

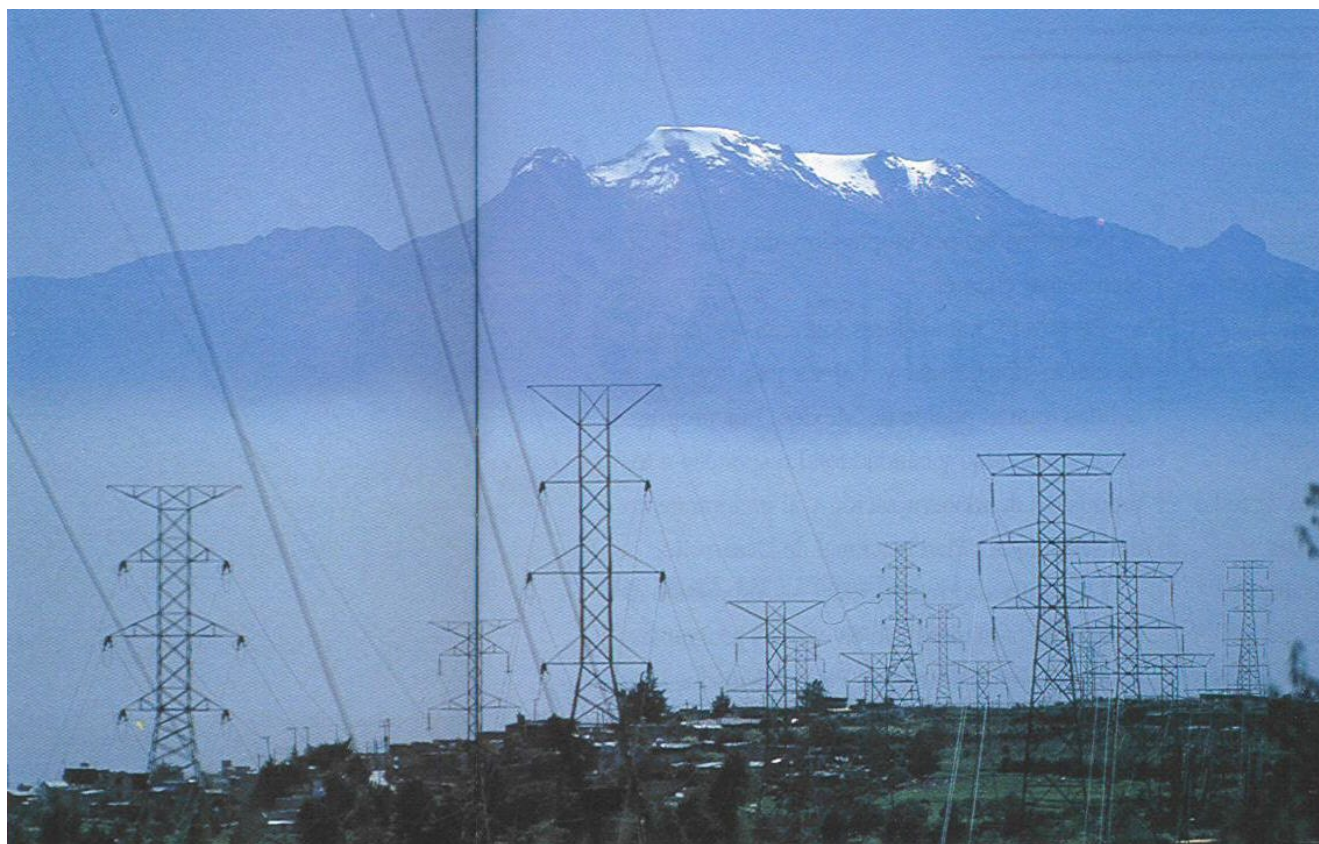


energía

www.fte-energia.org
prensa@fte-energia.org
energia@fte-energia.org

FRENTE DE TRABAJADORES DE LA ENERGÍA de MÉXICO
Vol. 2, No.33 S diciembre 13 de 2002

II Foro Eléctrico Nacional /1



¡La Patria No Se Vende, la Patria Se Defiende! ¡Rechazo Total a la Privatización Eléctrica! ¡NO, a Ninguna Modificación Constitucional! ¡La Nacionalización Eléctrica es Irrevocable! ¡Política Energética Independiente!



PRESENTACIÓN

El tema energético es parte crucial de la política norteamericana. La codicia imperialista sobre los recursos energéticos del mundo ocupa un lugar importante en sus planes. Tal es, también, el caso de Latinoamérica. Al gobierno de EU le interesa garantizar los suministros de hidrocarburos provenientes de México, Venezuela, Ecuador, Trinidad-Tobago y Colombia, sin que le preocupe la afectación a los pueblos de la región.

30 por ciento de latinoamericanos carecen de electricidad y la única propuesta de los organismos financieros es privatizar. En el contexto del ALCA se pretende el control norteamericano de la exploración, explotación y distribución de la energía de Latinoamérica y el Caribe. Con el Plan Puebla-Panamá no se proyecta ninguna cooperación energética sino la recolonización de la región.

En México, al igual que otras partes del continente, el gobierno neoliberal insiste en acatar los dictados del imperialismo y entregar los recursos y patrimonio energéticos al capital transnacional. Al margen de la ley, está en marcha un agresivo plan de *Privatización Eléctrica Furtiva* que asciende ya a 20 mil megawatts de capacidad eléctrica instalada, otorgados por la vía de permisos privados de generación de diverso tipo, mientras las empresas estatales del sector han dejado de invertir en nuevos proyectos. No es una privatización silenciosa sino descarada, llevada a la práctica en los hechos y a la luz del día.

Para crear entre la población una apreciación adversa a las empresas estatales y crear artificialmente condiciones para acelerar la

privatización, el gobierno foxista decidió incrementar las tarifas eléctricas. Mediante un decreto unilateral se ha afectado a importantes sectores de consumidores domésticos, agrícolas y de servicios, que representan a la mayoría de la población mexicana, mientras a los grandes consumidores, comerciales e industriales, se les subsidia vendiéndoles la electricidad a precios inferiores a los costos de producción. Esto ha producido un creciente descontento social y la organización de movimientos en diversas partes del país que protestan y reclaman legítimos derechos.

Lo anterior es también resultado de la ausencia de planeación energética. El gobierno mexicano hace años que ha renunciado a planear el desarrollo. A la fecha ni siquiera existe ningún Plan Nacional de Energía. Todo se hace en la improvisación y acato a los lineamientos que imponen el Banco Mundial y demás organismos internacionales.

Ahora, Fox insiste neciamente en modificar a la Constitución Política del país para privatizar a la industria eléctrica nacionalizada. Con 5 inaceptables iniciativas de ley se plantea destruir a la Nación. Otros partidos políticos (PRI, PRD) han formulado sendas iniciativas, lamentablemente privatizadoras en diversas modalidades.

En el espacio del saber obrero, el FTE propone una *Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia de Energía Eléctrica* (Ley eléctrica) que reafirme la soberanía de la Nación y culmine la nacionalización eléctrica.

Con estas y otras ideas, el FTE realizará el 13 de diciembre de 2002, el II Foro Eléctrico Nacional con las aportaciones de los trabajadores de la energía e invitados pertenecientes al sector.

El evento tiene como objetivos analizar la situación actual del sector eléctrico en México, presentar diversas alternativas y propuestas,

formuladas por los propios trabajadores, y discutir colectivamente las conclusiones procedentes.

El FTE estima que es necesaria la movilización nacional en contra de las diversas propuestas privatizadoras y, ante todo, es vital enarbolar una *política energética independiente*, basada en propuestas propias, es decir, de los trabajadores.

¡La Patria No Se Vende, la Patria Se Defiende!

¡Unidos Venceremos!

**Frente de Trabajadores de la Energía,
de México**



CONTENIDO

I. POLÍTICA ELÉCTRICA

Integración Energética del Plan Puebla-Panamá R. Arenas, M.A. Cortés, J.M. Pérez-Vázquez	5
México ante la nueva panorámica mundial en Fusión Nuclear Controlada L. Meléndez, S. Barocio, E. Chávez	12
Planeación Eléctrica en México R. Álvarez-Garín	19
Tarifas Eléctricas en México S. González-Broca, R. Gutiérrez-Rico	23

II. REFORMA ELÉCTRICA (en energía 33SS)

Privatización Furtiva en México D. Bahen, J.C. Escalante, J. López-Islas, H. Mejía, J.M. Pérez-Vázquez, F.J. Sainz	2
Análisis de la Reforma Eléctrica R. Decelis	6
Legislación Eléctrica en México D. Bahen, F.J. Sainz, H. Mejía	15
Ley Eléctrica del FTE D. Bahen	30
Apuntes para la Posible Unidad de los Electricistas C. Torroella	31



I. POLÍTICA ELÉCTRICA

Integración Energética del PPP

R. Arenas, M.A. Cortés, J.M. Pérez-Vázquez
Frente de Trabajadores de la Energía
fte_energia@hotmail.com

RESUMEN: La integración eléctrica del sureste mexicano con Centroamérica en los marcos del Plan Puebla Panamá y el Área de Libre Comercio de las Américas, representa un serio y grave riesgo para la soberanía y el patrimonio nacional de los países de América Central y México. Supone un nuevo proceso de colonización de nuestros pueblos subordinado a los designios de la globalización neoliberal, moderna teoría y práctica del capitalismo imperial que desarrolla, la potencia más poderosa del mundo actual, los Estados Unidos de Norteamérica. Plantea la expropiación de los recursos energéticos estratégicos de los países de nuestra América y su apropiación ilegítima por parte las grandes empresas multinacionales de la energía. Y coloca a los trabajadores y a los pueblos latinoamericanos en la línea de la resistencia activa, de su urgente unidad y de un nuevo proceso de independencia nacional y de revolución social.

EL PLAN PUEBLA PANAMÁ Y LA INTEGRACIÓN ELÉCTRICA

El gobierno foxista ha hecho suyo y tiene prisa para llevar adelante el Plan Puebla-Panamá (PPP) decidido por las grandes corporaciones del petróleo, del gas, la electricidad, por los centros financieros internacionales en plena concordancia con el gobierno norteamericano. Con el supuesto de sacar de la marginación y la pobreza a 28 millones de mexicanos y a 37 millones de centroamericanos, en realidad dicho plan pretende armonizar la

reorganización de la infraestructura carretera, portuaria, aeroportuaria, telecomunicacional y la explotación de los recursos naturales (biodiversidad y energía incluidos) todo ello bajo el control y la hegemonía norteamericana y en nombre del libre comercio, máscara tras la que se esconde hoy la explotación y depredación capitalista más voraz y siniestra de toda la historia humana.

Ese plan que fue incubado en las lujosas oficinas del Banco Mundial (BM), la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y algunas universidades estadounidenses definieron al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) como el instrumento que concretice al PPP, al grado de que en sus propias oficinas se están pactando y operativizando los acuerdos.

Un aspecto central del plan lo es, sin duda alguna, el dominio de los energéticos de esta zona que como es del conocimiento público, son abundantes y por ello sumamente atractivos para ser engullidos a la voracidad imperial, en tal sentido la interconexión eléctrica regional, junto con la privatización del sector, vienen a jugar un papel geoestratégico clave para los Estados Unidos.

Por ello es que, en reunión celebrada apenas en diciembre de 2001, contando con la presencia de los representantes gubernamentales de primer nivel de Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua y Panamá, se acordó interconectar los sistemas eléctricos de México y Guatemala en el marco del PPP. La ruta establece acciones para concretar el Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC) para constituir una red de transmisión eléctrica centroamericana. En el caso de la interconexión México-Guatemala, se prevé una línea de interconexión de 80 kilómetros, con 400 mil volts, entre las subestaciones de Tapachula (México) y Los Brillantes (Guatemala).

Dicen los personeros del imperialismo, entre ellos altos funcionarios de la Secretaría de Energía y Comisión Federal de Electricidad (CFE) de México, Ministerio de Energía y Minas e Instituto Nacional de Electrificación (INE) de Guatemala, que su iniciativa de integración energética es para mejorar la infraestructura eléctrica, reducir los costos de energía y propiciar inversiones productivas. El financiamiento del proyecto será del BID y del gobierno español.

En realidad, de lo que se trata es de avanzar hacia la concreción del programa energético norteamericano, cuyo verdadero propósito es el

asegurar el control y abastecimiento seguro de energía para el imperio. El proyecto de interconexión eléctrica es parte de la llamada integración energética hemisférica y no les interesa en lo más mínimo, el desarrollo social de los pueblos centroamericanos, sino adecuar la infraestructura energética de la región para ponerla en manos de Estados Unidos garantizándole su seguridad energética.

¿Quién va a controlar la red eléctrica? ¿Para qué y para quién? En un esquema general de privatización, el control será de los nuevos dueños privados y extranjeros, del actual patrimonio nacional de México y las demás naciones centroamericanas, dicha “integración” es inaceptable, por afectar gravemente la Soberanía y la Autodeterminación de nuestros pueblos. Por lo pronto, se está planteando adecuar las redes eléctricas para que sean utilizadas por los generadores privados.

En el caso de México, lo que ahora se está haciendo con nuestra industria eléctrica, es desintegrarla, privatizándola. La capacidad de generación eléctrica futura que se construye actualmente, es desarrollada por inversionistas privados, entre otros, por empresas españolas. La red eléctrica está ya puesta a su servicio, ilegítimamente, con base en las reformas inconstitucionales de 1992 a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE) y las acciones, descaradamente privatizadoras, de la Comisión Reguladora de Energía (CRE). Es claro que, por la próxima red eléctrica interconectada de Mesoamérica, fluirá la energía generada en las diversas centrales, principalmente mexicanas. Pero esto será para apoyar a los grandes negocios de los capitalistas en la región, no para el desarrollo de los pueblos, quienes sí, en cambio pagarán los altos costos. En todo caso, el desarrollo que se promueve es para impulsar la integración económica con Norteamérica, en condiciones completamente desventajosas para los países de México y de América Central.

INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA CON GUATEMALA.

Ahora bien, un paso fundamental para concretar dicha integración es a través de la interconexión eléctrica entre México y Guatemala, ello se desprende de la "*Iniciativa Mesoamericana De*

2002 energía 2 (33 5), 6

Interconexión Eléctrica" contenida en el documento "*Plan Puebla-Panamá, Iniciativas Mesoamericanas Y Proyectos.*" (1) que establece textualmente como primer objetivo:

"La interconexión mesoamericana tiene por objeto atraer la participación del sector privado para el desarrollo del mercado eléctrico de la Región. El proyecto se apoya en el desarrollo del SIEPAC [Sistema Integral Eléctrico para América Central], y en la conexión de este sistema con Belice y con México. La integridad del proyecto se basa principalmente en la creación y puesta en marcha del mercado eléctrico regional en Centroamérica [MER], en la construcción de una línea de transmisión eléctrica que une Panamá con Guatemala, una línea que une Guatemala con México, y una que une Belice con Guatemala."

Disfrazado como un proyecto de integración regional para el desarrollo social de los pueblos de la región y para el abatimiento de la pobreza, auspiciado por el Banco Interamericano de Desarrollo (para "*mejorar la confiabilidad, calidad, y competitividad del suministro eléctrico y reducir las tarifas de energía en beneficio de todos los habitantes de la región*"), el proyecto está orientado más bien a la creación de un Mercado Eléctrico Regional (MER) de carácter privado, para la venta de energía eléctrica.

El proceso de "integración energética" de Centroamérica se ha desarrollado fundamentalmente como resultado de los contratos de *compra-venta* de electricidad, incluso internacionales (Guatemala y El Salvador). (2) Como en el caso de México, la mayoría de los productores privados de la zona han suscrito jugosos contratos garantizados (Power Purchase Agreement, PPA), en los cuales los generadores privados establecen contratos de venta no solo con las empresas públicas, sino también directamente con empresas distribuidoras privadas y grandes consumidores, esquema análogo al que la Comisión Reguladora de Energía pretende implantar en México.

Estos contratos representan un "mercado" del orden de 1,458.4 MW (783 MW en Guatemala; 295.5 MW en Honduras; 249.9 MW en Nicaragua, y 130 MW en El Salvador), y tienen vigencia promedio de 15 años (aunque existen hasta de 20 años). Todos los contratos con plantas

termoeléctricas y de Ciclo Combinado (Gas Natural) implican la obligación del estado de pagar íntegramente el importe de la potencia contratada, se use o no.

Un estudio elaborado recientemente por la CEPAL (3) demuestra que el mercado eléctrico centroamericano de energía enfrenta serias dificultades, luego del proceso de apertura a la inversión privada. Una forma de "prevenir" una posible crisis energética (derivada del aumento de precios en una región altamente deprimida económicamente) consiste en "aprovechar" los excedentes de las plantas privadas del sureste de México, que como en el caso de Mérida III, también disfrutaban de contratos garantizados. Sin duda, las grandes transnacionales que dominan la industria en la zona serán las principales beneficiarias de este proceso.

El MER es un proyecto que se construye desde 1997 en El Salvador, y que comenzó un año más tarde en Guatemala y Panamá, cuando se implantaron dos tipos de mercado para la compra-venta de electricidad: uno de contratos fijos de largo plazo (venta en bloque) y otro de compraventa a corto plazo, mediante subastas (spot). Guatemala implantó adicionalmente un mercado "instantáneo", destinado a mantener la calidad de la energía (de emergencia).

El esquema para la interconexión eléctrica centroamericana está planteado en tres etapas:

1. *Concluir la interconexión de los seis países de América Central (SIEPAC);*
2. *Construir la interconexión Guatemala-México;*
3. *Construir la interconexión Belice-Guatemala.*

El proyecto SIEPAC (también apoyado por el BID) consiste básicamente en la construcción de una línea que unirá Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá. El proyecto inició hace ya varios años sin resultados concretos a la fecha.



El escenario se completa con las interconexiones México-Guatemala y Belice-Guatemala, lo cual implica finalmente un ambicioso proyecto para unir varios sistemas eléctricos, para el aprovechamiento privado del mercado eléctrico resultante. Para el efecto, se han implementado ya la Comisión Reguladora Regional de Interconexión Eléctrica (CRRIE) y el Ente Operador Regional (EOR), responsables de normar y administrar el mercado y de operar el sistema eléctrico, respectivamente.

México está ya interconectado al sistema eléctrico de Belice, país al que se suministra más del 40% de energía eléctrica que consume (Boletín CFE, 4 dic 2001). Resta por construir la interconexión entre Guatemala - Belice, que depende de la construcción de una línea de 230 KV, y 195 Km de extensión (80 en territorio guatemalteco y 115 en el beliceño), para unir las subestaciones Santa Elena en el Petén y Belice City en Belice.

La construcción de la línea MX-GU anunciada por la Comisión Federal de Electricidad de México (CFE) desde 1997 consiste en la ampliación de dos subestaciones (Tapachula en México y Los Brillantes en Guatemala) y la

construcción de 88 Km de línea de transmisión de 400 KV, lo cual no representa mayor dificultad, dada la cercanía de las redes de ambos países. Comparativamente, solo en el 2001, la CFE informó haber construido 1,810 Km de líneas de transmisión, que incrementaron en 5,850 MVA la capacidad de la red eléctrica.

El proyecto ha sido justificado por la dirección de CFE en el contexto de una estrategia para *asegurar su participación en los mercados eléctricos centroamericanos* (principalmente de Guatemala y Costa Rica, según el mismo Boletín). Para ello, en una segunda fase se reforzaría la red de transmisión existente en México para mejorar la capacidad de intercambio y posibilitar la participación mexicana en el MER, una vez que concluya el proyecto SIEPAC (4).

Tal estrategia es cuestionable dado que, para completar el proyecto, se requiere terminar la SIEPAC, una línea *troncal* de transmisión entre Guatemala y Panamá que, dadas sus características (1802 Km y 230 KV), representa una inversión importante a cuenta de los sectores públicos de los seis países de la región. El financiamiento otorgado por el BID para el SIEPAC, se utilizó ya básicamente en el *diseño de las reglas del MER* y la

construcción de una parte de la línea de transmisión (con una inversión a la fecha de \$170 millones USD de Capital Ordinario vía el BID y 60 millones de Euros, unos \$70 millones USD, provenientes del Fondo Español "V Centenario" aplicados a la construcción de la Línea SIEPAC, más una "donación" del BID por \$5 millones USD y \$9.9 millones USD en un préstamo de BID para la elaboración de las reglas del MER). Cabe mencionar que la Empresa Propietaria de la Red, una compañía de capital mixto, con mayoría de participación del sector público, ha invertido ya alrededor de 90 millones USD, con lo que el costo de la obra asciende a 330 millones USD, desde marzo de 1997.

Lo que no se divulga, es que el beneficio de estas inversiones públicas será exclusivamente para las plantas privadas instaladas principalmente en el sureste mexicano, como Mérida III y otras aún por licitar, como Valladolid III, aunque con la reforma foxista y los manejos de la CRE en México, no puede descartarse que todos los Productores Externos de Energía, aún las grandes plantas del Norte de México terminen participando en el mercado eléctrico centroamericano.

En cuanto a los aspectos sociales, cabe destacar que de los más de 30 millones de personas que viven en el Istmo centroamericano, cerca del 50% carecen de electricidad y que el consumo promedio anual per cápita es 1.5 veces menor al resto de la población de América Latina. (5, 6 y 7), con marcadas diferencias entre un país y otro de la misma región.

De esta forma, la situación real del "mercado centroamericano" puede resumirse en las grandes diferencias que lo caracterizan, entre las que sobresalen:

- La desintegración de la empresa pública (por la venta total o parcial, de activos públicos, es decir, la privatización.);
- La fuerte influencia de empresas transnacionales que ejercen monopolios;
- La inexistencia de un despacho de energía técnicamente confiable;
- La desintegración de las actividades de distribución y comercialización;

Esto además de los problemas que la CFE enfrenta ya en México: como son, la reducción en las ventas de energía por el desplazamiento de los grandes consumidores al campo de los generadores privados (con permisos tipo Autoabasto o Cogeneración, solos o asociados con proveedores privados) y el retiro de los subsidios otorgados a los

usuarios de bajos ingresos, además de la competencia desleal de las grandes transnacionales y sus contratos de largo plazo.

El mercado centroamericano está además altamente monopolizado. En El Salvador, por ejemplo, tres empresas generan el 92% de la producción nacional que se complementa con importaciones desde Guatemala (6%) y con la producción de minicentrales hidroeléctricas (cautivas de los mercados de las distribuidoras, otro 1%). A pesar de que la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL), empresa estatal, participó con el 68% de la producción, dado que en este país predomina ya el Mercado de Contratos (que cubrió el 69% de las ventas en 1999), se registró un aumento en el precio de la energía que llegó hasta \$173.7 USD/MWh, en marzo del 2000, coincidente con la entrada al mercado de la transnacional Duke. Las ventas de energía en el mercado llegaron al 89.6% en octubre del 2000. El precio de la energía es el más alto en la historia del país, y el mercado eléctrico salvadoreño es un mercado de ¡Dos productores de energía!

En Guatemala, el Instituto Nacional de Electrificación (INDE) y un grupo de catorce productores privados que tienen contratos de compra garantizados (PPA) con las empresas estatales representan el 86% de la oferta. La estatal INDE participa con el 51% de la producción. Durante 1999 el Mercado de Contratos representó el 85% de las transacciones de energía, (con variaciones entre el 73%, durante los meses lluviosos, y el 95%, para los meses de estiaje). Guatemala también registró un incremento promedio del 32% en los precios del mercado *spot* durante el 2000, derivado "posiblemente" de las ventas de energía a El Salvador.

En Panamá, cuatro agentes productores representaron el 88% de la oferta. La mayor participación correspondió a Fortuna (hidroeléctrica), con el 40% de la producción, en un mercado dominado por los contratos que durante 1999 representó el 93% de las transacciones de energía, mientras el mercado *spot* representa una pequeña fracción (4.1% al 9.9%) en el mismo período. Aunque la variación estacional es menor, también se registró un aumento promedio de precios del 18.8% entre los años 1999 y 2000.

Finalmente, vale la pena hacer algunas consideraciones sobre el sistema eléctrico de Guatemala, que está compuesto por varias empresas productoras:

EGEE (INDE); GGG (Constellation); Genor (Edison); PQPC (Enron); San José (Tampa-Coastal);	Sidegua; La Alborada (Tampa); Geozunil (Ormat); 6 ingenios azucareros 3 pequeños productores.
---	---

Solamente en Guatemala existe cogeneración industrial, proveniente de los ingenios azucareros. Los recursos naturales disponibles, son básicamente hidráulicos y geotérmicos. El mercado centroamericano es pues apetecible para las grandes plantas de ciclo combinado.

En cuanto al mercado eléctrico, en Guatemala el organismo encargado de la administración es la Administración del Mercado Mayorista (AMM), regulada por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE). Todavía no cuenta con un centro de control para dirigir directamente el despacho, por lo cual da las normas y supervisa el despacho que se lleva a cabo en el centro de control de la empresa de transmisión, la Empresa de transporte y Control de Energía Eléctrica (ETCEE), cuya red presenta problemas de capacidad de transferencia, a pesar de que se han convertido algunas líneas de 69 KV a 138 KV, para incrementar la capacidad y reducir las pérdidas técnicas en el sistema. La interconexión El Salvador - Guatemala está utilizando voltajes de 230 KV, lo que posibilita flujos hasta de 130 MW, aunque por criterios técnicos se restringió la capacidad máxima de transferencia en cada uno de los tres enlaces existentes a 50 MW.

La distribución la llevan a cabo tres empresas: EEGSA (Iberdrola), DEOCSA (U. Fenosa), DEORSA (U. Fenosa) y 12 empresas municipales más, así como una pequeña distribuidora privada. Las funciones de comercialización las realizan cuatro empresas: Comercializadora Eléctrica de Guatemala S. A. (COMEEGSA), Comercializadora de Electricidad Centroamericana S. A. (CECSA), Empresa

Eléctrica de Nororiente S. A. (ELECNO) y Mayoristas de Electricidad (MEL), con otras más pequeñas (JACSA, Poliwatt Limitada, Conexión Energética Centroamericana, S. A. y Comercializadora de Electricidad Internacional, S. A.).

Los grandes consumidores en Guatemala son pocos:

1. Productos de la Tierra S. A. (PROTISA);
2. Compañía Agrícola Diversificada (COAGRO);
3. Cementos Progreso S.A.,
4. Consultora Int. Atlanta y
5. Otros 12 grandes usuarios más.

Un aspecto final, aún más importante es que, aunque México cuenta con el petróleo, carece de suficientes reservas de Gas Natural, combustible en el que ha basado su propio desarrollo eléctrico. Sin una política energética nacional con visión de largo plazo, esta estrategia de exportaciones de energía lo estará condenando a convertirse en simple "maquilador" de electricidad para Estados Unidos y Centroamérica.

Como puede verse, Guatemala no solo no requiere la energía eléctrica de México, ya que es autosuficiente al grado que incluso exporta parte de ella a El Salvador, sin embargo, representa una oportunidad atractiva para impulsar el negocio de las transnacionales, formando un mercado centroamericano único, enmarcado justamente en el PPP. Plantas como Mérida III representan una enorme inversión que generará mayores dividendos si se aumenta su mercado cautivo.

CONCLUSIONES

En México, es ya un verdadero imperativo iniciar un proceso de acercamiento para, en corto o mediano plazo, lograr la tan anhelada unidad sindical y política de los trabajadores de la energía

que, por una parte impida la privatización del petróleo, del gas, la electricidad, y al mismo tiempo, contribuya a la defensa de la seguridad social, la educación pública, el patrimonio cultural, los

derechos y conquistas laborales, la integridad territorial y la soberanía nacional y por la otra, despunte hacia la urgente reorganización del movimiento obrero y en la concreción de una nueva

Central Nacional de los Trabajadores, todo ello como aporte a la necesaria integración social y popular de América Latina.

NOTAS:

- 1) Plan Puebla-Panamá, Iniciativas Mesoamericanas y Proyectos. Disponible en <http://cepal.un.org.mx/PDFs/mayo2001/iniciativas-PPP.pdf>
- 2) El mercado eléctrico regional: Contratos PPA en El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua. Disponible en <http://cepal.un.org.mx/resumenes/septiembre2001/1493.html>
- 3) Evolución reciente y desafíos de los mercados mayoristas de electricidad en el Salvador, Guatemala, y Panamá. Disponible en <http://cepal.un.org.mx/resumenes/agosto2001/1483.html>
- 4) Retos y posibles soluciones para el sector energético mexicano. <http://cepal.un.org.mx/PDFs/diciembre2001/1505.pdf>
- 5) Centroamérica: Desarrollo, política macroeconómica y sustentabilidad social. Disponible en <http://www.cepal.un.org.mx/resumenes/septiembre2001/1490.html>
- 6) Centroamérica: Reforma económica y gestión pública. Disponible en <http://cepal.un.org.mx/PDFs/julio2001/L469.pdf>
- 7) Estudios económicos de 2000: Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, República Dominicana. Disponible en <http://cepal.un.org.mx/resumenes/mayo2001/tabla.html>

Ricardo Arenas, Marco Antonio Cortés, José Manuel Pérez-Vázquez, electricistas de Luz y Fuerza del Centro, miembros del Movimiento 27 de septiembre del SME.



México ante la nueva panorámica mundial en fusión nuclear controlada

L. Meléndez, S.R. Barocio, E. Chávez Alarcón
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares
lml@nuclear.inin.mx

RESUMEN Recientes estimaciones de prominentes analistas internacionales respecto al acelerado ritmo de consumo universal de energía, y a sus consecuencias, parecen estar influyendo las estrategias energéticas de la mayor economía del mundo. El enorme y ambientalmente aceptable potencial que ha venido prometiendo la fusión nuclear controlada parece estar recuperando una alta prioridad para el gobierno de los Estados Unidos quienes, desde su abandono en 1998, desean reincorporarse al proyecto tokamak internacional ITER. Un creciente número de países desarrollan la investigación en fusión nuclear controlada además de contribuir al esfuerzo ITER. El presente trabajo analiza la situación y perspectivas de México en dicho contexto.

INTRODUCCIÓN

Durante la mayor parte del siglo XX el petróleo ha sido la predominante fuente primaria de energía y se estima que continúe proporcionando un 40% del consumo mundial (Figura 1) hasta el año 2020 [1]. Junto con las otras dos grandes fuentes, gas natural y carbón, se seguirán consumiendo mayoritariamente, y con una aceleración prácticamente exponencial, combustibles no renovables. El consumo mundial proyectado de 1999 a 2020 contempla un 60% de aumento: de 382

cuatrillones (38.2×10^{16}) de BTUs a 612 cuatrillones (61.2×10^{16}) de BTUs. El consumo no es solo del mundo desarrollado: la proporción en el consumo de los países pobres va en aumento (Figura 2) junto con su crecimiento poblacional. La mitad del incremento proyectado en el consumo corresponde solamente a los países pobres de América Latina y Asia. Se espera que, hacia el año 2050, el 90% de la población mundial se ubique en los países pobres.

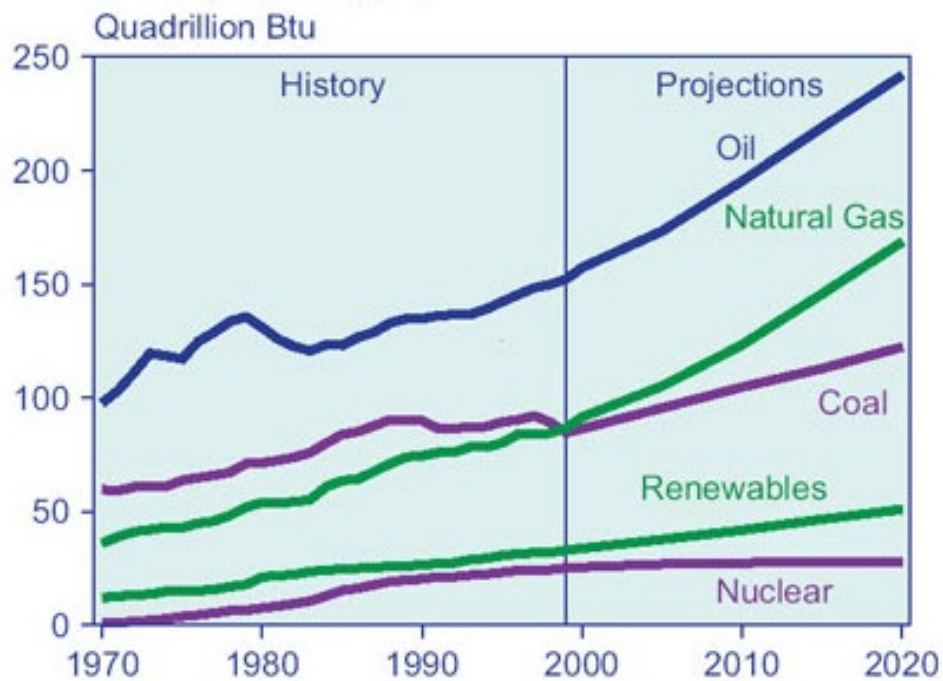


Figura 1. Consumo mundial de energía proyectado hasta 2020 [1]

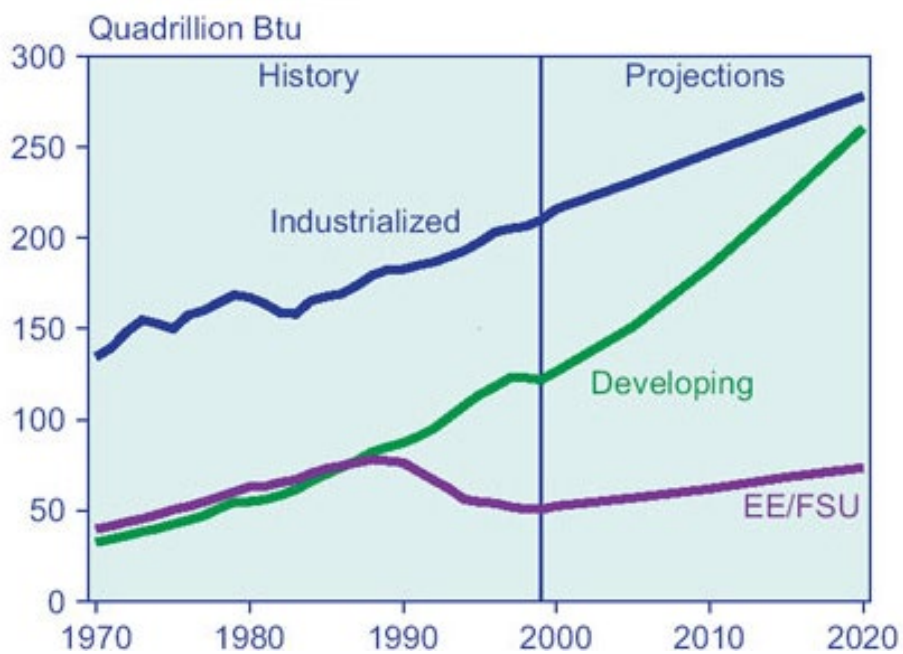


Figura 2. Consumo mundial de energía por regiones geográficas proyectado hasta 2020 [1]

De acuerdo a la estimación de la Agencia Internacional de Energía [2] las emisiones de CO₂, en gran medida responsables del calentamiento

global, aumentarán para 2010 a 9 billones de toneladas, casi en un 50% con respecto a los niveles de 1993. El caos ambiental resultante no parece ser

admitido por países desarrollados que no desean, y países pobres que no pueden, reducir sus emisiones, si bien estos últimos producen un 75% del total. Sin embargo, son asimismo países en desarrollo, de Asia, donde se encuentra la mitad del total mundial de nucleoelectricas en construcción: 8 en China, 4 en Corea del Sur, 2 en Taiwán y dos en la India. En consecuencia, la capacidad nuclear mundial de 350 gigawatts del año 2000 se espera que alcance 363 gigawatts en 2010 para declinar 359 gigawatts hacia 2020 [1].

Se espera que la generación de energías consideradas como limpias durante los próximos 20 años esté encabezada por los proyectos hidroeléctricos a gran escala en Asia tales como los de la presa de las Tres Gargantas en China (18,200 megawatts) o la presa de Bakun en Malasia (2,400 megawatts) cuyos procesos de construcción continúan a pesar de sus inquietantes riesgos ambientales.

LA ALTERNATIVA DE LA FUSIÓN

El interés tan grande que la fusión nuclear controlada ha despertado desde mediados del siglo XX se debe a que ésta sería la fuente de energía prácticamente inagotable, ambientalmente sana y accesible, dado que el agua sería su materia prima, a casi todos los países [2]. Es verdad que un metro cúbico de agua contiene 34 gramos de hidrógeno pesado (deuterio) que al fusionarse equivale a tres cientos mil litros de petróleo. Pero también es verdad que lo anterior ha continuado siendo cierto durante 50 años. La explotación comercial de la nucleoelectricidad de fusión ha estado obstaculizada por enormes retos tanto tecnológicos como teóricos e incluso políticos.

Inicialmente parecía que, si la tecnología de la bomba atómica se había transformado en el reactor de fisión, sería igualmente inmediato reconvertir la bomba de hidrógeno en un reactor de fusión. Entre otros métodos menos factibles, el confinamiento magnético del plasma (hidrógeno ionizado y por lo tanto eléctricamente cargado) dio lugar a un lento, si bien continuo, avance en el “campo de batalla” de la fusión controlada: el diagrama de temperatura del plasma VS densidad X tiempo de confinamiento (Figura 3).

Así, para 1989, un nuevo régimen de alto confinamiento, denominado *modo H*, es descubierto en el proyecto alemán ASDEX dando lugar a un salto gigantesco en la investigación en la física de los tokamaks conocida como la tercera generación. En 1991, la obtención de energía de fusión nuclear controlada con base en una mezcla de deuterio y tritio es lograda por primera vez en el proyecto

europeo JET, con sede en la gran Bretaña (Figura 4), hoy en día el mayor tokamak del mundo en operación, liberando 16 megawatts y consumiendo 25 megawatts.

Como siguiente paso hacia la fusión comercial [3], resulta necesario desarrollar un reactor que emita más energía que la que consume y pueda producir una reacción autosostenida: un *plasma en combustión*. Una manera de lograrlo es mediante un reactor más grande.

En 1988 un grupo internacional de científicos concluyó el diseño del primer reactor tokamak experimental internacional (ITER) cuyo costo inicial, de 6 billones de dólares, atemorizó a algunos políticos. En un ambiente de enfrentamiento entre el presidente Clinton y el congreso Republicano, los Estados Unidos decidieron abandonar el proyecto en 1998, a pesar de un acuerdo previo entre los presidentes Reagan y Gorbachov.

Con un presupuesto reducido a 3 billones, científicos de Japón, Rusia y Europa concibieron entonces la versión ITER-FEAT o *Tokamak Avanzado de Energía de Fusión* (Figura 5) el cual deberá ser suficiente para estudiar el plasma en combustión, produciendo 1500 megawatts netos [4]. Más aún, la investigación internacional en fusión concentró su atención en dos proyectos alternativos más: IGNITOR en Italia y FIRE en los Estados Unidos (Figura 6), con base en el concepto de aproximar las condiciones de combustión del plasma a partir de mayores energías concentradas en tokamaks de menor volumen.

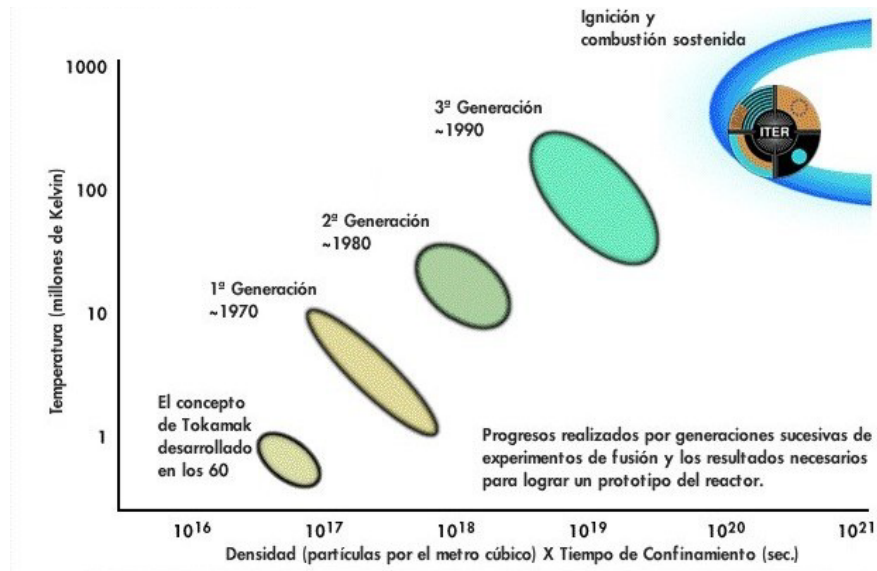


Figura 3 Evolución de la tecnología tokamak conforme se aproxima a las condiciones de nucleoelectricidad comercial.

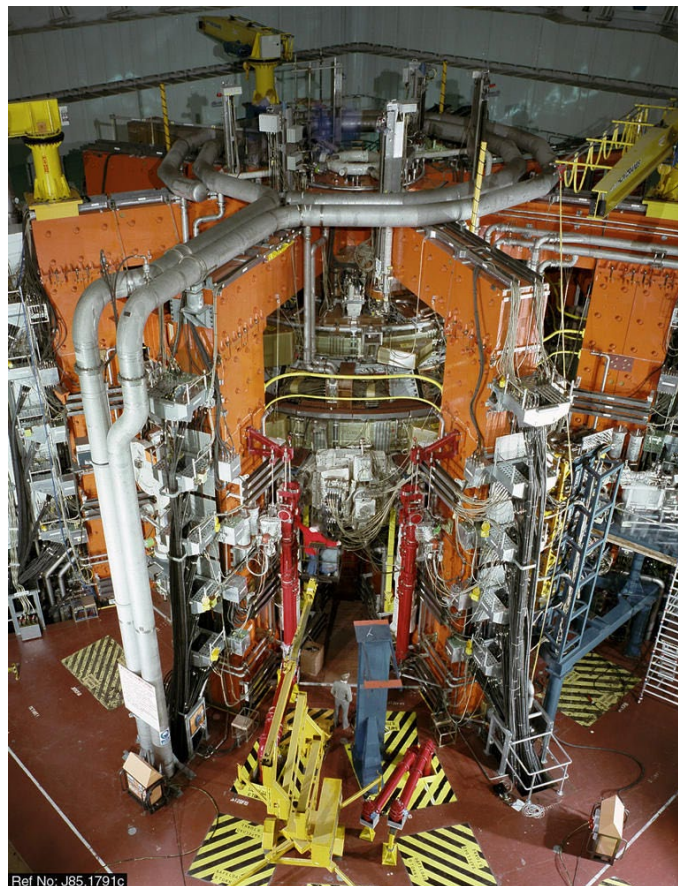


Figura 4 Aspecto general de JET, el mayor tokamak en operación del mundo, resultado de la cooperación de los países de la Unión Europea y situado en la Gran Bretaña.

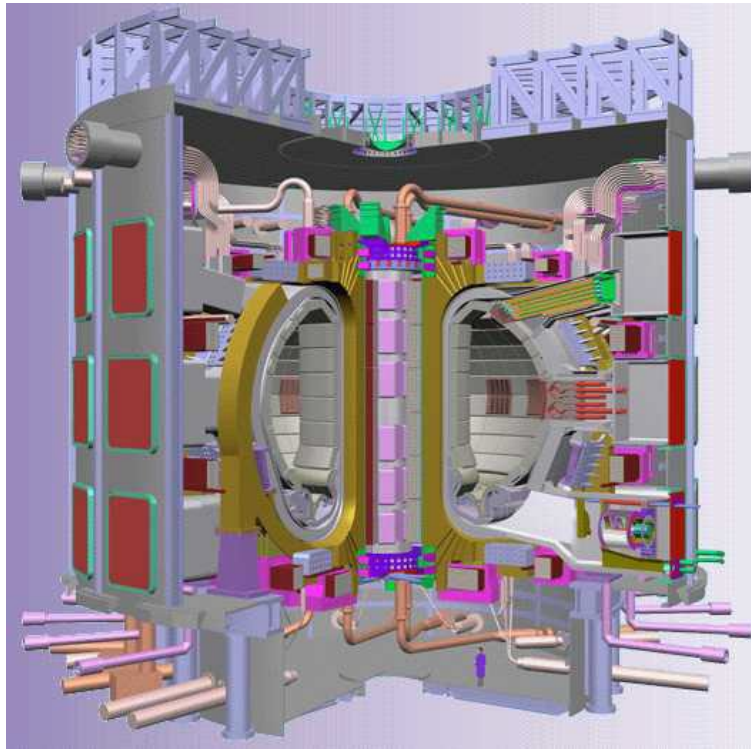


Figura 5 Concepto inicial de ITER, antes de 1998. Nótese la proporción del conjunto con respecto de una figura humana.

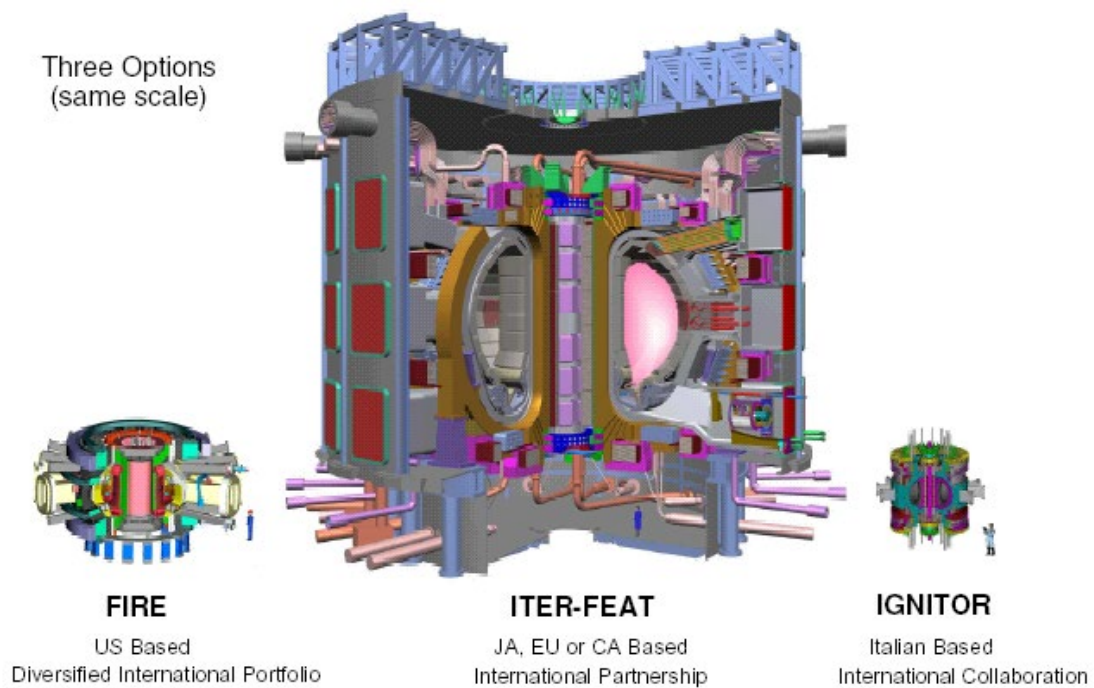


Figura 6 Concepto actual de ITER (ITER-FEAT) comparado con dos de los tokamaks más avanzados en la modalidad compacta (FIRE e IGNITOR).

LA PERSPECTIVA MEXICANA

En México, después de Brasil, se han dado los primeros pasos en Latinoamérica en el campo de la investigación y el desarrollo tecnológico en materia de fusión nuclear controlada. El interés por una *independencia energética nacional* de investigadores mexicanos del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares convergió, hacia 1983, en el diseño y construcción del primer dispositivo tokamak mexicano (Figura 7), denominado NOVILLO [5] el cual continuó evolucionando en los años subsecuentes. Entre otros logros del trabajo

de investigación realizado se encuentra la operación de la máquina sin un sistema de preionización, lo cual presenta considerables implicaciones en el funcionamiento de los tokamaks más avanzados [6][7]. En febrero de 1999 la administración del ININ cancela, verbalmente, el proyecto tokamak arguyendo falta de presupuesto y el *fracaso de la investigación en tokamaks a nivel mundial*. La máquina fue readaptada para su uso en la investigación de materiales, con el fin de no ser desmantelada.

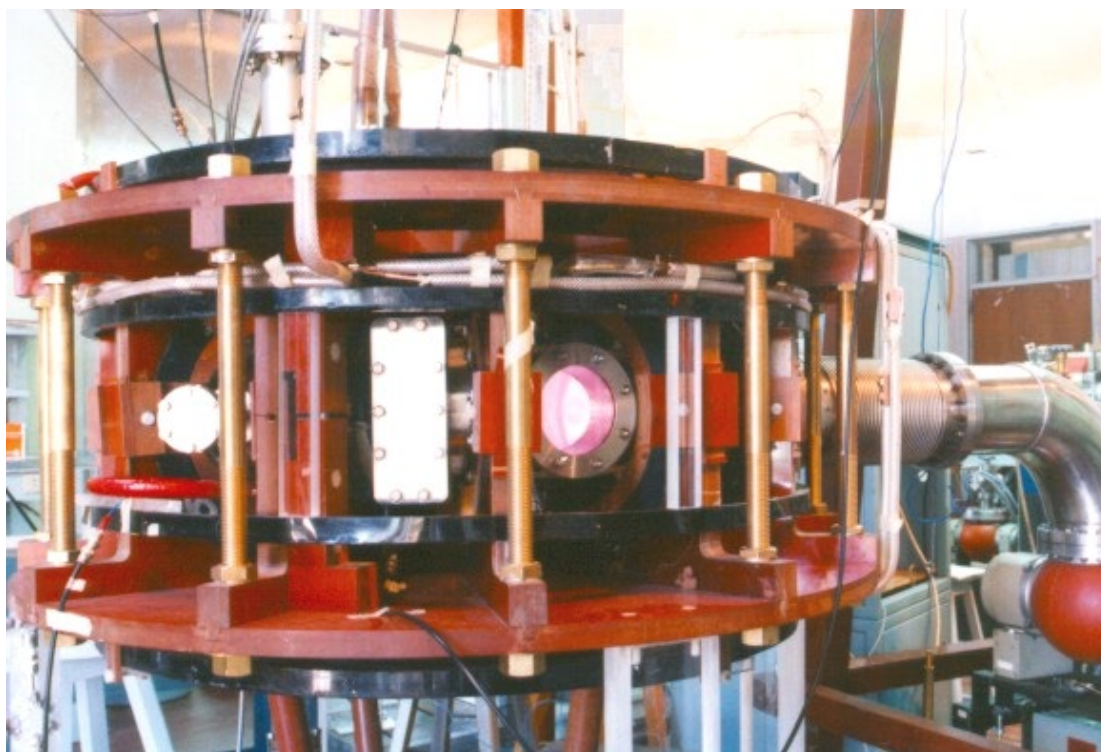


Figura 7. El pequeño tokamak NOVILLO es el único en Latinoamérica, con excepción de Brasil. Ha sido construido y perfeccionado íntegramente en México por investigadores y técnicos del ININ

En noviembre de 2002 el vocero de la presidencia de los Estados Unidos en materia de ciencia y tecnología, Dr. John Marburger [8], declara que la Administración Bush *respalda el concepto de generación de energía eléctrica a partir de fusión nuclear*. Considera que entre más pronto se transite de un programa de ciencia de fusión a otro de ingeniería de máquinas de fusión, más fácil resultará crear las condiciones económicas

para la implementación de la energía de fusión. Añade que las necesidades de energía y los asuntos ambientales de los Estados Unidos no son distintos a los de los países de la Unión Europea, del Reino Unido, así como de países como Japón o Corea, y *todos estos países están interesados en la generación basada en la fusión*.

A continuación, cita al Secretario de Energía, Abraham, como que: “el Presidente está

ansioso de acelerar la energía de fusión como una fuente realista de energía. Estamos comprometidos en una seria consulta, aquí en Estados Unidos y alrededor del mundo, acerca de cómo seguir un programa de fusión de la mejor manera posible.

El Presidente Bush está particularmente interesado en *el potencial del esfuerzo internacional conocido como ITER y nos ha pedido considerar seriamente la participación norteamericana*". Se añade una cita al comunicado conjunto de los Presidentes Bush y Putin de mayo de 2002 como que: "Promoveremos una mayor expansión de contactos en áreas de cooperación tales como

ciencias naturales y sociales así como en *áreas de investigación básica como la energía de fusión y la física de altas energías*." Declara el Dr. Marburger: "Estoy convencido de que no existe una vía previsible hacia la fusión práctica sin un experimento de plasma en combustión... *la comunidad de fusión de los Estados Unidos necesita el acceso a un experimento de plasma en combustión*". Y añade: "Los participantes en ITER tienen programado alcanzar un consenso con respecto a una locación preferencial, los arreglos para compartir costos y un Director General *para abril de 2003*."

ALGUNAS CONCLUSIONES

Es crucial el contribuir, como es el caso de Brasil, al inicio a una generación de experimentos de plasmas en combustión por el bien de la presente y futura calidad de vida humana, tanto en los países desarrollados como, principalmente, en los países en desarrollo.

El mantenimiento de una política mexicana generalizadamente hostil a la investigación en fusión nuclear controlada resulta un error cada día más costoso, que se traducirá en una mayor dependencia de nuestro país.

Existe el riesgo de que el apoyo financiero de los Estados Unidos se concentre únicamente en ITER provocando desinterés en proyectos

alternativos como FIRE o IGNITOR los que representan importantes estrategias enteramente distintas y posiblemente complementarias entre sí.

El éxito de proyectos como FIRE o IGNITOR demuestra que la investigación en fusión nuclear desarrollada en tokamaks de volumen compacto y menor costo, frecuentemente esféricos, no es un obstáculo para el avance de esta tecnología. Baste mencionar los proyectos [9] TUMAN-3M y GLOBUS-M de Rusia, HT-7 de China, ISTTOK de Portugal, TCABR y ETE de Brasil, COMPASS y MAST de Gran Bretaña, TS-3 de Japón, SPHERA de Italia, ROTAMAK-ST de Australia, y muchos otros más.

REFERENCIAS

- 1) *International Energy Outlook 2002*. Report#: DOE/EIA-0484(2002) Department of Energy, USA.
- 2) L. Meléndez, S. R. Barocio, E. Chávez Alarcón Memorias del Simposium Técnico Científico XIV Congreso Nacional Extraordinario. SUTIN (2001) p. 69.
- 3) K. Tokimatsu *et al*. Nuclear Fusion **42** (2002) p. 1289.
- 4) L. M. Ariza *Scientific American*, March 2000 p. 19.
- 5) J. Ramos *et al* Revista Mexicana de Física **29** No. 4 (1983) p. 551.
- 6) L. Meléndez *et al* Proc. VIII LAWPP (1998) IV-8.1.
- 7) L. Meléndez *et al* IEEE Transactions on Plasma Science V 28, No. 5 (2000) p.1676.
- 8) J. Marburger National Research Council Burning Plasma Assessment Comittee. *Remarks*. November 2002.
- 9) E. Azizov *et al* Nuclear Fusion **42** (2002) p. 1168.

Leandro Meléndez, Samuel R. Barocio, Esteban Chávez Alarcón, investigadores del
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares



Planeación Eléctrica en México

R. Álvarez-Garín
Asociación de Ingenieros Democráticos
covo@servidor.unam.mx

RESUMEN: Este es un trabajo en el que se plantea una parte de lo que han sido los planes de energía en México, que es un tema de gran importancia en el contexto de la industria eléctrica en México y de la privatización del sector energía.

El tema es fundamental, porque existen decisiones tomadas por el gobierno de México, que se pueden calificar de erráticas o de insostenibles. Para entender el proceso, contamos con parte de la información referida al nivel de la discusión con que el gobierno y los grandes intereses económicos buscan imponer los intereses particulares por sobre los de la Nación.

Es claro que no se puede disociar el interés de las grandes transnacionales, que llegaron aquí al amparo de las modificaciones al artículo 28 constitucional en 1995 buscando invertir en algún momento inclusive en la construcción de plantas nucleares para generar electricidad, según la intención de la reforma del expresidente Zedillo.

Cuando se trata de elaborar los planes nacionales de energía, uno de los elementos a determinar es cuáles recursos tienen una alta probabilidad de explotación y una alta capacidad de energía. Tenemos una gran cantidad de planes y programas energía, unos veinte documentos importantes. En todos los casos se supone que deberíamos de tener un inventario de recursos

energéticos y allí, identificadas, las fuentes primarias, el destino que tienen, los resultados que ofrecen y si las perspectivas confirman que disponemos de la tecnología necesaria para utilizarlos como energéticos primarios.

De esto dependen las prioridades inmediatas y de largo plazo que se deberían establecer en un determinado momento. Para establecer la base material de lo que se va a hacer, necesitamos el proyecto nacional de desarrollo, que es la estructura y la perspectiva en materia económica y social, así como también la interacción económica del país con el mundo las relaciones políticas, comerciales, tecnológicas e incluso militares, porque estos elementos son determinantes en el momento de fundamentar estas decisiones. Y desde luego el factor más importante es el aspecto social interno en el que los distintos sectores determinan el marco de planeación.

Sin embargo, en el pasado reciente, el contexto internacional ha sido el tema más importante en la determinación de los planes nacionales. Esto se puede demostrar en la práctica

con la figura anexa al final, al revisar la historia de los precios del petróleo, asociada a todos los eventos que obedecen a condiciones políticas que impactan el desarrollo de todas las sociedades.

La primera etapa corresponde a una época de precios muy bajos del petróleo (1947-1973), con precios de 3, 4 y 5 dólares por barril que alcanzan hasta los 35 dólares por barril. Después viene un período (1973-1978) de volatilidad en los precios. Todo mundo está consciente de la escasez del petróleo y de los energéticos en general, por lo que el problema rebasa el interés público y desata intereses muy fuertes, incluso en militares. En 1973 con la guerra del Yom-Kipur y en el 79 con la invasión iraní, posteriormente hasta el 85, podemos ver en la gráfica la enorme subida y bajada que corresponde a la guerra Irán-Irak, donde prácticamente se destruyen la mayoría de las instalaciones petroleras en Irán. Después del 86 las variaciones están asociadas a la caída del bloque socialista, porque con la desaparición de la Unión Soviética aparecen modificaciones fundamentales en los intereses rusos (en Irak, por ejemplo), que interaccionan fuertemente en la situación energética mundial.

Después se presentaron eventos como la guerra de Kuwait y el Golfo Pérsico y más tarde los atentados del 11 de septiembre y la invasión a Afganistán, hasta llegar a la amenaza de una nueva guerra contra Irak. Todo esto afecta nuestro desarrollo independiente, porque nosotros estamos en el ojo del huracán y hay muchas cosas que se están discutiendo en este marco de geopolítica internacional al que México ha estado sujeto, bajo una gran cantidad de presiones con las que se han tomado decisiones en las peores circunstancias, por lo que debemos precisarlo y volver a analizar esta situación.

Una visión panorámica de nuestra historia de planeación estratégica en los últimos 30 años también refleja una dependencia de hechos tremendamente importantes. Por ejemplo, luego de la expropiación petrolera, una política nacional en la materia fue clara: terminar con la explotación irracional que habían impuesto las compañías petroleras. "La explotación tendría como objetivo fundamental mantener un volumen de reservas probadas tal, que permitiese contar con un margen de utilización segura de los recursos de por lo menos 20 años" (1) "en virtud de que (PEMEX) no iba a funcionar como una empresa que pudiera agotar las reservas de un país y trasladarse a otro,

sino que tenía por objetivo fundamental el autoabastecimiento de México" (2).

Hasta el gobierno de Díaz Ordaz, fue prácticamente imposible cualquier planeación democrática, la única estrategia de planeación consistió en ubicar los sitios donde convenía una zona de desarrollo, establecer cierta inversión, otorgar facilidades fiscales y crear riqueza asociada exclusivamente a ese desarrollo interno. Sin embargo, igual que en EU, sobrevino un grave problema de escasez, las reservas eran muy bajas, llegando a ubicarse hacia 1970 en los 4,500 millones de barriles. En 1971 se importó petróleo crudo para alimentar las refinadoras (672 mil barriles ese año y otros 10.7 millones al siguiente). Para 1970, México disponía de 292 campos petroleros y se habían terminado 2,505 pozos exploradores, 67% de los cuales resultó improductivo.

Con Luis Echeverría, se tomaron decisiones conceptuales muy importantes, porque empezó un programa de exploración cuyo único objetivo era compensar la extracción de años anteriores, pero que no remedió la crisis de abasto de crudo que se vivió hasta 1973, año en que el éxito de los estudios y perforación exploratorios, así como el incremento desmedido en los precios del petróleo, inspiraron un ambicioso plan de exploración y explotación que permitió a México restituir sus reservas al nivel de 20 años y generar excedentes exportables de crudo.

En ese momento es cuando se decide instalar plantas hidroeléctricas, apoyando también la construcción de Cerro Prieto. Se había planteado, además, un plan nucleoelectrico y otro geotérmico.

Comienzan así nuevos proyectos de explotación petrolera, nuevas maneras de concebir la planeación, estableciéndose un programa de desarrollo con perspectivas de exportación petrolera para comprar carbón y geotérmicas. Y también, algo que es muy importante, se definen la petroquímica y las refinerías para solucionar los problemas de reparto. Cambiaron los criterios con la llegada de personajes asociados a los grandes grupos empresarios e industriales, como el propio Díaz Serrano, que crearon dependencias financieras en base a la inversión reservada, respaldada por unas reservas reales prácticamente desconocidas (a partir del regreso de las empresas privadas de exploración prospectiva, contratadas durante la crisis).

Díaz Serrano influyó en un cambio decisivo en la política de explotación petrolera, aduciendo que para superar la crisis económica de México (1977), se debía hacer uso de la riqueza petrolera,

consistente en enormes reservas petroleras disponibles. "Había de por medio consideraciones que se relacionaban con el futuro de nuestra economía. Con ellas estaba ligado, de modo muy estrecho, el origen del crédito con que podíamos contar en el exterior para proseguir nuestras exploraciones." (3).

Bajo estos criterios, en los sexenios siguientes se abrieron las puertas del crédito externo. La disyuntiva implícita era crear, con estos recursos excedentes una plataforma de explotación petrolera completa o, por el contrario, concentrarse en extraer el petróleo simplemente para generar divisas. Esta es una conclusión muy importante que está respaldada por documentos que aquí no se han dado a conocer nunca, pero que están referidos por diferentes investigadores, como los del Colegio de México (4).

Fue tan grande la inquietud por el auge petrolero en ese momento (5) que se superó toda la visión de los planes porque fue tan optimista y amplió el panorama que se abría que, a partir de López Portillo se comenzaron a inflar todas las expectativas de desarrollo, mismas que desde Miguel de la Madrid quedaron integradas en los compromisos para el desarrollo del país. El análisis de esos documentos y sus conclusiones más importantes muestran planteamientos incompletos, por decir lo menos.

En primer lugar, hay deducciones fundamentales totalmente condenables, de las cuales ni quien se acuerde por descabelladas, pero que sin embargo no debemos olvidar, porque fueron decisiones determinantes.

En 1981, por ejemplo, hacia finales del sexenio de JLP, se da a conocer el Programa Nacional de Energía, contabilizando de forma global las reservas probadas y probables, que planteaban un horizonte de abastecimiento asegurado de 70 años, con lo cual era posible pensar en un aumento en la plataforma de explotación.

Años antes, al amparo de la crisis del crudo (a principios del sexenio de LEA), se tomaron otro tipo de decisiones, orientadas a beneficiar, por ejemplo, a los grandes grupos maquiladores internacionales ubicados en la frontera norte, para los cuales se planteó la instalación de hasta 40 plantas nucleares, de unos 500 MW cada una, para generar unos 20 mil MW nucleoelectrónicos para el año 2000 (6). Finalmente, el proyecto se abandonó por diversos cuestionamientos (que comenzaron desde la selección de la tecnología). Habiéndose impugnado desde la propia Gerencia de Planeación

y Programas de CFE, el proyecto alcanzó únicamente para negociar una segunda unidad para Laguna Verde, cuyo costo final se multiplicó por 10.

Otra decisión fundamental fue el uso del carbón, recurso energético que desde 1930 es parte del patrimonio energético del país, pero que siempre ha sido explotado mediante concesiones particulares, razón por la cual su desarrollo ha estado fuertemente ligado a estos intereses, principalmente del ramo de la siderúrgica y la minerometalúrgica (7). En el plano energético, el carbón ocupaba el último lugar en la planeación estratégica, basada para ese entonces en la utilización masiva del petróleo (en electricidad, las plantas termoeléctricas rebasaban ya a la generación hidroeléctrica) y las ideas de diversificación apenas consideraban al carbón como una alternativa viable.

Así, en medio de la crisis de crudo, CFE lanzó una campaña de exploración que para 1976 derivó en una política para el carbón, basada en unas reservas probadas de 172 millones de toneladas, que respaldarían la instalación de un programa carboeléctrico de gran envergadura (8), para lo cual se revalorizaba este combustible como recurso energético, quedando a cargo del subsector eléctrico planear y ejecutar su desarrollo.

Es decir, vámonos al carbón en base a una cuantificación de reservas elaborada ¡por las propias instituciones encargadas de explotarlo! El Programa de Obras e Inversión del Sector Eléctrico, POISE, de 1979 hacía una prospectiva de 9,600 MW carboeléctricos hacia finales del siglo. El proyecto comenzó en 1978 con la construcción de la planta Río Escondido, en Coahuila, para generar 1,200 MW, para la cual se creó además una empresa paraestatal, expresamente encargada del suministro exclusivo de carbón no coquizable (9): la Minera Carbonífera de Río Escondido, MICARE (10), ubicada también en Coahuila.

En 1980 se publicó por primera vez el Programa de Energía, que planteaba las metas hacia 1990 y proyecciones al 2000. Allí se ajustó el desarrollo carboeléctrico a 4,000 MW que representarían un 11% del total, a pesar de que la tendencia a sustituirlo por el gas natural era muy fuerte.

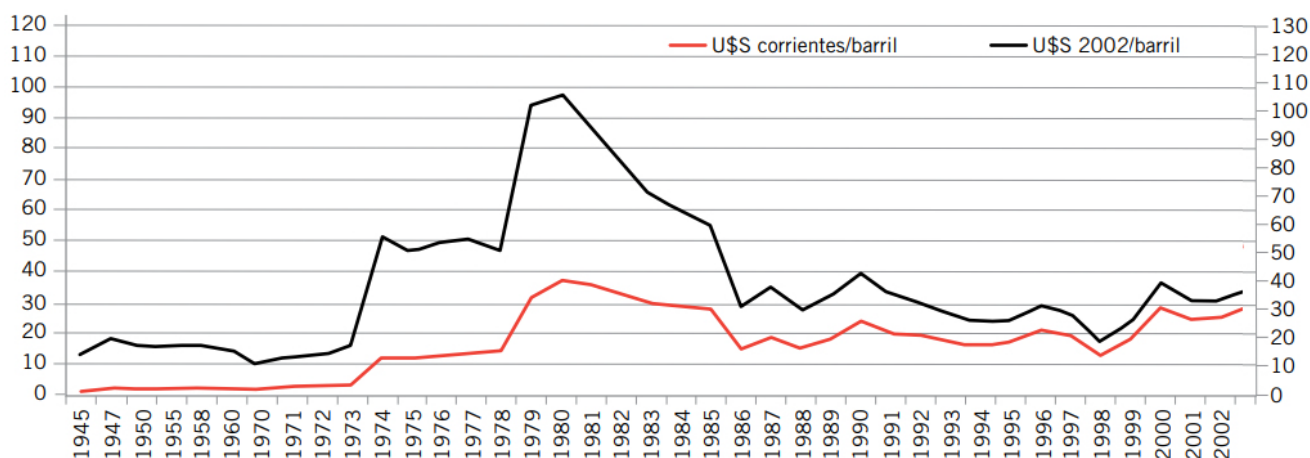
Esta política se consolidó y logró al menos la misma importancia que el plan nucleoelectrónico, al grado de elaborarse un Plan Nacional de Desarrollo Carboeléctrico (PNDC, 1982), elaborado por profesionales y consultores de CFE y MICARE (nacionales y extranjeros) ¡pero sin el aval de

ningún organismo gubernamental! en donde se volvió a ajustar la perspectiva en 6,800 MW y un potencial de 21,000 MW (similar a la capacidad total instalada de CFE en esas fechas).

En conclusión, la planificación energética, por su estrecha relación con el resto de la economía

nacional y mundial, requiere de una política energética elaborada sobre previsiones confiables, cuando menos en el mediano plazo. No obstante, es históricamente demostrable que la planificación energética en México ha carecido de la más elemental coordinación entre sectores.

Historia de los precios del petróleo crudo 1945 - 2002



NOTAS

- (1) Sordo, Ana María; López Carlos Roberto. Exploración, Reservas y producción de petróleo en México, 1970-1985. El Colegio de México
- (2) Reyes Heróles, Jesús. "La Doctrina de la Revolución Mexicana en relación con la industria petrolera".
- (3) Díaz Serrano, Jorge. Comparecencia en la HCD. Diario de los Debates, tomo 1, Núm. 22, 20 septiembre de 1978.
- (4) Principalmente del Programa de Energéticos, dirigido por Miguel S. Wionczek.
- (5) Hacia finales de 1978, las reservas probadas ascendieron a 40 mil millones de barriles ¡el 151% respecto de las declaradas apenas el año anterior! En su informe de ese año, J López Portillo anunció reservas potenciales por 200 mil millones de barriles.
- (6) Escofet, Alberto. El Programa Nucleoeléctrico Mexicano. Energéticos, año 5, Núm. 12, diciembre de 1981.
- (7) La primera siderúrgica estatal, Altos Hornos de México, se fundó en 1942.
- (8) Se planteó la posibilidad de instalar en el corto plazo unos 5,400 MW (de 1981 a 1984).
- (9) Únicamente el carbón no coquizable, es decir, el que no contiene materia volátil y alquitrán que al recalentarse forman el residuo poroso llamado coque (componente esencial en la fundición de hierro y en la producción de acero) es el que se emplea para la generación de energía eléctrica.
- (10) Hoy privada, parte del paquete de AHMSA, y con fuertes demandas legales por adeudos a Banobras por 1,860 millones de dólares, así como ecológicas y del medio ambiente por la explotación irracional y la contaminación de mantos acuíferos.

Raúl Álvarez-Garín, matemático, exdirigente del Movimiento Estudiantil de 1968.



Tarifas Eléctricas en México

TODO LO QUE DESEABA SABER SOBRE TARIFAS ELÉCTRICAS RESIDENCIALES
Y NO SABIA A QUIEN PREGUNTAR

S. González-Broca, R. Gutiérrez-Rico
M27sep-Sindicato Mexicano de Electricistas
balmaq@prodigy.net.mx

RESUMEN: A la población siempre se le ha ocultado cómo se calculan las tarifas eléctricas, solamente los “especialistas” lo saben. A partir del aumento a las tarifas para uso residencial en todo el país (1, 1a, 1b, 1c, 1d y 1e), el 8 de febrero de 2002, se complicó todavía más el “cómo”, porque ahora se aplican de hecho tres tarifas, la que ya existía, otra con aumentos hasta del 80.9 % y la nueva tarifa DAC (Doméstica de Alto Consumo), con enormes aumentos. Sin embargo, ahora es más necesario conocer y entender la estructura de esta mezcolanza de tarifas, precisamente porque nos afecta más que antes. Si al terminar de leer este trabajo, queda clara la aplicación de estas tres tarifas y sus incongruencias, este trabajo habrá cumplido su objetivo.

Metodología: El análisis está basado en un estudio estadístico de las facturas emitidas por LFC en el transcurso del año 2002, a partir del 8 de febrero y hasta el mes de octubre del mismo año.

INTRODUCCIÓN

ACUERDO DE AUMENTO A TARIFAS ELÉCTRICAS DE USO RESIDENCIAL

El 28 de enero de 2002, en conferencia de prensa en el palacio nacional, los Secretarios de Hacienda y Energía, Francisco Gil Díaz y Ernesto Martens declararon que habría un aumento a las tarifas eléctricas a partir del 1 de febrero, para recaudar 10 mil millones de pesos adicionales, reduciendo el

“subsidio” en la misma cantidad, pero ante el descontento popular, el gobierno pospuso la medida una semana y reconsideró la reducción del “subsidio” en 5 mil millones de pesos (para obtener los 10 mil millones de pesos el gobierno haría ahorros por los restantes 5 mil millones de pesos).

El 8 de febrero se publicó y entró en vigor el “acuerdo que autoriza el ajuste, modificación y reestructuración a las tarifas para suministro y venta

de energía eléctrica y reduce el subsidio a las tarifas domésticas”.

José Francisco Gil Díaz expidió el acuerdo, argumentando que:

1. El Secretario de Energía a instancias de las juntas de gobierno de CFE y LFC, solicitó a la Secretaría de Hacienda el ajuste, modificación y reestructuración a las tarifas.
2. Las tarifas domésticas cuentan con un subsidio que beneficia a los usuarios con mayores consumos de energía eléctrica, provocando que las empresas públicas de energía eléctrica no cuenten con los recursos suficientes para atender la demanda creciente de electricidad con altos niveles de calidad.
3. Es necesario reducir el otorgamiento de los subsidios de forma generalizada, mediante ajustes de nivel y estructura, concentrando el subsidio en los usuarios de bajos ingresos.
4. Se excluye en promedio al 75% de los usuarios a nivel nacional de la medida de reducción del subsidio, se aplica una reducción parcial de dicho subsidio al siguiente 20% de los usuarios y se elimina totalmente al 5% de los usuarios con mayores consumos, mediante la nueva tarifa DAC.
5. Se crean las tarifas aplicables a la energía eléctrica destinada a la producción y provisión de bienes y servicios públicos federales.
6. Se crea la tarifa H-MC, para usuarios con patrón de demanda de bajo factor de carga, incluidos en la tarifa h-m.

Lo medular del anuncio es; no se incrementan las tarifas de la industria, comercio ni sector agropecuario, solo se incrementan las tarifas de energía eléctrica para uso residencial, se crea la tarifa DAC, el aumento permitirá a las empresas públicas de energía eléctrica contar con recursos para atender la creciente demanda de electricidad con altos niveles de calidad y no se afectará al 75% de los usuarios a nivel nacional.

Para que nos diéramos cuenta de que, por la infinita magnanimidad del gobierno, se nos subsidia la energía eléctrica y ¡además con doble subsidio!, en mayo de 2001 aparecieron por primera vez en los aviso-recibos de electricidad, el “costo real por el suministro”, el “importe a pagar por energía”, y dos subsidios; “subsidio al consumidor” y “otras transferencias”. Estos dos “subsidios” pueden llegar a sobrepasar las dos terceras partes del costo real de la electricidad, por ejemplo, en un aviso-recibo por 282 KWh del bimestre 5 de 2002, se lee que el “costo real por el suministro” es de \$644.62, el “importe a pagar por energía” es \$205.37 y la diferencia de \$ 439.25 está integrada por un “subsidio al consumidor” de \$274.15 más el subsidio “otras transferencias” de \$165.10.

Un usuario ingenuo y desinformado, pensaría que tenemos un gobierno extraordinario, capaz de pagar por nosotros más de dos terceras partes del costo de la energía eléctrica, claro de nuestros mismos impuestos.

Desafortunadamente es parte del engaño, para proseguir el camino de la privatización del sector eléctrico.

Si realmente fuera necesario subir las tarifas, se tendrían que aumentar todas y de paso reestructurarlas, para que paguen más quienes teniendo grandes recursos económicos utilizan la electricidad en exceso o para lucrar.

ESTRUCTURA DE LAS NUEVAS TARIFAS DOMÉSTICAS

De acuerdo al decreto, para los usuarios que consuman hasta 140 KWh mensuales no hay aumento, de 141 a 250 KWh hay un primer aumento y para consumos superiores a 250 KWh hay un segundo aumento, que es la tarifa DAC.

Para que sea cierto que el 75% de la población no se vea afectado por el aumento, deberá consumir menos de 140 KWh mensuales, es decir más de 75 millones de mexicanos quedan

condenados al muy reducido consumo de 140 KWh por hogar.

140 KWh mensuales significan apretadamente; un refrigerador, una televisión, 6 focos de 60 watts, una plancha, una licuadora, un equipo de sonido y un radio, usados racionalmente.

El segundo grupo de usuarios (clase media o medio fregada), que consumen más de 140 KWh tiene que pagar un considerable aumento de hasta 83 % —para 200 KWh— y cuidarse mucho para no

caer en la criminal tarifa DAC (más de 250 KWh mensuales), donde tendría que pagar aumentos superiores al 200%, en consumos muy bajos y de 46.5% exactamente al rebasar los 250 KWh.

Para el tercer grupo de usuarios con altos ingresos, pagar tarifa DAC en altos consumos no tiene importancia, porque el aumento va decreciendo conforme aumenta el consumo (o el desperdicio), por ejemplo, el que consume 1,000 KWh mensuales, paga 22.3% más que antes y el que consume 3,000 KWh solamente 8.3% más.

En resumen, los que consumen muy poco, ni siquiera lo mínimo necesario para una vida digna, están obligados a ahorrar energía y condenados a una baja calidad de vida, los que desperdician la energía en grandes cantidades tienen el premio de un aumento de precio raquítico y los que quedan en medio tienen que andar a salto de mata para no ser atrapados por la tarifa DAC.

¿Qué determina que un usuario entre o salga de la tarifa DAC?

Este aspecto ya tiene mucho que se empezó a cocinar. En el bimestre 5 de 1997 se incluyó por primera vez en los aviso-recibos el consumo de los últimos seis bimestres, y en el bimestre 1 de 2002, también apareció el consumo promedio de 6 bimestres (los 5 anteriores y el que se factura), que ahora sirve para determinar si paga o no tarifa DAC.

Para asignar la tarifa DAC, se sigue la regla; a todos los usuarios residenciales que superen los 500 KWh promedio en los últimos 6 bimestres, se les aplicará esta nueva tarifa. Para salir de la tarifa DAC, el usuario deberá mantener durante dos bimestres consecutivos (el anterior, más el actual) un promedio bimestral de consumo inferior a los 500 KWh.

La tarifa DAC puede aumentar o bajar cada mes, por ejemplo, en marzo y abril bajó, en cambio las tarifas 1 aumentan cada mes en una proporción definida desde principios del año.

Para entender la estructura de estas tarifas, haremos un recorrido desde consumos muy bajos hasta muy elevados, apoyándonos en gráficos elaborados con precios de la electricidad de febrero de 2002 (los costos para cualquier mes posterior serían mayores). Para cada caso, presentamos ejemplos con los precios sin y con aumento, siempre para consumos bimestrales, que es como factura Luz y Fuerza del Centro:

1. Para consumos menores a 50 KWh se paga un mínimo fijo que equivale al costo de 50 KWh (\$23.60), de ahí en adelante hasta 280 KWh se paga de acuerdo a la tarifa 1 sin aumento. Por ejemplo, por 280 KWh se pagan \$143.60 (Fig. 1).
2. A consumos superiores a 280 KWh, corresponde un aumento considerable que llega a un máximo de 80.9% a 400 KWh (de \$210.80 a \$381.30), para 500 KWh (de \$374.20 a \$544.70) el aumento es de 45.6% (Fig. 1).
3. A un usuario se le puede disparar su consumo a valores mayores de 500 KWh, pero si el promedio de los últimos 6 bimestres (los 5 anteriores y el que se va a facturar) es menor o igual a 500 KWh, se le factura con la tarifa aumentada, no con la DAC. Por ejemplo, a 600 KWh el pago sube de \$537.60 a \$708.10 (31.7% de aumento), a 1,000 KWh sube de \$1,191.20 a \$1,361.70, 14.3% de aumento (Fig. 1).
4. En cambio, un usuario cuyo consumo promedio de los últimos 6 bimestres es superior a 500 KWh, tendrá que pagar con tarifa DAC. Ejemplos; a 520 KWh le corresponde un aumento de \$406.88 a \$788.2 (93.7%), a 560 KWh de \$472.24 a \$843.88 (78.7%), a 600 KWh de \$537.60 a \$899.56 (67.3%). (Fig. 2).

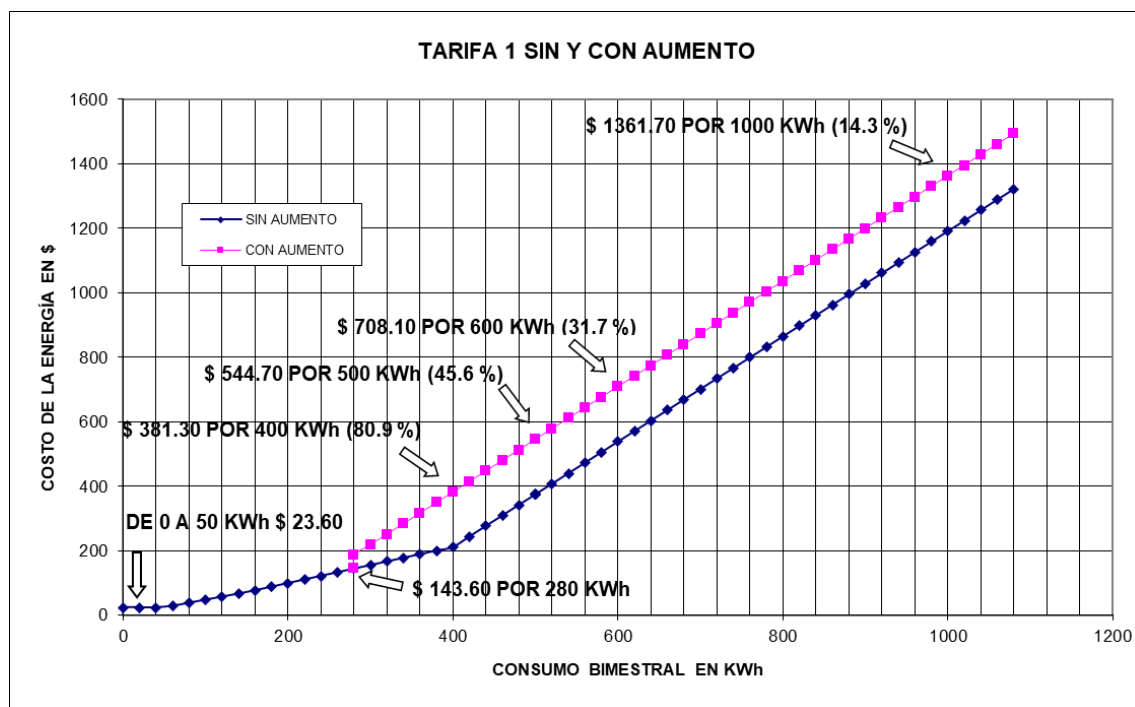


Fig. 1

5. También se puede dar el caso de un usuario con un consumo menor a 500 KWh, pero si su promedio bimestral es mayor a 500 KWh, le corresponde tarifa DAC. Ejemplos; para un consumo de 200 KWh el

aumento es de \$98.8 a \$342.76 (246.9%), a 300 KWh de \$154.8 a \$481.96 (211.3%), a 400 KWh de \$210.8 a \$621.16 (194.7%), a 500 KWh de \$374.2 a \$760.36 (103.2%) (Fig. 2).

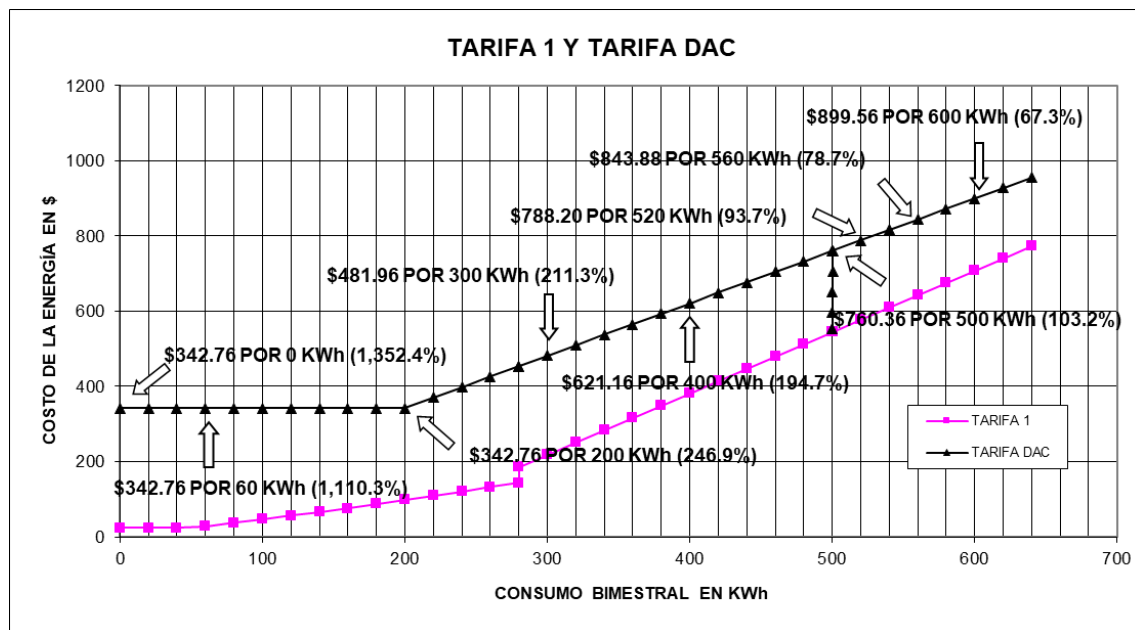


Fig. 2

6. El caso más extremo se da cuando un usuario pagó el bimestre anterior con tarifa DAC. Aquí no importa cuánto consuma en el bimestre actual, ni cuánto sea su promedio bimestral, aunque no consuma un solo KWh, deberá pagar con tarifa DAC. Por ejemplo, a 0 KWh el aumento es de \$23.6 a \$342.76 (1,352.4%), a 60 KWh es de \$28.32 a \$342.76 (1,110.3 %) (Fig. 2).
7. Para dejar de pagar tarifa DAC, se tiene que mantener un promedio bimestral menor a

500 KWh durante dos bimestres consecutivos (el anterior y el que se factura), pero para caer en la tarifa DAC, basta que se sobrepase el promedio bimestral de 500 KWh una sola vez (aquí se ve la saña del ejecutivo).

8. Hay otra situación completamente anormal; la tarifa 2 que es para uso comercial, es decir para lucrar, es sensiblemente inferior a la tarifa DAC de uso residencial no de lucro (Fig. 3).

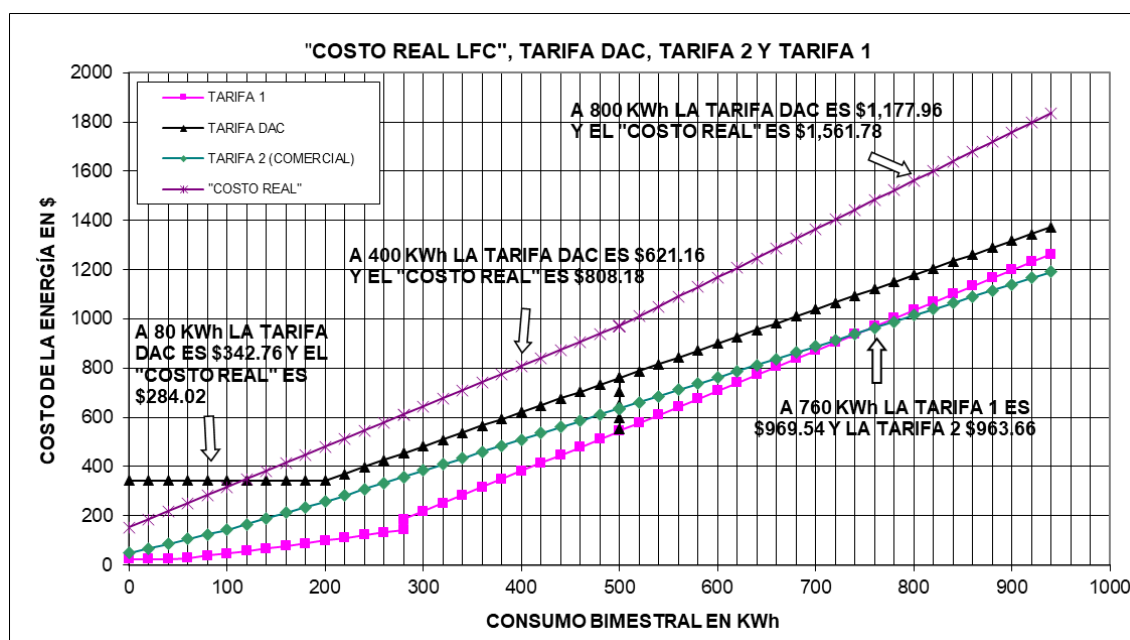


Fig. 3

9. El colmo es que la tarifa 2, en consumos mayores a 750 KWh, además de ser siempre menor a la tarifa DAC, también es menor a la tarifa 1. Ejemplo; a 760 KWh se pagan con tarifa 2 \$963.66 y con tarifa 1 \$969.54 (Fig. 3)
10. En el acuerdo se asegura que el subsidio se elimina totalmente al 5% de los usuarios con mayores consumos, esto significa que las curvas de tarifa DAC y "costo real" (se usa como referencia el "costo real" LFC, ligeramente mayor al de CFE) deberían igualarse a valores de consumo altos. Al observar los gráficos se ve claramente que a valores altos nunca se igualan las curvas, es más, se separan cada vez más, lo cual

significa que el "subsidio" crece al aumentar el consumo, exactamente lo contrario de lo que dice el acuerdo "...concentrar el subsidio en los usuarios de bajos ingresos". Por ejemplo, a 400 KWh el "costo real" es \$808.18 y la tarifa DAC es \$621.16 con una diferencia de \$187.02, en cambio a 800 KWh el "costo real" es de \$1,561.78 y la tarifa DAC es \$1,177.96, con una diferencia de \$383.82 (Fig. 3).

11. Otra incongruencia es que la tarifa DAC para consumos menores a 110 KWh, es mayor al "costo real". Por ejemplo, a 80 KWh el "costo real" es de \$284.02 pero se factura a \$342.76.

Concluimos que no hay congruencia entre el discurso y los hechos en la aplicación de las tarifas eléctricas para uso residencial. Además, con estos antecedentes nos sentimos con el genuino derecho a cuestionar la aplicación de las otras tarifas y también los “costos reales” de la energía.

PALIATIVOS AL PROBLEMA

Como puede apreciarse, es literalmente imposible para el usuario común, saber con qué tarifa se le factura, porque a consumos iguales corresponden precios diferentes. La consecuencia inmediata es la gran irritación de los usuarios, que tienen que acudir a las oficinas comerciales a aclarar o reclamar y se dan cuenta en el caso de LFC que, de por sí, están saturadas de usuarios.

Ante la avalancha de protestas y reclamaciones de los usuarios, LFC colocó hace algunas semanas en las oficinas de atención al público sus “compromisos con los usuarios”, que en esencia dicen lo siguiente:

1. LFC se compromete a proporcionar atención a los diferentes usuarios del servicio de energía eléctrica que lo soliciten, por los altos importes facturados, a fin de verificar la procedencia de sus solicitudes.
2. Cuando un usuario se inconforme por disparos en su facturación, se suspende el corte del servicio mientras se hace la investigación.
3. El usuario se obliga a hacer un pago a cuenta en base a su consumo promedio real de 5 bimestres.
4. Los pagos a cuenta se harán de acuerdo a la siguiente Tabla:

CONSUMO BIMESTRAL EN KWh	PAGO A CUENTA MÁXIMO EN \$
0 A 50	29
51 A 75	43
150	86
200	120
280	175
350	380
400	480
500	680

5. Si hay error en la facturación, se hará la corrección y se distribuirá en el periodo considerado, incluyendo los pagos a cuenta.
6. Si no hay error, el usuario deberá pagar. Los usuarios en zonas de escasos recursos tendrán un plazo equivalente a la mitad del periodo que dejó de pagar.
7. Los periodos de ajuste y refacturación no podrán exceder de 24 meses.
8. En los casos en que la refacturación arroje un saldo a favor del usuario, dicho saldo será aplicado en la facturación subsiguiente, descontándolo del importe a pagar.
9. Los medidores que registren consumos de manera incorrecta se cambiarán inmediatamente.
10. A petición de grupos de usuarios y representantes sociales, LFC establecerá módulos especiales de información en donde exista mayor índice de aclaraciones.
11. LFC realizará campañas para dar a conocer la interpretación del aviso-recibo, la toma de lectura a medidores, conceptos de facturación, ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.

Como el origen del problema no se toca (el aumento a las tarifas), estos “compromisos con los usuarios” solamente posponen la crisis, porque los usuarios tendrán que pagar tarde o temprano.

CFE también está enfrentando la ira de los usuarios residenciales, que empiezan a organizarse para que les cambien tarifas con menor aumento.

Por otro lado el gobierno esperaba recaudar 10 mil millones de pesos con el aumento, pero el director de la CFE Alfredo Elías Ayub, declaró el 7 de octubre durante su comparecencia ante los diputados que se percibirán mil doscientos millones

de pesos menos, porque los usuarios se ven obligados a reducir su consumo.

El hecho de que se recaude menos de lo esperado sugiere que en realidad al ejecutivo no le importa recaudar más para financiar a la industria eléctrica, más bien, lo que el ejecutivo desea es irritar a los usuarios, echándole la culpa a los trabajadores de las empresas públicas, para abonar el camino de la privatización.

De todos modos, ni un centavo del aumento a los ingresos iría a parar a la industria eléctrica este año, porque los presupuestos están sujetos a reducciones, pero no a aumentos.

CONCLUSIONES

SOLUCIÓN AL PROBLEMA

La problemática generada por el aumento a las tarifas de electricidad para uso residencial tiene una única solución, la derogación del acuerdo del 7 de febrero de 2002.

El gobierno no tiene justificación para mantener bajas las tarifas de energía eléctrica al sector industrial, que consume 60 % de la energía producida en el país, mientras sube exageradamente

el precio a la electricidad para uso residencial que es apenas el 25% del total.

Mientras sigamos permitiendo que el poder ejecutivo establezca las tarifas eléctricas unilateral y discrecionalmente, los usuarios residenciales seguiremos perdiendo en beneficio del sector industrial.

Por eso es necesario que los usuarios tengamos injerencia en este tipo de decisiones.

ANEXOS

El hecho de que los usuarios tengamos una idea clara de los consumos normales de electricidad de los aparatos más usuales, sepamos como se lee un medidor y cómo podemos ahorrar energía, nos permitirá tener una base sólida de información que puede contribuir a organizarnos mejor para defender nuestros derechos.

Anexamos a este trabajo, Autoverificación de lecturas, Cuidado con su instalación eléctrica, ¿Qué espacios y qué aparatos consumen más energía en mi casa? Aparatos electrodomésticos y Tablas de tarifa 1 y DAC de enero a noviembre de 2002.

Sergio González-Broca, ingeniero mecánico de Luz y Fuerza del Centro, miembro del Sindicato Mexicano de Electricistas.

Roberto Gutiérrez-Rico, electricista jubilado de Luz y Fuerza del Centro, miembro del Movimiento 27 de Septiembre del SME.

