petroleros nacionales y la reivindicación de los precios internacionales del hidrocarburo se convirtieron en la aparente panacea para colocar al país en un nivel económico y social superior, pero eso no ocurrió. Las políticas públicas aplicadas fueron incapaces de incorporar el capital derivado del petróleo a procesos de reproducción y acumulación de capital que abonara a la sustentabilidad económica y bienestar social del país.



Como referencia, se puede ver que durante el período del “desarrollo estabilizador” antes de 1970 –y antes del auge petrolero– el crecimiento promedio fue del orden del 6% anual; de 1970 al 2012, de 2.5% anual en promedio; y en los últimos tres años del 2%.

### **Eficiencia**

En la gestión del sistema energético mexicano, el concepto de eficiencia no ha sido una de las virtudes. Pemex y CFE nacieron como organismos de fomento y así han permanecido por más de 80 años.

Todos los gobiernos en turno omitieron considerar a la eficiencia como un objetivo explícito en la administración pública. Esto se puede comprobar en las metodologías de planeación del desarrollo sectorial; la normatividad para la asignación de presupuestos para inversión y operación; los sistemas administrativos de supervisión y control de costos (incluyendo las pérdidas de electricidad y petrolíferos); los procedimientos para fijación de precios y tarifas; y la estructura legislativa en la materia, entre otros.

Desafortunadamente, son muchas y muy frecuentes las noticias sobre los ejemplos de corrupción que se generan en las diversas actividades del sector energético. Hay políticas públicas deliberadas para mantener un esquema de corrupción en el sector energético, en particular. La resultante de esta incidencia se puede ver en los estados financieros que indican la quiebra técnica de Pemex y CFE, con pasivos récord.

### **Perspectivas del sistema energía-economía-ambiente mexicano**

- 1.- A nivel macroeconómico global, se supone que se mantiene el neoliberalismo como guía del desarrollo económico. La recesión internacional, la preocupación internacional por el cambio climático, precios deprimidos del petróleo crudo y del gas natural, por sobreoferta, y la transición a sistemas eléctricos de bajo carbono estará sustentada en países emergentes y en vías de desarrollo.
- 2.- En el nivel macroeconómico nacional se pueden apreciar diversos procesos de cambio que representan un desafío cada uno y crece en grado exponencial su manejo simultáneo.
  - Transición de Estado Empresario a Estado Regulador. Se parte de la hipótesis de que los gobiernos de la República seguirán tratando de mantener el control sobre los activos públicos remanentes de las entidades del sector energético, por el mayor tiempo posible.
  - Transición de país exportador neto a importador neto de energéticos. Los indicadores son: producción de crudo en declinación; estancamiento de producción de gas natural; parque industrial en refinación, petroquímica y gas natural con alto grado de deterioro; limitaciones de recursos públicos para invertir en exploración y explotación de hidrocarburos y en rehabilitación del parque industrial petrolero. Cautela de la iniciativa privada para invertir en producción primaria y transformación industrial, mas no en comercialización.
  - Transición a sistemas eléctricos de bajo carbono. El programa de CFE para incrementar la participación de los ciclos combinados a partir de gas natural no concuerda con compromisos internacionales, ni con los lineamientos de diversificación de las fuentes de energía primaria para generar electricidad, ni con la recomendación popular de “no poner todos los huevos en la misma canasta”

### **Conclusiones**

La reciente Reforma es un proyecto que retoma al sector energético como palanca de desarrollo económico y bienestar social, y se inscribe en la corriente colectiva internacional para combatir el cambio climático. Proclama redimir la ineficacia de las políticas públicas anteriores que resultaron inadecuadas para incorporar el capital derivado de los excedentes petroleros a un esquema de reproducción y acumulación de capital, que promovieran mejorar la sustentabilidad económica del país. Se puede decir que fue

concebido como un remedio de “amplio espectro”, aunque que el énfasis de los objetivos explícitos se concentró en la reducción de las tarifas energéticas para los usuarios o consumidores.

La paradoja es que, ahora que el petróleo dejó de ser un recurso generador de riqueza para el país, de que las instalaciones petroleras están deterioradas, de que el robo de petrolíferos está fuera de control, ahora sí, las políticas públicas reivindican la necesidad para el sector energético de actuar con eficiencia y, además, proporcionar utilidades al Estado.

Es el caso que para lograrlo debería haber una estrategia explícita que considerara a la corrupción como precursor de prácticas contrarias al interés público.

### Comentarios finales

1.- La dificultad de convertir a Pemex y CFE en empresas real-

mente productivas (“Empresas Productivas del Estado”) es preocupante. Es conveniente llamar la atención para evitar la práctica típica del gobierno para rescatar empresas en quiebra con cargo al erario público.

- 2.- En este sentido, la Comisión Reguladora de Energía deberá, en el caso de las tarifas eléctricas, establecer mecanismos de medición y control de costos con respecto a las mejores prácticas de la industria para establecer tarifas que eviten el traspaso simple de las ineficiencias en la inversión y operación de CFE.
- 3.- Una de las acciones que podrían mostrar la voluntad política para avanzar en el combate a la corrupción consiste en eliminar el conflicto de interés en la designación de consejeros independientes de las Empresas Productivas del Estado.
- 4.- Otra sería buscar la participación efectiva y corresponsable de los sindicatos para combatir las pérdidas o robos de energéticos. ●



Te ofrecemos un equipo de expertos que conoce muy bien el sector petrolero mexicano y estamos listos para apoyarte a obtener el mejor resultado posible en un entorno que cada día exige mayor eficiencia.

Nuestra trayectoria en México confirma nuestra experiencia en proyectos de asistencia técnica para Exploración y Producción:

- ◆ Diseño de pozos y optimización de producción.
- ◆ Desarrollo de modelos de negocio.
- ◆ Análisis económicos-financieros.
- ◆ Estrategias de contratación.
- ◆ Capacitación acelerada en los procesos clave de EyP.

Contáctanos para ofrecerte la mejor alternativa posible.

✉ [contact@cbmex.com.mx](mailto:contact@cbmex.com.mx)

🖱 [www.cbmex.com.mx](http://www.cbmex.com.mx)

# IoT y Big Data llegaron a la industria

## ¿Deberíamos compartir datos? ¿Con quién y por qué?

Gracias a la facilidad de acceso y al Internet de alta velocidad, así como la disponibilidad de los dispositivos de bajo costo, se ha creado un mundo con un alto volumen de intercambio de datos. Esos datos se pueden utilizar para elevar la productividad, puesto que es información que está al alcance de ser analizada con sistemas seguros de automatización. El valor de la información es indiscutible, pero ¿cómo podemos aprovecharlas al máximo estas tecnologías sin comprometer la seguridad de nuestra información?

Vivimos en la era del Internet, intercambio y análisis de datos.

Vivimos en una era donde hay un fácil acceso a un alto volumen de datos que se transmiten vía Internet mediante dispositivos de bajo costo. Ya quedaron atrás los días donde teníamos que conectar nuestras computadoras a una línea de teléfono y esperar mientras el ambiente escuchábamos ruidos antes de conectarnos a Internet.

Hoy en día nuestros teléfonos inteligentes siempre tienen conexión a Internet y nos permiten ingresar a los sitios web, las redes sociales, hacer compras, leer códigos QR e, inclusive, realizar transacciones bancarias en línea y otros trámites y pagos.

Si analizamos los conceptos del 'Internet de las cosas' y 'Big Data', quedan claras dos cosas:

1. Los distintos dispositivos se pueden comunicar.
2. También se pueden transmitir, intercambiar y analizar los datos.

Veamos cómo se pueden compartir y analizar los datos en cuanto a la automatización de los sistemas. Uno



**Figura 1: Las bombas de control variable son 30% más eficientes que las de control fijo.**

de nuestros clientes en Alemania, le dijo a Schneider Electric que uno de sus problemas principales es que no saben dónde se ubicarán sus bombas. Aproximadamente 150,000 bombas no se contabilizaban, puesto que estas se les venden a los distribuidores y, a su vez, éstos las venden a las empresas de adquisición eléctrica y construcción y, con posterioridad, la bomba se coloca



**Figura 2: Se pueden usar los controles con códigos QR activos para hacer diagnósticos, pero también ayudan a que el operador ingrese a la página del fabricante para efectos de registro y/o soporte.**

en las instalaciones del usuario final.

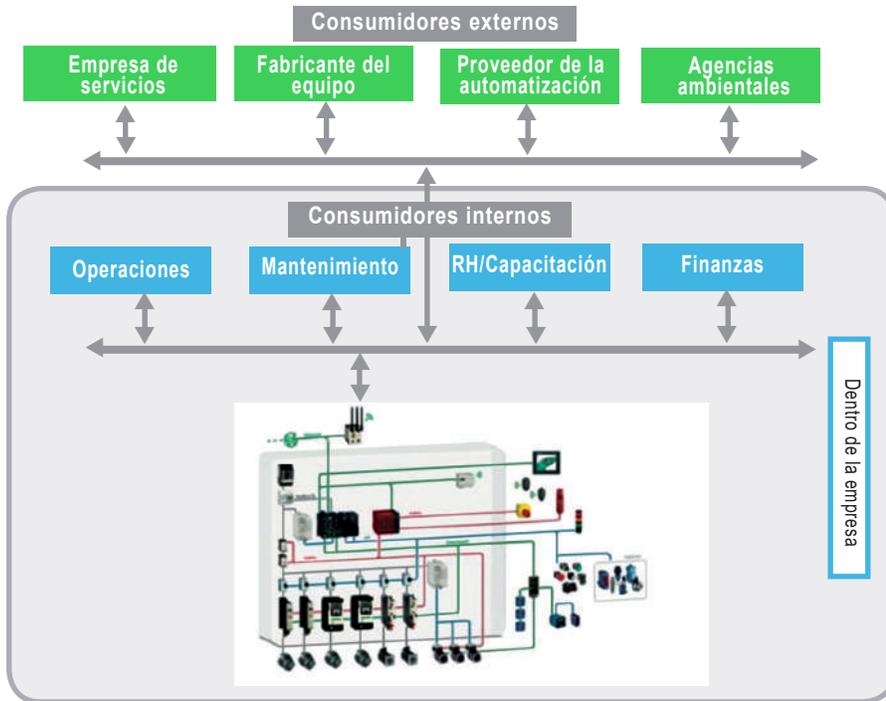
De acuerdo con diversas disposiciones, el uso de bombas de control variable es cada vez más común, ver Figura 1. puesto que tienen mayor eficiencia energética y pueden permitir a los fabricantes de las bombas que resuelvan los problemas mediante las unidades que se encuentran conectadas, así como mostrar diagnósticos con códigos QR.

Con la lectura del código QR, en realidad, el operador lee el estado y puede tener acceso a la página del fabricante o de registro de servicios. Del mismo modo, al usar la aplicación personalizada del fabricante, también se puede transmitir la ubicación. Esto puede ayudar al fabricante de la bomba a mitigar el problema de la 'ubicación perdida' y también permite que el usuario obtenga un servicio directamente del fabricante. Al fabricante le da la oportunidad de ofrecer mejores servicios: vea la Figura 2.

¿Deberíamos compartir datos? De ser así, ¿con quién? Analice el sistema de automatización que se muestra en la Figura 3. Los consumidores pueden utilizar los datos que se transmiten mediante un sistema de automatización. Es como compartir datos desde un interruptor de la máquina a través de una transmisión de datos que opera en la empresa o a nivel externo. Esto significa que pueden existir dos tipos de consumidores: Consumidores internos y externos.

Consumidores internos: El típico consumidor industrial incluye a los departamentos tales como operaciones, mantenimiento, RH/capacitación y finanzas. (ver la Figura 3).

**Figura 3: Los datos se pueden compartir con los consumidores internos y externos.**

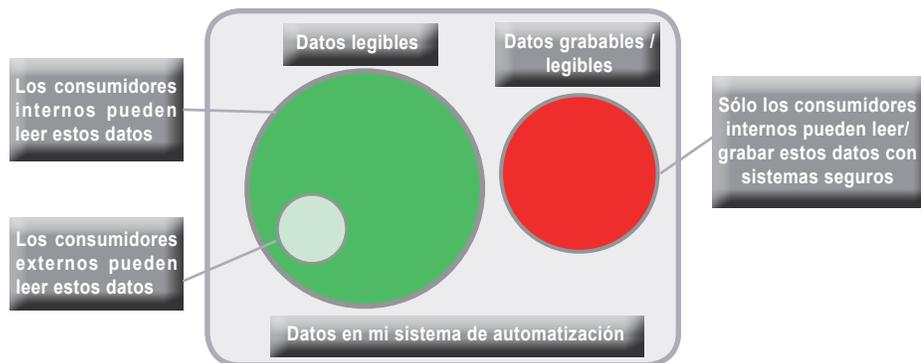


Los departamentos de operaciones necesitan la información del tablero de control para monitorear y optimizar la producción de manera oportuna. Los departamentos de mantenimiento se deberán asegurar de que los equipos estén siempre en operación. Tanto para mantenimiento como para operaciones es importante saber si hay anomalías, por lo que se deberán comparar los datos en distintos momentos. Los departamentos de capacitación, junto con RH, pueden tener una vista clara de los requisitos de capacitación si las alarmas o datos operativos varían entre turnos. Por último, pero no menos importante, con el análisis de los datos operativos durante un determinado

periodo, los departamentos de finanzas pueden planear renovaciones e invertir en maquinaria nueva con base en información confiable.

**Consumidores externos:** De estos pueden existir varios. Uno de los consumidores principales pueden ser las empresas de servicios o utilities que suministran electricidad a una planta. Al conocer los datos de consumo de energía, las utilities o empresas de servicios pueden alinear sus filosofías sobre las 'ciudades inteligentes', pero también podrá ofrecer tarifas especiales a la planta.

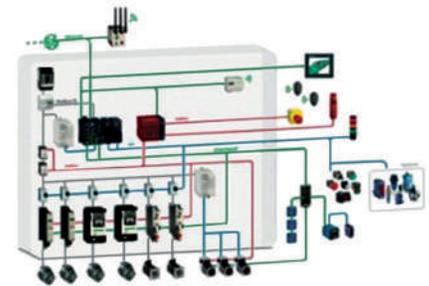
A los fabricantes les es útil contar con datos operativos para ofrecer mejores servicios y sugerir requisitos



**Figura 4: Se deberán definir rangos de datos legibles y grabables y compartir con los consumidores correspondientes.**

oportunos sobre refacciones.

La seguridad de los datos es la cuestión principal: ¿es seguro este intercambio de datos? Se pueden asegurar los datos identificando primero qué tipo de datos que se deben compartir con qué personas de acuerdo a sus responsabilidades. Algunos consumidores deberían tener permisos para "leer" datos. Si se deben escribir "datos" en el sistema, entonces deberán existir algoritmos a modo de proceso de confirmación doble. Esto se refiere a un sistema que, en caso de que alguien esté tratando de escribir datos, se le notifique a una persona dentro de la fábrica y, después de su confirmación, se le permita escribir los datos (ver la Figura 4).



**Figura 5: Hay que empezar con poco y de manera inteligente, leyendo los datos energéticos directamente de las unidades o colocando un medidor de energía para iniciar el proceso.**

### Conclusión

¿Quiere iniciar? Comencemos con el principio de 'empezar con poco y de manera inteligente'. Inicie obteniendo los datos de las unidades conectadas al controlador o colocando un medidor de energía a un sistema existente de control de menor tamaño. Después, comience a monitorear la máquina enviando datos a distintos departamentos. Los datos que envía la máquina o el sistema de bombas se pueden compartir y analizar para planear un programa inteligente de mantenimiento, de capacitaciones y, por ende, una producción económica. Descubrirá que, con este simple primer paso, dará inicio con la recopilación, intercambio y posteriormente análisis de datos.

Sabemos que la única constante en esto es el cambio: adaptémonos a este intercambio y análisis de datos para contribuir al éxito y rentabilidad.

MX



**DIPLOMADO**  
**RÉGIMEN JURÍDICO DE LOS HIDROCARBUROS EN MÉXICO**

CIUDAD DE MÉXICO, AGOSTO 2016 – MAYO 2017.  
VIERNES Y SÁBADOS DE 8.30 A 14.30 HORAS

**Módulo I** INTRODUCCIÓN A LA INDUSTRIA DE LOS HIDROCARBUROS:  
26 y 27 de agosto 2016 ASPECTOS TÉCNICOS Y OPERATIVOS.

**Módulo II** RÉGIMEN CONSTITUCIONAL Y LEGAL DE LA INDUSTRIA  
30 de septiembre y DE LOS HIDROCARBUROS EN MÉXICO.  
1 de octubre 2016

**Módulo III** EXPLORACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE INFORMACIÓN  
28 y 29 de octubre 2016 GEOLÓGICA Y GEOFÍSICA.

**Módulo IV** EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE HIDROCARBUROS:  
25 y 26 de noviembre 2016 ASIGNACIONES Y CONTRATOS.

**Módulo V** RONDA UNO: LICITACIONES, CONTRATOS  
27 y 28 de enero 2017 DE PRODUCCIÓN COMPARTIDA Y CONTRATOS DE LICENCIA.

**Módulo VI** RÉGIMEN JURÍDICO Y CONTRACTUAL DEL GAS NATURAL.  
24 y 25 de febrero 2017

**Módulo VII** COMERCIALIZACIÓN, IMPORTACIÓN, TRANSPORTE,  
24 y 25 de marzo 2017 ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE PETROLÍFEROS.

**Módulo VIII** DISPOSICIONES TRANSVERSALES:  
28 y 29 de abril 2017 OCUPACIÓN SUPERFICIAL, IMPACTO SOCIAL Y AMBIENTAL.

**Módulo IX** RÉGIMEN JURÍDICO CONTRACTUAL DE PETRÓLEOS MEXICANOS,  
26 y 27 de mayo 2017 EMPRESAS PRODUCTIVAS SUBSIDIARIAS Y FILIALES.

**INFORMES E INSCRIPCIONES**

**Lic. Synne Gronstad**  
gerencia@ceemx.com.mx

+ 52 (55) 5295 3950

+ 52 (55) 2591 8906

www.ceemx.com.mx



# ASOCIACIÓN MEXICANA DE GAS NATURAL, A.C.

## “Soldadura en tubería de acero”

TEMARIO:

- Soldadura.
- Métodos de soldadura.
- El acero.
- Los electrodos.
- Máquinas de soldar.

## “Mantenimiento de redes”

TEMARIO:

- Inspección y mantenimiento del sistema.
- Programa interno de protección civil.
- Localización, evaluación y reparación de fugas.
- Manual de emergencia.

## “Generalidades del Gas Natural”

TEMARIO:

- Tipos de instalaciones.
- Formas de conducción.
- Medición.
- Puesta en gas de una instalación.
- Transformación de aparatos.

## “Básico de medición para Gas Natural”

TEMARIO:

- Medidores de desplazamiento positivo.
- NOM-014-SCFI-1997 Medidores.
- Medidores de tipo rotatorios.
- Medidores de tipo turbina.
- Medidores de orificio.

## “Básico de regulación para Gas Natural”

TEMARIO:

- El elemento restrictivo.
- El elemento de carga (o respuesta).
- Reguladores auto operados.

- Reguladores con carga por piloto.
- Reguladores con carga por instrumento.

## “Normatividad del Gas Natural”

TEMARIO:

- Ley Federal sobre Metrología y Normalización.
- El Reglamento de Gas Natural.
- Directivas.
- El permiso de distribución.
- Normas Oficiales Mexicanas.

## “Protección catódica Nivel I”

TEMARIO:

- Clasificación y tipos de corrosión.
- Serie electromotriz.
- Sistemas de protección.
- Recubrimientos anticorrosivos

## “Detección y centrado de fugas”

TEMARIO:

- Definiciones.
- Métodos de detección.
- Recursos materiales.
- Detección de fugas.
- Clasificación de fugas y criterios de acción.
- Historial de fugas y auto evaluación.
- Documentación de los resultados.
- Nuevas tecnologías en detección de fugas.

## “Protección catódica Nivel II”

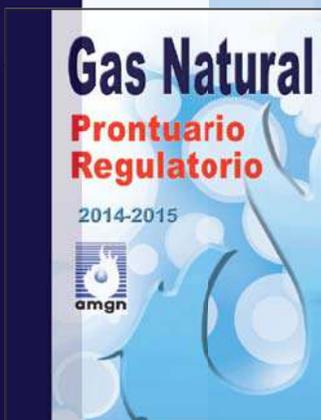
TEMARIO:

- Análisis de los criterios de protección.
- Potenciales (tipos, pruebas y análisis de lecturas).
- Revisión de encamisados metálicos.
- Detección de interferencias y corrientes parásitas.
- Cálculo de un sistema de protección catódica.

### Cursos de Certificación:

- Soldadura de polietileno.
- Jefe de obra.
- Instalaciones de aprovechamiento de gas natural.

### Prontuario Regulatorio y Directorio de la AMGN 2014-2015



#### Contenido:

- Marco regulatorio de la industria de hidrocarburos y particularmente del gas natural en México.
- Normas Oficiales Mexicanas sobre gas natural.
- Estadística de la industria.

Costo \$350.00 más IVA.

### Ponemos a sus órdenes en nuestras oficinas las recomendaciones técnicas presentadas en CD:

- RT-D/T-01/06 Cruzamientos y paralelismo de redes y gasoductos de Gas Natural.
- RT-D/T-02/03 Seguridad en obras de canalización de Gas Natural.
- RT-D/T-03/03 Señalización en obras de canalización de Gas Natural.
- RT-D/T-04/06 Puesta en servicio de una red de distribución de gas después de una interrupción de suministro en una zona.

Costo: \$200.00 más IVA.

En caso de requerir un curso especial para su empresa o de una materia en particular, nos ponemos a sus órdenes en nuestras oficinas ubicadas en:

Moliere No. 128 int. 1A Col. Polanco C.P. 11560 México, D.F.

[www.amgn.org.mx](http://www.amgn.org.mx)

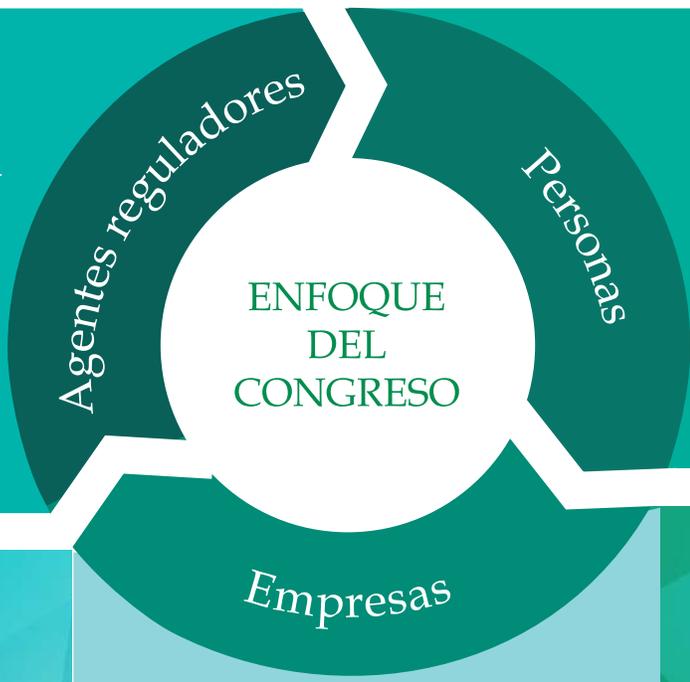
[jsandoval@amgn.org.mx](mailto:jsandoval@amgn.org.mx) Tels/fax: (55) 5276 2711 y 5276 2100



DEL 9 AL 11 DE NOVIEMBRE  
CAMPECHE, CAMP.

Conferencias magistrales • Paneles de discusión • Sesiones Técnicas • Comidas Conferencias

La industria y la incorporación de nuevas empresas, tecnologías y reguladores, **¿Qué hacer como empresa productora, proveedores y organismos?**



Cultura organizacional centrada a la productividad y reinención de procesos y costumbres

Lineamientos, marco legal y procedimientos para competir en la industria.  
Como empresa, **¿en dónde debes enfocar esfuerzos para un crecimiento sostenible?**

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



Informes y ventas  
Tel. (01) 55 2159.1245 | (01) 55 6363.4519 | [ventas@consiisa.com](mailto:ventas@consiisa.com)



# Regulaciones asimétricas: redefiniendo la relación de Pemex con el mercado

*La asimetría es en sí una falla de mercado inducida, que corresponde a desigualdades en el trato tanto para con Pemex como para las compañías privadas.*

JOSÉ ANTONIO REYES GONZÁLEZ\*

**E**s en este periodo de implementación de la Reforma Energética, en el cual se han detectado múltiples factores de incertidumbre, que se perciben como negativos para el futuro del sector. En un breve recuento, uno de los principales factores es la agenda sexenal de la cada vez más próxima administración federal. Permanece en el aire la incógnita de qué será del sector energético, de llegar un gobierno para el cual la energía no sea una prioridad; o más aún, que bajo un nuevo liderazgo en la Secretaría de Energía se decida modificar algunos fundamentos del nuevo marco jurídico, echando por la borda tantos esfuerzos en la implementación, los cuales se han logrado presumiblemente bajo los estándares más altos de transparencia internacional y en tiempo récord.

De acuerdo con este último punto, es razonable hacer una pausa y preguntarse la necesidad, y sobre todo la conveniencia, de una implementación de reforma tan acelerada como la que se presencia hoy en día, ya que forzar los tiempos y las circunstancias pudiera ser un factor no del todo positivo. Acuerdos políticos y resultados urgentes para incentivar flujos en las finanzas públicas han precipitado la implementación de muchas fases de la reorganización del sector, logrando en muy poco tiempo cambios industriales que de otra suerte serían inimaginables años atrás. Luego entonces, la vertiginosa implementación de la reforma se ha convertido en un patrón de la actual administración. El caso de la libre importación de gasolinas en abril de este año y no en el 2017, y el calendario de las Rondas licitatorias para exploración y producción de hidrocarburos, son ejemplos de esta apresurada implementación.

Tan solo en Brasil, tras la promulgación de su reforma energética en 1995, tuvieron que pasar cerca de tres años para que la industria de hidrocarburos brasileña tuviera su Ronda Cero; es decir, la asignación de recursos petroleros a Petrobras. Y un año más tarde, en 1999, licitando 27 bloques, se logró la Ronda Uno<sup>[1]</sup>, permitiendo así la introducción de inversión privada para la exploración y producción de hidrocarburos en aquel país. Lo anterior,

da cuenta de los tiempos que se estiman convenientes para que una reforma de tal calado madure y conciba las bases mínimas de regulación, seguridad y confianza en todos sus participantes.

Por su parte, en México la historia es más que conocida, las cosas han ido al vapor con una Ronda Cero a menos de haberse cumplido el primer año de la entrada en vigor de la Reforma Energética y cuatro licitaciones de la Ronda 1 a casi tres años del arranque de la reforma, todo ello sin dejar de lado los tropiezos y forzosos ajustes de las autoridades del sector, a las nuevas condiciones del mercado.

La corrupción es indudablemente otro de los factores que ha incidido de manera negativa el despegue de la reformada industria de hidrocarburos en México. Los malos manejos políticos y sindicales han ahorcado por años a Petróleos Mexicanos (Pemex) y en gran medida explican su situación actual y futura. Pero la historia estaría incompleta de no tenerse en cuenta factores exógenos que han repercutido a la industria petrolera internacional y que han jugado un rol preponderante. En este sentido, la crisis de los precios del petróleo ha terminado por desbarajustar a Pemex y sus subsidiarias, siendo el suceso que más lamentos ha arrancado a la industria petrolera nacional, pero que también la ha forzado a reconsiderar la lógica de un negocio en constante transformación.

Es de esta manera, que ante los retos actuales del sector energético es posible listar otros más, que por su naturaleza administrativa y legal muchas veces no son tan visibles para el público en general y que, no obstante, obstaculizan una de las premisas más importantes en la apertura y reestructura del sector, a saber: las condiciones de competencia efectiva. Para ello, el gobierno y los reguladores emplean cada vez más en su léxico el concepto de “asimetría” para denominar regulaciones que entrañan diferencias abismales en el mercado, particularmente en el del subsector de hidrocarburos.

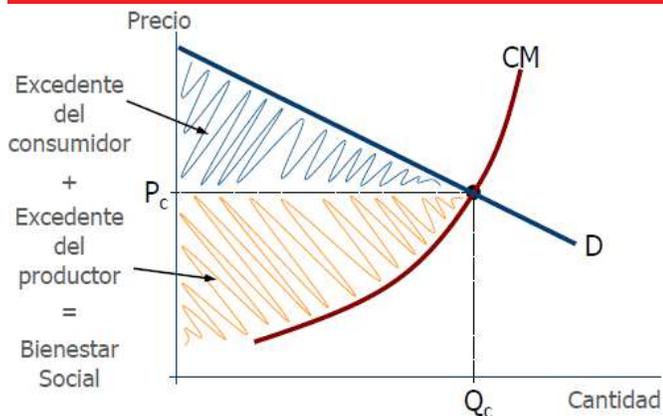
## Supuestos económicos

En los modelos neoclásicos de economía, altamente teóricos,

\*Investigador y Maestro en Políticas Públicas por la Universidad de Nottingham, Gran Bretaña. Miembro de la Comisión de Energía de Coparmex Aguascalientes. (jantreyes@hotmail.com)

pero no por ello menos influyentes en las políticas públicas de la actualidad, el objetivo de un mercado es alcanzar la competencia perfecta. En un mercado sin restricciones, los beneficios son maximizados para todos los participantes y la eficacia en la asignación de los recursos, un concepto que se le conoce en economía como *eficiencia de Pareto*, permite que el balance del mercado no pueda ser alterado. Esto es, que un competidor tenga la imposibilidad de hacerse mejor haciendo que por lo menos otro se haga peor. Las empresas obtienen ingresos suficientes para mantener su operación y no obtienen ingresos extraordinarios en detrimento de las demás.

### Mercado de competencia perfecta (eficiencia de Pareto)



$P_c$  = Precio (mercado competitivo)  
 $Q_c$  = Cantidad (mercado competitivo)  
 CM = Costo marginal  
 D = Demanda

\*En tanto que el precio sea igual al costo marginal, se genera bienestar social al tener suficientes excedentes tanto para consumidor como para productor.

En la medida en la que un mercado se aleje de la *eficiencia de Pareto*, constituiría una falla de mercado y por lo tanto una justificación para la intervención del gobierno con el fin de mejorar la situación, balancear intereses o alinearlos con el interés público. Aún y cuando existiera relativa *eficiencia de Pareto*, el gobierno juega también un rol en la economía proveyendo los marcos institucionales, legales y regulatorios que le permitan a los mercados funcionar adecuadamente.

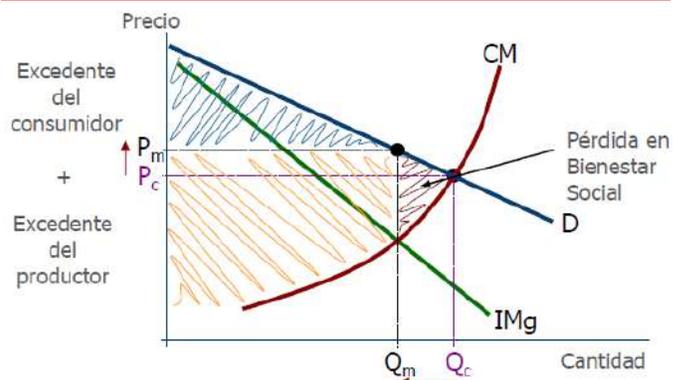
En este sentido, existen cuatro principales razones que violan los supuestos de la competencia efectiva en los mercados, cuando:

1. los precios no igualan los costos marginales en todos los sectores de la economía;

2. los precios no incorporan todos los costos y beneficios;
3. existe asimetría en la información entre competidores;
4. y se presentan fallas en la regulación.

Las consecuencias de una falla de mercado van en el sentido de que, de no atenderse, el consumidor a la larga termina pagando más por productos y servicios que son de menor calidad, experimenta discriminación al ser consumidor cautivo y, asume todo el riesgo al no contar con información de los costos de producción. Por su parte, el monopolio u oligopolio empresarial no tienen incentivos para innovar y generan ineficiencias al confundir sus actividades y líneas de mercado. También generan pérdida de bienestar social y desperdicio de recursos y, en algunos casos, llegan a capturar al regulador por su poder económico y asimetrías de información. ¿Esto le suena familiar? Ciertamente, ya que este escenario no dista del complejo entramado monopolístico que representaba Pemex y la Comisión Federal de Electricidad (CFE) hace apenas unos años atrás.

### Mercado monopolístico



$P_m$  = Precio (mercado monopolístico)  
 $Q_m$  = Cantidad (mercado monopolístico)  
 IMg = Ingreso marginal

\*En tanto que exista mercado monopolístico, el precio sufre un incremento, mientras que la cantidad puede ser reducida, alejándose así del mercado competitivo. Este escenario implica mayores precios y menor calidad y cantidad en los productos, lo que reduce el bienestar social del mercado incrementando considerablemente el excedente sólo para el productor.

### La apertura

Tras la apertura comercial, que supone la Reforma Energética para la industria petrolera mexicana, a través de los procesos licitatorios llamados *Rondas* para exploración y producción de hidrocarburos, se comienza a experimentar lo que en el *argot* de

los diseñadores de mercados denominan como “densidad”<sup>[2]</sup>. Es decir, comienzan a aparecer múltiples competidores en la arena, ya sea en forma de operadores (petroleras) y/o empresas de servicios, que habiendo cumplido ciertos requisitos de participación, ponen a disposición simultáneamente numerosas transacciones potenciales, de manera que se pueden comparar las ofertas pertinentes, disminuyendo la asimetría de información en el mercado y optimizando las probabilidades de éxito en las decisiones de los actores. Los nuevos participantes podrán ahora, en teoría, competir en igualdad de condiciones en las actividades que eran exclusivas para Pemex y sus subsidiarias.

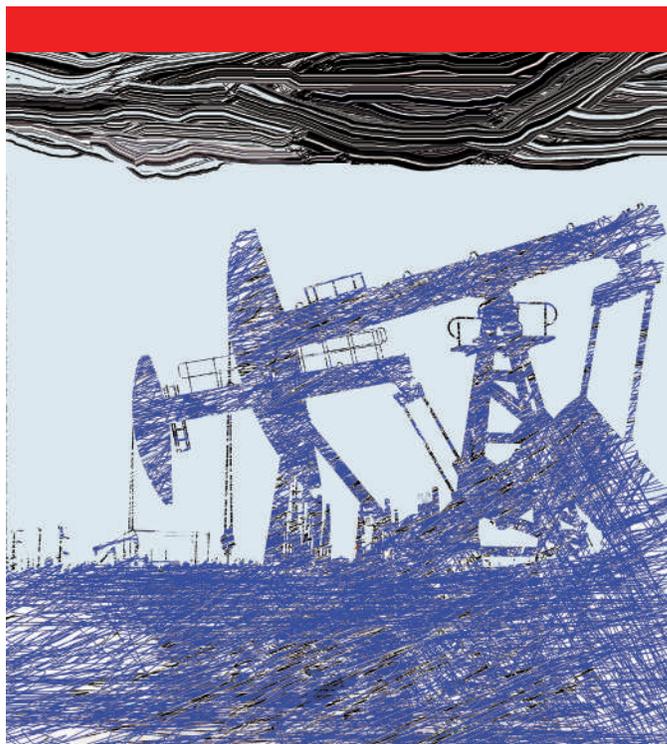
La industria, en consecuencia, comienza a experimentar indicios de democratización con más voces participativas en ella, lo cual es un signo saludable de mercado. La regulación juega un papel fundamental en la transición de un mercado monopólico a un mercado abierto, a través de organismos reguladores independientes. Sin embargo, cuando se regula desproporcionadamente se generan distorsiones en el mercado, agravando ineficiencias más que corrigiéndolas, y es precisamente este resultado lo que las regulaciones asimétricas pudieran implicar para el subsector de hidrocarburos, de las cuales se presenta a continuación tres ejemplos.

#### Naturaleza de Pemex: ¿indecisión o asimetría?

Ciertamente, mucho se ha discutido sobre el *quid* del Artículo 42 de la Ley de Hidrocarburos del 2014, en donde se manifiesta que es atribución de la Secretaría de Energía o bien, a propuesta de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) o de la Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE), el instruir o limitar las actividades de las empresas productivas del Estado, sus subsidiarias y filiales, que atenten u obstaculicen la competencia y el desarrollo eficiente de los mercados<sup>[3]</sup>.

Pero, por otro lado, en el Artículo 122 de la misma Ley, se puede encontrar que es facultad del Ejecutivo Federal, previa opinión favorable de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y a través de la Secretaría de Energía, el instruir a Petróleos Mexicanos, a las demás empresas productivas del Estado y al Centro Nacional de Control del Gas Natural (CENEGAS), llevar a cabo proyectos que considere necesarios para la generación de beneficios sociales y promoción de desarrollo económico.

Lo anterior puede entenderse de dos maneras. Por un lado, se tiene a un Pemex que se le trata y regula bajo las políticas de un monopolio privado, limitando su participación en el funcionamiento de los mercados, mismos que son privilegiados inclusive por encima



de la hoy empresa productiva del Estado, Pemex. Esta política se encuentra ya patente en algunas actividades de la Comisión Reguladora de Energía (CRE), al aplicar regulación asimétrica para que Pemex entregue por lo menos el 70% del mercado que hoy controla en las actividades referentes a la producción y comercialización de petrolíferos y gas natural<sup>[4]</sup>. En otras palabras, se forjan las condiciones para empujar a Pemex y que en el futuro cuente con una penetración de mercado de tan sólo el 30% en dichos negocios. Por otro lado, lo anterior no deja de ser paradójico, ya que conforme al Artículo 122 ya mencionado, a Pemex también se le puede dar el trato de organismo público con la función de cumplir intereses sociales que el Estado considere prioritarios.

Por lo tanto, el diseño del nuevo gobierno corporativo de la industria petrolera mexicana, muestra que el Estado aún no determina si la arquitectura del nuevo subsector permitirá a Pemex que cumpla una verdadera misión comercial, incluyendo independencia para efectuar sus propias actividades empresariales y asociativas, o bien, a una entidad híbrida que se le pueda controlar cuando la necesidad lo apremie. Quizás, el concepto utilizado ampliamente en la Ley para denominar a Pemex como “empresa productiva del Estado” a esto se refiera, pero que finalmente no deja de entra

ñar una profunda contracción, ya que en una verdadera industria petrolera las empresas o son productivas o son del Estado.

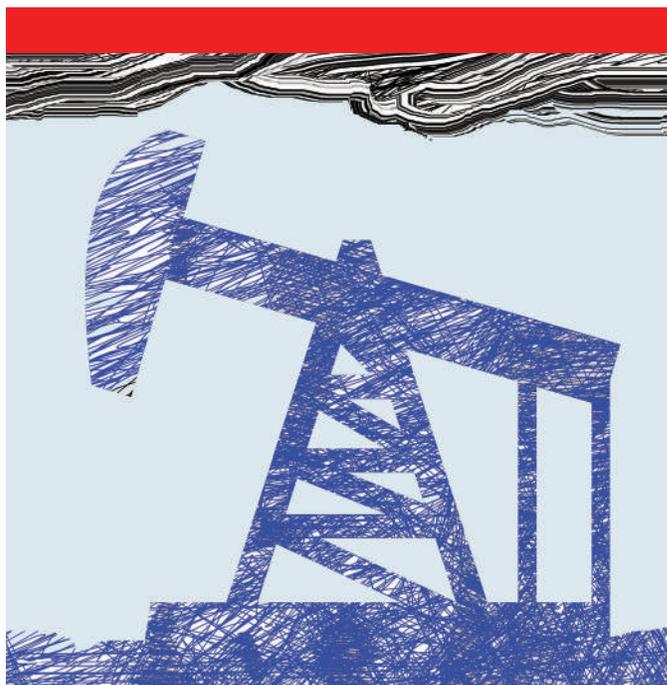
De esta manera, los grados de autonomía de Pemex tan destacados en la Reforma Energética y ahora en su implementación, en la práctica simplemente no se han demostrado. Son diversas las declaraciones de la Unidad de Políticas de Transformación Industrial de la Secretaría de Energía, en donde se manifiesta que este tipo de regulaciones asimétricas pretenden igualar las condiciones de participación en un mercado que permaneció cerrado por 78 años bajo el monopolio industrial del Estado y así evitar barreras de entrada a los nuevos competidores. La medida pareciera saludable a primera vista, para robustecer la competitividad en todas aquellas petroleras mexicanas de reciente creación y consorcios internacionales que ya han estado participado ampliamente tanto en las licitaciones de la Ronda Uno, como en los diferentes eslabones del *midstream* y *downstream*. Empero, algunos analistas de la industria consideran severo este trato desigual a la principal empresa pública mexicana.

#### **Deducibilidad de costos: ¿selectividad o asimetría?**

El nuevo régimen fiscal aprobado después de la Reforma Energética en la Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos<sup>[5]</sup> fijó en los Artículos 41 y 42 la variable de límite de deducción como porcentaje del precio del barril del petróleo. Para este año, Pemex cuenta con un límite máximo de deducibilidad de costos e inversiones de 12.5 por ciento del valor de los hidrocarburos distintos al gas natural no asociado y sus condensados, mientras que los productores privados pueden recuperar hasta el 60 por ciento de sus costos e inversiones, con lo que la asimetría es más que evidente en este régimen fiscal diferenciado.

La regulación asimétrica en este caso resulta en una medida claramente confiscatoria particularmente para Pemex y que afecta a su actividad central, exploración y producción. Sin causar mayor sorpresa, en el reciente Plan de Negocios de Petróleos Mexicanos y sus Empresas Productivas Subsidiarias 2016-2020<sup>[6]</sup>, el Consejo de Administración propone en principio modificar los Artículos 41 y 42 de la Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos, referentes al límite de deducibilidad de recuperación de costos, de tal suerte que a precios bajos del petróleo no se convierta en una variable que repercuta en las operaciones de la empresa y así pueda cumplir los compromisos de su Plan de Negocios.

#### **Pago de PTU: ¿desigualdad o asimetría?**



La fragilidad jurídica se encuentra también en el Artículo 118 de la Ley de Petróleos Mexicanos, en donde se menciona que las utilidades de Pemex y sus empresas productivas subsidiarias tienen como fin incrementar los ingresos de la Nación para destinarlos al financiamiento del gasto público, por lo que dichas utilidades no se repartirán entre sus trabajadores<sup>[7]</sup>. No obstante, si se remite ahora al apartado A del Artículo 123 Constitucional, fracción IX, inciso D, se determina que la Ley podrá exceptuar de la obligación de repartir utilidades a las empresas de nueva creación *durante* un número determinado y limitado de años a los trabajos de exploración y a otras actividades cuando lo justifique su naturaleza y condiciones particulares<sup>[8]</sup>.

En otras palabras, a Pemex se le otorga la extensión del pago de PTU (participación de los trabajadores en las utilidades), mientras las empresas e industrias extractivas privadas eventualmente estarán sujetas al pago del mismo, sucediéndole los trabajos de exploración. Claramente, ambos artículos no están en sintonía con la creación de las condiciones igualitarias de competencia que tanto presume la Reforma Energética, constituyendo uno de los temas más relevantes y serios para su discusión y legislación en materia laboral, ya que contrario a las desigualdades que supone el nuevo subsector sólo para Pemex, es claro observar, de igual manera, cómo las empresas privadas se verán perjudicadas mediante estas dis-



crepancias que afectan la internalización de los costos y beneficios para producir petróleo en México, que, de acuerdo con la teoría revisada, constituye uno de los factores que viola los supuestos de competencia efectiva.

### En conclusión

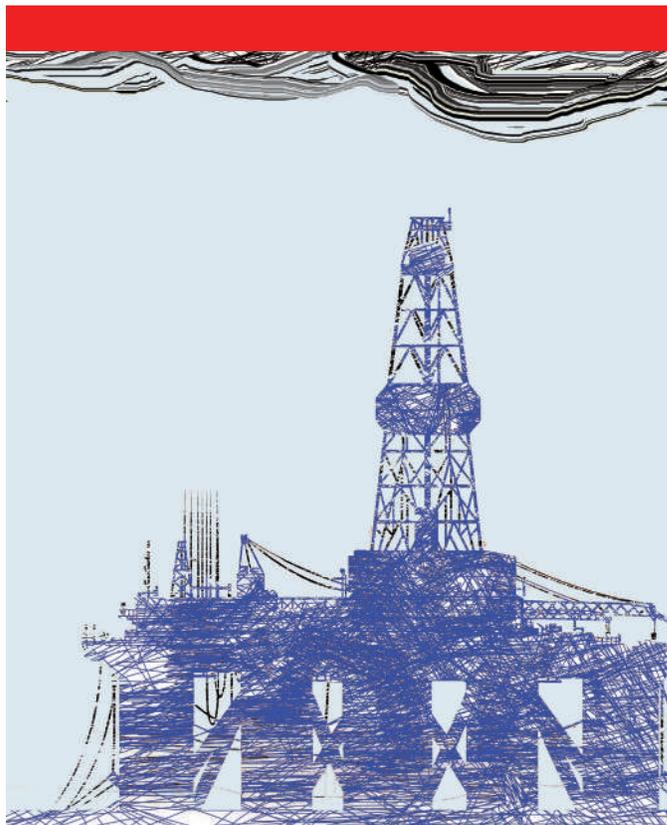
Si un mercado pretende tener éxito, tiene que haber un equilibrio entre su comportamiento, las normas que lo regulan y sus oportunidades, en el que dependiendo de cómo funcione, tenga sentido para los actores entrar en él, participar y, sobre todo, permanecer. La regulación asimétrica, por su parte, es una medida que, si bien tiene como objetivo equilibrar gradualmente la competencia de los agentes económicos en el subsector de hidrocarburos, puede convertirse en el peor dolor de cabeza, de no administrarse con prudencia y diligencia por parte de las entidades reguladoras, ya que la asimetría, como su nombre lo supone, es en sí una falla de mercado inducida, que corresponde a desigualdades en el trato tanto para con Pemex como para las compañías privadas.

La pretensión del gobierno para hacer que funcionen las cosas bajo esta política aleja al mercado de un mínimo de eficiencia en beneficio de todos sus participantes en el largo plazo. Pemex recibe ahora el tratamiento que debiera corresponder a las medidas interventoras del regulador, pero para controlar y disminuir el poder de un monopolio efectivamente privado y no de la principal empresa pública mexicana, lo que se traduce en un trato inequitativo, discriminatorio y de potencial pérdida de participación de mercado. Este trato no es recibido ni siquiera por grandes monopolios privados como Teléfonos de México o la misma Televisa.

El tema de las regulaciones asimétricas desemboca en mayores incertidumbres para la industria petrolera nacional, que se caracteriza por tener un régimen excepcional para todo, *sui generis* internacionalmente. La generación de condiciones para un verdadero “piso parejo” se ven retrasadas ante estas medidas que representan debilidades jurídicas y, que terminan por aumentar las anomalías en un mercado que, si bien aún se encuentra en ciernes, ya está sentando las bases de su desarrollo. ●

### Fuentes

1. 1ª Ronda de Licitaciones. (1999). Agencia Nacional de Petróleo, Gas Natural y Biocombustibles de Brasil. Disponible en: <http://www.brasil-rounds.gov.br/round1/index.asp> (última consulta junio, 2016).
2. Roth, A., Bolton, G., & Klemperer, P. (2014). Diseño de Mercados. Fondo de la Cultura Económica, México, D.F., p. 13.
3. Pemex. (2014). Ley de Hidrocarburos. Diario Oficial de la Nación (11-08-2014). Disponible en: <http://www.pemex.com/acerca/>



- marco\_normativo/Documents/leyes/Ley-Hidrocarburos\_110814.pdf (última consulta, junio, 2016).
4. CRE. (2016). Administrativas de carácter general aplicables a las ventas de primera mano y la comercialización de gasolina y diésel, con condiciones de regulación asimétrica a Petróleos Mexicanos, sus organismos subsidiarios, sus empresas filiales y divisiones y cualquier otra entidad controlada por dichas personas. Diario Oficial de la Nación (22-03-2016). Disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5430602&fecha=22/03/2016](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5430602&fecha=22/03/2016) (última consulta, junio, 2016).
5. Pemex. (2014). Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos. Diario Oficial de la Nación (11-08-2014). Disponible en: [http://www.pemex.com/acerca/marco\\_normativo/Documents/leyes/Ley-Ingresos-SH\\_110814.pdf](http://www.pemex.com/acerca/marco_normativo/Documents/leyes/Ley-Ingresos-SH_110814.pdf) (última consulta, junio, 2016).
6. Pemex. (2016). Plan de Negocios de Petróleos Mexicanos y sus Empresas Productivas Subsidiarias 2016-2020. Disponible en: <http://www.pemex.com/acerca/plan-de-negocios/Paginas/default.aspx> (última consulta, junio, 2016).
7. Pemex. (2014). Ley de Petróleos Mexicanos. Diario Oficial de la Nación (11-08-2014). Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LPM\\_110814.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LPM_110814.pdf) (última consulta, junio, 2016).
8. CPEUM. (2016). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última reforma publicada Diario Oficial de la Federación 29-01-2016. Disponible en: [http://www.pemex.com/acerca/marco\\_normativo/Documents/leyes/Const-PEUM\\_290116.pdf](http://www.pemex.com/acerca/marco_normativo/Documents/leyes/Const-PEUM_290116.pdf) (última consulta, junio, 2016).

# Más impulso a la energía limpia

*La Misión Innovación fondeará investigación y desarrollo en energía con énfasis en la transferencia de tecnología al sector privado.*

BILL GATES\*

Puede ser que usted recuerde haber oído acerca de una gran conferencia en París llevada a cabo en otoño pasado donde los líderes mundiales se reunieron para asumir algunos compromisos sobre el clima y la energía. Tuve el honor de unirme a 20 de ellos para anunciar la Misión Innovación (Mission Innovation) y la Coalición Energética de Avance (*Breakthrough Energy Coalition*), dos esfuerzos relacionados para desarrollar las nuevas fuentes de energía que son confiables y asequibles y que no emiten gases de efecto invernadero.

París fue un momento asombroso, pero sólo fue el comienzo. Sabíamos que el trabajo duro vendría en los meses siguientes después del anuncio. Ese trabajo no generará tantos encabezados como un gran evento en una conferencia global en una de las ciudades más bellas del mundo, pero es igual de importante, si no es que más. Quiero decirles acerca de lo que ha sucedido desde París, porque estamos haciendo un avance real.

Recientemente, los ministros de Energía de todo el mundo se reunieron en San Francisco para tomar algunas decisiones acerca de cómo la Misión Innovación continuará hacia adelante. Muchos de ellos anunciarán planes específicos para duplicar sus presupuestos en Investigación y Desarrollo (ID). También hablarán acerca de cómo coordinar sus investigaciones y evitar duplicar esfuerzos (de manera que dos países no se enfoquen, por decir, en combustibles solares si sólo uno de ellos lo necesita).

En Estados Unidos estamos

logrando progresos en dos frentes. Uno tiene que ver con el presupuesto federal. Este año, el fondeo para programas de investigación clave en el Departamento de Energía subió en cerca de 300 millones de dólares, el primer incremento significativo en casi cuatro décadas. Estamos en vías de otro incremento el próximo año. Es grandioso verlo, porque más investigación al final llevará hacia más soluciones en energía limpia que llegarán al mercado.

También estamos viendo progresos en el frente político. Además del liderazgo del Presidente, un grupo bipartita de líderes tanto en el Senado como en la Cámara de Representantes ha reconocido que inversiones inteligentes en ID construyen una fundación para la innovación, y se han comprometido en mantener



Se reunieron en San Francisco ministros de energía de diversos países para analizar la Misión Innovación.

\* *Empresario y filántropo, co-Presidente de la Fundación Bill & Melinda Gates.*

creciendo el fondeo en ID. Hasta ahora, mucho de ese apoyo ha llegado en la forma de votos de procedimiento, pero es fantástico que ambos lados estén de acuerdo en que necesitamos inversiones en innovación energética, lo que crea buenos empleos en casa y fortalece el liderazgo de Estados Unidos alrededor del mundo.

Además de los esfuerzos gubernamentales, yo continúo trabajando con mis amigos miembros de la Coalición Energética de Avance. Nuestro fin es apoyar a compañías que pueden tomar las invenciones que surgen del ducto de ID de fondos gubernamentales y convertirlos en soluciones de energía limpia de gran escala. Algunos de los miembros de la Coalición participarán en un fondo de inversión privado que estamos creando. Otros lo harán por su parte.

Daremos varios pasos para acelerar el ciclo de innovación. Por ejemplo, el fondo contratará a un grupo experto no sólo en inversión, sino también en ciencia de energía limpia. Esta área es un gran reto técnico, y se necesita que la ciencia subyacente informe sobre las decisiones de inversión. Segundo, la Coalición está reuniendo a la gente que ha probado que puede construir exitosamente compañías en ambientes muy diferentes. Así que, además de nuestro fondo, los inversionistas en el fondo traerán la experiencia de negocios y las redes construidas durante décadas para ayudar a que tengan éxito las compañías en las que hemos invertido. Tercero, haremos la mayor parte de asociaciones únicas. El sistema de la Universidad de California (U de C) es un gran ejemplo de esto. Además de la parte inversora de donación y pensión en el fondo que estamos creando, el sistema de la U de C usará su ecosistema de laboratorios, universidades e incubadoras para desarrollar ideas y ayudar a identificar posibles inversiones. El sistema de la U de C también usa mucha energía (aunque admirablemente menos cada año) y será un socio modelo para las compañías en las que invertimos.

Finalmente, y quizá lo más importante, tenemos a nuestro lado la red de la Misión Innovación. Han renovado su compromiso no solamente para fondar ID en energía, sino para hacerlo mejor, con aún más énfasis en crear un ambiente para que se transfieran las tecnologías al sector privado.

Este momento llega cuando el mundo está desarrollando soluciones en energía limpia en una senda histórica. Algunas personas argumentan que implementar la tecnología de hoy y desarrollar nuevas ideas son competidores en un juego donde nadie gana, que haciendo uno significa que no se puede hacer lo otro. No estoy de acuerdo. Las industrias exitosas que se construyen sobre la in-



El empresario y filántropo Bill Gates con el Secretario de Energía de México, Pedro Joaquín Coldwell.

novación confían tanto en la implementación de la tecnología que tienen y en el desarrollo de la tecnología que necesitan.

La Agencia Internacional de Energía proyecta que el mundo obtendrá en 2020 el doble de la cantidad de su energía de fuentes limpias de lo que obtuvo en 2012. Es una perspectiva excitante y necesitamos trabajar hacia eso mientras hacemos aún más eficiente, asequible y confiable la próxima generación de energía libre de carbón. Este esfuerzo podría tomar entre 15 y 20 años, por ello necesitamos comenzar ahora, incluso mientras aprovechamos la tecnología actual. Piense acerca de los días cuando el servicio de internet de discado parecía un milagro. Hacíamos lo que podíamos para asegurarnos que la mayor cantidad de gente posible se beneficiara de eso, pero también continuábamos presionando por acceso de banda ancha. Ambos eran importantes. Por lo mismo, es grandioso que en la reunión de San Francisco que mencioné anteriormente, la implementación de las tecnologías existentes estará en la agenda a lo largo de la innovación de avance.

Basado en todo el progreso que veo, aún soy optimista en que podemos construir las tecnologías energéticas que sacarán a la gente de la pobreza y frenará el cambio climático. (TRADUCCIÓN DE "ENERGÍA A DEBATE") ●

# Haga sus máquinas aún más inteligentes. Fácilmente.

Logre excelencia empresarial con soluciones de máquinas preparadas para el futuro



SEGURO



CONECTADO



FLEXIBLE



EFICIENTE

Como pionero en tecnologías de automatización inteligentes, Schneider Electric hace que sea más sencillo que usted pueda ofrecer a sus clientes máquinas seguras, mejor conectadas, más flexibles y más eficientes. Simplificamos la integración entre los productos, máquinas y procesos para aumentar la eficiencia empresarial y la sostenibilidad. Tanto hoy y mañana.

[schneider-electric.com/smartmachines](http://schneider-electric.com/smartmachines)

Life Is On

**Schneider**  
Electric

# Avanzando hacia una economía global

*La tendencia de que las economías sean más integradas es la esencia del origen de CEMEX, empresa que en las geografías en las que participa no tiene fronteras para sus productos. Sobre este tema y otros más platica Fernando A. González. Este texto forma parte de las entrevistas a profundidad que se realizaron para la Encuesta Global Anual de CEO de*



**C**EMEX logró su crecimiento global a finales de la década de los ochenta, precisamente cuando México estaba pasando de ser una economía muy cerrada a una de las más abiertas del mundo. Así comenzó nuestra compañía y pasó de su posición original en el negocio del cemento, principalmente en el noreste de México, a ser una empresa global. Los recientes tratados y cambios en los sistemas económicos están promoviendo este cambio en el modelo. De tanto en tanto sucede que algunos países se mueven en una dirección distinta, pero considero que esas son las excepciones más que la regla.

## El arte de comprender el cambio

Creo que lo que realmente debe preocupar a las empresas es que no sean capaces de comprender por qué y cómo están evolucionando las cosas, porque si no comprenden eso no tendrán forma de actuar o reaccionar. En CEMEX tratamos de aprovechar las tendencias. En nuestra industria, por ejemplo, en la mayoría de los países emergentes y en algunas de las economías desarrolladas, la demografía exige crecimiento. Si las empresas entienden adecuadamente los cambios, y pueden diseñar con base en esa comprensión un plan que expliqué cómo hay que moverse hacia

delante, no deberían tener preocupaciones relevantes. Yo tiendo a ser optimista y considero que siempre se presentan oportunidades para hacer crecer a una compañía.

## Optimismo sobre el crecimiento orgánico

Es muy complicado pronosticar qué va a pasar con la economía global dentro de doce meses. En CEMEX tenemos un "futuro oficial"—el escenario más probable para el próximo año—que utilizamos para propósitos de planeación. Considero que 2016 será muy similar a 2015: Estados Unidos seguirá creciendo aproximadamente al mismo ritmo, y Europa se comportará en términos económicos como está ahora, es decir, ligeramente mejor de lo que se esperaba.

Por otra parte, sí vemos más riesgos para los mercados emergentes el próximo año en comparación con el actual. Es muy difícil hacer una definición precisa, pero existen factores a considerar como la posible afectación de China sobre el resto del mundo emergente o los precios del petróleo.

Espero equivocarme y que en 2016 veamos un punto efectivo, y que observemos algunas variables, como que la fortaleza del dólar se desvanezca al menos un poco.

Tiendo a pensar que Estados Unidos seguirá creciendo, incluso cuando ahora no

lo está haciendo como se esperaba. Ese es un factor importante para el propio desarrollo de México puesto que, históricamente, estamos muy integrados a la economía estadounidense.

Quizá eso es lo que explica mi optimismo porque nuestras operaciones en Estados Unidos y México combinadas equivalen a la mitad del negocio de CEMEX.

En 2016 seguiremos con nuestra meta de recuperar nuestro grado de inversión que perdimos alrededor de 2008 durante la crisis. Todo nuestro flujo de efectivo está dedicado a reducir nuestro nivel de deuda. Nos hemos recuperado a lo largo de los últimos tres o cuatro años y lo seguiremos haciendo en los próximos.

Nuestro crecimiento es, por definición, orgánico, lo que implica que lo seguiremos en los mercados en los que tenemos presencia: Estados Unidos, México, algunos países en el Centro y Sur de América, el Caribe, Europa, el Medio Oriente, África y Asia. No planeamos hacer inversiones relevantes en mercados en los que no estamos presentes.

## La economía sustentable

CEMEX es una empresa que adoptó la sustentabilidad hace mucho tiempo, la cual ahora está creando un nuevo modelo económico. Estamos seguros de que



**Fernando A. González** inició su trayectoria en CEMEX en 1989. Desde entonces ha ocupado diversos cargos directivos, incluyendo el de Vicepresidente Corporativo de Planeación Estratégica; Presidente de CEMEX Venezuela; Presidente de CEMEX Asia; Presidente de CEMEX Sudamérica y el Caribe; Presidente de CEMEX Europa, Medio Oriente, África, Asia y Australia; Vicepresidente Ejecutivo de Planeación y Desarrollo, Vicepresidente Ejecutivo de Planeación y Finanzas, así como Vicepresidente Ejecutivo de Finanzas y Administración.

Realizó sus estudios profesionales y de postgrado de Administración en el Tecnológico de Monterrey.

CEMEX es una compañía global de materiales para la construcción que ofrece productos de alta calidad y servicios confiables a clientes y comunidades en más de 50 países del mundo, y tiene relaciones comerciales en más de 100 naciones.

las primeras empresas que entiendan este concepto y lo adopten, serán las primeras en colocarse en la cúspide de la tendencia y las que harán mejores negocios.

Para nosotros ya es casi una tradición tomar estos factores en consideración. Por ejemplo, utilizamos combustibles alternos, como residuos domésticos e industriales para producir cemento. En Europa nos pagan por quemar estos residuos. Las emisiones causadas por residuos domésticos, que son 50 por ciento biomasa, son mucho más benéficas que las que producen el carbón o cualquier otro combustible primario.

Una vez que detectamos esta oportunidad en Europa, nos convertimos rápidamente en los líderes en la industria global porque en CEMEX tanto los ejecutivos como los técnicos

vibramos con la idea de participar en una iniciativa que hará a la compañía incluso más sostenible. Con ello no me refiero solo a la sustentabilidad social o ambiental, si no también económica.

De hecho, recientemente revisamos el propósito de nuestra compañía e hicimos un pequeño cambio al pasar de "Construyendo el futuro" a "Construyendo un futuro mejor".

#### **Redefinición del propósito**

El año pasado tuvimos un proceso de cambio después de la muerte de nuestro presidente del Consejo de Administración y director general, Lorenzo Zambrano. Cuando a mí me nombraron director general y al señor Rogelio Zambrano, presidente del Consejo, consideramos que era adecuado revisar

*Permitir que la gente encuentre formas de resolver problemas sociales relacionados con nuestros productos y servicios, es el sello de CEMEX.*

nuestra estrategia y prioridades, y lo hicimos en cercana colaboración con el Equipo Ejecutivo y el Consejo.

Revisamos el conjunto de valores que teníamos como compañía. Consideramos que para que la gente estuviera realmente interesada y comprometida con lo que hacemos, era indispensable ofrecerles algo que tuviera sentido. Así, en lugar de describir nuestra actividad como "cemento, concreto premezclado", cambiamos nuestro propósito a "Construyendo

un futuro mejor” en el sentido de que nuestros productos están permitiendo que se construyan carreteras para que la gente se pueda comunicar; hospitales en los que la gente se pueda curar; hogares en los que la gente pueda vivir. Es ese tipo de interpretación. Estamos en el negocio de desarrollar un mundo mejor.

Hay una anécdota muy antigua de la NASA, en la que alguien le pregunta a la persona que estaba limpiando el piso: “¿Qué está haciendo?” Y el responde: “Estoy mandando a un hombre a la luna”. Ése es el tipo de efecto que queremos tener sobre nuestra gente.

### Administración de una empresa compleja

CEMEX tiene miles de ubicaciones y aproximadamente 44 mil empleados. Estamos obligados a la excelencia en la forma en que administramos una empresa tan compleja y grande como la nuestra.

Desarrollamos una idea muy sencilla: independientemente de geografías, husos horarios e idiomas, hoy existen formas de conectar a las personas y de organizarse.

En 2009 diseñamos para toda la compañía un esquema muy similar al que tienen las redes sociales, pero con un propósito empresarial. Con este sistema, la gente puede comprender y detectar conocimientos y mejores prácticas, analizarlos y determinar si se replican realmente crea valor en otros negocios. La estructura es simple: tenemos un líder arriba que invita a todos quienes están involucrados en un tema, disciplina o áreas específicas.

El ejemplo de los combustibles alternos que describí anteriormente fue justamente una iniciativa desarrollada por esta red.

Con este tipo de actividades que están coordinadas globalmente, podemos beneficiarnos de todas las prácticas de conocimiento y economías de escala de una empresa global.

Además, desarrollamos otra plataforma, una solución de IBM que ellos definen como nuestro propio Facebook que permite a la gente interactuar independientemente del huso horario en el que se encuentren. Así puedo escribirles un mensaje o comunicarme con ellos de alguna manera, y nuestros colaboradores en Filipinas, por ejemplo, me escucharán temprano la mañana siguiente. Tenemos traducción automática, que ayuda con los idiomas, y contamos con video con-

**Cambiamos nuestro propósito a “Construyendo un futuro mejor” en el sentido de que estamos en el negocio de desarrollar un mundo mejor.**

ferencias, cosas que hace algunos años no eran posibles. Actualmente la gente se puede comunicar globalmente.

Hoy la mayoría o todo nuestro *back-office* lo tercerizamos a IBM; parte de nuestra contabilidad se hace en India, otra parte en otros países de Europa del Este, o incluso en México. Estas soluciones son posibles gracias a las nuevas tecnologías. Considero que el uso de tecnologías permite conceptualizar y administrar a las empresas globales de una forma distinta.

### La diferencia en el mercado: clave del éxito

En nuestra industria, una empresa exitosa es la que logra atraer a suficiente gente como para desarrollar el negocio, lo que puede hacer una diferencia en el mercado. Esto se refiere a que los clientes prefieran nuestras soluciones, nuestros productos, por encima de otros. Es una empresa que puede desarrollarse de manera sostenible.

La sustentabilidad es algo que comenzó en CEMEX hace 25 años. Esto no es nuevo para la empresa. Pensamos que estamos adecuadamente alineados y que comprendemos las variables o las fuerzas que están redefiniendo la forma en que se deben llevar los negocios en el futuro.

Para poder ser medidas de manera adecuada, las empresas del futuro deberán tomar en consideración el impacto total que tienen en la sociedad, no sólo los datos financieros. Eso es algo que poco a poco ya sucede. Aunque esto no es nuevo, tampoco es muy común ni forma parte de la manera en la que se analizan o evalúan las compañías actualmente.

### Contribución social

En CEMEX hemos desarrollado a lo largo del tiempo varias soluciones para la base de la pirámide. Por ejemplo, desde hace más de 15 años contamos con un programa llamado Patrimonio Hoy, que ayuda a la gente de es-

casos recursos a organizarse para construir sus propios hogares utilizando nuestros productos. Hay millones de personas en México y América Latina que construyeron sus casas con este programa. Es una solución que ha sido muy exitosa para este sector de la población.

Otro programa más reciente ofrece nuestros centros productivos, que son una fábrica muy pequeña, donde la gente puede producir sus propios bloques de concreto. Este programa comenzó como una solución para situaciones de emergencia y hoy son micro empresas que distintas personas están desarrollando en varios lugares, y nosotros apoyamos algunas de esas actividades.

Lo que intentamos hacer es innovar para descubrir cómo podemos hacer negocios con la base de la pirámide. A este segmento de la población le ofrecemos un esquema sin el que simplemente no podrían construir sus propios hogares.

Permitir que la gente encuentre formas de resolver problemas sociales relacionados con nuestros productos y servicios, es el sello de CEMEX.

Esta entrevista se publicó originalmente en la Revista *Visión* de PwC México.

## Más sobre el tema...

### La 19a. Encuesta Global Anual de CEO

se puede consultar en:

[www.pwc.com/mx/encuestaceoglobal](http://www.pwc.com/mx/encuestaceoglobal)

19th Annual Global CEO Survey / January 2016  
Growing in complicated times<sup>199</sup> / Addressing greater expectations<sup>219</sup> / Transforming technology, innovation and talent<sup>218</sup> / Measuring and communicating success<sup>216</sup> / Navigating complexity to exceed expectations<sup>210</sup>

## Redefining business success in a changing world

### CEO Survey



1,409 CEOs interviewed in 53 countries  
66% of CEOs see more threats today  
76% of CEOs define business success by more than financial profit



[www.pwc.com/ceosurvey](http://www.pwc.com/ceosurvey)

# La dura lección del mercado obliga a revisar fundamentos

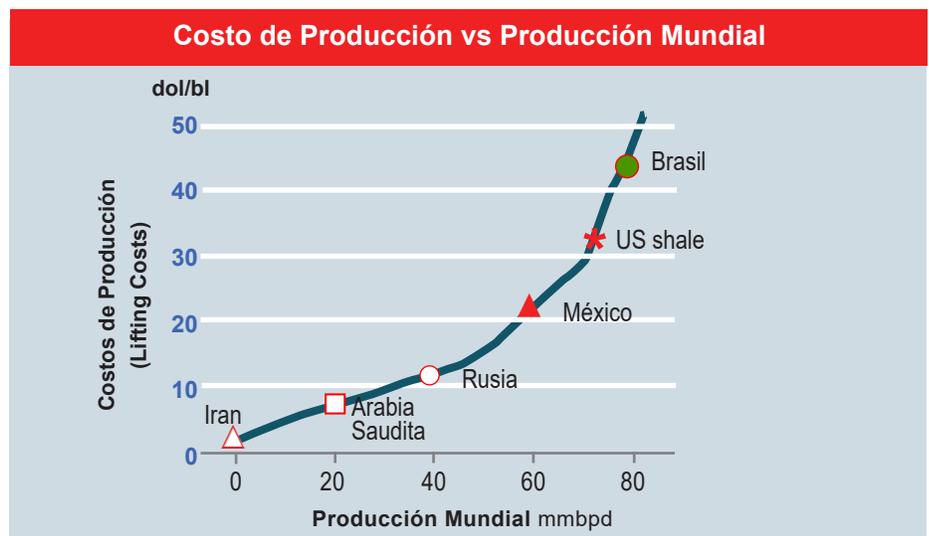
*Aprender lecciones para el negocio es la responsabilidad de todos aquellos que dirigen empresas y organizaciones que participan en la cadena productiva del petróleo.*

LUIS VIELMA LOBO\*

La reciente recuperación de los precios del petróleo a niveles cercanos a 50 dólares por barril ha encendido las expectativas de muchas empresas e inversionistas. Superar esta barrera de precios pudiera tener una lectura optimista de volver pronto a un mercado estable para muchos: empresas productoras, fondos que apostaron al hedging, e incluso productores de shale en los Estados Unidos. No obstante, con excepción de los países árabes y Rusia, para muchos productores este nivel de precios no es suficiente como para lanzar las campanas al vuelo (Figura1).

Existe la tendencia a leer el mercado relacionando directamente la producción con el precio del crudo, obviando otro factor crítico: los inventarios, es decir, el crudo almacenado a lo largo y ancho del globo. Una demanda que supere la oferta en algún momento no es garantía de que los precios subirán de inmediato, pues existen enormes volúmenes de crudo almacenados en patios de tanques alrededor del mundo y en el caso de los países árabes e Irán, han convertido los puertos del Golfo Pérsico en lugares de almacenamientos flotantes, al anclar en los mismos tanqueros con capacidades que en algunos casos alcanzan el millón de barriles.

Como ejemplo, podemos mencionar el caso de Irán que ha venido acumulando crudo en sus patios de tanques y al saturar éstos, empezó a cargar tanqueros que en promedio



Fuente: Wood Mackenzie

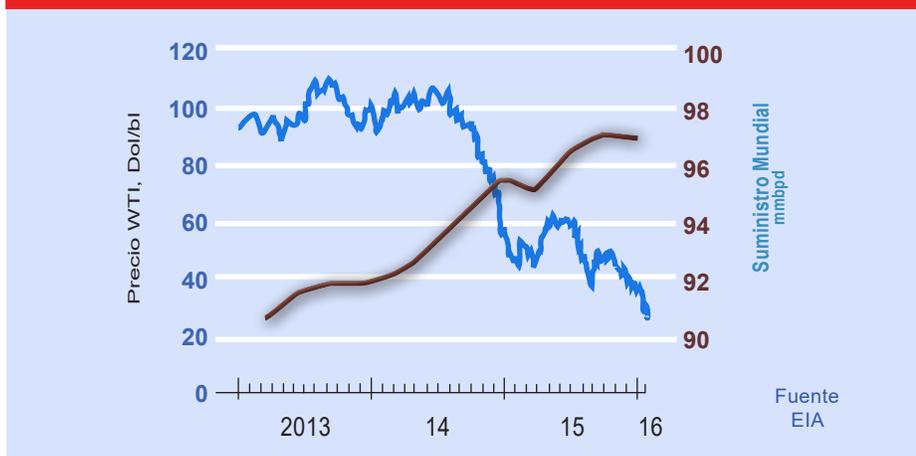
alcanzan los 500 mil barriles, convirtiendo la isla de Kharg, situada a 25 kms de sus costas en un bunker de almacenamiento en donde se han contado más de 20 tanqueros atracados, lo que significan más de 15 millones de barriles adicionales esperando ser colocados, buscando satisfacer demandas de clientes, principalmente de la zona de Asia y Europa. También el caso de Venezuela, cuya empresa estatal PDVSA tienen una capacidad de almacenamiento de crudo que supera los 20 millones de barriles solamente en el área del Caribe y la misma se encuentra totalmente llena.

Así que la relación de precios del mercado no está solamente atada a la producción

que se contabiliza diariamente de los países productores, sino que también tiene una influencia de esos volúmenes almacenados o inventarios que, con excepción de los Estados Unidos –donde existe información veraz y pública diariamente–, es muy difícil contabilizar en los demás países productores. Así que el crecimiento reciente experimentado por los precios tiene que ver más con impactos puntuales de hechos específicos, como las expectativas generadas por la reunión de la OPEP, el impacto de los incendios en la provincia de Alberta en Canadá y un resurgimiento de ataque de guerrillas en Nigeria. La reunión de la OPEP no tuvo mayor logro en términos de balancear el mercado, pues Irán insiste en co-

(\*) Director General de GBM Ingeniería Exploración y Producción, empresa mexicana de ingeniería especializada en los procesos de la cadena de valor de exploración y producción. Vicepresidente de Relaciones Internacionales de la Asociación Mexicana de Empresas de Servicio AMESPAC, miembro de los consejos editoriales de la revista *Petróleo y Energía* y el periódico *Reforma*, colaborador de opinión en varios medios especializados en energía, y conferencista invitado en eventos nacionales e internacionales del sector energético.

**Figura 2.- Comportamiento del Mercado Mundial Suministro vs precios WTI**



locar lo que está produciendo actualmente, y además busca drenar parte de la enorme cantidad de volúmenes de inventarios que tiene almacenado en tanqueros en la isla de Kharg, y esto compensa casi de inmediato, cualquier incremento de precios momentáneo producto de los hechos puntuales mencionados que impactan el mercado (Figura 2).

Durante los tres últimos años (2013-2015), la oferta mundial de crudo ha superado la demanda, lo que significa que el sobreabastecimiento y acumulación de inventarios tiene ya tiempo ocurriendo y ha sido el factor principal de esta caída de precios, como ha sido discutida y comunicada por las empresas y agencias especializadas en el seguimiento de mercados.

En el año 2015 la producción de crudo totalizó un promedio diario del orden de 96.0 millones de barriles diarios, mientras que el consumo alcanzó los 94.2 millones, es decir, que diariamente se estaban sobreproduciendo alrededor de 1.8 millones de barriles diarios (Figura 3) que se fueron acumulando llenando los patios de tanques alrededor del mundo y creando un sistema de almacenamiento flotante en tanqueros que bien se encuentran atracados en puertos, o navegando muy cerca de países que pudieran requerir volúmenes en ciertos momentos, lo cual facilita su venta y colocación rápida, normalmente a precios por debajo

de los cotizados en mercados naturales.

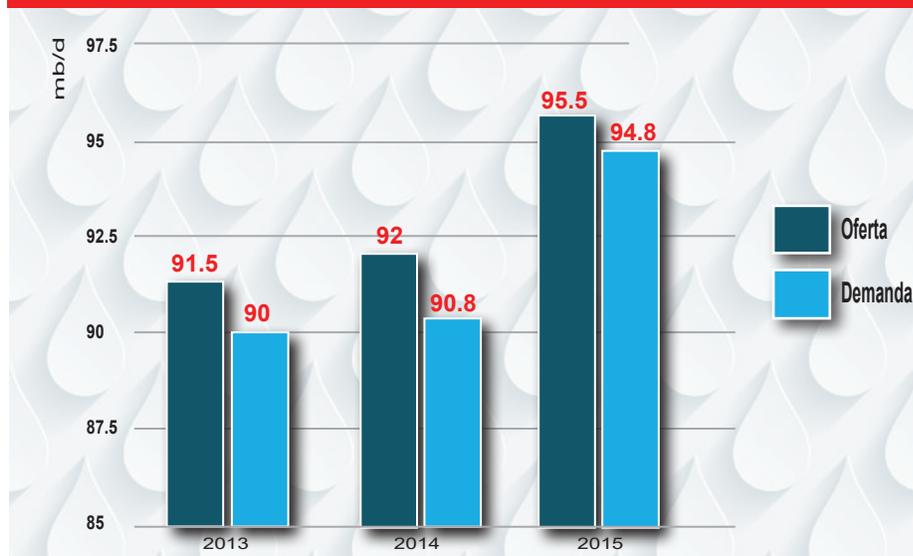
No obstante, la lectura que le están dando las grandes empresas al comportamiento y vaivenes del mercado es diferente. Es una lectura realista que les obliga a reflexionar y plantear opciones que les permitan posicionarse en otros niveles de eficiencia, para mantenerse competitivos en mercados de 40-50 dólares el barril. Es volver a lo básico, es realizar revisiones base cero de proyectos, es el cuestionamiento de las premisas y bases de cada proyecto, es la recuperación de conceptos de “peer review” y cooperativismo empresarial, es el recobro de la experiencia técnica en las operaciones,

es la revisión de mejores prácticas; en una palabra, mirar con óptica distinta el “estado del arte de cada proceso”.

La explicación y justificación para ello se encuentra en la teoría del confort del individuo que tiende a relajarse, a flexibilizar actitudes y comportamientos cuando se navega en mar tranquilo, cuando cada día es casi una copia del día anterior, cuando mirar desde la ventana de la oficina da la tranquilidad de que todo está en orden. Volver a costos competitivos obliga a rescatar actitudes del pasado con tecnologías del presente. Requiere recuperar el compromiso de toda la gente y en especial del liderazgo técnico para desafiar paradigmas creados en épocas de abundancia.

Es un nuevo compromiso para rescatar lo que se perdió cuando los precios en el mercado iniciaron una escalada difícil de explicar –aunque siempre se ha argumentado que fue ocasionada por la enorme expansión de la economía china en la última década– y que fueron cubriendo

**Figura 3.- Oferta vs Demanda Mundial del Petróleo**



# Becas para posgrados en energía en Australia y Nueva Zelanda

“Beca CONACYT – SENER para el sector Hidrocarburos” y  
“Beca CONACYT – SENER para Sustentabilidad Energética”

Áreas prioritarias para las que se ofrecen éstas becas.

- **Básicas:** Programas asociados al estudio de las ciencias exactas y su relación con el subsector e-nergía en materia de hidrocarburos (Por ejemplo: física, química, matemáticas, etc.)
- **Específicas:** Programas asociados a los diferentes procesos del subsector hidrocarburos en las industrias de exploración y extracción, transformación industrial, logística y transporte.
- **De Soporte a la Operación:** Programas asociados a disciplinas que soportan las operaciones en procesos y subprocesos del subsector hidrocarburos, (Por ejemplo, sistemas, TI, instrumentación, impacto ambiental y sustentabilidad, etc.)
- **De Soporte a la Gestión:** Programas asociados a la gestión integral del subsector hidrocarburos (Por ejemplo, regulación, gestión de recursos, planeación, negociación, economía, ciencias sociales, etc.).

3.- En ANZ Education, apoyamos a todos los interesados con la información necesaria para elegir un programa y con el proceso de admisión al mismo. Una vez aceptados, recibirán la carta que necesitan para aplicar a las becas en CONACYT.

4.- Las Universidades en Australia y Nueva Zelanda que representamos y las cuales ofrecen programas de Maestría, Investigación y doctorados que pueden participar en estas becas, son las siguientes:



## AUSTRALIA

- **Sydney, New South Wales**  
The University of Sydney  
Macquarie University
- **Melbourne, Victoria**  
The University of Melbourne  
RMIT University
- **Brisbane, Queensland**  
The University of Queensland
- **Perth, Western Australia**  
Curtin University  
The University of Western Australia



## NUEVA ZELANDA

**Auckland**  
The University of Auckland



## INFORMACIÓN:

EULER 152 – 306, COL. CHAPULTEPEC MORALES,  
CP.11570, DEL. MIGUEL HIDALGO,  
MÉXICO, D.F.  
TELÉFONO: 52 55 5545 3131 o 9555  
DIRECTOR: BENJAMIN DE LA CUEVA  
E-MAIL: BECAS@ANZEDUCATION.COM.MX

ineficiencias y agregando capas de gente que agregan poco o ningún valor a las actividades o procesos, y que son parte de esas formas de confort que se crearon. Fue allí cuando las eficiencias de muchas empresas se hicieron flexibles, por no decir se relajaron y los costos fueron creciendo, sin inquietar a quienes debieron mantener rigurosidad en el control y seguimiento de las diferentes actividades, pues a 100 + dólares el barril se navegaba en un mar de tranquilidad.

Los resultados de este primer semestre del año han sido un gran golpe para todas las empresas operadoras y de servicios, internacionales y nacionales, y los mismos siguen levantando inquietudes entre las empresas certificadoras y los fondos que, tomando en consideración lo visto en el primer trimestre de este año, con ingresos reducidos

y márgenes de ganancias en caída, seguirán ajustando las calificaciones de empresas y evaluando muy cautelosamente, dónde y cuándo reiniciar la inversión.

Entender la “revolución del shale” es fundamental para entender el comportamiento futuro del mercado. Ahora se conoce dónde está el hidrocarburo y se tienen las tecnologías y prácticas para producirlos, al menos en Estados Unidos, y solo se requiere de una línea base de precios que podrían ser estos 50 dólares/barril, para detonar de

nuevo la producción, pues está en “hold” en los diferentes campos, y se incrementará en un futuro cercano en otros países como Argentina y México de este lado del hemisferio.

En la medida en que se logre mantener esa línea base de precios en el mercado, la producción cerrada se irá incorporando y los volúmenes almacenados de inventarios, también intentarán entrar en el mercado, creándose esa espiral perversa de abundancia instantánea o sobreproducción que con-

lleva a la caída de precios nuevamente. Así que, a menos que en algún lugar del planeta se detone un crecimiento económico estable que supere los niveles actuales, tendremos un mercado de precios de 40 a 50 dólares el barril, consecuencia del excesivo volumen de inventarios almacenados y la facilidad para incorporar la producción proveniente de pozos productores de shales, que se encuentran en “hold”. Ése es el nuevo juego del mercado y mejor es que lo entiendan quienes trabajan en este negocio. ●

# Venta de gasolinas – algunos datos

*Los impuestos representan del 40 al 45% del precio de la gasolina.*

RAMSES PECH\*

A partir del primero de enero de 2016 pueden establecerse en México gasolineras que no sean franquicias de PEMEX. Es decir, que PEMEX no puede obligar la estación de servicio colocar el nombre de éste para que le venda gasolina o diésel. Por eso, se ven nuevas marcas en las gasolineras en diversas partes del país.

Está trabajando la Comisión Reguladora de Energía (CRE) para que las estaciones de servicios no tengan alguna penalización por terminación anticipada con quien le surte la gasolina o diésel, es decir, que pueda escoger a quien comprar sin que lo obligue a mantenerse en un contrato forzoso.

En México así están distribuidos los centros de servicios:

**Cuadro. Estaciones de servicio por región estadística 2015**

Región	Número de estaciones de servicio	Participación respecto al total de estaciones de servicio
Noroeste	1,692	15%
Noreste	2,415	21%
Centro-Occidente	2,917	25%
Centro	2,362	21%
Sur-Sureste	2,045	18%
<b>Total</b>	<b>11,431</b>	<b>100%</b>

Fuente: Secretaría de Energía con información de Pemex

El parque vehicular en el 2014 era de 38 millones de vehículos motorizados, distribuidos en:

- 25.5 millones de automóviles
- 2.3 millones de motocicletas
- 0.3 millones de camiones para pasajeros
- 9.9 millones de camiones de carga.

Existe un promedio de 357 estaciones de servicio por estado. El número de vehículos atendidos por una estación varía desde 2,000 vehículos en el noroeste a 5,500 vehículos en el centro del país.

El precio de la gasolina en México no depende del precio de la materia prima ni de su transformación. En su costo los impuestos representan entre el 40 y 45%, siendo el precio regulado por la Nación y no fijado por el mercado.

El precio de la gasolina en México está conformado de la siguiente manera:

- a) Costo productor o importador: Este costo varía según sean los

**Cuadro. Relación entre número de vehículos y estaciones de servicio región estadística**

Región	Vehículos <sup>1/</sup> miles	Vehículos <sup>2/</sup> de servicio	Miles de vehículos por estación de servicio
Noroeste	3,464	1,692	2.0
Noreste	5,595	2,415	2.3
Centro-Occidente	13,060	2,362	5.5
Centro	9,899	2,917	3.4
Sur-Sureste	6,005	2,045	2.9
<b>Total</b>	<b>38,024</b>	<b>11,431</b>	<b>3.3</b>

Notas: <sup>1/</sup> Automóviles, motocicletas, camiones para pasajeros y camiones de carga. <sup>2/</sup> Información actualizada a octubre de 2015. Fuente: Secretaría de Energía con información de Pemex e INEGI. 2014.

costos operativos de la producción de salida de la refinerías (caso PEMEX que está entre 7 a 9 pesos por litro), de acuerdo con datos del Sistema de Información Energética sobre los ingresos reportados por las refinerías. El valor de la importación está entre 7 a 7.5 pesos el litro.

- b) Estación de Servicio: Este es el que tiene que absorber el costo del transporte y los permisos para comercializar la gasolina y el diésel.

- c) IEPS (Impuesto Especial sobre Productos y Servicios): Es el impuesto que se carga a las gasolinas que está tasado en forma fija para el 2016. Es dictaminado por la Secretaria de Hacienda para asegurar el flujo de efectivo para la Ley de Ingresos.

La lucha para asegurar ganancias en este negocio está entre el costo productor o importador y la estación de servicio, recordando que ahora termina la franquicia de PEMEX, eliminando todo contrato anterior con las estaciones de servicio que les aseguraban una ganancia entre el 5 y el 8% fijo por cada litro.

Pero el valor real de la gasolina se compone desde un punto de vista de materia prima y su transformación de la siguiente forma basado en el promedio del 2016:

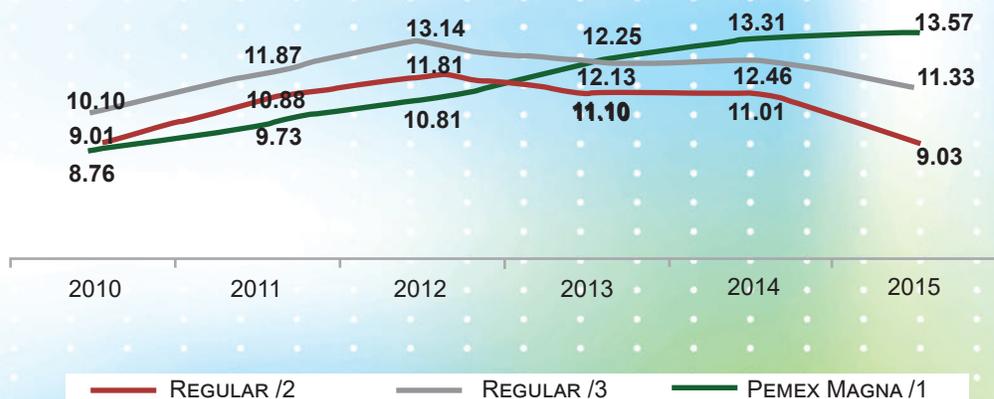
Materia prima (crudo)	35%
Refinación (proceso completo)	15%
Distribución y comercialización	8%
Impuestos	42%

A partir de 2016, los precios al consumidor de gasolinas y

\*Consultor en materia energética. Ingeniero químico y master en Business Administration (MBA). (pech.ramses@yahoo.com.mx)

## COMPARATIVO DE PRECIOS DE GASOLINA MAGNA EN MÉXICO VS. GASOLINA REGULAR EN ESTADOS UNIDOS 2010-2015

(Pesos/Litro)



Notas: <sup>1/</sup> Se refiere al precio al público de productos petrolíferos. <sup>2/</sup> Se refiere al precio de Costa Golfo (PADD III) U.S. Regular. <sup>3/</sup> Se refiere al precio de Costa Oeste (PADD V) U.S. Regular.

Fuente: Secretaría de Energía con información de Pemex y de la Energy Information Administration.

diésel en México tendrán una carga fiscal que duplicará a la de Estados Unidos. Entre 40% y 45% del costo final de los combustibles está representado por una nueva estructura de cuatro impuestos este año, contra entre 34.9% y 41.4% en 2015.

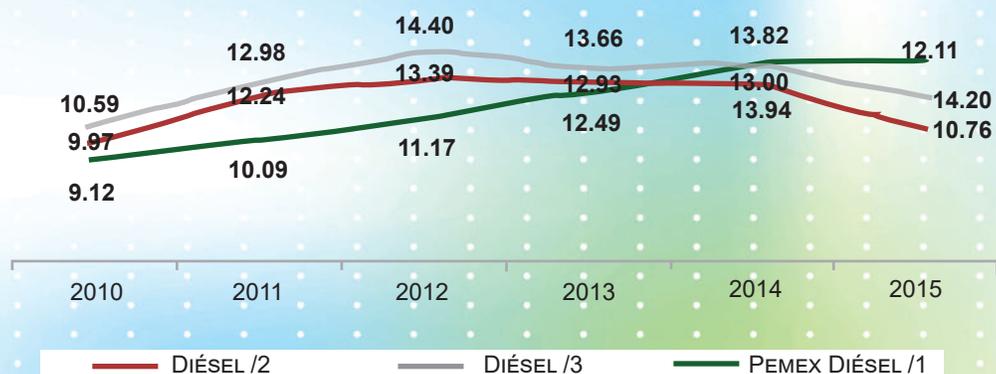
Estos son el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) federal, que ahora consiste en una cuota fija, en vez de una tasa variable anteriormente; el IEPS a los combustibles fósiles tipo

carbon tax; el IVA (sobre los dos anteriores), y otra cuota de IEPS fijo que se llevan estados y municipios. En contraste, en Estados Unidos la carga fiscal sobre los precios finales a gasolina y diésel es de entre 15% y 20%.

En 2016, el precio de la gasolina Magna en México fluctuará entre 13.16 y 13.98 pesos por litro; la Premium entre 13.95 y 14.81 pesos, y el Diésel entre 13.77 y 14.63 pesos por litro. ●

## COMPARATIVO DE PRECIOS DE DIÉSEL EN MÉXICO VS. DIÉSEL EN ESTADOS UNIDOS 2010-2015

(Pesos/Litro)



Notas: <sup>1/</sup> Se refiere al precio al público de productos petrolíferos. <sup>2/</sup> Se refiere al precio de Costa Golfo (PADD III) U.S. Diésel. <sup>3/</sup> Se refiere al precio de Costa Oeste (PADD V) U.S. Diésel.

Fuente: Secretaría de Energía con información de Pemex y de la Energy Information Administration.

# Crece el mercado regional de GNL

*La desintegración gasífera de la región tiene enormes costos.*

ALVARO RÍOS ROCA\*

**P**udimos analizar en detalle el reporte estadístico 2015 del “Grupo Internacional de los Importadores de GNL” (GIIGNL – documento disponible en [energiaadebate.com](http://energiaadebate.com)) sobre los avances de la industria del gas natural licuado (GNL) a nivel mundial. A continuación algunos datos, reflexiones y un análisis del impacto en la ecuación gasífera de América Latina.

El futuro del gas natural está íntimamente ligado a los objetivos y acuerdos en la COP 21 de París sobre cambio climático. No es posible siquiera acercarnos a los objetivos trazados si no se impulsa mucho más el uso del gas natural para reemplazar al carbón y petróleo en la generación de energía eléctrica y al petróleo y sus derivados en el segmento transporte.

El GNL viene tomando cada vez mayor relevancia en la oferta y demanda de gas natural a nivel mundial. A finales del 2015, 34 países importaban GNL comparado con 15 países el 2005. La demanda de GNL se incrementó en 2.5% en 2015 con respecto a 2014, a pesar del reducido crecimiento económico mundial.

¿Por qué se prefiere al GNL sobre gasoductos? Primero, porque los costos de licuefacción, almacenaje y regasificación están reduciéndose significativamente y también por la implosión de GNL de menor escala llegando hasta el Mini GNL. Segundo, porque es una fuente de abastecimiento segura. Tercero, cada vez más transacciones se dan en el mercado spot y ya no únicamente en contratos de largo plazo. Cerca al 30% de las transacciones de GNL mundiales ya se hacen en el mercado spot y de corto plazo y están tornando al producto en un *commodity*.

Contratar GNL en el mercado *spot* o de corto plazo (a pesar de que pueden darse más elevados precios dependiendo

de la oferta y demanda) ayuda a que los compradores no necesariamente deben lidiar con tediosas cláusulas de compra en firme (*take or pay*), que puede facilitar el despacho eléctrico en particular. Gas flexible es la denominación en la industria para este tipo de gas natural.

Además, en Sudamérica, el GNL complementa muy bien la generación hidroeléctrica y se debe recurrir a mayores importaciones sólo cuando las lluvias son escasas. Así lo ven varios países que están importando o importarán cada vez más GNL como Brasil, Chile, Argentina, Colombia y Uruguay.

Muchos países en vías de desarrollo optan por la opción de *floating storage regasification units* (FSRU) y no los desarrollados. Son barcos que reciben, almacenan y regasifican el gas natural y que pueden trasladarse y usarse en otros destinos, dejando atrás instalaciones fijas. Seguro que tiene que ver con la seguridad jurídica de los países. Brasil tiene 3, Argentina 2, Colombia 1, Uruguay tendrá 1. Mientras, en Chile las dos terminales existentes están en tierra, pero la tercera que se estudia al sur es un FSRU.

En el lado de la oferta se ha consolidado como realidad el primer proyecto de Floating LNG en Australia. Es sin duda un quiebre tecnológico tener un barco que produce gas, lo licúa, lo almacena y permite despachar el producto a otros barcos de GNL. Hay dos más en construcción y en los años que vienen estamos seguros se gestarán otros proyectos más.

Con 5 nuevos proyectos de licuefacción en tierra, que entrarán en producción entre 2016 y 2018, Estados Unidos se posicionará como el primer productor de GNL flexible en el mundo a partir de *shale gas*, desplazará a Catar y aumentará la oferta en las cuencas del Atlántico y Pacífico. Para

2019, Estados Unidos tendrá disponible 9.6 billones de pies cúbicos por día para exportar (es decir, 9 veces el volumen del contrato Bolivia-Brasil a máxima capacidad). Australia tendrá también nueva capacidad de licuefacción en el Pacífico y está desplazando a Malasia como el tercer productor de GNL. Así, Estados Unidos, Catar y Australia tendrán gran parte del mercado de GNL hacia el año 2020.

La sobreoferta y el menor crecimiento económico hacen pensar que por unos dos a cuatro años más tendremos sobreoferta de GNL en el mundo y que los productores se pondrán agresivos para tomar nuevos mercado en firme y spot y sin duda se lograrán mejores precios que en la década pasada.

Como hemos anotado, el GNL importado viene tomando nuevos mercados y las regasificadoras continúan instalándose en las costas de Sudamérica. Y no es que Argentina, Brasil, Bolivia, Perú, Colombia y Venezuela no tengan gas para abastecerse e integrarse aún más por gasoductos. El potencial gasífero en todos estos países es muy abundante. Lo que existe es un marcado déficit exploratorio para atender la demanda y por eso se debe recurrir a cada vez más GNL importado.

Si tomamos los precios promedios del JKM (7.4 USD/MMBtu) para las importaciones por el Pacífico y los precios promedio del NPB (6.5 USD/MMBtu) para el Atlántico (2015) y los multiplicamos por los volúmenes reales importados de GNL por Argentina, Chile y Brasil llegamos a 4,190 MMUSD en importaciones que pudieron haberse cubierto con gas producido en la región.

Estos son los billonarios costos de la desintegración energética regional y todo indica que irán en aumento, debido a que nuevas regasificadoras de GNL se construyen y estudian y la exploración continúa rezagada. ●

\*Socio Director de Gas Energy Latin América (GELA) y de Drillinginfo. Fue Secretario Ejecutivo de OLADE y ministro de Hidrocarburos de Bolivia.

# Creamos química que hace que las baterías amen bailar.

La demanda de energía está aumentando rápidamente. Para ayudar al mundo a satisfacer sus necesidades, estamos cocreando formas más inteligentes de aprovechar y de generar energía, como usar los movimientos en las pistas de baile para cargar los teléfonos celulares de las personas.

Cuando nuestra vida diaria puede producir energía, es porque en BASF creamos química.

Comparte nuestra visión en [www.basf.com.mx](http://www.basf.com.mx)

🐦 @BASF\_Mexico

 **BASF**

We create chemistry



# SUMEX

**SUMEX**, empresa 100% mexicana, constituida conforme las leyes mexicanas bajo la denominación Suministro Sustentable de Energía, S.A.P.I. de C.V., logrando ser la pionera en suministrar energía eléctrica de manera privada y la primera en cumplir con las normas para suministrar energía en México bajo la modalidad de suministrador de servicios calificados, cubriendo la necesidad de servicios calificados en el sistema eléctrico nacional con una demanda superior a los 2000 kilowatts.

**SUMEX** lleva a cumplir los requerimientos de energía limpia impuestos por la Ley de Transición Energética a sus clientes, ofreciendo ventajas competitivas mediante medición inteligente, tarifas fijas sin importar horarios y flexibilidad en distintos esquemas de pago causando ahorros en los consumos actuales de gobierno, industria y comercio.

## LA NUEVA ERA de la energía en México

> **SUMEX-MTY**

Av. Ricardo Margain #444, Piso 6. Col. Valle del Campestre, San Pedro Garza García, N.L. C.P. 66265

> **SUMEX-CDMX**

Calle Galileo #208 Col. Polanco IV Sección Miguel Hidalgo, Ciudad de México C.P. 11550

**01 800 00 SUMEX**

**[energiasumex.com](http://energiasumex.com)**

**[info@energiasumex.com](mailto:info@energiasumex.com)**