

PennWell

Un Suplemento

**PEI**

# POTENCIA

REVISTA LATINOAMERICANA DE ELECTRICIDAD

## México necesita al sector privado extranjero

**El proyecto SIEPAC  
unificará el mercado  
energético en Centro  
América**

# Politiqueo crea corto circuito en la industria

**S**e mire desde dentro o desde fuera, lo cierto es que la industria de la energía en la región sufre una severa dosis de maleficios políticos que están previniendo un mejor funcionamiento de un sector clave para el bienestar de los ciudadanos de cualquier parte del mundo.

Los problemas de energía se acumulan de norte a sur y en muchos casos políticas ineficientes ya sean indirectas o directas contra la industria están poniendo en peligro el futuro buen funcionamiento de este sector. Empezando por el norte, México se debate entre privatizarlo, permitir a jugadores extranjeros tomar una parte más activa compitiendo así con las empresas estatales o dejar las cosas como están. Esta última opción dejaría al país en un desequilibrio entre la oferta y la demanda que podría provocar apagones en tres o cuatro años.

Por su parte, las dos primeras opciones cuentan con promotores y detractores con demasiada fuerza política como para que el enredo llegue pronto a un final feliz. El tiempo no juega a favor de la industria que necesita nuevas inversiones que si no llegan pronto no se podrá satisfacer la creciente demanda. Así pues, entre el presidente Vicente Fox, que opina que la industria sería más eficiente en manos privadas, y el Senador Manuel Bartlett, partidario de que el estado no se desprenda de industrias estratégicas por motivos de seguridad nacional, la bola está en tierra de nadie.

Las privatizaciones de sectores como el de las telecomunicaciones no han tenido en su totalidad el efecto deseado y los mexicanos han llegado a la conclusión que se ha pasado del monopolio estatal en telefonía a uno privado, donde son los inversionistas extranjeros los beneficiados. Pero como argumenta Miguel Ángel Quintana, la industria necesita de una mayor participación del sector privado y del capital extranjero ya que las arcas del estado mexicano no cuenta con los fondos necesarios

para poner en marcha los proyectos que satisfaga la creciente demanda que se prevé para los próximos años.

Bajando a la región Andina nos encontramos que el conflicto armado está imponiendo una seria carga de costos para las empresas de electricidad en Colombia. Las FARC han marcado como uno de sus objetivos dañar el tendido eléctrico causando problemas en el abastecimiento. Las empresas de este país deben dedicar muchos de sus recursos a la seguridad y reparaciones para mantener las redes en funcionamiento. A este hecho se le suma la alta morosidad y fraude de muchos de los usuarios. Otra vez aquí las fuerzas políticas han entorpecido el proceso dando prioridad a la campaña electoral y dejando a miles de personas sin una luz que les guíe en la oscuridad.

En Brasil el mercado sigue su profunda transformación después del la grave crisis sufrida el año pasado. Los inversionistas todavía están algo expectantes ante la reforma y las nuevas reglas del juego que deben reafirmarse. De todas maneras, las elecciones dejarán la reforma y las nuevas concesiones posiblemente algo abandonadas.

Por último, Argentina, cuya clase política ha llevado al país a una situación desesperada, ha visto cómo la devaluación de la moneda ha dejado a muchas empresas en una dura situación financiera. Las prioridades sociales, políticas y macroeconómicas han dejado a la industria de la energía huérfana y sin rumbo durante la primera mitad de este año, insostenibles para los ya existentes jugadores.

Tal vez haya llegado la hora de que "la mano invisible" de Adam Smith maneje el sector. Mucho peor no nos puede ir.



**Rafael A. Junquera**  
Editor

México enfrenta actualmente el impostergable reto de expandir y modernizar su industria eléctrica a fin de hacer frente a su crecimiento económico y demográfico.

## La apertura del sector eléctrico mexicano



**E**l esfuerzo para reorganizar la industria eléctrica mexicana emprendido por la administración del Presidente Zedillo a principios de 1999 y continuado, aunque con un matiz diferente, por el Presidente Fox resulta absolutamente necesario para el desarrollo del país. Las condiciones económicas y sociales requieren de un cambio en la política energética; sin perder la rectoría del sector energético, el estado mexicano debe fomentar un nuevo escenario en el que la inversión privada participe de manera más preponderante, permitiendo al estado destinar mayores recursos a la impostergable necesidad de atender problemas nacionales de mayor sensibilidad como son la pobreza, la salubridad, la educación y la seguridad pública.

### Marco Jurídico Actual

Las actividades propias del sector eléctrico se encuentran reguladas principalmente por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Constitución), la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica de 1975 (LSPEE), el Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica de 1993 (RLSPEE), el Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica en Materia de Aportaciones, así como por diversas disposiciones incluyendo resoluciones administrativas, decretos, entre otros.

La entidad conductora de la política

energética es la Secretaría de Energía (SENER), la cual tiene a su cargo, entre otros, la planeación energética a mediano y largo plazo, así como fijar las directrices económicas y sociales para el sector energético paraestatal.

La entidad reguladora en materia de energía es la Comisión Reguladora de Energía (CRE), la cual tiene, entre otras, las siguientes atribuciones: (i) participar en la determinación de las tarifas para el suministro y venta de energía eléctrica y (ii) otorgar y revocar los permisos y autorizaciones requeridos para la realización de actividades en las que la inversión privada puede participar en materia de electricidad y gas natural.

Como parte del proceso de nacionalización de la industria eléctrica, en septiembre de 1960 la Constitución se modificó para establecer el principio fundamental que aún rige a la industria eléctrica y que establece el derecho exclusivo de la Nación Mexicana para generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer la energía que tenga por objeto la prestación del servicio público.

Con base en dicho principio rector, el estado mexicano presta el servicio público de energía eléctrica a través de los organismos públicos paraestatales Comisión Federal de Electricidad (CFE) y Luz y Fuerza del Centro (LFC), los cuales operan como monopolios verticalmente

integrados, sujetos a un sinnúmero de controles administrativos.

### Esquemas de participación privada en el sector eléctrico

Como excepción al concepto de servicio público, desde su origen la LSPEE permitió a los particulares la generación de energía eléctrica para fines de autoconsumo.

A principios de la década de los 90s y como parte del proceso de apertura comercial iniciado por el gobierno mexicano se llevaron a cabo importantes modificaciones al marco jurídico de la energía eléctrica mediante la modificación de la LSPEE (1992) y la expedición del RLSPEE en 1993.

Dichas modificaciones establecieron las actividades que no constituyen servicio público y que en consecuencia pueden ser realizadas por el sector privado. Dichas actividades, las cuales constituyen parte del marco legal vigente son las siguientes:

- Generación de energía eléctrica bajo los siguientes esquemas:
  - Autoabastecimiento
  - Cogeneración
  - Producción Independiente de Energía
  - Pequeña Producción
  - Generación para Emergencias
- Importación para fines de autoconsumo

### Autoabastecimiento

El autoabastecimiento tiene como objetivo

la generación de energía para satisfacer necesidades propias. Bajo este esquema los consumidores pueden ser copropietarios de la planta de generación o pueden constituir una sociedad ("sociedad autoabastecedora") que sea la propietaria y operadora de dicha planta. La energía excedente puede ser vendida a CFE/LFC. Otras entidades tales como desarrolladores y contratistas pueden participar como accionistas de la sociedad autoabastecedora.

## Cogeneración

La cogeneración se define como (i) la producción de energía eléctrica conjuntamente con vapor u otro tipo de energía térmica secundaria, o ambas; (ii) la producción directa o indirecta de energía eléctrica a partir de energía térmica no aprovechada en los procesos de que se trate; o (iii) la producción de energía eléctrica utilizando combustibles producidos en los procesos de que se trate.

Para obtener un permiso de cogeneración se requiere que la electricidad generada se destine a satisfacer necesidades de (i) los establecimientos que utilizan o producen vapor, energía térmica o los combustibles que dan lugar a los procesos base de la cogeneración; o (ii) de los copropietarios de la planta generadora o, en su caso, de los accionistas de la sociedad que sea propietaria de dicha planta ("sociedad cogeneradora"), según sea el caso.

Al igual que en el autoconsumo, otras entidades tales como desarrolladores y contratistas pueden participar como accionistas.

## Producción Independiente de Energía

La Producción Independiente de Energía (PIE) es la generación de energía eléctrica proveniente de una planta con una capacidad mayor de 30 MW y cuya producción se destina exclusivamente para su venta a CFE/LFC o para exportación.

Las ventas de electricidad a la CFE se efectúan mediante contratos de largo plazo y por regla general derivan de licitaciones públicas internacionales; dichas licitaciones son convocadas por la CFE de conformidad con las reglas establecidas en el RLSPEE. Los contratos se adjudican al licitante que ofrezca una propuesta solvente, que reúna todos los requisitos de las bases, que garantice sus obligaciones y cuya propuesta ofrezca la energía requerida al menor costo económico total de largo plazo.

## Pequeña Producción

La pequeña producción tiene dos variables (i) la producción de energía eléctrica destinada en su totalidad a la CFE, en

cuyo caso los proyectos no podrán tener una capacidad total mayor de 30 MW en una misma área, y (ii) la producción de energía eléctrica destinada al autoabastecimiento de pequeñas áreas rurales o áreas aisladas que carezcan de servicio de energía eléctrica, en cuyo caso los proyectos no podrán exceder de 1 MW.

## Generación de energía para emergencias

La operación de plantas de energía destinadas a emergencias no requiere de permiso por parte de la Comisión Reguladora de Energía.

### La capacidad instalada por tipo de tecnología es la siguiente

Vapor.....	16,960 MW
Hidroeléctricas.....	9,608 MW
Ciclo combinado.....	7,227 MW
Carbón.....	2,600 MW
Dual.....	2,100 MW
Nuclear.....	1,365 MW
Geotermia.....	838 MW
Combustión Interna.....	143 MW
Eólica.....	2 MW

## Importación de Energía Eléctrica

La importación de energía eléctrica se autoriza únicamente para autoconsumo.

Para realizar las actividades de autoabastecimiento, cogeneración, producción independiente, pequeña producción, exportación e importación de energía eléctrica antes mencionadas se requiere de permiso previo de la CRE. La vigencia de los permisos es indefinida salvo para PIEs cuya vigencia máxima es de 30 años sujeto a renovación. Los permisos para PIEs y pequeña producción se otorgan únicamente a personas físicas o morales mexicanas. La generación de energía en condiciones diferentes a las autorizadas debe ser previamente autorizado por la CRE. El RLSPEE regula la solicitud, otorgamiento, renovación, transmisión y extinción de permisos.

## Situación Actual del Sector Eléctrico

La capacidad de generación instalada en México es de 40,843 MW de los cuales el 98%, es decir 40,016 MW corresponden a CFE (incluyendo a los PIEs), y el 2%, es decir 827 MW, corresponden a LFC. Cabe señalar que el sector eléctrico mexicano contribuye el 0.8% del producto interno bruto; aproximadamente el 16% de la inversión pública se destina a proyectos eléctricos.

Por su importancia me concentrare en la CFE. La CFE cuenta con 161 plantas generadoras (incluyendo a los PIEs);

37,300 Km de líneas de transmisión y aproximadamente 19.8 millones de clientes lo cual la convierte en la 6ª empresa generadora del mundo y a México como el 16º país generador de electricidad; el consumo per-cápita es el 16º mas elevado entre los países miembros de la OECD.

El 87.9% de los usuarios de CFE son residenciales; el 10.4% son comerciales; el 0.6% industriales y el 0.5% son usuarios agrícolas. El 59.4% de las ventas de CFE provienen del sector industrial; el 25% del sector residencial; el 6.7% del comercial; el 5.8% del agrícola y el 3.2% del sector de servicios. Para los próximos años se prevé que la mayoría de la capacidad por instalarse se realice mediante plantas termoeléctricas de ciclo combinado (gas), hidroeléctricas y carboníferas.

Actualmente se encuentran bajo construcción 13 plantas las cuales representarán una capacidad instalada de 5,449 MW y una inversión de 3,259 millones de dólares; además se ha adjudicado un nuevo proyecto con una capacidad de 500 MW y una inversión de 290 millones de dólares; se encuentran en proceso de licitación 6 proyectos más con una capacidad de 2,263 MW que representan una inversión de 3,397 millones de dólares y durante este año se licitarán 6 proyectos más con una capacidad conjunta de 3,390 MW y una inversión estimada de 3,397 millones de dólares.

Prácticamente todos los proyectos antes mencionados han sido y serán desarrollados por empresas privadas bajo el esquema PIE ya descrito o bajo los esquemas de (i) obra pública financiada o OPF, bajo el cual el contratista financia y lleva a cabo la construcción de la planta, la cual es entregada a CFE quien paga por la planta una vez concluida su construcción y posteriormente la opera, o (ii) construcción-arrendamiento-transmisión o CAT, bajo el cual el contratista construye la planta, se la da en arrendamiento financiero a largo plazo a CFE y esta, al final del arrendamiento, adquiere los activos.

Es precisamente en este segmento de la industria eléctrica donde las grandes empresas internacionales encuentran una oportunidad muy atractiva para realizar inversiones de gran envergadura. Dos de las empresas extranjeras más exitosas en los proyectos desarrollados bajo el esquema PIE son Unión Fenosa e Iberdrola, las cuales han resultado ganadoras en varias licitaciones públicas, convirtiéndose en dos de los generadores más importantes del país. Otras empresas que también han ganado proyectos bajo el esquema PIE en México son Electricite de France, AES, Intergen, Mitsubishi y TransAlta, entre otros.

Las oportunidades de inversión no se concentran únicamente en los PIEs, OPFs y CATs; el autoabastecimiento y la cogeneración representan una alternativa indispensable para el crecimiento del sector eléctrico y una magnífica oportunidad para la inversión privada. A julio de 2001 la capacidad autorizada en los permisos otorgados por la CRE ascendía a 15,779 MW de los cuales el 43.7% o 6,890 MW corresponde a permisos de autoabastecimiento y cogeneración (de los cuales a su vez el 26.3% correspondió a proyectos autorizados a Pemex), mientras que el 48.3% de los permisos otorgados correspondió a esquemas de PIE. Cabe señalar que la generación efectiva reportada en el año 2000 ascendió a 9,841 GWh. En relación con dichos permisos el 64.2% correspondía a proyectos de ciclo combinado.

Es importante resaltar la importancia que tendrán los proyectos de cogeneración que Pemex desarrollará en el futuro próximo con la participación de inversión privada.

De acuerdo a la SENER para el periodo 2001-2010 se estima que la demanda de energía eléctrica crecerá un 5.9% anual. Durante dicho periodo, el Sistema Eléctrico Nacional requerirá adiciones de capacidad por un total aproximado de 27,400 MW; para el periodo 2001-2005 se estima incor-

los casos son superiores a los ciclos combinados, así como por sus eficiencias y problemas tecnológicos. Los proyectos eólicos, solares, de biomasa, mini hidráulicos y de geotermia tendrán un mayor desarrollo en México en los años venideros; de acuerdo a la SENER se estima que para 2010 exista una capacidad instalada de 700 MW; hasta 2001 la CRE había otorgado 43 permisos para generar electricidad a partir de energías renovables como energético principal o secundario, de los cuales por lo menos 33 están en operación y 10 más en construcción.

### Situación Actual de la Reforma Eléctrica

Para hacer frente a los grandes desafíos que enfrenta México en materia energética se requiere de un marco legal que permita una mayor participación de la inversión privada en el sector eléctrico y que ofrezca seguridad jurídica y transparencia.

A partir de 1999 diversas iniciativas han sido enviadas al Congreso Mexicano para reformar el marco jurídico de la industria eléctrica nacional, incluyendo, en algunos casos, reformas constitucionales, algunas de las cuales fueron ya rechazadas por el Congreso Mexicano.

En mayo del año pasado el Presidente Fox modificó el RLSPEE a fin de fomentar

mientras que con los demás permisionarios (distintos de los PIEs) podrá pactar compras de energía únicamente.

Es importante precisar que la resolución de la Suprema Corte de Justicia no afecta ninguna otra disposición del RLSPEE ni de la LSPEE ni el contenido de los permisos otorgados por la CRE, bajo cualquier modalidad, para la generación de energía eléctrica.

La resolución antes comentada sin duda plantea la necesidad de reformar la Constitución. Si bien el marco jurídico actual de la energía eléctrica ofrece posibilidades a la inversión privada nacional y extranjera, las demandas de electricidad actuales y futuras del país requieren de un cambio legislativo de fondo que permita una participación mayor de la inversión privada como complemento de la inversión estatal lo cual solo se podrá dar con un cambio constitucional.

El precepto constitucional que reserva al estado mexicano el monopolio de las actividades de servicio público en materia de energía eléctrica, precepto jurídicamente necesario en el contexto de la nacionalización de la industria eléctrica efectuada hace más de 40 años y del papel desempeñado en las décadas siguientes por el estado mexicano, debe revisarse en el entorno de las condiciones y necesidades actuales y futuras. Las necesidades de energía eléctrica en sus facetas de generación, transmisión y distribución, requieren de una enorme inversión que solo podrá materializarse con la participación de los sectores público y privado.

Con una población de aproximadamente 100 millones de habitantes; una enorme riqueza natural, incluyendo vastas reservas de hidrocarburos y recursos minerales; una posición geográfica notablemente conveniente; una de las economías más sólidas y ricas del continente americano, y un nuevo escenario político más democrático, México es un país que con una legislación adecuada cuenta con un enorme potencial para el desarrollo de su sector energético. **POTENCIA**

**"Las necesidades de energía eléctrica en sus facetas de generación, transmisión y distribución, requieren de una enorme inversión que solo podrá materializarse con la participación de los sectores público y privado".**

porar al sistema 21,039 Km de líneas de transmisión en niveles de tensión de 69 a 400 kV. y 29,602 MVA en subestaciones reductoras (cabe señalar que en la década pasada las ventas totales de energía eléctrica del servicio público tuvieron un crecimiento anual promedio de 5.4%).

Para enfrentar las demandas de crecimiento antes mencionadas se requerirá una inversión total de 676 mil millones de pesos de 2001 (el tipo de cambio aproximado peso-dólar durante dicho año fue de 9.5 pesos por dólar), de los cuales se estima que 242,000 millones de pesos corresponden a generación; 152,000 millones de pesos a transmisión; 126,000 millones de pesos a distribución; 80,000 millones de pesos para mantenimiento mayor; 15,000 millones de pesos para ingeniería y otras inversiones y 61,000 millones de pesos para pagar los proyectos desarrollados bajo el esquema CAT en años anteriores.

La generación de electricidad a partir de fuentes renovables de energía se convierte en una tendencia que poco a poco va creciendo, no obstante sus limitaciones derivadas de costos que en la mayoría de

el desarrollo de proyectos eléctricos privados mediante el incremento en las cantidades y porcentajes de energía excedente que los permisionarios de autoabastecimiento y cogeneración podían vender a CFE y LFC. Dichas reformas no pudieron implementarse ya que el Congreso presentó un controversia constitucional ante la Suprema Corte de Justicia argumentando que mediante el decreto modificatorio el Ejecutivo Federal invadía las facultades del Congreso de legislar en materia de energía y por otra parte violaba el principio constitucional de efectuar compras de bienes sin llevar a cabo proceso de licitación.

La controversia constitucional fue finalmente resuelta el 25 de abril (notificada el 15 de mayo pasado); la Suprema Corte de Justicia de la Nación resolvió declarar inconstitucional el decreto modificatorio por lo que las ventas de excedentes de energía se continuarán llevando a cabo como originalmente estaban planteadas en el RLSPEE, es decir, la CFE podrá pactar compromisos de capacidad y adquisición de energía con los permisionarios con excedentes de 20 MW o menos,