

energía a debate

Una revista escrita por expertos del sector energético

ISSN 2007-6096



Se implementan las reformas en el sector **eléctrico**

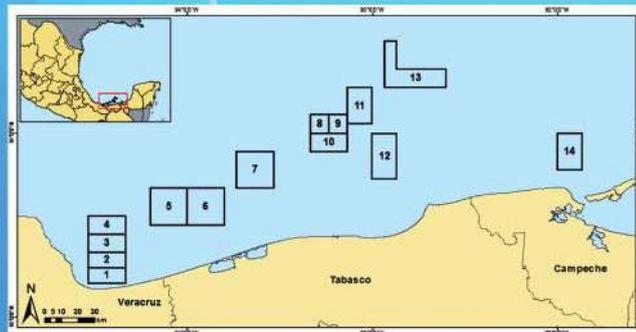
- Relatoría de la Sesión de Análisis de las Reformas en el Sector Eléctrico

Entrevista con el
Dr. César Hernández,
Subsecretario de
Electricidad



Los aspectos clave de la Ronda Uno

Guillermo Pineda y Javier Zenteno



El arbitraje y la Reforma Energética

Herfried Wöss

Es la experiencia...
***Un verdadero aliado
estratégico para la Industria
de Energía***



Hoy es el momento para tomar acción y formar parte del precedente que cambiará la cadena de valor del sector de Petróleo y Gas en México. ***Estamos en la Ronda 1.*** Los retos son de grandes dimensiones, por ello necesita tener la seguridad de contar con los mejores aliados.

Contactos:

.....
Guillermo Pineda
Socio Líder de Energía
(55) 5263 6082
guillermo.pineda@mx.pwc.com
.....

Más información en: pwc.com/mx/reforma-energetica

Mariano Escobedo 573 • Col. Rincón del Bosque • México, D. F. • 5263 6000

Síguenos:



En PwC México vivimos la diversidad e inclusión como parte de la cultura de trabajo de nuestros colaboradores.



ABS Group

SERVICIOS DE MEXICO S.A. DE C.V.



La misión de **ABS Group of Companies** es ser un proveedor mundial líder de servicios técnicos que permitan a nuestros clientes operar de manera segura, confiable, eficiente, y en cumplimiento con los reglamentos y normas aplicables. Estamos enfocados en añadir valor a las industrias a las que servimos y estratégicamente desarrollar sinergias con ABS. Ofrecemos una amplia gama de soluciones técnicas para apoyar en operación segura, confiable y de alto rendimiento de sus activos. **ABS Group Serices de México**, provee inspección independiente de ingeniería y verificación, además:

Inspección y Verificación

Aplicamos un enfoque lógico y agregamos valor utilizando las mejores prácticas de ingeniería aplicados a los códigos y normas, para proporcionar:

- Los análisis para verificar la integridad del diseño de sistemas y equipos; Las evaluaciones de criticidad; Comentarios y cálculos para hacer frente a la adecuación del diseño de materiales, resistencia estructural, tuberías, instrumentación, hidráulica de flujo de fluido, dispersión de la flama y la radiación de calor; Los servicios especializados, incluyendo el diseño estructural y el análisis, la evaluación y mitigación de vibraciones

Seguridad, Riesgo y Cumplimiento

Administración de la Seguridad

- Ingeniería de Factores Humanos
- Desarrollo de Programas de HSE
- Desarrollo de un Caso Seguridad HSE
- Proceso de Gestión de la Seguridad y el Proceso de Análisis de Peligros (PHA)
- Evaluación de la Cultura de Seguridad y Desarrollo
- Seguridad y Sistema de Gestión Ambiental (SEMS) Apoyo

Administración de Riesgos

- Riesgo de Peligros Naturales
- Riesgo Operacional y accidentes Mayores
- Riesgos artificiales - Seguridad y vulnerabilidad de amenaza terrorista

Gestión de la Integridad y Cumplimiento

- El cumplimiento de NERC
- Gestión de Mantenimiento y Confiabilidad

Optimización del Desempeño de activos

Confiabilidad de Activos

- Equipos / Walk Downs de Activos
- Ingeniería de Confiabilidad
- Optimización PM
- Mantenimiento Predictivo Desarrollo e Implementación de Programas
- Programa de piezas de repuesto
- Planificación y Programación
- Implementación del Programa de Confiabilidad

Estrategia y Proceso

- La planificación integral de manejo de activos
- Planificación maestra del Mantenimiento
- Desarrollo de estrategias EAM Global y planificación
- Desarrollo de evaluaciones KPI / evaluación comparativa
- Optimización de la cadena de suministro MRO
- Mejores prácticas de gestión de los trabajos de mantenimiento
- Optimización del flujo de trabajo
- Planificación y programación
- Abastecimiento estratégico del Mantenimiento
- Programa de mantenimiento centrado en la confiabilidad
- Seminarios de Gestión
- Servicios de formación (RCM, de planificación y programación)

Ingeniería avanzada

- Ubicación de instalaciones
- Análisis de explosión y la onda expansiva
- Gestión de Riesgos de Peligros Naturales
- Renovables / Energía eólica - Gestión de Riesgos
- Ingeniería Verificación y análisis especializados

Servicios en Energía Renovable.

Del concepto al servicio, Nuestra experiencia combinada con nuestros sistemas de cómputo de Estimación de Amenazas y las capacidades de modelo de turbinas de viento. Permite proporcionar servicios técnicos y de administración de proyectos en vientos, costa fuera y costa dentro, a nivel mundial.

Ayudándolo a maximizar sus activos de energía eólica a través de cada ciclo de vida: *CONCEPTO INICIAL, DISEÑO Y EVALUACIÓN DEL SITIO para turbinas de viento y sus estructuras de apoyo, FABRICACIÓN, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA / COMISIONAMIENTO y en servicio.*

Dotación de personal y Outsourcing

- Formación y Aseguramiento de Competencias
- Gestión de Inspección y Ejecución
- Gestión de la Calidad del Proyecto y Aseguramiento de la Calidad
- Gestión de la Seguridad de Procesos
- Evaluación de riesgos
- Plan de respuesta y gestión del mantenimiento

Software e Información estratégica

Somos una empresa innovadora en el desarrollo de soluciones de tecnología para ayudar a los clientes a prevenir incidentes que podrían causar interrupciones en las operaciones..

FACET3D™ Análisis 3-D de edificios individuales o múltiples instalaciones complejos respuesta a blastos / explosiones.

LÍDER™ Seguridad y análisis de riesgos. **MIDAS™** Calcula el impacto ambiental. **RISKMAN®** Análisis Probabilístico de Seguridad (APS) de sistemas industriales complejos. **Root Cause Analysis Software** Un enfoque sin precedentes de Investigación de Incidentes y Análisis de Causa Raíz (RCA) de informes. **THEISIS™**, Gestión integral del riesgo simplificado y pone de manifiesto el cumplimiento de todos los niveles de una organización.

Contáctenos :

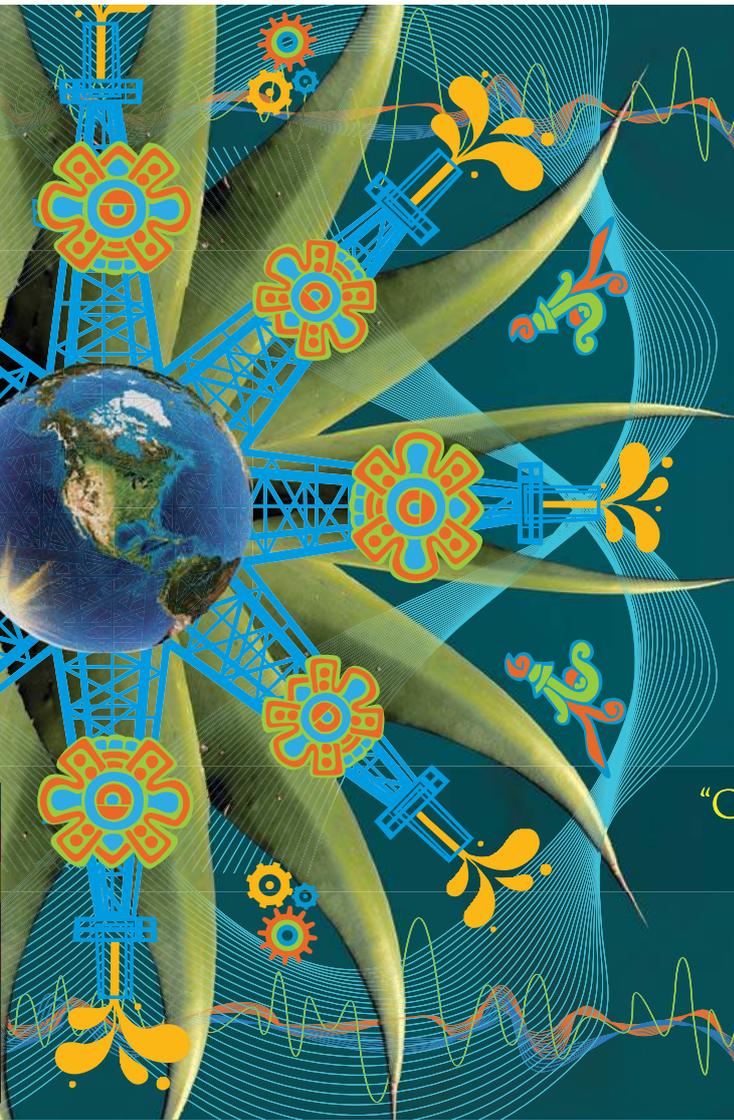
Hamburgo #254-201

Col.Juárez, C.P.06600,México D.F.

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

mcinta@eagle.org, smorales@absconsulting, cgonzalez@eagle.org, agonzalez@eagle.org





Congreso Mexicano del Petróleo

10-13 de junio. Guadalajara, 2015



“CONOCIMIENTO, TECNOLOGÍA Y EXPERIENCIA:
CLAVES PARA LA COMPETITIVIDAD”

Inscripciones y Reservas: www.congresomexicanodelpetroleo.com.mx

Actividades Congreso Mexicano del Petróleo, 2015

Cursos Precongreso

Exposición Industrial

Más de 200 Empresas
Nacionales e Internacionales

Programa de Conferencias

Conferencias Plenarias

Comidas Conferencia

Conferencias Técnicas

Sesiones Póster

Eventos Sociales,

Culturales y Deportivos

energía a debate

Una revista escrita por expertos del sector energético

Año 10 Edición No.66 enero/febrero del 2015.
México, D.F.

DIRECTOR GENERAL

David Shields Campbell

GERENTE GENERAL

José Mario Hernández López

GERENTE DE RELACIONES PÚBLICAS

Ing. Alfredo Rangel Islas

rangel_energiaadebate@yahoo.com.mx

GERENTE DE PUBLICIDAD

Jessica Roxana Tobón Martínez

COORDINADOR DE PROYECTOS

Ulises Juárez

U.S. ADVERTISING:

Dr. George Baker.

P. O. Box 271506

Houston TX 77277-1506

g.baker@energia.com

DISTRIBUCIÓN: Héctor González B.

DISEÑO: Concepción Santamarina E.

SITIO INTERNET: Eduardo Lang

ADMINISTRACIÓN: C.P. Adrián Avila



Circulación certificada por
LOYD INTERNATIONAL



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

www.energiaadebate.com

INFORMACIÓN SOBRE
PUBLICIDAD Y SUSCRIPCIONES AL
CORREO ELECTRÓNICO:

energia_adebate@yahoo.com.mx

mundi.comunicaciones@yahoo.com.mx

Y A LOS TELÉFONOS:

5592-2702 y 5703-1484

REVISTA ENERGÍA A DEBATE. Año 10 Edición No. 66 enero/febrero de 2015. Es una publicación bimestral editada por Mundi Comunicaciones, S. A. de C.V. Sadi Carnot No. 35-21A Col. San Rafael C.P. 06470 Delegación Cuauhtémoc. Tels: 55 92 27 02 y 57 03 14 84. www.energiaadebate.com; mundi.comunicaciones@yahoo.com.mx. Editor responsable: José Mario Hernández López. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2013-011710160400-102. ISSN 2007-6092. Licitud de Título 14315. Licitud de Contenido No. 11888, ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Permiso SEPOMEX No. PP09-1629. Impresa por Talleres Lara, Lourdes No. 87 Col. Zacahuilzco Deleg. Benito Juárez C.P. 03550. Este número se terminó de imprimir el 29 de diciembre, con un tiraje de 12,100 ejemplares. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. No se permite la reproducción total o parcial de los contenidos de la publicación sino bajo previa autorización del editor responsable.

Editorial

2015, año crucial de la Reforma

Después de la promulgación de la Reforma Constitucional en materia de Energía a fines del 2013 y la de las leyes secundarias y reglamentos durante 2014, ahora comienza un año crucial de implementación de varios aspectos clave de dicha Reforma.

Sobresale la intención de llevar a cabo la Ronda Uno de contratos de exploración y explotación, colocando 169 áreas en cinco convocatorias. Ya en diciembre pasado, la Secretaría de Energía (Sener) y la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) publicaron la primera de esas cinco, que corresponde a campos de crudo ligero en aguas someras. En breve, se esperan las convocatorias para crudos extrapesados y campos maduros.

Esta apertura, largamente esperada, coincide por desgracia con una fuerte caída de los precios del petróleo que incluso pone en entredicho la viabilidad de estos concursos. Sin duda, la Sener y la CNH vigilarán de cerca los precios y el interés de las compañías para decidir si es necesario aplazar o modificar algunos de los concursos. Se prevé que, si las cotizaciones del petróleo se mantienen deprimidas en este año, se aplazarían al menos las últimas dos convocatorias, que son de áreas de lutitas (shale) y de aguas profundas, siendo éstas las explotaciones con mayores costos.

Pero no todo es petróleo en esta Reforma. El 2015 verá un avance importante en el proyecto de creación de un mercado eléctrico y de gasificación para abastecer nuevas plantas generadoras. La Reforma en materia eléctrica es el tema que privilegamos en esta edición de **Energía a Debate**, al publicar la relatoría de nuestra "Sesión de Análisis de las Reformas en el Sector Eléctrico", donde los funcionarios clave en esta Reforma explicaron su visión de la nueva industria eléctrica en su tránsito hacia un mercado más abierto y competitivo.

También se atiende otro tema vital de esta Reforma, que es la transición energética. En diciembre, se aprobó en la Cámara de Diputados una nueva Ley de Transición Energética (LTE), que reúne en uno solo estatuto todo lo relativo a energías renovables y al uso sustentable de la energía. Así, esta ley viene siendo un complemento de la Ley de Industria Eléctrica.

En paralelo, la Sener publicó la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, el día 19 de diciembre de 2014 en el Diario Oficial. El propósito de esa estrategia es definir recomendaciones de política pública en temas como el ahorro energético en los edificios, en la industria y en el transporte, biocombustibles, energía eólica, energía solar, geotermia, hidroelectricidad, redes inteligentes y generación distribuida. Se creará un Consejo Consultivo para la Transición Energética para vigilar las acciones definidas en esa estrategia.

De esta manera, la Reforma Energética madura y se implementa a fondo. Ojalá se obtengan los éxitos esperados.

David Shields.

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.



EXHIBICIÓN INTERAMERICANA DE TECNOLOGÍA PETROLERA

22, 23 y 24 Septiembre 2015

Cintermex • Monterrey, Nuevo León



Grupo Comunicador Alba
ventas@grupoalba.com.mx
www.grupoalba.com.mx



www.exitep.com.mx

Contenido

Ronda Uno y aspectos relevantes del modelo de contrato.

GUILLERMO PINEDA Y JAVIER ZENTENO... **08**

La Reforma en el sector eléctrico dará competitividad al país.

ENTREVISTA AL DR. CÉSAR HERNÁNDEZ... **12**

¿Cómo reducir el precio de la electricidad?

GERARDO BAZÁN NAVARRETE, GILBERTO ORTÍZ MUÑOZ Y JESÚS CUEVAS SALGADO... **21**

Integración eléctrica en la región fronteriza: beneficios y barreras.

RYAN TRIOLO... **26**

Sesión de análisis de las Reformas en el Sector Eléctrico.

FORO ORGANIZADO POR LA AME Y REVISTA ENERGIA A DEBATE... **30**

Reforma eléctrica en Europa.

MARÍA TERESA COSTA CAMPI... **48**

El arbitraje y la Reforma Energética.

HERFRIED WÖSS... **56**

La OPEP y el derrumbe de precios.

LUIS VIELMA LOBO... **62**

Precios del petróleo:

tendencias de largo plazo.

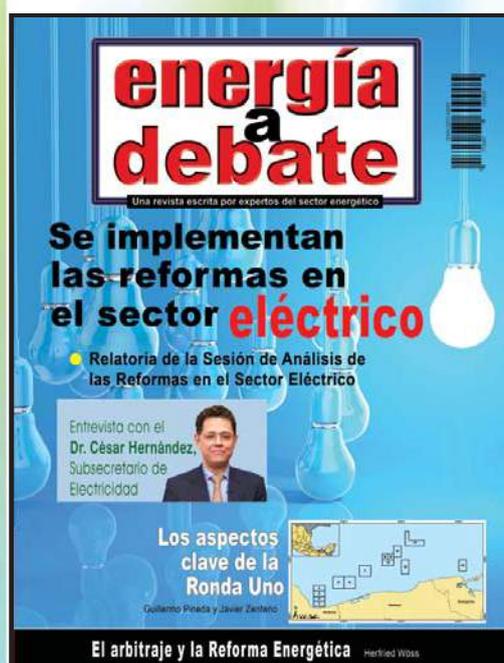
JOSÉ PABLO RINKENBACH LIZÁRRAGA... **67**

Sobre el precio de la gasolina.

RAMSES PECH... **71**

El laberinto energético de Chile.

ÁLVARO RÍOS ROCA... **74**



Ronda Uno y aspectos relevantes del modelo de contrato

El próximo 15 de julio se deberá conocer el fallo de la Licitación Pública Internacional CNH-R01-L01/2014 "Ronda 1".

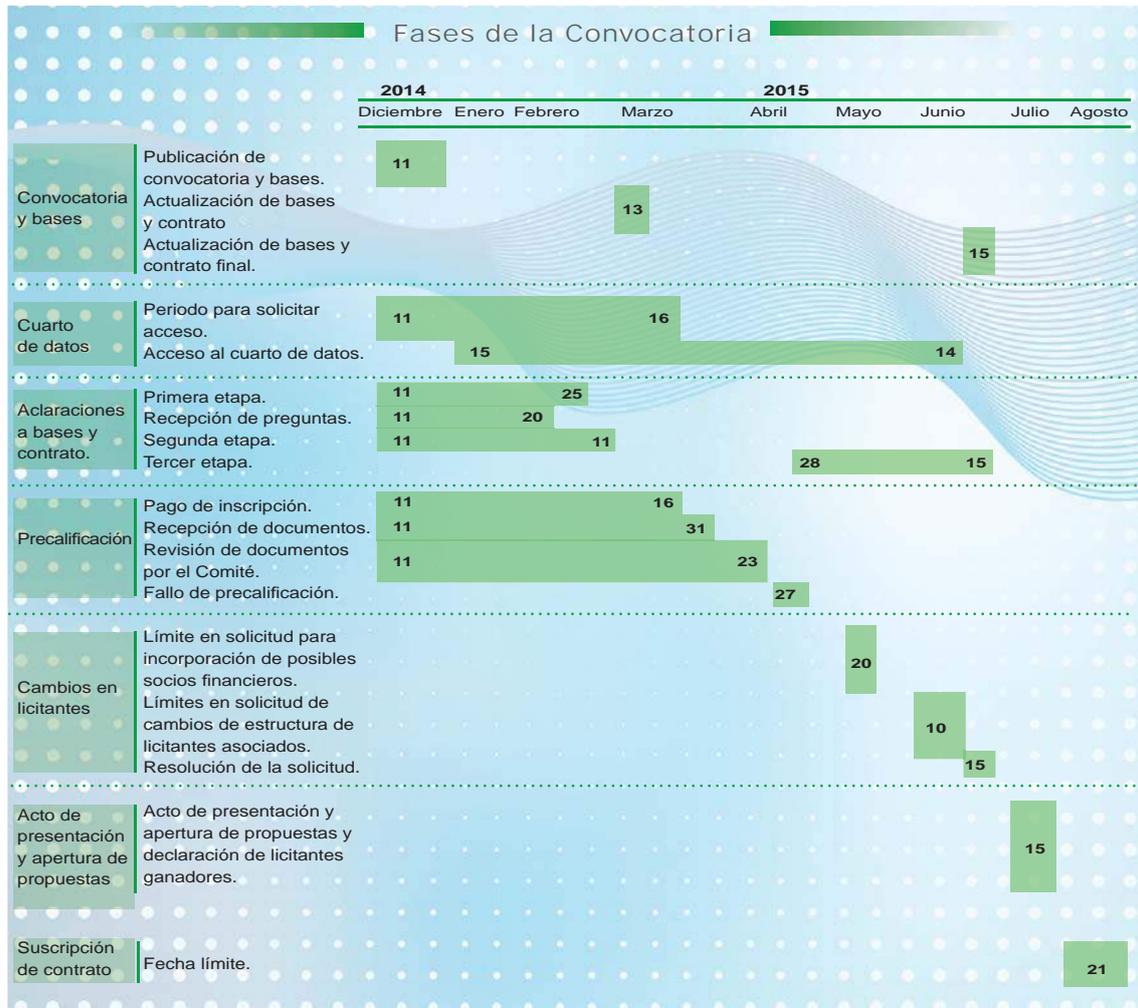
GUILLERMO PINEDA Y JAVIER ZENTENO*

Con una expectativa de inversión de hasta **14 mil millones de dólares**, el pasado 10 de diciembre se publicó la Primera Convocatoria para el proceso de Licitación Pública Internacional CNH-R01-L01/2014 "Ronda 1", que llevará a cabo la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH). El Pleno de la CNH aprobó los términos de la licitación para adjudicar 14 contratos para llevar a cabo actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en el mismo número de áreas contractuales en aguas someras, cuya adjudicación se prevé para el 15 de julio de 2015. La intención de estas notas (tomadas de información pública disponible en www.ronda1.gob.mx) es destacar algunos aspectos clave de este proceso.

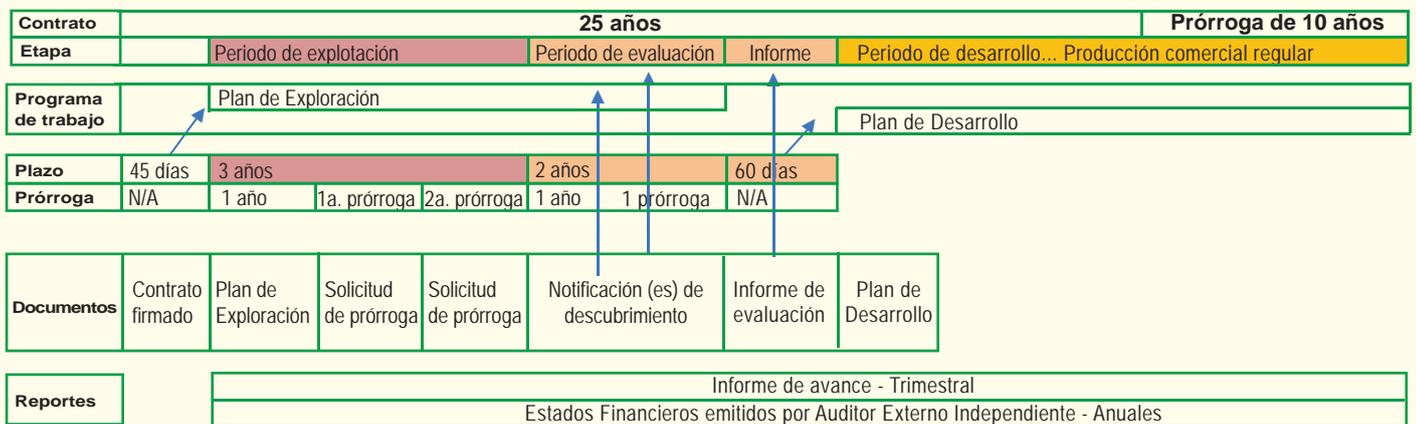
En la fase de precalificación, serán admitidos sólo los interesados que cumplan con los siguientes criterios, citando los más relevantes: i) experiencia como operador en al menos tres proyectos de exploración y extracción e inversiones en capex de al menos mil millones de dólares durante el periodo 2010-2014; ii) haber

sido operador en un proyecto costa afuera o en dos proyectos de este tipo en su carácter de socio; ii) contar con activos totales por 10 mil millones de dólares; iii) contar con calificación crediticia de inversión; iv) disponer

de un capital contable de 1,000 o de 600 millones si forman parte de un consorcio o asociación en participación. En éste último caso, si el operador no cumple por sí el requisito de activos totales, el consorcio



*Guillermo Pineda es Socio Líder, Sector Energía PwC México (guillermo.pineda@mx.pwc.com) y Javier Zenteno es Socio de Zenteno Lira Mora y Asociados S.C (javierzenteno@zlmabogados.com).



deberá acreditar capital contable de 1,000 millones de dólares.

El proceso licitatorio será desarrollado conforme al cronograma aquí publicado y culminará con la adjudicación de contratos (individual o para consorcio) bajo la modalidad de **producción compartida** para la realización de actividades petroleras a cargo del contratista dentro del área contractual, bajo su exclusivo costo y riesgo, y de conformidad con la normatividad aplicable, las mejores prácticas y los términos del contrato. A cambio, los contratistas recibirán las contraprestaciones establecidas en la Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos. La duración del contrato será de 25 años a partir de su firma, prorrogable por 10 años más, y en éste se detalla el alcance y programación de las actividades, contraprestaciones, subcontrataciones y demás aspectos operativos. El valor de la contraprestación para el contratista y el Estado se detalla en el Anexo 3 del contrato y el contratista será el único responsable, cubrirá todos los costos y proveerá todo el personal, tecnología, materiales y financiamiento necesarios para la realización de las actividades petroleras.

Conforme a la Constitución y en la Ley de Hidrocarburos, se prevé una cláusula de

no otorgamiento de derechos de propiedad de los hidrocarburos en el subsuelo en favor del contratista, así como la salvaguarda de la no limitación de las autoridades para otorgar a terceros alguna concesión, licencia o contrato para explotar o utilizar recursos distintos a los hidrocarburos en el área contractual.

Reporte contable de beneficios: El contratista podrá reportar para efectos contables y financieros los beneficios esperados derivados del contrato tal y como lo establece el Quinto Transitorio del Decreto de Reforma Constitucional.

Periodo de exploración: Una vez ganada la asignación de un área contractual, dentro de los 45 días naturales siguientes el contratista deberá presentar a la CNH para su aprobación el Plan de Exploración, mismo que deberá contemplar la realización de todas las actividades previstas en el Programa Mínimo de Trabajo, incluyendo el Programa de Administración de Riesgos. El Plan tendrá una duración máxima de tres años; habrá dos periodos prorrogables de un año cada uno, cumpliendo entre otras condiciones, que se perfore un pozo adicional por plazo solicitado.

Área contractual: Se plantean reglas

para la reducción o devolución de las áreas contractuales, cuando al finalizar el periodo inicial de exploración no cuente con un plan de desarrollo, salvo que sea un área de evaluación. Si al finalizar el segundo periodo no declara un descubrimiento comercial, o no presenta un plan de desarrollo, deberá devolver el 100% correspondiente. Las áreas de reducción y devolución deberán formar polígonos regulares y ser contiguas.

Presupuesto de costos a incurrir: Este presupuesto debe estar autorizado por la CNH. Los proyectos de presupuestos deberán ser viables comercialmente, razonables y consistentes con los requisitos del contrato y con las mejores prácticas de la industria. Adicionalmente, el contratista deberá proveer los documentos soporte de sus estimaciones de costos.

Contenido nacional: En la fase exploratoria se deberá de considerar un mínimo del 13% de contenido nacional durante la fase de exploración y en la fase de desarrollo deberá ser a partir de 25% progresivo anual hasta llegar al 35% en 2025. Su cumplimiento será supervisado por la Secretaría de Economía.

Cuenta operativa: La contabilidad deberá cumplir con el Código Fiscal de la Fe-

deración (CFF), su Reglamento y las Normas de Información Financiera vigentes (no se definió si serán las NIF mexicanas u otras), deberá estar en español y la moneda será el peso mexicano. Los registros contables deberán cumplir con el catálogo de cuentas establecido por el Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y Desarrollo (FMP) y deberán de mantenerse por lo menos cinco años después de la terminación del contrato.

Costos recuperables: Deben cumplir con los lineamientos de la SHCP. Las transacciones deberán cumplir con valores de mercado, aunque no sean partes relacionadas (estudio de precio de transferencia sin que se limite sólo a partes relacionadas). No se considerarán costos recuperables aquellos costos, gastos o inversiones que no tengan relación al contrato, los que no cuenten con la documentación soporte, o los que no estén registrados en la cuenta operativa.

Asimismo, no se considerarán costos recuperables los costos financieros; aquéllos que eleven en 5% el margen total originalmente presupuestado, o en un 10% la parte presupuestada en lo individual; costos por servidumbre, derechos de vía, ocupaciones temporales o permanentes arrendamientos o adquisición de terrenos; gastos por servicios jurídicos o de consultoría, salvo los que estén relacionados con estudios geológicos; pagos por regalías, multas y sanciones.

Reportes: Todos los reportes relacionados con las operaciones de gastos elegibles que elabore el contratista se harán a través del sistema electrónico que para esos efectos establezca el FMP, y serán suscritos mediante Firma Electrónica Avanzada (FIEL). Los reportes se deberán de enviar en un plazo de 10 días naturales siguientes al mes que se reporte.

Sistema de reporte contable:

Se deberá contar con un sistema informático que permita la transferencia de información hacia los sistemas institucionales del FMP, incluyendo:

- Comparaciones trimestrales de presupuesto ejercido y presupuesto programado.
- Ejercicio por gasto de actividad, centro de costo y categoría.
- Manejo de efectivo y análisis de obsolescencia.
- Mecanismos efectivos de auditoría y de transparencia, con especial énfasis en los costos recuperables y no recuperables.

Auditorías externas: A más tardar el 15 de abril se deberá presentar a la SHCP, por auditor externo independiente (quien deberá ser contador público), la siguiente información:

1. Informe del auditor externo sobre los estados financieros del ejercicio anterior.
2. Estados financieros (de situación financiera, de resultados, de variaciones en el capital contable, y de flujos de efectivo).
3. Notas a los estados financieros.
4. Carta de recomendaciones respecto del control interno de acuerdo a las prácticas internacionales de auditoría.
5. Respuesta del contratista sobre las acciones a implementar respecto de las recomendaciones al control interno propuestas por el auditor externo independiente.

La SHCP podrá realizar, directamente o por cuenta de un tercero, auditorías adi-

cionales a la cuenta operativa y a los costos recuperables. Los costos derivados de las auditorías externas se podrán considerar como costos recuperables.

En suma, el contenido, orientación y alcance de este proceso licitatorio en lo general resulta claro en su estructura y acorde con los requerimientos constitucionales y legales, lo que no es óbice para considerar que, siendo la primera experiencia mexicana, es de esperarse que después del proceso de aclaraciones, las bases y los contratos sufran ajustes en su versión definitiva. ●



saipem

INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN

Soluciones sorprendentes para los mayores desafíos en el sector de petróleo y gas

Saipem es un contratista general líder a nivel mundial, con una gama completa de servicios de gestión de proyectos, ingeniería, procura, construcción e instalación, con capacidades únicas en cuanto al diseño y la ejecución de proyectos *onshore* y *offshore* de gran escala, en particular en los mercados de petróleo y gas.

Actualmente en México, **Saipem** está desarrollando el Proyecto Gasolinas Limpias en las Refinerías de Tula y Salamanca a través de **Saimexicana**, en actividades *offshore* en el Golfo de México con Pemex PEP y en la construcción del gasoducto de 30" de Ø de Topolobampo a El Encino, Chihuahua.

Saimexicana cuenta con una creciente organización con servicios completos de ingeniería, procura, construcción y gestión de proyectos.

ONE WORD, ONE WORLD

Skills, Assets, Innovation, People, Environment, Market.

E&C



La Reforma en el sector eléctrico dará competitividad al país

Las transformaciones en el sector eléctrico buscan reducir costos y tarifas y brindar competitividad a la economía nacional en beneficio de toda la población. Se tiene la intención de que la Reforma se ejecute y comience a brindar resultados en esta administración, afirma César Hernández Ochoa, Subsecretario de Electricidad, en entrevista con **David Shields**, director general de **Energía a Debate**.

¿Qué es lo que se plantea con la Reforma en el sector eléctrico?

Buscamos crear un mercado eléctrico mayorista con competencia entre los participantes para ofrecer gas y electricidad a precios más competitivos. Se busca atraer más inversiones, sobre todo privadas que no estaban presentes en el sector, siendo el energético es el último gran sector de la economía en abrirse. El sector estaba cerrado a la participación privada desde la Constitución y durante décadas había operado como monopolio estatal.

México había quedado muy atrasado respecto a otras naciones. La operación de mercados eléctricos ya tenía más de 20 años en otros lugares del mundo.

Estamos, pues, llegando tarde a esta Reforma. Pero esto nos brinda la ventaja de que, cuando elaboramos la Reforma para México, ya pudimos tomar las mejores prácticas de otros mercados, construir instituciones con bases sólidas y consultar a especialistas de otros países para ir aprendiendo de ellos sobre los temas técnicos. Ellos nos han aconsejado sobre lo que ha

funcionado y lo que no ha funcionado en otros procesos de reforma para ayudarnos a trabajar una Reforma seria y exitosa para México.

¿Podemos estar seguros que las inversiones y las eficiencias se traducirán en beneficios económicos y sociales?

La Reforma no puede ser sólo un asunto de inversiones, sino que el objetivo tiene que responder a necesidades de la mayor parte de la población, que exige electricidad y gas baratos. Según todas las encuestas que vimos, el precio de la energía pegaba duro al empresariado mexicano y sobre todo al sector comercial –a los pequeños comercios como farmacias, mercados–. También las empresas medianas y los comercios mexicanos han venido pagando precios muy por encima de los de otros países. Para los sectores industriales y la gran base industrial exportadora del país, que pudieron paliar los altos precios de la electricidad mediante las sociedades de autoabastecimiento, había también problemas en el abasto de gas. Hubo alertas críticas en el país, donde se racionaba el gas a la industria. Ha sido un dolor para la industria y para la población.

No sólo la gente ha exigido precios más baratos de la energía, también las consultorías y las encuestas que hicimos han señalado esa necesidad. A principios de este año, el *think tank* internacional McKinsey Global Institute publicó un reporte sobre el potencial de México llamado “A Tale of Two Mexicos”, que decía que hay un México con una economía muy competitiva, exporta-

Papel de la SENER en el nuevo entorno institucional



*Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente

dora, muy integrada al los flujos comerciales de la globalización, con una productividad altísima, comparable con la de los países más avanzados del mundo, pero también había otro México atrasado, con ineficiencias y pobreza. McKinsey identificaba a los altos precios de la electricidad como uno de los cinco problemas que frenaban el despegue de la productividad en ese México atrasado. En ese punto coincidían los diagnósticos de los especialistas con la preocupación de la gente y eso tenía que ser la base de la Reforma.

Pero, ¿hay elementos suficientes para activar el crecimiento económico, que ha sido endeble en los últimos tiempos?

Sin duda, se tiene la meta de impulsar mayor crecimiento económico. México ha crecido a tasas relativamente mediocres que no están a la altura del potencial de la economía nacional. Las consultorías privadas y las encuestas realizadas por el Banco de México indican que las mayores inversiones y la reducción de costos por la Reforma Energética pueden revertir la trayectoria inercial de la economía mexicana en la que el crecimiento anual del PIB se ha situado entre 2 y 3%, para elevarlo a 3 ó 4% al año y eventualmente a tasas del 5 ó 6%, que serían tasas increíblemente altas.

Los economistas del Banco de México plantean que en los próximos años México puede alcanzar un crecimiento de entre 3.5 y 4% al año, con un crecimiento demográfico anual del 1.1%. Ese 4% haría que el crecimiento per cápita fuera similar al alcanzado durante los años del “milagro mexicano”. En aquella época del siglo pasado, hubo un crecimiento económico sostenido del 6% al año, pero con una tasa demográfica mucho más alta. Si podemos sostener un crecimiento económico del 4% durante una década, sin duda el rostro de la economía mexicana



César Hernández Ochoa, Subsecretario de Electricidad

y de este país cambiaría. Contribuir a ese crecimiento es una de las grandes razones de la Reforma Energética.

Aun con subsidios, ¿se podrá alcanzar esas metas?

Los subsidios se irán eliminando. A pesar del subsidio que le canalizamos, el precio de la electricidad en México sigue siendo 25% superior al de Estados Unidos. Sin subsidios, que también salen del bolsillo de los mexicanos por la vía de los impuestos, sería 73% más alta. Donde pegaba más fuerte es en la industria es 84% más cara y 135% en el sector comercial.

Entonces, había que hacer algo para recuperar la competitividad del país. La Reforma busca mejoras en toda la estructura industrial de la industria eléctrica y hemos hecho un trabajo muy avanzado en materia de reglas del mercado, que debe permitirnos abatir costos y generar eficiencias que harán más competitivos a todos los actores económicos, en beneficio de la población

en general.

¿Podemos tener confianza en que la Reforma se implementará óptimamente?

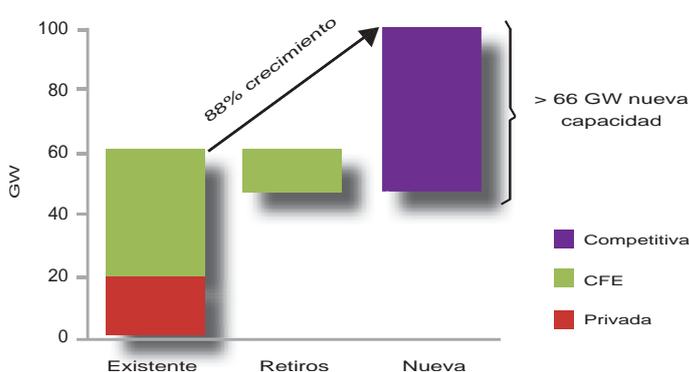
Se está dando la apertura de una manera muy flexible, sin vender los activos de las empresas estatales, aplicando el principio de la libre competencia y competencia equilibrada entre empresas del Estado y particulares en todas las actividades. Además, hay una fortaleza institucional muy grande en este sector. Los avances que se han hecho tanto en la concepción como en la ejecución han sido posibles porque hay instituciones maduras.

Por ejemplo, hay que ver diferencias entre la Reforma Energética y las reformas en competencia o en telecomunicaciones. No hay necesidad de una curva de aprendizaje, como sucede en el Instituto Federal de Telecomunicaciones (Ifetel) o en la Comisión Federal de Competencia Económica (Cofece), donde se pone a un nuevo cuerpo de dirigentes a cargo de la

Sector eléctrico: inversiones públicas y privadas

- Se invertirán más de 2 billones de pesos en el sector eléctrico en los siguientes 15 años.
- México requerirá 66 Gigawatts de nueva capacidad de generación en los próximos 15 años.

NUEVA CAPACIDAD DE GENERACIÓN, 2013 - 2028



Inversión 2014 - 2028

(Miles de millones de pesos)

Generación:	\$1,173.3
Transmisión:	\$ 251.0
Distribución:	\$ 434.6
Mantenimiento:	\$ 227.7
Total:	\$ 2,086.7
Gasoductos:	\$ 227.2

(2013-2018)

implementación de las reformas. Eso no lo estamos viendo en el sector energía.

Tengo mucha confianza, porque ha habido mucho trabajo previo. Desde que el Dr. Enrique Ochoa coordinaba todo el equipo de la Reforma Energética en general, lo mismo ahora ya hay un trabajo muy avanzado en reglas de mercado que hemos hecho de la mano con la Comisión Reguladora de Energía (CRE). En cada uno de los frentes, antes de que saquemos algo, siempre tenemos mucho lápiz arrastrado y muchas discusiones internas. Además, hay un ánimo de cooperación muy bueno con la CFE y con la CRE.

¿En cuánto tiempo se pueden esperar resultados?

La Reforma es integral y toca todo tipo de aspectos que no están presentes incluso en otras importantes reformas estructurales. Es impresionante el número de leyes y reglamentos que se han elabo-

rado y aprobado en sólo un año desde que se aprobó la Reforma constitucional. Ha sido un trabajo enorme en que se ha consultado con un gran número de especialistas y ahora se tiene la intención de que la Reforma se ejecute y comience a brindar resultados en esta misma administración.

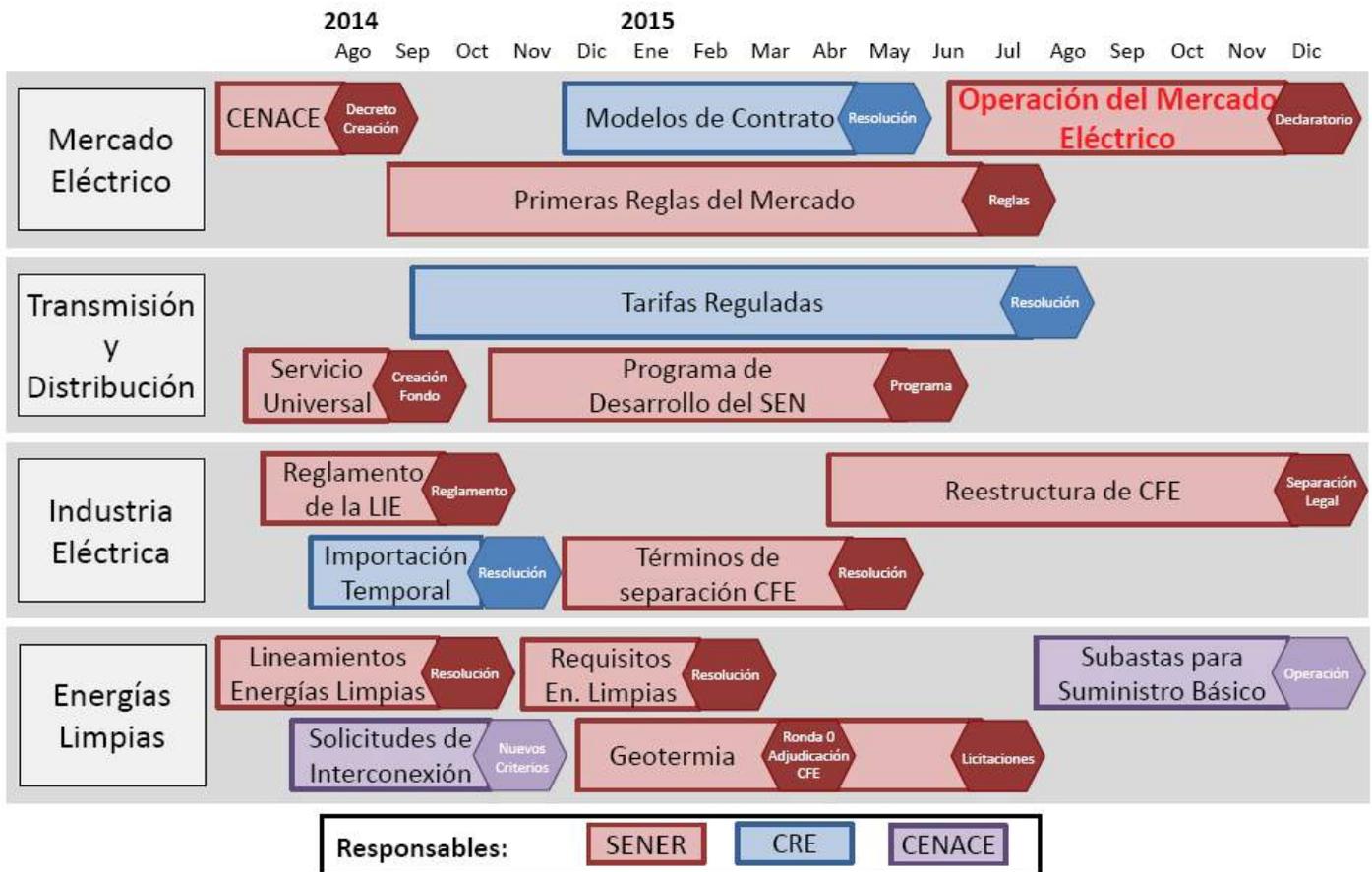
En otros países, el mandato de un presidente suele ser de 4 años y se buscan resultados en ese lapso. En nuestro caso, esos 4 años apenas van a comenzar en el caso de la Reforma Energética. Entonces, los que estamos aquí vamos a tener la oportunidad de brindar resultados y de ser evaluados por nuestros resultados. Aquí el compromiso de quienes elaboramos las leyes ya está asumido y está en nuestras manos brindar los resultados. Vamos a poder ser juzgados si bajaron o no los precios del gas o de la luz en dos años, si se revirtió la declinación petrolera, si hay más competencia en el mercado. Hay rendición

de cuentas y sentido de urgencia. Hemos logrado hacer mucho en muy poco tiempo, gracias a que ha habido un alto grado de cooperación, coincidencia y consensos con los legisladores y con la industria para sacar adelante este programa de Reforma, a pesar de que prevalece un entorno complejo en el país, que no es precisamente el más tranquilo.

¿Podemos prever mejores resultados en la CFE?

CFE, igual que Pemex, se convierte en una empresa productiva del Estado, con un consejo de administración conforme a las mejores prácticas internacionales de gobierno corporativo y con especialistas muy reconocidos. Por primera vez la CFE tiene una ley propia. Los consejeros independientes de CFE y Pemex no tienen un perfil de burócratas, sino que son especialistas muy reconocidos, empresarios, ex auditores, incluso en CFE hay un premio nobel

Plan de implementación Reforma Eléctrica



de química, Mario Molina, con experiencia en energías renovables y cambio climático.

Quizás esto no es garantía de éxito en sí, pero en el sector paraestatal de la economía no se había dado una transformación de esta naturaleza, donde en los órganos de gobierno se hacen preguntas difíciles, como las que se debe esperar de los consejeros de empresas de este tamaño y de esta trascendencia. Como consejero propietario en CFE, les puedo decir que el ver las discusiones en el seno de estos consejos es una experiencia mucho más rica de lo que era antes.

En las nuevas leyes de CFE y Pemex hay una gran correspondencia con los códigos de mejores prácticas de gobierno corporativo para empresas públicas que ha desarrollado la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OECD), que corresponden a empresas muy exitosas y nos ubican en una realidad muy diferente de la que teníamos antes. Un reto importante al cambiar de régimen fiscal será mejorar esas empresas sin alterar los flujos de recursos que generan para el Estado. En el caso de CFE desaparece, con la publicación de la Ley de la Industria Eléctrica, la obligación del pago de un aprovechamiento del 9 por ciento del valor de sus activos fijos netos, es decir, más de 45 mil

millones de pesos al año. Ahora habrá más empresas pagando el impuesto sobre la renta y habrá un cambio en la concepción de cómo pagan impuestos, de cómo contratan servicios de obra pública y CFE tributará como las empresas privadas, es decir, como las que cotizan en Bolsa con transparencia en sus decisiones y en su información.

¿No existen debilidades institucionales por el lado de la regulación?

En nuestro sector energético no se descartó a los reguladores existentes, sino al contrario, los mantenemos y los consolidamos. Les estamos dando más poderes. Tanto en electricidad como en hidrocarburos, partimos de organismos reguladores que no se refundan con la Reforma y que se conservan en su lugar. La base institucional no se recrea de la nada para construir una experiencia basado en lo internacional, sino que se parte de la base reguladora existente que tiene un prestigio, con los comisionados en sus cargos, en particular, los comisionados presidentes, quienes, como dicen los norteamericanos, son *known values*, son reconocidos, acreditados por sus conocimientos técnicos, su experiencia y sus resultados. Igualmente, el Ing. Eduardo Meraz, quien está al frente del Centro Nacional de Control de la Energía (Cenace)

sabe de sistemas de potencia y el Dr. Enrique Ochoa, al frente de la CFE, hizo su tesis sobre mercados eléctricos. Sus trayectorias están a la vista por la labor que han desempeñado y ahora sus facultades se refuerzan con la Reforma.

Por otra parte, durante mucho tiempo se había discutido en la CRE cómo fortalecer a esa instancia reguladora. Ahora será facultad de la CRE el poder fijar y modificar tarifas. También está en la Reforma el cómo allegarse recursos para llevar a cabo sus tareas regulatorias. Los reguladores se beneficiarán de los aprovechamientos y derechos que cobren en el ejercicio de sus funciones. Y hay aspectos inéditos, incluso para los países avanzados, que tienen que ver con la transparencia. Las deliberaciones de los comisionados tendrán que ser públicas y ellos no podrán reunirse a solas con un sujeto regulado, por ejemplo.

La Reforma plantea nuevos retos de operación del sistema eléctrico. ¿Estamos listos para enfrentarlos?

Sí, sin duda. Tenemos bases y estructuras que permitirán lanzar un mercado eléctrico en un tiempo muy rápido. La CFE ha sido una instancia muy cooperadora en el proceso de creación del Centro Nacional de Control de la Energía (CENACE) para lanzar un mercado eléctrico mayorista. Ya se encargó al IEE la elaboración del *software* para ese mercado. Sabemos cómo operar el CENACE y su director general cuenta con las bases de conocimiento para arrancar el mercado eléctrico en muy poco tiempo en la comparación internacional. En el sector tenemos mucha experiencia que es una garantía para todos los participantes.

El CENACE es una figura similar a las que operan en mercados eléctricos en otras partes del mundo. Es el operador independiente de la Red y seguirá las prácticas que son más comunes en los mercados eléctricos. Asimismo, el Centro Nacional de Control de Gas Natural (CENAGAS) será responsable de la gestión, administración y operación del sistema de transporte y almacenamiento nacional integrado de gas natural. Serán operadores imparciales independientes que buscarán que haya un piso parejo bajo reglas de acceso abierto para quien quiera acceder a la capacidad de transporte en la industria energética para ayudar a materializar las inversiones que esperamos. Así, ya se han dado las definiciones más difíciles de la Reforma y quienes deseen participar en ese mercado lo podrán hacer con confianza y con eficiencias y economías que no tuvimos en el pasado.

¿Se atiende adecuadamente el tema de la sustentabilidad y la energía limpia?

Lo que pretendemos hacer en protección ambiental y fomento

de energías limpias es muy superior a lo que vemos en reformas en otros países y le dan un carácter diferente a nuestra Reforma. Se incorpora en la Ley de la Industria Eléctrica lo que se llama un *renewables portfolio standard*, que son los certificados de energía limpia (CEL) que se establecen como una obligación vinculante para los suministradores y usuarios calificados participantes del mercado. La Secretaría determinará el porcentaje de energía limpia que se debe generar y adquirir en el mercado eléctrico. Por otra parte, estamos trabajando en el “paquete verde”, previsto en la Reforma Constitucional, que deberá dar mayor solidez a instituciones como el Consejo Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee) y al Instituto de Investigaciones Eléctricas (IEE), entre otras.

¿Cómo se pretende atender el tema de la electrificación rural?

En la Ley de la Industria Eléctrica se crea el Fondo de Servicio Universal Eléctrico. El 2% de la población que no tiene acceso a la electricidad son más de 2 millones de mexicanos. Prevemos que con ese fondo se acelerará el avance de la electrificación en un 30% para concluirla a más tardar en una década. Operará con recursos derivados de la optimización de pérdidas en la red de transmisión, por lo que socializará entre todos los usuarios el costo que genere el mercado eléctrico mayorista y socializará entre todos el costo de los programas de electrificación rural. Recordemos que el acceso a la electricidad es prácticamente todo, es acceso a la modernidad.

También el Fondo Mexicano del Petróleo contribuirá al desarrollo. Si desde los años ochenta México hubiera tenido un fondo petrolero o energético que hubiera garantizado el ahorro de largo plazo, probablemente habríamos evitado crisis económicas y habríamos tenido un gasto menos desordenado y un mejor desarrollo nacional. Es esencial cambiar la lógica en el ejercicio del gasto público.

¿No es demasiado optimista lo que Ustedes esperan de la Reforma?

Los resultados que buscamos son muy optimistas quizás, pero no son muy diferentes de las expectativas que han planteado analistas como JP Morgan y Citi al analizar el potencial que tiene México para atraer inversiones. Buscamos reducir tarifas, agregar un 1% anual de crecimiento del PIB en el 2018 y 2% en el 2025 y agregar 500 mil empleos en el 2018 y 2.5 millones en el 2025. Pero lo importante no son los números en sí, sino el hecho de que la Reforma Energética tiene un gran potencial transformador y brinda los mecanismos para atender los problemas del país y dar un salto cualitativo hacia otro nivel de desarrollo. No son muchos los países en desarrollo que tienen la oportunidad de dar ese salto. ●



GE Power & Water y GE Hitachi Nuclear Energy
felicitamos a la Comisión Federal de Electricidad



y a sus trabajadores en la **Central Nucleoeléctrica Laguna Verde** por haber obtenido por 2ª ocasión el **Premio Oro Iberoamericano a la Calidad**



Máximo galardón que otorga la Secretaría General Iberoamericana durante su X Reunión Empresarial, en el marco de la XIV Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno, el pasado 7 de diciembre en Veracruz, Ver.



Secretaría General
Iberoamericana

Secretaria-Geral
Ibero-Americana



XXIV CUMBRE
IBEROAMERICANA
VERACRUZ, MÉXICO 2014



Hacia un México energéticamente eficiente

Por **Jean Luc Vieux Pernon**,

Vicepresidente de la Unidad de Energy para Schneider Electric Latinoamérica

El mundo enfrenta un dilema en torno al tema de la energía en dos aspectos esenciales: su consumo y el acceso a ella. El consumo energético aumenta cada vez más, mientras que el planeta dispone de menos recursos para sostener la demanda y al mismo tiempo generar modelos que den acceso a energía en zonas con necesidad y alta marginación. Este dilema energético ha derivado en una necesidad inminente: para el año 2050 se prevé que la demanda aumentará al doble. Para el mismo año, en el planeta tenemos que reducir las emisiones de CO₂ a la mitad.

En la misma línea, el contenido de CO₂ en la atmósfera ha aumentado en más de un 33% desde la revolución industrial, y actualmente su ritmo de crecimiento se acelera. Los mercados emergentes (incluidos China e India) constituyen más del 75% de la demanda adicional de recursos energéticos, estableciendo una fuerte presión a nivel mundial. La mayor competencia por los recursos y la inestabilidad política harán que los precios del petróleo y el gas natural permanezcan en los actuales niveles, o incluso por encima de los mismos, en el futuro previsible.

En México, además de todo lo anterior, la preocupación por el medio ambiente, la opinión pública sobre el cambio climático y la reciente Reforma Energética buscan impulsar acciones que obligarán a que la industria y el gobierno respondan ante ese reto.

En este contexto ya convulsionado es necesario que haya nuevas tecnologías y que los jugadores –gobiernos, líderes en soluciones de administración de energía y usuarios finales– participen activamente hacia la creación de un sistema de eficiencia energética que reduzca el impacto ambiental. Estas tecnologías deben adaptarse, gestionar, monitorear y controlar el consumo energético, los costos de la energía y los contaminantes, para lograr un mejor equilibrio en el planeta. **Desde su estrategia de negocio, misión y visión, Schneider Electric desarrolla y promueve la implementación de soluciones que permitan una gestión inteligente de la energía.**

En los países donde Schneider Electric tiene presencia, se ofrecen soluciones tecnológicas para las plantas de energía renovable (solar, eólica, geotérmica, entre otras) para que puedan trabajar con eficiencia, brindando (1) sistemas de control y automatización, (2) inteligencia para un adecuado monitoreo de las variables de la planta, y (3) sistemas eficientes de distribución de energía. Estas tres áreas pueden



aplicarse en plantas generadoras nuevas, pero también en la modernización de plantas con muchos años de operación, buscando garantizar cero interrupciones y evitar las cuantiosas pérdidas que se generan por la mala operación o el fallo de equipos vitales que afectan a la planta y al país.

A su vez, los sistemas de automatización tanto en edificios como en la industria reflejan importantes reducciones en los costos de operación, y mayor seguridad y control en las instalaciones. La automatización es un ejemplo vital de la eficiencia energética hoy en día, ya que permite no sólo controlar sino monitorear los consumos y la operación para lograr importantes impactos tanto a nivel de ahorros como ambientales.

En los últimos cinco años, el concepto de ciudades inteligentes o *smart cities* tomó mayor fuerza al formar parte de las megatendencias que se extienden de los países desarrollados a los de economías emergentes. Las ciudades inteligentes son comunidades eficientes, habitables y sostenibles que requieren no sólo optimizar el rendimiento de cada sistema, sino gestionar de modo integral todos los sistemas con el fin de establecer de manera más adecuada prioridades de inversión y maximizar el valor. Es importante destacar que es un área en franco desarrollo en nuestro país.

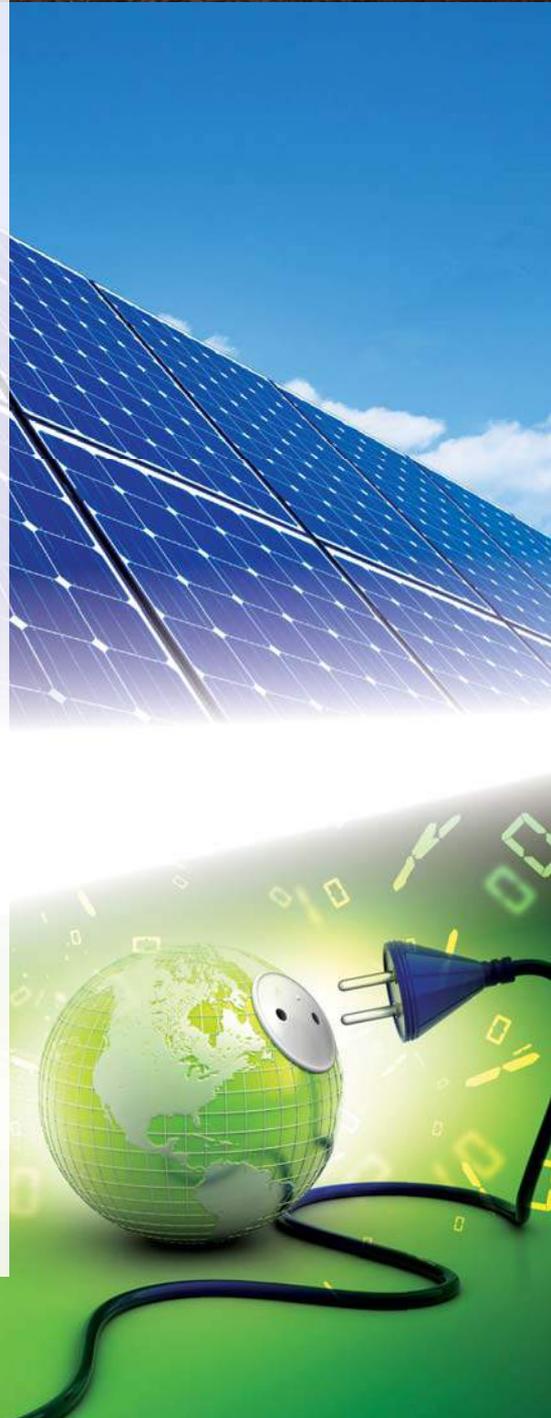
Aspiraríamos a tener, en el futuro, ciudades eficientes que permiten que las comunidades adquieran competitividad en lo que respecta a captar talentos, inversiones y puestos de trabajo, al volverse más habitables. Deben ser lugares inclusivos, de oportunidades y con servicios innovadores para sus habitantes.

¿Por qué este concepto es clave? Porque el 50% de la población mundial habita en las ciudades. En ellas se consume el 75% de la energía y causan el 80% de las emisiones de carbono. Además, las ciudades se enfrentan a enormes retos: congestión, contaminación, apagones, delincuencia, deudas y costos crecientes, además de una gran competencia por las inversiones, los puestos de trabajo y el talento.

Si sumamos a esto el hecho de que el 80% de la energía que se consume a nivel mundial proviene de combustibles fósiles, confirmamos que es vital que modifiquemos los modelos de generación, demanda y proveeduría actuales hacia modelos que promuevan una generación sostenible, una demanda consciente y una proveeduría con sistemas automatizados e inteligentes.

Nuestras nuevas tecnologías, enfocadas a la eficiencia en el uso de la energía y a la inclusión de energías alternativas, proveen hasta 30% de ahorro energético, hasta 15% de reducción de pérdidas de agua, hasta 20% en reducción de tiempo de desplazamiento y retrasos de tráfico, así como beneficios sociales y económicos para el ciudadano.

Acercarnos a la eficiencia energética es un proceso que nunca concluye. Por ello, conscientes de que debemos seguir optimizando cada vez más este concepto para contrarrestar el dilema antes mencionado, dedicamos hasta el 5% de nuestras ventas a investigación y desarrollo. Queremos ser socios estratégicos de aquellos que buscan cambiar el curso actual de nuestra situación energética y queremos convertirnos, junto con ellos, en agentes del cambio.





ExpoEléctrica norte

10 | **Marzo**
11 | **2015**
12 | **MONTERREY**
Martes, Miércoles y Jueves



*Tecnología de Vanguardia en Iluminación,
Automatización, Control, Material, Equipo Eléctrico y*

ENERGÍA SUSTENTABLE



¿Cómo reducir el precio de la electricidad?

Existe un gran potencial de reducción de las tarifas eléctricas, pero se requiere llevar a cabo acciones adicionales a la implantación del Mercado Eléctrico Mayorista.

GERARDO BAZÁN NAVARRETE, GILBERTO ORTÍZ MUÑOZ Y JESÚS CUEVAS SALGADO*

El pasado 18 de noviembre, en el Foro de Análisis de la Reformas del Sector Eléctrico, organizado por Energía a Debate y la Asociación Mexicana de Energía, se mencionó que, dentro de los objetivos explícitos se encuentra obtener:

- Mayor competencia para ofrecer electricidad a precios competitivos.
- Tarifas eléctricas más bajas.

Al respecto, se expuso que la tarifa promedio en CFE es 25% superior al promedio en los Estados Unidos de América. Sin subsidios, la diferencia promedio es 73%; para las tarifas industriales la diferencia resulta del 84% y 149% para la residencial de alto consumo.

Ante la magnitud de la diferencia surgen varias preguntas: ¿Qué se hizo con el sector eléctrico mexicano para apartarse tanto de un desempeño económico? ¿La implantación del Mercado Eléctrico Mayorista y la nueva arquitectura de la Industria Eléctrica serán suficientes para reducir las tarifas eléctricas en México? ¿La reducción esperada aplicará a todos los sectores de consumo?

Con estos antecedentes, se plantea, entonces, otra pregunta: ¿Cuál será nivel de reducción del precio del kWh, que se puede esperar con las reformas en México?

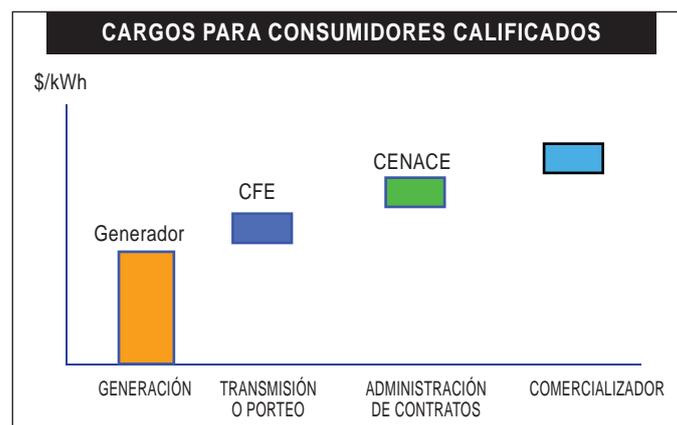
Pretendiendo encontrar una respuesta a la última pregunta, en esta nota se plantea un análisis indicativo sobre posibles situaciones que incidirán en el resultado final sobre los sectores industrial y doméstico. Esto, porque el primero estará alineado a las circunstancias del Mercado y el segundo al desempeño de la Comisión Federal de Electricidad.

Lo primero que se debe tomar en cuenta es que, así como existen circunstancias propicias a la reducción, también pueden aparecer elementos en viceversa.

Análisis para consumidores calificados

Se presume que los consumidores dentro del Mercado Eléctrico Mayorista integrarán sus nuevas facturas con los siguientes componentes de costo:

1. Generador (Costos fijos y variables).
2. CFE (Uso de la red de alta tensión, porteo, capacidad y energía).
3. CENACE (Administración de contratos de compraventa entre generadores calificados y usuarios calificados, otros servicios).
4. Posibles agentes intermediarios de comercialización.



Como se puede observar a la fecha existen diversas incertidumbres sobre los valores que podrán tomar los factores señalados.

*Miembro del Centro de Información del Programa Universitario de la UNAM (gerardorbn@yahoo.com). **Miembro del Consejo Químico y del Comité de Energéticos de Canacintra (gortizyasoc@gmail.com). ***Consultor independiente en temas de energía (jcuevasmx@hotmail.com).



de mercados eléctricos en varios países, por ejemplo Chile y España, dio como resultado el incremento en las tarifas. Esto es, se obtuvo el resultado contrario. Esto quiere decir que se debe tener un seguimiento y control muy cercanos a la evolución del Mercado Eléctrico Mayorista y a las decisiones de política energética sobre la actuación de la CFE, a fin evitar que el sistema eléctrico mexicano resulte oneroso.

De acuerdo al programa de eventos de la Reforma Eléctrica, se considera que las autoridades y los consumidores organizados disponen de un tiempo adecuado para formular simulaciones de la operación del Mercado que permitan detectar y evitar impactos negativos.

Los análisis no deben omitir la valoración de la volatilidad de los precios de los combustibles. Aun cuando se reconoce que la sustitución del combustóleo por gas natural permite reducir costos para CFE a los precios actuales de los combustibles, éstos –en particular, el gas natural– muestran elevados rangos de volatilidad, que son un riesgo importante para la operación de los sistemas eléctricos. Ello aconseja a favor de mantener la diversificación de combustibles y de opciones de generación eléctrica.

Ahora bien, vale la pena traer a colación una breve discusión sobre los parámetros de referencia que se utilizan para comparar las tarifas eléctricas entre los Estados Unidos y las vigentes en México.

En este sentido se conoce que diversos círculos industriales manejan una diferencia de tarifas del 40% para ese sector. Ya vimos que para la SENER el diferencial de precios es del 84%, es decir, la diferencia entre las cifras que manejan la SENER y los Industriales es prácticamente el doble.

Aunque parece una situación simple, sería conveniente

homologar los indicadores de referencia para determinar metas objetivas y congruentes, para así poder evaluar los beneficios derivados de la Reforma Eléctrica en su justa dimensión.

Transparencia sobre los costos involucrados

En contraposición a estas incertidumbres, los Operadores Independientes de Sistemas Eléctricos (ISO) del mundo (en nuestro caso el CENACE) demuestran un alto grado de transparencia sobre los costos del kWh que está obteniendo el sistema de los generadores cada hora, incluyendo los precios que se tendrán para las próximas horas.

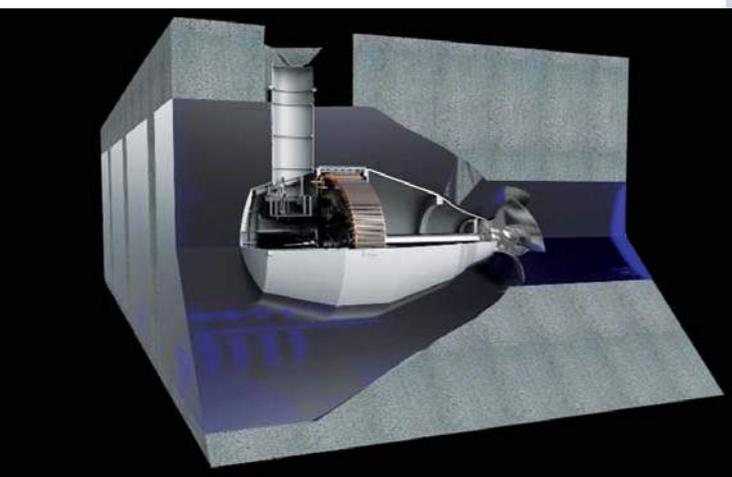
Con relación a los consumidores residenciales, independientemente del resultado es indispensable que la CFE ponga a disposición del público un sistema de costos que muestre los gastos incurridos en el proceso productivo para determinar los costos de las tarifas y los subsidios, en su caso.

No omitimos recordar la promesa asentada en los documentos de la Reforma en cuanto a que se fortalecerán los sistemas de transparencia y rendición de cuentas, homologando la revelación de información de conformidad con la Ley del Mercado de Valores, aún cuando no coticen en la Bolsa. Este sería un elemento fundamental para demostrar el grado de transparencia en la eficiencia operativa de la CFE.

También se requerirá establecer un benchmarking con indicadores que permitan a los grandes usuarios de ahora tener referencias fijas sobre la evolución de los precios de electricidad, tanto en su dimensión relativa con otros sistemas, como se ha mencionado, como también en su valor absoluto. Un ejemplo sería el precio del kWh al 31 de diciembre de 2014. ●

Turbina de Bulbo de Alstom:

tecnología de vanguardia para la generación de energía renovable



El líder mundial francés en soluciones tecnológicas de energía y transporte desarrolla las Turbinas de Bulbo, como una alternativa para la generación de energía hidroeléctrica en zonas con caudales de agua grandes, pero con baja y muy baja caída (30m).

Alstom es el proveedor número uno a nivel mundial en soluciones de energía limpia al tener el 25% de la capacidad hidroeléctrica instalada a nivel mundial. Con el mismo liderazgo, la empresa ofrece la gama más completa de instalaciones y equipo. Alstom ha suministrado más de 250 Turbinas de Bulbo en el mundo (5,000MW). La Turbina de Bulbo de Alstom permite una reducción en tamaño, costo y obra civil en más de un 25%.



ALSTOM

El nombre de “bulbo” viene de la forma que hace el agua caída de río arriba, al tocar la carcasa de la turbina, que contiene un generador ubicado en el eje horizontal. Las Turbinas están sumergidas en el paso del agua, su doble regulación les permite además manejar significativas variaciones en la descarga.

El paso directo del agua en un tubo de aspiración le permite mejorar el comportamiento hidráulico de la Turbina, así como los resultados en una profundidad baja.

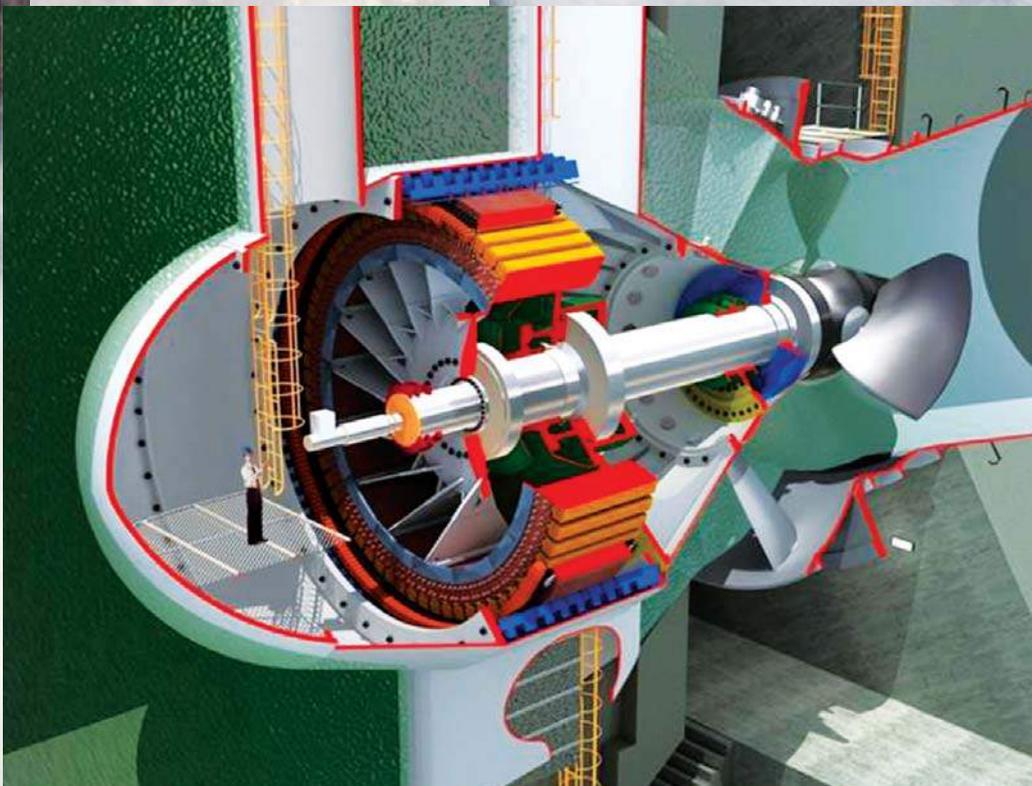
Alstom ha sido pionera en el desarrollo de las Turbinas de Bulbo, introduciendo innovaciones excepcionales en tamaño, diseño y eficiencia operativa. Nuestra compañía continúa a través del Programa de Investigación y Desarrollo extendiendo su rango de aplicación. Alstom, ha desarrollado muchos códigos de software para alcanzar la forma perfecta de diseño, desde los clásicos hasta los basados en 3D, utilizando algoritmos optimizados. Esto permite la exploración de nuevas familias de diseño y permite las nuevas formas para ser verificadas en pruebas.

Las Turbinas de Bulbo son ofrecidas en sus tipos standard y hechos a la medida, desarrollando tecnologías específicas de acuerdo con las necesidades de nuestros clientes.

Alstom tiene el conocimiento y la experiencia probada en el diseño, manufactura, instalación, puesta en marcha y administración de proyec-

tos de Turbinas de Bulbo complejos para diversos tipos de condiciones ambientales, haciendo de las Turbinas de Bulbo de Alstom las soluciones más seguras a nivel mundial.

Como casos de referencia en el mundo con unidades de 9 MW podemos mencionar: Canadá (Bomptonville, La Sarcelle y St Lambert); Estados Unidos de América (Rock Island, Green Up, Worumbo); Brasil (Río Madeira, Cachoeira Caldera, Canoas, Ourinhos); Portugal (Crestuma); Francia (Chautagne Belley, La Rance y St. Egreve); Croacia (Cakovec); India (Lower Jorala); China (Tong Wan, Xia Jiang, Wuijinxia, Chang Zhou, Qiao Gong, Nina), Korea (Paldang).



Integración eléctrica en la región fronteriza: beneficios y barreras

Hace falta mantener una visión de largo plazo de sobre las oportunidades económicas y ambientales al interconectar las redes.

RYAN TRIOLO*

Existe gran interés en el aumento de la capacidad de intercambio de electricidad entre los Estados Unidos y México. El aumento de la capacidad de interconexión permitiría incrementar el comercio de electricidad a través de la frontera lo que podrá ofrecer enormes beneficios económicos y potencialmente ambientales. Sin embargo, existen grandes barreras para lograr este resultado. Nuestro grupo de investigación de la Universidad de Stanford realizó un estudio para estimar la magnitud de los beneficios que podrían obtenerse a través de una mayor interconexión en la región de Baja California.

Las interconexiones sincrónicas a gran escala podrían ofrecer mayor estabilidad en la red, una reducción en los costos totales del sistema, oportunidades para las transacciones económicas y la posibilidad de reducir las barreras a la integración de energías renovables. Debido a estas ventajas, diversas iniciativas políticas de alto nivel han sido propuestas para avanzar en el objetivo de aumentar la interconectividad en las Américas y en la frontera entre los Estados Unidos y México en particular. Estas iniciativas incluyen Conectando las Américas (Connect 2022), puesta en marcha por algunos políticos colombianos y por el Departamento de Estado de Estados Unidos en 2012, y "The Cross Border Electricity Task Force", creada durante la visita del presidente Felipe Calderón a los Estados

Unidos en 2010.

Además de los beneficios económicos, el potencial de desarrollo de energía renovable en la región fronteriza puede aumentarse en gran medida con el incremento de la capacidad de transmisión transfronteriza. La frontera México-Estados Unidos tiene un potencial extremadamente grande para la generación de energía renovable. Los recursos naturales eólicos, solares y geotérmicos son abundantes en la región, pero a menudo están ubicados lejos de las zonas de alta demanda eléctrica. En algunos casos, dichas zonas están separadas por la frontera de las regiones con abundancia de recursos naturales más cercanas. El aumento en la interconexión podría hacer esto económicamente viable.

Contexto y antecedentes

Actualmente, el sistema eléctrico de Baja California está conectado de forma sincrónica con el CAISO (California Independent System Operator) e integrado al WECC (Western Electricity Coordinating Council). El WECC es un consejo regional que garantiza un suministro confiable que cubre casi todo el territorio occidental de Estados Unidos y se extiende a gran parte de Canadá. Sin embargo, la red de Baja California no está conectada a la red eléctrica mexicana principal, conocida como Sistema Interconectado Nacional (SIN), y funciona independientemente de ella. Esta

Figura 1 – La Región Fronteriza Occidental



zona es conocida como el Área de Control de Baja California (ACBC). La Comisión Federal de Electricidad ha anunciado planes para interconectar la ACBC con el SIN en el Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico (POISE). Aun cuando aparece en dicho documento, la estimación para el inicio de la construcción ha sido perpetuamente retrasada. El plan que existe en el POISE describe una interconexión asíncrona o CC (corriente directa). Esta interconexión sería más fácil de implementar debido al hecho de que no sería necesario integrar el SIN con el WECC. Pero con este tipo de interconexión hay más pérdida eléctrica asociada a la inversión y la conversión, hay mayor gasto de capital para la infraestructura asociada y, lo más importante, es que todo el flujo a

* Graduado en Estudios de Políticas Internacionales, Universidad de Stanford.

través de la interconexión debe planearse de antemano. Por eso, una interconexión asíncrona sería menos eficiente que una síncrona o CA (corriente alterna). Aquí, nosotros consideramos una interconexión síncrona.

Se desarrollaron los recursos geotérmicos de la zona de Baja California, destacándose los campos de Cerro Prieto, a mediados del siglo 20 y la red eléctrica se integró con el WECC. En esa época la zona estaba escasamente poblada y se esperaba que la electricidad se exportaría a la región del sur de California que estaba en rápido crecimiento. En 1984, se construyeron en el Valle Imperial y la Mesa de Otay dos interconexiones de 230 kV conectando a México con Estados Unidos. Las conexiones eran síncronas con capacidad máxima de 408 MW, las cuales aumentarían a 800 MW en 2003.⁽⁴⁾

Con el crecimiento de Tijuana y otras ciudades de la región, actualmente la demanda de electricidad excede la generación en tiempos de alta demanda, por ejemplo, durante días calurosos del verano. Cuando la demanda baja, la situación se invierte. Por eso, hay un patrón de ida y vuelta en el comercio de electricidad en la región.

Se han establecido metas bastante agresivas para la generación a partir de energías no fósiles en la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE). La LAERFTE establece que la generación eléctrica a partir de combustibles fósiles debe limitarse a un máximo de 65% de la canasta energética nacional para el 2024, 60% en 2035, y 50% en 2050. Si se logra esta meta, la identificación de estrategias para la implementación económica de las energías renovables es cada vez más importante.

Resumen de la Investigación

Tratando de hacer una aproximación de los ahorros económicos anuales que podrían obtenerse a través de una interconexión sincrónica, he desarrollado junto con otros dos estudiantes graduados de la Universidad de Stanford un modelo de optimización para averiguar cómo las operaciones del sistema podrían variar con una interconexión de este tipo y tratar de valorar el ahorro económico.

Formulamos un modelo de flujo de potencia óptima que emplea un programa lineal de optimización convexa para encontrar el despacho y flujo óptimos para satisfacer la demanda en cada hora del año 2010. Modelamos el sistema como un sistema de siete nodos, California representada por tres nodos, Baja California por uno y el resto de México por tres nodos. Agregamos la demanda y la generación en cada área y basamos las curvas de costos estimadas en datos del CAISO y de la Secretaría de Energía.

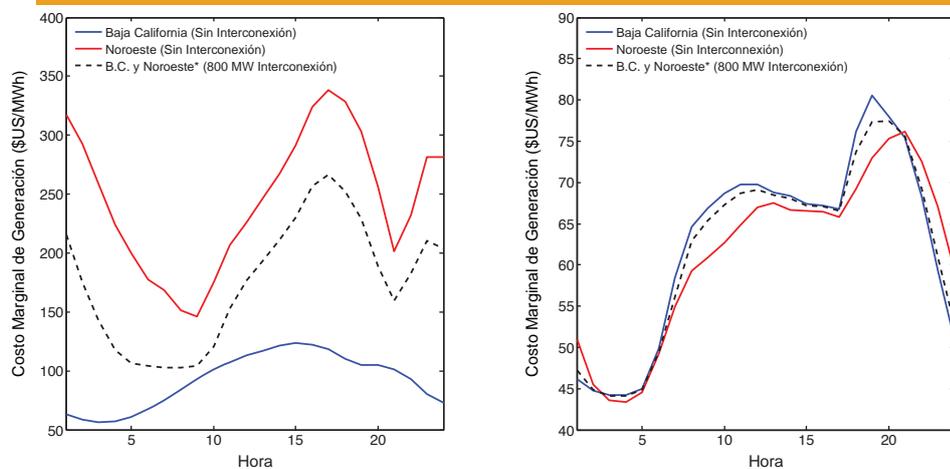
Para los tres nodos en California, se tomaron los datos de la demanda para 2010 del portal de datos Oasis de CAISO.

Calculamos los parámetros de costos de generación a través del análisis de los datos sobre los LMP del mismo sistema. Los datos sobre la demanda por hora en 2010 fueron proporcionados por la Sener.

De acuerdo con nuestros supuestos de referencia, nos encontramos con que una interconexión de 800 MW entre Baja California y el Noroeste puede ofrecer reducciones de costos de aproximadamente 100 millones de dólares cada año. Las reducciones de costos ocurren debido a la convergencia de los costos marginales entre las dos zonas. Un área de alto costo marginal puede reducir la generación local e importar electricidad del área de menor costo, reduciendo así los costos totales del sistema.

La Figura 2 ilustra este concepto con los costos marginales estimados en nuestro modelo de cada hora del día. Aparecen los datos de un día representativo de verano y uno de invierno. Una mayor diferencia entre los precios en las dos zonas implica mayores ahorros de costos potenciales. Como se puede ver en la figura, los costos marginales de generación son más altos en el verano y también existen diferencias

Figura 2 - Costos marginales estimados en las zonas de Baja California y Noroeste durante un día representativo de verano (izquierda) y uno de invierno (derecha)



*Diferencial de precios desaparece con la interconexión.

de costos más grandes entre las dos zonas en esa temporada. Los costos son los más altos en las horas de la tarde en el verano cuando las temperaturas suben y la demanda de electricidad es muy alta. La línea discontinua representa el costo en ambas regiones después de la implementación de la interconexión. Aquí, los costos horarios marginales en las dos zonas han convergido debido a la posibilidad de comerciar electricidad a través de la interconexión. Hay que tener en cuenta que estos precios son el resultado de los supuestos en nuestro modelo y no son los costos marginales verdaderos en estas regiones.

Nuestros resultados también dan información sobre el flujo esperado de la electricidad a través de una posible interconexión. Encontramos que hay un gran flujo de electricidad a partir de CAISO a ACBC y luego desde ACBC al SIN en los meses de verano, cuando la demanda y los precios de la electricidad son más altos. Sin embargo, en los meses de invierno nos encontramos que el flujo es mucho menor, y durante algunos meses la electricidad fluye en la dirección opuesta.

Barreras a la implementación y respuestas políticas

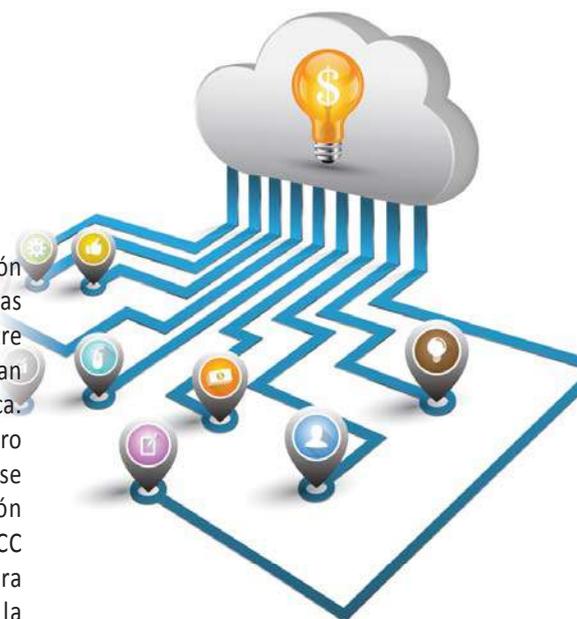
Como se expuso anteriormente, hay muchas barreras que impiden esta integración en la red. Entre las principales se encuentra las diferencias entre regulaciones (en el WECC y el SIN), altos costos iniciales con beneficios futuros inciertos y las diferentes estructuras del mercado eléctrico entre México y los Estados Unidos.

La estructura normativa diferente entre el WECC y la CFE está referenciada en el POISE. La CFE afirma que debido a esto no sería posible conectar el SIN al CAISO (a través del ACBC) con una interconexión

sincrónica. Sin embargo, la interconexión sincrónica entre el ACBC y el CAISO y otras interconexiones a través de la frontera entre los Estados Unidos y Canadá demuestran que sí es posible la integración sincrónica. Ciertamente, lograr esto sería difícil, pero de ser esto un objetivo a largo plazo, se necesitará comenzar una comunicación entre funcionarios de la CFE y del WECC sobre los requisitos reglamentarios para la integración. En los próximos años la red mexicana necesitará lograr un mayor nivel de modernización y alcanzando los estándares de la WECC beneficiará al sector eléctrico, incluso en ausencia de la interconexión.

Es sabido que una interconexión podría reducir los costos de generación de electricidad, pero la magnitud de los ahorros a largo plazo es muy incierta. El gasto de capital para implementar una interconexión es considerable y debe sopesarse contra los ahorros económicos posibles. Nuestro estudio comienza este análisis con una estimación muy aproximada de los posibles ahorros que existen. Sería vital realizar estudios más detallados que tengan en cuenta un horizonte de tiempo más largo, varios escenarios de precio de la electricidad y todos los costos involucrados para analizar la viabilidad económica de la interconexión.

Las diferencias entre los mercados de electricidad de México y de Estados Unidos presentan una barrera muy grande para la integración de la red. Desde la década de 1930, el mercado de electricidad en México ha sido totalmente controlado por la CFE. La electricidad nunca se ha comprado ni vendido en un mercado abierto como en los Estados Unidos. Actualmente eso está cambiando. En diciembre de 2013, el Presidente Enrique Peña Nieto promulgó la Re-



forma Energética que todavía está creando cierto nivel de controversia. En agosto, el Presidente Peña Nieto promulgó leyes que, entre otras cosas, abrirán el sector eléctrico a la competencia privada. Esto crearía un mercado de la electricidad mucho más compatible con el mercado en California y otras áreas de Estados Unidos.

Conclusión

La integración de sistemas eléctricos a través de fronteras nacionales es un tema extremadamente complejo. Nuestra investigación ofrece una aproximación de la magnitud de los ahorros económicos que podría lograrse a través de la integración de las redes de la región de Baja California. Es posible que existan también beneficios ambientales a través del incremento de las interconexiones en esta región, y serían necesarias más investigaciones para evaluar este potencial. A pesar de las dificultades y barreras que existen, mantener una visión de largo plazo de la integración en la red puede ser benéfico para los consumidores de electricidad en ambos lados de la frontera. ●

⁽¹⁾ V. S. Budhraj, J. Dyer, and S. Hess, "Planning for California's future transmission grid: Review of transmission system, strategic benefits, planning issues, and policy recommendations," Electric Power Group, LLC. Aug. 2003. Available: <http://certs.lbl.gov/pdf/ca-grid-plan.pdf>

HABLEMOS DE PROGRESO: PONGAMOS AL DF EN EL LUGAR QUE MERECE.



Las principales ciudades del mundo tienen infraestructuras energéticas de primer nivel, aún aquellas que se encuentran en zona de riesgo sísmico. Por esta razón la UNAM realizó un estudio en el que avala que las tuberías utilizadas para distribuir el gas natural resisten condiciones similares al sismo de 1985 en México.

Entonces, ¿cómo explicarse que el índice de instalación en el DF esté por debajo del 20%? No puede ser, para que el DF compita con las grandes capitales mundiales, necesitamos una energía limpia, moderna y segura. Necesitamos confiar en el gas natural.



El progreso no hay quien lo pare. ENERGÍA A DEBATE

Sesión de análisis de las Reformas en el Sector Eléctrico

Hacia un mercado eléctrico en México

Con la asistencia de aproximadamente 300 personas en Auditorio del Museo Tecnológico (MUTEC) de Comisión Federal de Electricidad (CFE), se llevó a cabo la Sesión de Análisis de las Reformas en el Sector Eléctrico el pasado 18 de noviembre. Participaron seis funcionarios públicos que lideran el esfuerzo para implementar un mercado eléctrico en México a partir de las nuevas leyes y reglamentos de la Reforma Energética, recién promulgados. Ellos son:

- Dr. César Hernández Ochoa, Subsecretario de Electricidad.
- Ing. Francisco Salazar Díaz de Sollano, Presidente, Comisión Reguladora de Energía (CRE).
- Dr. Eduardo Meraz Ateca, Director general del Centro Nacional de Control de la Energía (Cenace).
- Dr. Enrique Ochoa Reza, Director general de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).
- Mtro. Leonardo Beltrán Rodríguez, Subsecretario de Planeación y Transición Energética.
- Ing. Odón de Buen Rodríguez, Director general de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee).

Moderaron la sesión el Ing. Jaime de la Rosa Montes, Presidente de la Asociación Mexicana de Energía, y el Lic. David Shields, director general de la revista Energía a Debate.

Al inicio de la sesión, el Ing. Jaime de la Rosa Montes comentó que “en el sector eléctrico nos encontramos en una etapa de transición clave



de participación entre los sectores público y privado. Durante los últimos 18 hemos trabajado con mecanismos de participación exitosa, por ejemplo el de Productor Externo de Energía, que dio al país una tarifa extraordinariamente competitiva en ciclos combinados con relación a otras partes del mundo, ya que los privados la ofrecíamos a la CFE a cambio de un contrato a 25 años. Gracias a esos esquemas pudimos llegar a una capacidad instalada del sector privado de cerca de 25% y una producción diaria de más de 30% al día de hoy”.

Y preguntó: “¿Cómo vamos a transitar de las leyes anteriores, en las que los privados pudimos hacer esta aportación tan importante y pudimos tener un conocimiento e identificación con las instituciones bancarias y los inversionistas a fin de realizar estos proyectos? El cambio de algo que ya conocíamos durante estos años a algo nuevo, a un mercado eléctrico mayorista tan importante, a los certificados de energía limpia (CEL), a la transición energética, nos es complicado. Por ello, es

muy importante escuchar a los funcionarios del sector energético para conocer cómo se va a realizar esta transición y cómo estos organismos públicos la van a implementar”.

A continuación, se ofrece un resumen de las ponencias de esta sesión de análisis. Las presentaciones se encuentran disponibles para consulta en www.energiaadebate.com

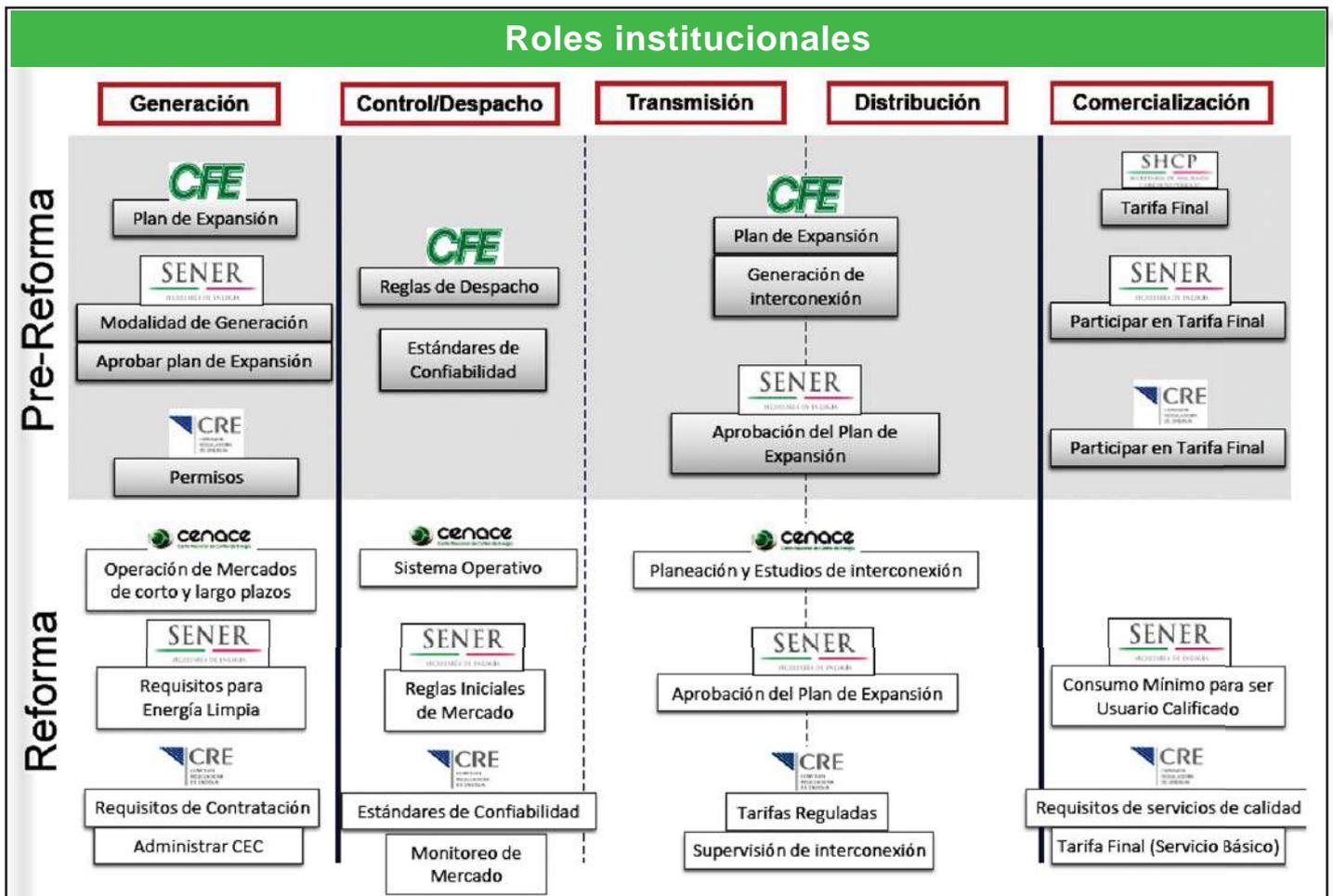


DR. CÉSAR HERNÁNDEZ OCHOA, SUBSECRETARIO DE ELECTRICIDAD, explicó que la Reforma Energética busca la transición de un sector eléctrico cerrado con muchas restricciones a un sector en el que puedan fluir las inversiones del sector privado, se promueva la competencia y se generen ventajas en términos de eficiencia y productividad, así como de crecimiento y

bienestar para todos los mexicanos.

Los objetivos de esta política son: atraer capital y tecnología de punta; incrementar la productividad de la economía mexicana; crear un mercado eléctrico mayorista; promover la concurrencia de empresas públicas y privadas en igualdad de condiciones; promover mayor competencia para ofrecer electricidad a precios competitivos; lograr tarifas eléctricas más bajas; impulsar el uso de energías limpias; alcanzar la meta del servicio universal eléctrico que atienda a todos los mexicanos; desarrollar capital humano y crear empleos de calidad.

Se pretende lograr esto a través de la organización industrial con un mercado eléctrico mayorista, en el que funcionarán tipos de contratos y transacciones que han sido posibles y exitosos en otras partes del mundo. El esquema de los mercados eléctricos, con diferentes variantes, ha sido probado en otros países y funciona en la mayor parte de Estados Unidos razonablemente bien.



En cuanto a las tarifas, el reto de fondo es que tenemos que encontrar la forma de llevar los beneficios en eficiencia de las nuevas tecnologías y de la inversión privada a muchas personas que todavía no tienen acceso a ellas, a pesar de los cuantiosos recursos que el gobierno transfiere al sector eléctrico por la vía de subsidios.

En México, tenemos tarifas que en el sector comercio, por ejemplo, llegan a ser hasta 135% más altas que en Estados Unidos. Ésa es una de las razones por las cuales el mercado interno mexicano representa una economía de doble velocidad: por un lado, un sector industrial muy competitivo y, por el otro, un servicio eléctrico en el que estamos pagando costos muy altos.

Los seis grandes principios de la Reforma Energética son:

- 1.- Reafirmar la propiedad y la soberanía de los hidrocarburos en el subsuelo de la Nación.
- 2.- Libre concurrencia y competencia entre empresas del Estado y particulares en todas las actividades.
- 3.- Fortalecimiento de los órganos reguladores y transformación de PEMEX y CFE.
- 4.- Transparencia y rendición de cuentas.
- 5.- Protección al medio ambiente y fomento de energías limpias.
- 6.- Fomento a la investigación, desarrollo tecnológico y formación de talento.

En el punto 3, es digno de destacar que se hizo un gran esfuerzo durante el proceso de la negociación de la Reforma para darle más facultades y más dientes a la Comisión Reguladora de Energía (CRE), por las cuales se había luchado en los últimos diez o quince años. Si sólo ese elemento hubiera tenido la Reforma, ya habría sido una reforma importante. Además, el tema de la transformación de Pemex y CFE en empresas productivas del Estado es básicamente darles las bases y la flexibilidad que ya tenían muchas de sus contrapartes públicas de otros lugares del mundo. Por ejemplo, en los consejos de administración de Pemex y CFE puede verse que hay una dinámica de evaluación de riesgos de operación cualitativamente muy diferente a la de antes.

La publicación de los reglamentos de la Reforma Energética fue importante no sólo por el hecho de que fueran 25 y que se desarrollara la siguiente capa normativa que preveía la Reforma, sino porque hasta el 31 de octubre pasado se han cumplido todos los plazos que se plantearon para la Reforma. En esta segunda etapa de normatividad se destaca la creación del Centro Nacional de Energía (Cenace) y del Centro Nacional de Gas (Cenagas) y la emisión de los lineamientos de los Certificados de Energía Limpias.

A diferencia de otras reformas estructurales, donde se han alargado los plazos o algunos de los planteamientos no se han cumplido,

la Reforma Energética no sólo ha sido profunda a nivel constitucional, sino que las leyes secundarias se publicaron en el plazo previsto y, a la hora de promulgarse, el Presidente hizo una serie de compromisos y todos se han cumplido puntualmente, algunos incluso antes de tiempo.

Esto último nos ha dado una gran credibilidad a quienes hemos tenido la suerte de estar del lado del gobierno, porque lo que prometemos hasta ahora lo hemos cumplido. Lo que sigue, para lograr esta transición, es una serie de acciones bien programadas en un calendario que también pensamos cumplir.

La nueva naturaleza jurídica de CFE como empresa productiva del Estado implica que:

- deja de ser organismo público descentralizado y se convierte en Empresa Productiva del Estado, propiedad 100 % del Estado.
- se fortalece con nuevas herramientas que permiten su asociación con otras empresas.
- se le otorga autonomía presupuestal y de gestión.
- tenga un consejo de administración conforme a las mejores prácticas internacionales de gobierno corporativo.
- opere con un nuevo régimen fiscal.

Por su parte, la CRE se convierte en un órgano regulador más fuerte con estas características:

- Nuevo organismo descentralizado.
- Estabilidad y seguridad presupuestal.
- Fomentará la libre competencia.
- Sus acuerdos y resoluciones serán públicos.
- Se beneficiará de los aprovechamientos y derechos que cobre en el ejercicio de sus funciones.
- Garantizará que licitaciones, contratos y permisos se realicen con transparencia y rendición de cuentas.
- Los comisionados no podrán conocer asuntos en los que tengan conflicto de interés.
- Operará de acuerdo a un código de ética.

El papel de la SENER

El Dr. César Hernández manifestó ante los asistentes del evento que durante el período transitorio de implementación de la Reforma, la Secretaría de Energía (Sener) tiene atribuciones que ejercerá por única vez y posteriormente abandonará. La Sener debe:

- Establecer, conducir y coordinar la política energética.
- Asegurar la coordinación con los órganos reguladores.
- Adjudicar asignaciones.
- Encargarse del diseño técnico de los contratos y lineamientos