



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ACATLÁN"

Título del Proyecto: **"La Comisión Federal de Electricidad: el proceso de generación de energía eléctrica, en el 2004"**

Licenciatura: **Ciencias Políticas y Administración Pública**

Presenta: **Hugo Lugo Paz**

Número de Cuenta: **09809133-1**

Asesora: **Mtra. Ofelia Alvarado Domínguez**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

ESTE DOCUMENTO SINTETIZA EL TRABAJO REALIZADO DURANTE AÑOS DE ESTUDIO, REPRESENTA LA CULMINACIÓN DE UNA ETAPA EN MI VIDA, CRISTALIZA LA OBTENCIÓN DE UNA META PROFESIONAL Y ACERCA A UN PROYECTO DE VIDA, PERO SOBRE TODO, REFLEJA UN ESFUERZO COMPARTIDO.

POR QUE FALTARÍA A LA VERDAD SI DIGO QUE ESTE TRIUNFO LO HE ALCANZADO SOLO, POR ELLO, SIRVAN ESTAS LÍNEAS COMO AGRADECIMIENTO A:

DIOS:

POR QUE SU BONDAD INFINTA ME PERMITIÓ LLEGAR HASTA ESTE MOMENTO EN COMPAÑÍA DE LAS PERSONAS QUE AMO.

A TI MAMÁ:

POR TODO TU APOYO, POR TU TRABAJO, POR TU SACRIFICIO Y POR TUS DESVELOS. POR QUE HAS SIDO FIEL EJEMPLO DE TENACIDAD, FORTALEZA Y AMOR INCONDICIONAL. POR TUS ABRAZOS. POR QUE ME HACES SENTIR MUY ORGULLOSO Y AGRADECIDO DE QUE SEAS MI MADRE YA QUE A PESAR DE LOS OBSTACULOS Y CAIDAS HAS SABIDO SEGUIR ADELANTE Y ESTAR DE PIE. ESTE LOGRO TAMBIÉN ES TUYO.

GERARDO:

POR QUE SIEMPRE HAS SIDO UN EJEMPLO PARA MI, POR QUE TUS BURLAS ME HACEN VER QUE LA VIDA NO SE DEBE DE TOMAR TAN EN SERIO, POR TU TIEMPO PARA LAS CLASES DE MANEJO Y LOS CAMBIOS DE LLANTA. POR EL PATROCINIO DE LA MARCA "GERARDOS" DURANTE MI ETAPA UNIVERSITARIA.

PAMELA:

POR TU ESPONTANEIDAD, POR QUE CON TU SONRISA PERMANENTE HACES MÁS LIGERO TODO, POR LAS FIESTAS QUE ALGUNA VEZ COMPARTIMOS, POR TUS GRITOS DE LA INFANCIA, POR ABRIR LAS PUERTAS DE TUCASA A LA FAMILIA.

AURORA:

POR TU SENTIDO DEL HUMOR QUE SIEMPRE ME PINTA UNA SONRISA EN LA CARA, POR MANTENER MIS BORRACHERAS, POR TU INTERES EN MIS COSAS, POR TU PREOCUPACIÓN. POR AGUANTAR LOS MALOS HUMORES. A LOS TRES POR SER PARTE IMPORTANTE DE MI VIDA, POR LAS ALEGRÍAS Y TRISTEZAS COMPARTIDAS EN LA INFANCIA, Y QUE SEGURAMENTE SEGUIREMOS COMPARTIENDO, POR HACERME SENTIR RESPALDADO. LOS QUIERO

DAVID, XIMENA, JAFETH, PAULINA,

POR QUE CON SU LLEGADA HAN UNIDO A LA FAMILIA, POR QUE SUS GRITOS, BRINCOS Y LLORIQUEOS LE HAN DADO VIDA A LA CASA. POR

SER UNA OPORTUNIDAD PARA SER MEJORES PERSONAS Y DARLES UN BUEN EJEMPLO. POR LA ESPERANZA

PAPÁ

POR TODOS LOS MOMENTOS EN QUE ESTUVISTE Y POR TODOS LOS MOMENTOS EN QUE HAS FALTADO.

SR. JOSÉ

POR SU PREOCUPACIÓN E INTERÉS EN LA FAMILIA, POR ESTAR EN MOMENTOS IMPORTANTES, POR SU AYUDA.

AMIGOS

CHELA, DANIEL, FABIOLA, FERNANDO, OSWALDO, ROGELIO. (ESTRICTO ORDEN ALFABETICO) POR TODO EL CAMINO RECORRIDO Y POR EL QUE SEGURAMENTE NOS FALTA RECORRER. POR HACERME SABER QUE ESTÁN AHÍ. POR HACER MÁS GRATO EL CAMINO. PER L'AMORE, POR COMPARTIR LOCURAS, POR SER OIDO Y PAÑO DE LAGRIMAS, POR EL COMPADRAZGO, POR SER EL MEJOR APOYO QUE LA VIDA ME PUDO DAR, POR LA CORRECCIÓN DE ESTILO DE ESTE TRABAJO, POR SU FE EN MÍ, POR ACOMPAÑARME Y SER COMPLICE DE MIS AVENTURAS, POR LAS PALOMITAS, PELICULAS Y BORRACHERAS VIVIDAS.....POR LA AMISTAD.

MTRA OFELIA ALVARADO DOMÍNGUEZ

POR EL TIEMPO, PACIENCIA Y CONSEJOS COMPARTIDOS. POR NO SER SOLO UNA EXCELENTE MAESTRA SINO SOBRETUDO POR SER UNA FORMADORA DE VOCACIONES.

A LOS SIDODOS

POR EL TIEMPO, POR LOS COMENTARIOS QUE ENRIQUECIERON EL PRESENTE TRABAJO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

POR ABRIRME TUS PUERTAS DURANTE ESTOS PRIMEROS OCHO AÑOS, TIEMPO DURANTE EL CUAL CRECÍ ACADEMICAMENTE, PERO TAMBIÉN PERSONALMENTE. UN ESPECIAL RECONOCIMIENTO A MIS MAESTROS, QUE CON SUS ACIERTOS Y DESACIERTOS CONTRIBUYERON A MI FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEJARON EN MI UNA HUELLA QUE PERMANECERÁ SIEMPRE.....

Goya, goya, cachún cachún ra ra, cachún cachún ra ra, goya UNIVERSIDAD!!!!!!

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	
1. CAPITULO 1. “EL ESTADO EN LAS ACTIVIDADES ESTRATÉGICAS: LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA”	1
1.1. Noción de Estado y de Administración Pública	1
1.2. Evolución de las actividades de generación de energía eléctrica	8
1.3. Marco jurídico y atribuciones de la generación de energía eléctrica	14
1.4. Congruencia en los documentos normativos	17
1.5. Diagramas de proceso	20
1.5.1. Diagrama general del suministro de energía eléctrica	20
1.5.2. Diagrama del proceso de generación de energía eléctrica por tipo de fuente	21
1.5.3. Georeferenciación	23
1.6. Organigrama	25
2. CAPITULO 2” COMPORTAMIENTO DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL 2004”	26
2.1. Oferta de energía eléctrica	26
2.1.1. Prospectiva de oferta de energía eléctrica 2005-2013	31
2.2. Demanda de energía eléctrica	34
2.2.1. Prospectiva de demanda de energía eléctrica 2005-2013	36
2.3. Relación oferta-demanda: Suministro de energía eléctrica	38
2.3.1. Prospectiva del suministro de energía eléctrica 2005-2013	39
2.4. Diversificación de las fuentes de generación de energía eléctrica	40

2.4.1. Energía generada con fuentes renovables	40
2.4.2. Comparativo de energía eléctrica generada con fuentes renovables y la generada con fuentes no renovables	43
2.4.3. Generación de energía eléctrica: Su impacto en el medio ambiente	46
3. CAPITULO 3 “HACIA LA MEJORA DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA”	49
3.1. Liberalización: Degradación del servicio publico a servicio universal	49
3.2. Liberalización: El modelo británico y la conveniencia de su aplicación en México	60
3.3. PIDIREGAS: ¿Solución o paliativo?	67
CONCLUSIONES	73
APÉNDICE	76
BIBLIOGRAFÍA	78

INTRODUCCIÓN

Nuestro mundo está cada vez más electrificado debido al explosivo crecimiento poblacional que ocurre en los países subdesarrollados del planeta y los impactos de la revolución científico-técnica de los países ricos, cuyo principal insumo es la electricidad.

Así pues, la electricidad tiene gran importancia para el porvenir económico de los distintos países del orbe, pues aquellos que no la posean en cantidades suficientes no podrán impulsar su desarrollo industrial, y menos aún, lograr mejores condiciones de vida para sus habitantes.

En México, con la creación de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) en 1937, el Estado adquirió un papel creciente en la industria eléctrica mediante una activa política de inversión para atender el sector eléctrico en todo el país, debido a que los sistemas existentes estaban aislados y eran frecuentes las interrupciones prolongadas y extensas. Por lo anterior, y de acuerdo al artículo 27 constitucional, las actividades de generación de energía eléctrica que tengan por objeto la prestación del servicio público, son estratégicas y corresponden de manera exclusiva a la nación.

No obstante, el 23 de diciembre de 1992, se dio a conocer el decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica y el 31 de mayo de 1993, se publicó el Reglamento de la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica. En el se dispone que los particulares pueden generar electricidad en nuestro país.

El presente trabajo tiene como finalidad demostrar que en el mediano plazo la

Comisión Federal de Electricidad dejará de ser la principal generadora de energía eléctrica; que su generación en un futuro será por medio de combustibles en detrimento del medio ambiente; y que la demanda será satisfecha con la oferta de los Productores Independientes de Energía.

Asimismo, se pretende subrayar la importancia del Estado como eje rector del desarrollo y destacar el papel del sector eléctrico como pieza fundamental de la actividad económica.

Es importante señalar que el suministro de energía eléctrica abarca cuatro procesos: generación, transformación, transmisión y distribución. El alcance del trabajo comprende el análisis de las actividades de generación, en las cuales se ejerció un presupuesto de 102, 036,561.1 miles de pesos en 2004, monto que representó el 66.8% del gasto total de la CFE.

La metodología utilizada fue la heurística, entendida como el arte de investigar, para llevar a cabo el acopio de la información relevante pertinente y suficiente; y la hermenéutica, entendida como el arte de interpretar, para hacer un análisis triádico que consistió en la comparación del deber ser contra los resultados obtenidos por la Comisión Federal de Electricidad, lo cual permitió llegar a una conclusión acerca de su desempeño.

La tesina consta de tres capítulos; en el primero, se presenta la definición de conceptos clave, la evolución de las actividades de generación y el marco normativo que las rige; en el segundo, se analiza la situación en que se encontraban dichas actividades en 2004, se compara con los años 2000 a 2003 y se realiza una prospectiva hacia el año 2013; en el tercero, se reflexiona acerca de la intervención del Estado en las actividades de generación; y por último se presenta un apartado de conclusiones.

1. CAPITULO 1 “EL ESTADO EN LAS ACTIVIDADES ESTRATÉGICAS: LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA”

1.1. Noción de Estado y de Administración Pública

Uno de los propósitos del presente trabajo es analizar el papel del Estado como eje rector del desarrollo del país, específicamente en lo concerniente a las actividades de generación de energía eléctrica, para lograrlo, es necesario definir conceptos clave como Estado y Administración Pública. Conviene aclarar que la definición de estos conceptos es bastante compleja si se tiene en cuenta que existen muchas acepciones sobre su naturaleza; sin embargo, por cuestiones de tiempo y espacio, el alcance de esta tesina no contempla profundizar en dichos conceptos, por lo que se concretara a definirlos solo para fines de este trabajo.

Hablar de Estado es tratar un concepto moderno sin olvidar las condiciones de su evolución.

Nicolás Maquiavelo utiliza en “El Príncipe”, por ocasión primera, la palabra Estado para referirse a las tiranías, principados y reinados en que se encontraba dividida Europa. A lo largo del Príncipe, la palabra Estado es utilizada en su antiguo sentido latino “statum” que deviene del verbo “estare” y cuyo significado se reduce a situación o condición. Maquiavelo no se ocupa de definir lo que debe considerarse como Estado, sin embargo, es el primero en usar el término para

referirse a las organizaciones políticas del bajo medievo, cuyo poder era ejercido en parte por los reyes y príncipes y otra facción por los grandes terratenientes.

Para Thomas Hobbes los hombres son malos por naturaleza, por lo que, ante las injusticias que sucedían durante la convivencia en el Estado Natural, se reunieron para convenir en un pacto social una serie de principios que la generalidad aceptó y en consecuencia sirvió para regir a la población. Subsecuentemente, esos mismos hombres eligieron a un representante común que velara e hiciera respetar dichos principios, el cual se personificó con el monarca, una vez firmado el contrato, los seres humanos se abandonaron al impulso de sus pasiones y volvieron a cometer injusticias; los reyes se dedicaron entonces a la tarea que se les había encomendado, controlar y gobernar a los seres humanos para darle un orden al caos en el cual subsistía la sociedad de su nación.

Hobbes, al igual que Maquiavelo, no concebía aún la distinción entre Estado y gobernante, por el contrario, para él, el monarca es la síntesis de ambos elementos y estos a su vez, son el producto del estado natural de las cosas, en el que el deber básico de los ciudadanos es la obediencia y el resultado de la obediencia es la protección. Con Hobbes apreciamos que al Estado se le deja de dar una explicación desde el ámbito teológico y se concibe a la población como un elemento que en un primer momento tiene la posibilidad de determinar e imponer al gobernante que dirija la nación y una serie de normas generales a las cuales debe someterse.

Jhon Locke se refiere a la naturaleza del hombre de forma distinta a Hobbes, lo define como un animal político. Asegura que el pacto social implica una relación mutua. A diferencia de Hobbes, en donde el contrato llevaba a abdicar los derechos individuales para ponerlos en manos de una persona, Locke afirma que el pacto es bilateral y se aplica tanto a los ciudadanos como al rey, y que éste último es ciudadano como los demás. El poder del rey tiene bases legales, y el rey no puede actuar en contra de las bases que han servido para establecerlo en el poder. La trascendencia del pensamiento filosófico de Locke reside en que plantea el derecho y la obligación moral que yace en la población para provocar la revolución cuando el gobierno actúa de forma contraria a la confianza que se le ha depositado. Con Locke se empiezan a definir los perfiles del Estado porque hace participar como integrante de esa entidad a la población, que se une por costumbres y leyes en un territorio definido, y el gobernante se vislumbra como defensor de sus súbditos.

Por el contrario, Montesquieu observó que el Estado era una organización social; pero que dicha organización no provenía de la firma de algún pacto o contrato, más bien de la conveniencia de ciertos principios fundamentales e inviolables, previstos en el orden de una Constitución. Asimismo, considera que es por medio de la creación e imposición de leyes al rey por vía del Parlamento y la resolución de controversias a través de la Corte que se puede acceder a la libertad que busca el ser humano con la creación del Estado. Al tenor del pensamiento de este filósofo se comenzaron a considerar a cada uno de los elementos del Estado: el territorio, la población y la soberanía. También con el pensamiento de Montesquieu,

el Estado se conjuntó y definió en adelante como una entidad de naturaleza jurídica.

Por su parte Kant estima que el componente esencial de todo Estado son sus hombres, ellos deben someterse principalmente al fin de su moralidad, y buscar en el Estado la posibilidad de la realización de ese fin.

Así pues, y para fines del presente trabajo, entenderemos como Estado aquella forma de poder público abstracto e impersonal, separado tanto del gobernante como de los gobernados, que constituye un entidad dotada de personalidad jurídica, formada por un pueblo establecido en un territorio delimitado bajo la autoridad de un gobierno que ejerce la soberanía; y tiene su razón de ser en la medida que haya un grupo de personas sobre quienes ejerza principios tales como autoridad, igualdad y equidad, entre otros, que deben regir para toda la colectividad sin excepción alguna. Para que se pueda llevar a cabo esa tarea, es preciso que el Estado esté representado por personas, por lo que se requiere que los individuos que componen la sociedad dispongan quien o quienes van a encargarse de administrarlo. Es entonces cuando entran en escena los servidores públicos, cuya finalidad debe ser la de cuidar los intereses comunes a todos. Una vez que el Estado se ha materializado, se tiene la oportunidad de vigilar, someter a juicio y evaluar sus actuaciones. Bajo este contexto, es que en la presente tesina se pretende analizar la actuación del Estado en lo referente a las actividades de generación de energía eléctrica.

Por lo que respecta al concepto de Administración Pública, se empezará por definir la palabra administración, la cual tiene su origen en el latín, y se compone por el prefijo a o dar, y la frase ministrare, servir. Según lo anterior, podemos entender administración como el acto de suministrar, proporcionar o distribuir alguna cosa.

En sentido más amplio, la administración consiste en la actividad que desempeñan los individuos en virtud de la necesidad que deben satisfacer a partir de los recursos materiales, humanos, e incluso intangibles de los que puedan disponer. Se refleja pues en la gestión que los individuos hacen de los bienes con que cuentan, con el propósito de rendir de ellos el máximo aprovechamiento posible en su aplicación a las carencias del momento.

De lo anterior se desprende que tanto las personas como las entidades públicas pueden practicar actos que tiendan a la administración de sus bienes, pues ambas tienen necesidades que cubrir. Así pues, pueden observarse tres diversas circunstancias de aplicación de la administración:

a) La administración que es efectuada por los particulares para distribuir el uso y consumo de sus recursos, y que conocemos adjetivada como administración privada.

b) La administración que realizan los tres órganos gubernamentales para poder satisfacer sus requerimientos propios, tal como lo hacen las personas morales. Esta administración que realizan los órganos del gobierno para aprovisionar sus necesidades, tiene las características de ser interna y mediata. Es interna porque

los órganos públicos tienen necesidades propias que satisfacer, mismas que deben proveer primeramente para garantizar el eficiente desempeño de las funciones que les han sido depositadas. Es mediata porque con su realización, los órganos públicos no efectúan sus funciones, pero sí es un medio que les permite a los órganos como a cualquier otro individuo, satisfacer sus carencias. Una vez cumplido lo anterior, los tres órganos utilizan sus provisiones para ejecutar las funciones de que son depositarios para atender al bien general.

Podemos resumir que las entidades públicas primero se administran y posteriormente realizan los actos encaminados a ejecutar su función para cumplir con la sociedad y realizar el bien público. Así pues, la administración aplicada de esta manera es un medio.

c) Por último la administración que realiza el poder Ejecutivo, y que es a la que llamamos Administración Pública, y a diferencia de la que se explico en el inciso b), tiene las características de ser externa respecto del órgano Ejecutivo que la realiza. La administración pública es externa respecto al órgano Ejecutivo ya que con su aplicación no se satisfacen necesidades del órgano titular, sino de la sociedad.

Así pues, podemos definir, para efectos del presente trabajo, a la Administración Pública como las actividades de gestión que el titular del Poder Ejecutivo desempeña sobre los bienes del Estado para suministrarlos a la satisfacción de las necesidades públicas y lograr con ello el bien general; dicha atribución tiende a la realización de un servicio público, y se somete al marco jurídico especializado

que norma su ejercicio y se concretiza mediante la emisión y realización del contenido de actos administrativos.

El objetivo de la administración pública es la utilización eficaz y eficiente de los recursos puestos a disposición de funcionarios y de empleados. Estos recursos no sólo incluyen las asignaciones presupuestales y el equipo material en forma de edificios públicos y/o maquinaria, sino también los recursos humanos encarnados en los cientos de miles de hombres y mujeres que trabajan para el Estado. Por lo anterior, es que la presente tesina determina en el segundo capítulo la eficacia de la Comisión Federal de Electricidad en las actividades de generación de energía eléctrica.

1.2. Evolución de las actividades de generación de energía eléctrica

A principios del siglo XX la industria eléctrica en México estaba constituida por empresas particulares, las cuales buscaban satisfacer las necesidades de las industrias textil y minera. La ausencia de un marco normativo e institucional capaz de regular el proceso de suministro de energía eléctrica ocasionó que el servicio fuera poco equilibrado excluyendo prácticamente a las zonas rurales.

Por lo anterior, en 1937 se crea la CFE con el fin de atender la necesidad de ampliar el servicio eléctrico a las zonas donde no existía alta rentabilidad en proyectos.

Durante las décadas de los cuarenta y cincuenta la tendencia fue hacia la consolidación de monopolios de particulares por regiones. Sin embargo, el dinamismo del crecimiento económico, el desinterés y la incapacidad de las empresas privadas para satisfacer una demanda en rápido crecimiento, así como las prácticas monopólicas, las dificultades para aplicar una regulación y un control estrictos y la experiencia satisfactoria de la CFE, llevaron a que el 21 de abril de 1960 el Gobierno Federal comprara los bienes del grupo de empresas pertenecientes a la American and Foreign Power Company, operación con la cual se inicia la nacionalización de la industria eléctrica.

En ese mismo año el Gobierno Federal adquirió el 90.0% de las acciones comunes y preferentes de la empresa The Mexican Light and Power Company, y tomó posesión de las mismas el 27 de septiembre, fecha que ha quedado

registrada en la historia de México como el día de la nacionalización de la industria eléctrica.

El proceso de nacionalización se consumó formalmente el 29 de diciembre al hacerse una adición al artículo 27 Constitucional por el cual se reserva en exclusividad a la Nación, lo referente a la generación, conducción, transformación, distribución y abastecimiento de energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público sin concesiones a particulares y debiendo aprovechar los bienes y recursos naturales requeridos para esos fines.

De 1962 a 2000 se registraron avances significativos en la cobertura del servicio eléctrico y el número de usuarios atendidos, como se presenta en el cuadro siguiente:

Cuadro 1.1.
EXTENSIÓN DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, 1962-2000

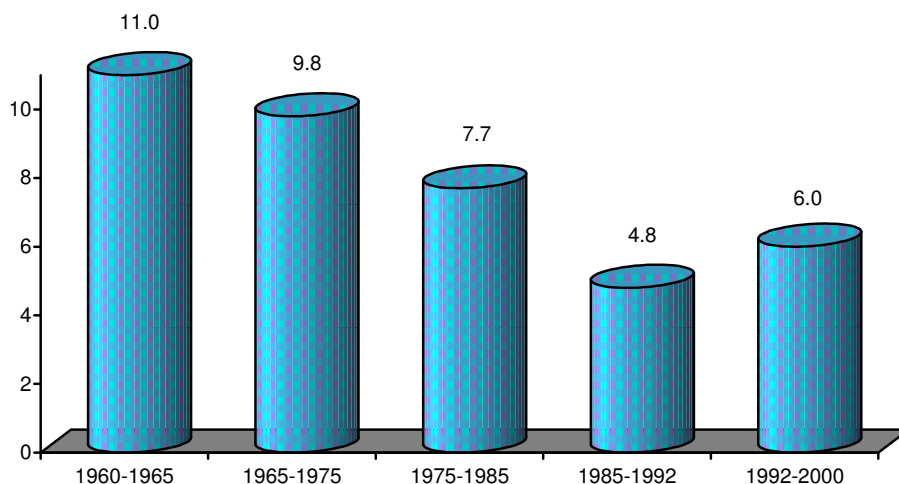
Concepto/años	1962	1970	1980	1990	2000
Cobertura del servicio (% de la población)	35.0	59.0	74.0	88.0	94.7
Número de usuarios (millones)	2.0	5.0	9.0	16.0	23.9

FUENTE: Elaborado con base en datos de la UNAM publicados en El Modelo Británico en la Industria Eléctrica Mexicana, Leticia Campos Aragón; y las Estadísticas por Entidad Federativa, 2000 de la CFE.

No obstante el significativo avance en la cobertura, de 1960 a 2000 el ritmo de crecimiento de la generación de energía eléctrica disminuyó en 5.0 puntos porcentuales, al pasar de 11.0% en el periodo 1960-1965 a 6.0% en el periodo 1992-2000, como se observa a continuación:

Gráfica 1.1.

CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, 1960-2000
(Porcentajes)



FUENTE: Elaborado con base en datos de la UNAM publicados en El Modelo Británico en la Industria Eléctrica Mexicana, Leticia Campos Aragón; y las Estadísticas por Entidad Federativa, 2000 de la CFE.

Esta disminución en la tasa media de crecimiento anual de generación de energía eléctrica, fue reflejo de la caída en el ritmo de la actividad económica y de incrementos en precios y tarifas, situación que se originó por la escasez de recursos financieros y las crisis recurrentes en el mercado petrolero internacional, que alcanzaron su punto máximo en 1986, en el que la pérdida de ingresos petroleros alcanzó el equivalente al 6.0% del Producto Interno Bruto (PIB).

La escasez de recursos financieros propició que el gobierno federal restringiera sus inversiones, entre otros aspectos en instalaciones de generación eléctrica y su mantenimiento, lo cual impactó la operación del sector energía y su cartera de proyectos de inversión; en 1988, el gasto de inversión de la rama eléctrica representó el 41.8% del erogado en 1981.

En este contexto, en el Programa Nacional de Modernización Energética 1990-1994 se previó un crecimiento económico de 4.0% y una recuperación creciente de la demanda de energía, por lo que se establecieron como objetivos garantizar la suficiencia energética y consolidar un sector energía más moderno y mejor integrado, para lo cual se consideró necesario incrementar los márgenes de maniobra, el potencial de respuesta efectiva del sector, ampliar la capacidad y disponibilidad de la oferta energética y racionalizar la demanda, para lo cual era necesario buscar mecanismos de financiamiento que aseguraran el crecimiento. Para cumplir con esos objetivos, en 1992 se reformó la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE) a fin de permitir la participación de los particulares en la generación de energía eléctrica.

En el Programa de Desarrollo y Reestructuración del Sector de la Energía (PDERSE) 1995-2000 se señaló que las reformas a la LSPEE darían oportunidad a la iniciativa privada para generar energía eléctrica, lo cual permitiría al Estado concentrar recursos hacia otras actividades prioritarias de transmisión, despacho y distribución. En las estrategias de ese programa se estableció la participación de los particulares en áreas y actividades del sector energía de acuerdo con la legislación aplicable, a fin de estimular el desarrollo eficiente y oportuno de las actividades sujetas a esta normatividad, en especial la generación de energía eléctrica.

Además, el Sector Público Federal impulsó reformas legales y reglamentarias con la finalidad de promover un nuevo esquema de financiamiento para realizar

proyectos de infraestructura que pudieran ser financiados con recursos generados por la comercialización de bienes y servicios de los propios proyectos, de manera que no impactaran negativamente las finanzas del país.

Así, el 21 de diciembre de 1995 el H. Congreso de la Unión aprobó por unanimidad, en la Ley General de Deuda Pública, la adición del tercer párrafo del artículo 18, en el que se establece el tratamiento que deberá darse a los financiamientos denominados “Proyectos de Infraestructura Productiva de Impacto Diferido en el Programa de Gasto” (PIDIREGAS), en el sentido de considerar sólo como pasivo directo los montos de financiamiento a pagar durante el ejercicio anual corriente y el ejercicio siguiente. También se modificó el artículo 30 de la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal, para establecer que en la integración de los presupuestos se debe dar prioridad a las obligaciones financieras contraídas por los PIDIREGAS, y en el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) se debe incluir un apartado especial para presentar estos proyectos, así como las previsiones de gasto público que se destinen para el cumplimiento de las obligaciones correspondientes.

Ese esquema se define como aquellas inversiones realizadas por algunas entidades del sector paraestatal bajo control presupuestario directo, con financiamiento privado de largo plazo, para construir activos generadores de ingreso cuyo impacto presupuestario se difiere en los subsecuentes ejercicios fiscales. Los PIDIREGAS son esquemas que comprometen al Gobierno Federal a garantizar la inversión que los agentes privados realizan en el sector energía. De

este esquema de financiamiento se derivan tres modalidades que se contratan por medio de licitación pública.

- Construir-Arrendar-Transferir (CAT): El constructor lleva a cabo todas las inversiones que requiere el proyecto y al término de la obra la entrega a la CFE, para su operación mediante un contrato de arrendamiento financiero de largo plazo; una vez concluido éste, los activos son transferidos al patrimonio de CFE.
- Productores Independientes de Energía (PIE): El constructor lleva a cabo todas las inversiones que requiere el proyecto; al término de la obra opera la planta y le vende la energía a la CFE, previo contrato de compra venta a largo plazo. Esta modalidad no impacta ningún pasivo real para el Sector Público.
- Obra Pública Financiada (OPF): El constructor lleva a cabo todas las inversiones contratadas, para lo cual obtiene directamente el financiamiento de largo plazo que le permita pagar las obras realizadas. Al finalizar la obra, la CFE paga el 100.0 % del precio contratado al aceptar las instalaciones, cuya operación y mantenimiento corren a cargo de la entidad.

1.3. Marco jurídico y atribuciones de la generación de energía eléctrica

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en su artículo 27 que “Corresponde exclusivamente a la nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación del servicio público. En esa materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la Nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines.”

El 10 de diciembre de 1975 se promulgó la LSPEE con la que la CFE se constituyó como la encargada única de la prestación del servicio público de energía eléctrica.

En 1983 se reformó la LSPEE con lo cual se autoriza a los grandes consumidores a instalar plantas de generación para abastecer su consumo, bajo la figura de autoabastecimiento. Para satisfacer la necesidad de financiar los proyectos de ampliación de infraestructura y con el objetivo de ampliar y definir la participación de los particulares en las actividades de generación de energía eléctrica, en 1992 se reformó nuevamente la LSPEE, que en su Artículo 3º precisa que no se consideran como servicio público los siguientes tipos de generación:

- La generación de energía eléctrica para autoabastecimiento, cogeneración o pequeña producción;
- La generación que realicen los productores independientes con la finalidad de venderla a la CFE;

- La energía eléctrica generada para su exportación, derivada de la cogeneración, producción independiente y pequeña producción;
- La importación de energía eléctrica destinada únicamente para abastecimiento de usos propios por personas físicas o morales; y
- La energía eléctrica destinada a uso en emergencias que se deriven por interrupciones en el servicio público de energía eléctrica.

En virtud de esas reformas, los particulares han participado en la generación de energía eléctrica a través de esquemas de autoabastecimiento, cogeneración y producción independiente de energía eléctrica. Para realizar estas actividades los particulares requieren de permisos, los cuales se definieron en el Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (RLSPEE) publicado en 1993, donde se establecen seis tipos de permisos para las actividades de generación que no se consideran servicio público (Artículos 101-123):

- Producción Independiente. Es la energía que proviene de una planta con capacidad mayor de 30 Megawatts (MW), destinada exclusivamente para su venta a la CFE o a la exportación.
- Autoabastecimiento. Consiste en la utilización de energía para fines de autoconsumo siempre y cuando dicha energía provenga de plantas destinadas a la satisfacción de las necesidades del conjunto de copropietarios o socios.
- Cogeneración. Se refiere a la producción de energía eléctrica realizada conjuntamente con vapor u otro tipo de energía térmica no aprovechada en los

procesos de que se trate; o la producción directa o indirecta de energía eléctrica utilizando combustibles producidos en los procesos de que se trate, siempre que la energía se destine a los establecimientos asociados a la cogeneración.

- Pequeña Producción. Es la energía generada para la venta a la CFE o para la exportación proveniente de proyectos que no podrán tener una capacidad mayor a 30 MW; así como la destinada a pequeñas comunidades rurales o áreas aisladas que carezcan del servicio de energía eléctrica, en cuyo caso los proyectos no podrán exceder de 1 MW.
- Exportación. Es la energía generada para su venta en el exterior, a través de proyectos de cogeneración, producción independiente y pequeña producción.
- Importación. Es la energía proveniente de plantas generadoras establecidas en el extranjero, la cual se adquiere mediante actos jurídicos celebrados directamente entre el abastecedor de la electricidad y el consumidor de la misma.

1.4. Congruencia en los documentos normativos

De acuerdo con el artículo 17, fracción V, de la Ley de Planeación, las entidades paraestatales deberán asegurar la congruencia del programa institucional con el programa sectorial respectivo. Para determinar el cumplimiento de este ordenamiento legal se compararon los objetivos en materia de energía eléctrica establecidos en el PND 2001-2006, el Programa Sectorial de Energía (PROSENER) 2001-2006, Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico (POISE) 2004-2013 y el PEF 2004, como se muestra a continuación:

Cuadro 1.2.

CONGRUENCIA DE LOS OBJETIVOS DEL PND, PROSENER, POISE Y PEF

Objetivos PND 2001-2006		Objetivos Programa Sectorial de Energía 2001-2006	Objetivos del Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico 2004-2013	Objetivos PEF 2004
Crecimiento con calidad.	Eleva la competitividad del país.	Crear infraestructura y servicios de calidad. Contar con empresas energéticas de alto nivel con capacidad de abasto suficiente, estándares de calidad y precios competitivos. Se deben de generar los flujos de electricidad eficaces y suficientes ante la creciente demanda.	Asegurar el abasto suficiente de energía, con estándares internacionales de calidad y precios competitivos, contando para ello con empresas energéticas públicas y privadas de clase mundial. Ser un sector líder en la prevención de riesgos en la operación productiva.	Planificar la expansión del SEN para cubrir en forma eficiente la demanda creciente de energía eléctrica. Asegurar el suministro de energía eléctrica en el país con eficiencia y calidad. Consolidarse como una empresa pública de calidad mundial, operando sobre la base de indicadores internacionales de productividad, competitividad y tecnología. Generar mayor volumen de energía eléctrica con estándares mundiales de seguridad. Promover la alta calificación y desarrollo profesional de sus trabajadores.
		Promover el uso y aprovechamiento de la tecnología y de la información.	Innovación en la generación, desarrollo, asimilación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico, la formación de recursos humanos para apoyar el avance del sector energía así como para mantener la diversidad de fuentes generadoras de energía. Ser líder en la generación, desarrollo, asimilación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico, así como en la formación de recursos humanos altamente calificados para apoyar el desarrollo sustentable del sector energía.	Asegurar el suministro de energía eléctrica para 2004 con 1,768 MW adicionales de capacidad bruta de generación de energía eléctrica; y márgenes de reserva y de reserva operativo de 38.6% y 16.2%, respectivamente.
		Incrementar la utilización de fuentes renovables de energía.	Incorporar al Sistema Eléctrico Nacional 624 MW de generación hidroeléctrica.	Asegurar el servicio de energía eléctrica con la adecuada diversificación de fuentes de energía.

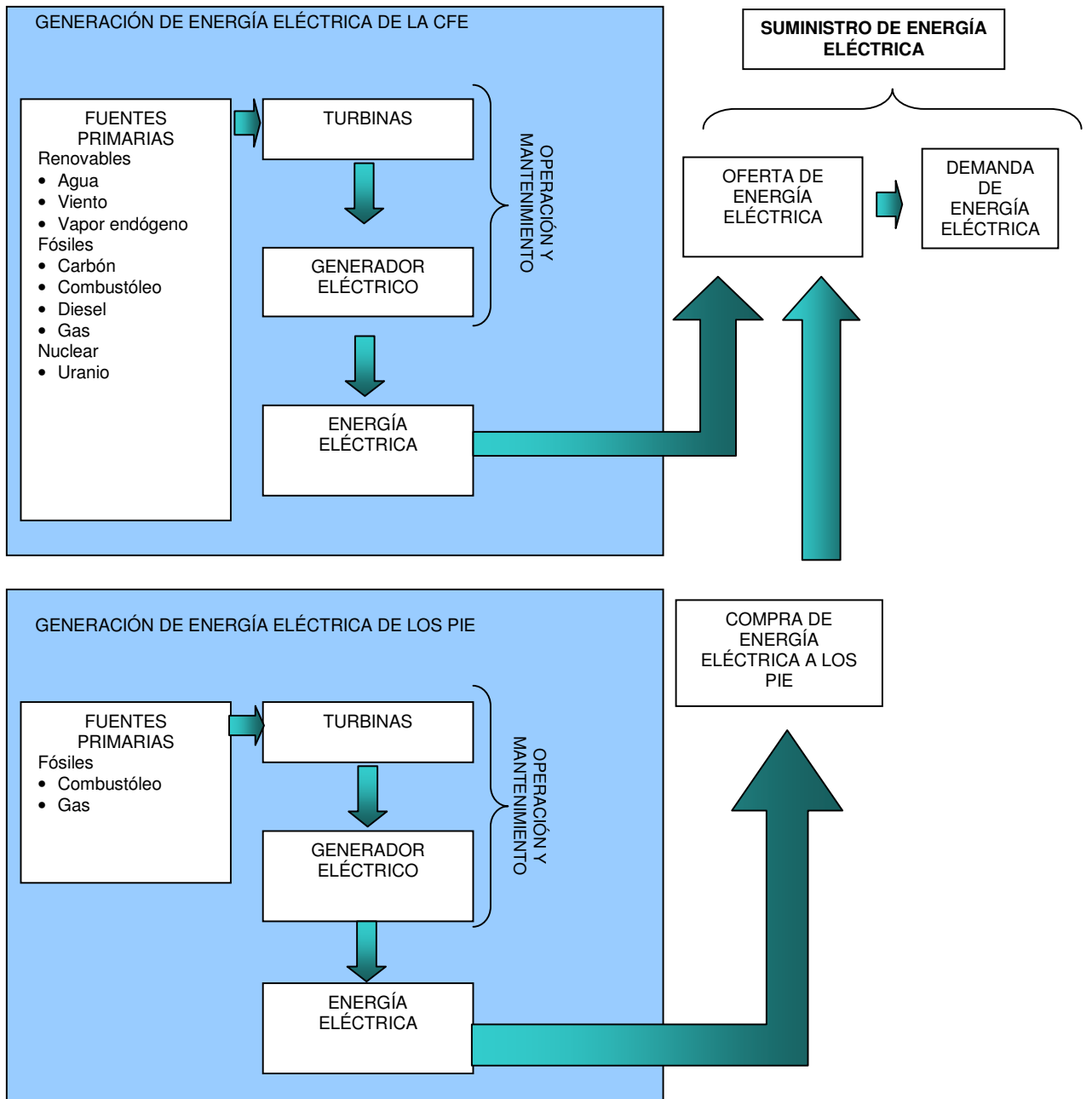
FUENTE: Elaborado con base en datos del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006; el Programa Sectorial de Energía 2001-2006; el Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico 2004-2013; y el Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2004.

Se determinó que en materia de generación de electricidad los objetivos establecidos por la CFE en el PEF relativos a asegurar el suministro de energía eléctrica en el país, son congruentes con los objetivos definidos en el PROSENER 2001-2006 y el POISE 2004-2013 orientados a asegurar el abasto de energía con estándares internacionales de calidad y precios competitivos, incrementando la

utilización de fuentes renovables de energía y contando con empresas de clase mundial, los que a su vez son consistentes con los lineamientos estratégicos definidos en el PND 2001-2006 dirigidos a que se generen los flujos de electricidad eficaces y suficientes manteniendo la diversidad de fuentes generadoras de energía y contando con empresas energéticas con capacidad de abasto, estándares de calidad y precios competitivos. Por lo anterior, la CFE cumplió con lo establecido en el artículo 17, fracción V, de la Ley de Planeación.

1.5. Diagramas de proceso

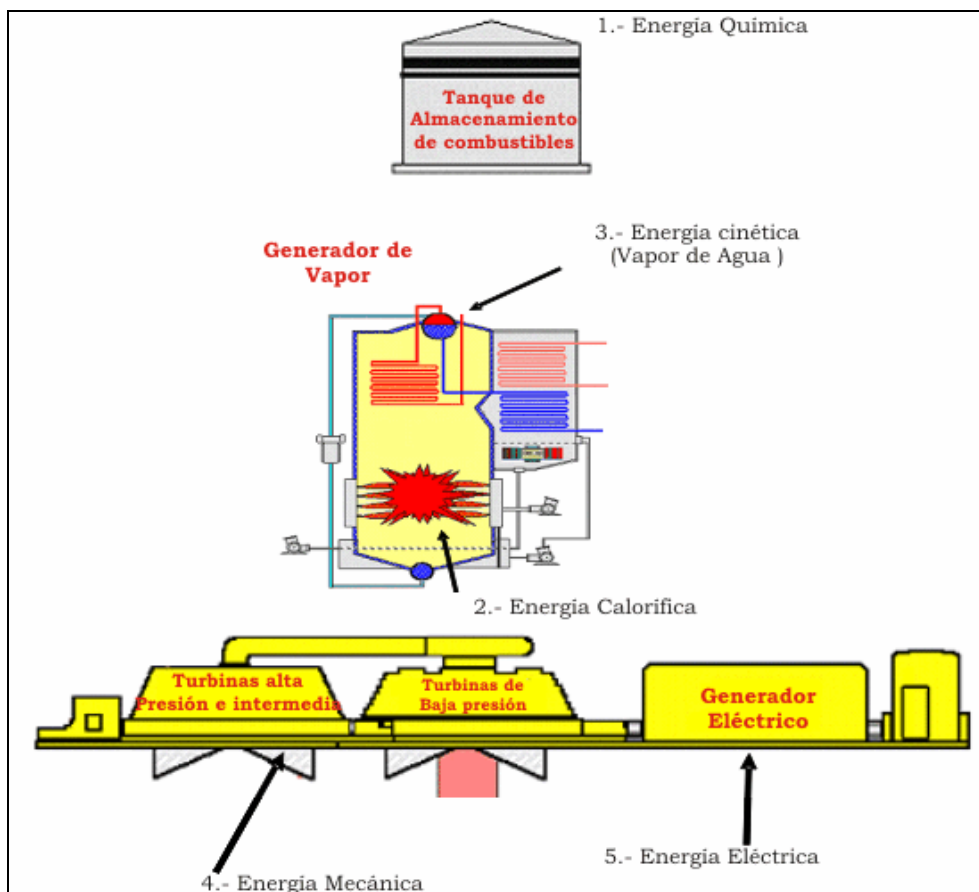
1.5.1. Diagrama general del suministro de energía eléctrica



1.5.2. Diagrama del proceso de generación de energía eléctrica por tipo de fuente

Las fuentes de generación de energía eléctrica se dividen en energías renovables y en no renovables. Las primeras corresponden a la generación hidroeléctrica, geotermoeléctrica y eololéctrica; y las segundas a las centrales que operan con combustóleo, diesel, carbón, gas y energía nuclear.

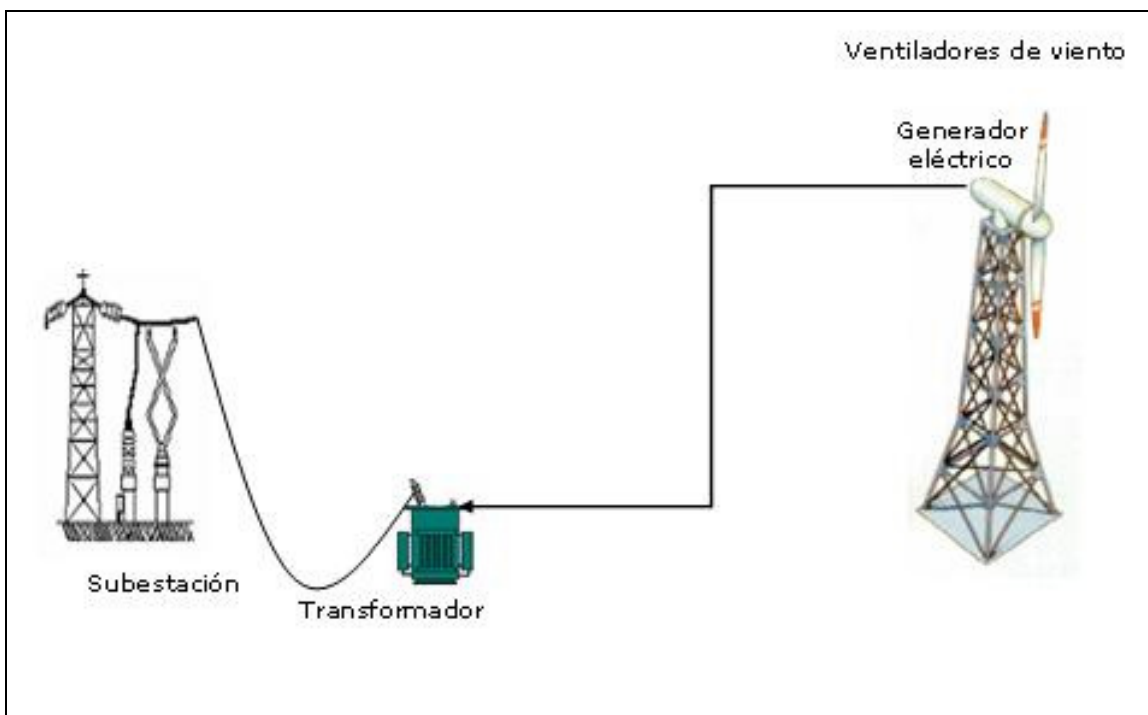
A continuación se presenta, a manera de ejemplo, el diagrama de una planta que genera electricidad por medio de una fuente no renovable



FUENTE: www.cfe.gob.mx.

Esta central es una instalación industrial en la que la energía química del combustible se transforma en energía calorífica para producir vapor, este se conduce a la turbina donde su energía cinética se convierte en energía mecánica, la que se transmite al generador, para producir energía eléctrica.

El siguiente diagrama corresponde a una central eolieléctrica, la cual convierte la energía del viento en energía eléctrica, mediante una aeroturbina que hace girar un generador. La energía eólica está basada en aprovechar un flujo dinámico de duración cambiante y con desplazamiento horizontal. La cantidad de energía obtenida es proporcional al cubo de la velocidad del viento, lo que muestra la importancia de este factor.

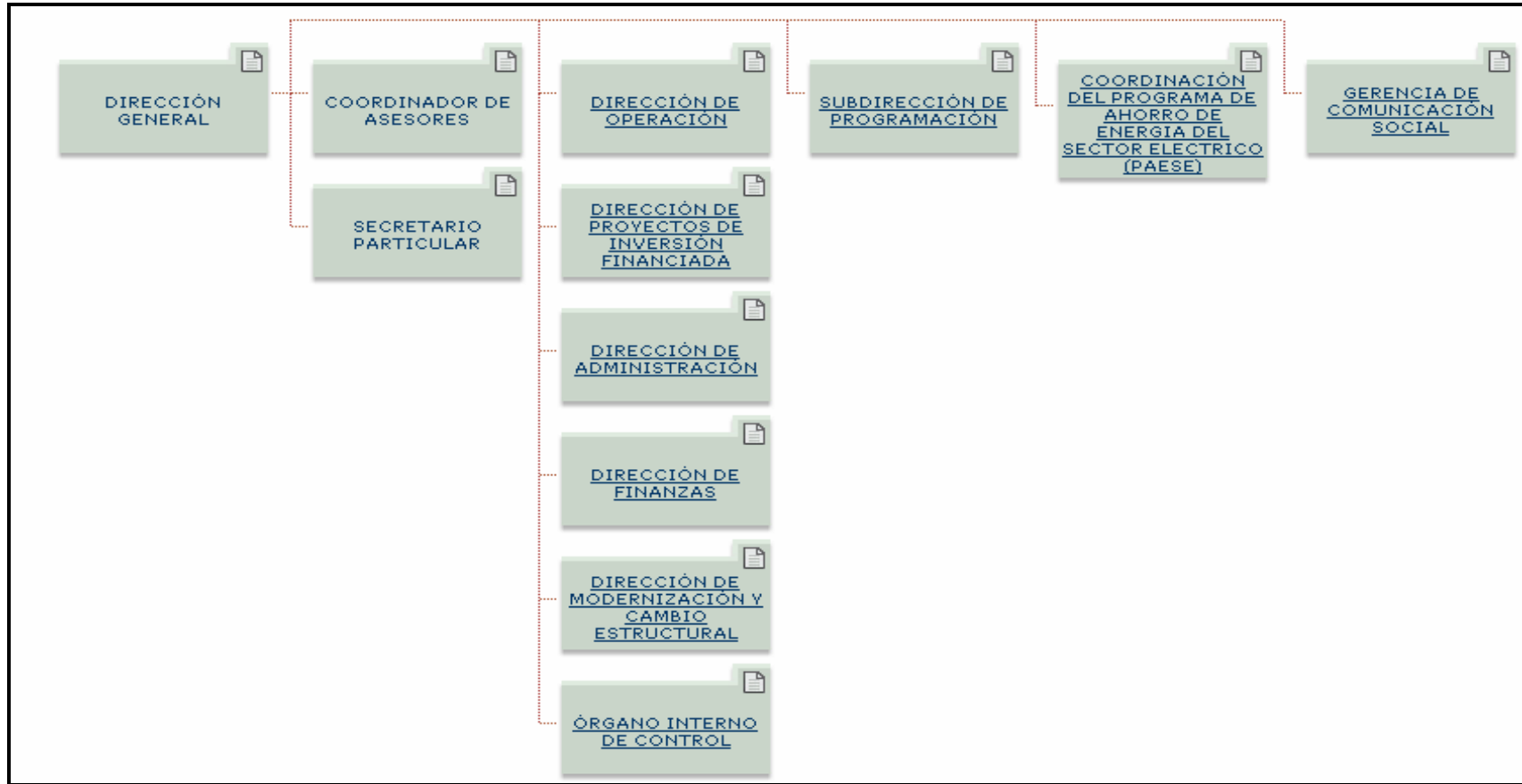


FUENTE: www.cfe.gob.mx.

1.5.3. Georeferenciación

La CFE divide al país, para efectos operativos, en cinco gerencias regionales de generación que se pueden apreciar en le siguiente mapa. También puede apreciarse la ubicación geográfica de las principales centrales generadoras de electricidad.





FUENTE: www.cfe.gob.mx.

2. CAPITULO 2 “COMPORTAMIENTO DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL 2004”

2.1. Oferta de energía eléctrica

La oferta de energía eléctrica de la CFE está integrada por la energía que genera con sus propias instalaciones, por la energía que compra a los PIE y por la energía que se importa.

En el PEF 2004 se planteó como objetivo estratégico asegurar el suministro de energía eléctrica en el país. Para el efecto, se programó generar 179,419.1 GWh, comprar a los particulares 24,522.7 GWh e importar 291.2 GWh. A continuación se presentan los datos de la oferta de la energía eléctrica programada y real.

Cuadro 2.1.
OFERTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LA CFE, 2000-2004
(Gigawatts hora)

Año	Programada	Real	Eficacia (%)
2000	183,598.4	192,370.4	104.8
2001	203,369.7	195,843.9	96.3
2002	212,608.1	199,379.6	93.8
2003	209,299.3	201,031.6	96.0
2004	212,289.7	205,458.6	96.8
Promedio anual	204,233.0	198,816.8	97.3
TMCA (%)	3.7	1.7	

FUENTE: Elaborado con base en datos de los Reportes de Oferta de Energía Eléctrica de la CFE, 2000-2004.
TMCA: Tasa Media de Crecimiento Anual.

En el periodo 2000-2004 la oferta de energía eléctrica tuvo un comportamiento similar al estimado, pues representó el 97.3% de la meta programada. En 2004, se

cumplió en 96.8% la meta de suministrar 212,289.7 GWh, debido a que la demanda fue inferior en 0.8% a la estimada.

Por tipo de participante, los resultados en el cumplimiento de metas fueron los siguientes:

Cuadro 2.2.

EFICACIA EN LA GENERACIÓN, COMPRA E IMPORTACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, 2000-2004
(Gigawatts hora)

Concepto	2000	2001	2002	2003	2004	Promedio Anual	TMCA (%)
Generación CFE							
Programada	181,077.2	195,260.4	185,489.4	172,187.4	163,081.3	179,419.1	(2.6)
Real	189,995.5	190,881.0	177,047.0	169,316.1	159,532.1	177,354.3	(4.3)
Eficacia (%)	104.9	97.8	95.4	98.3	97.8	98.8	
Compra PIE							
Programada	2,253.2	7,296.3	26,924.7	37,013.9	49,125.4	24,522.7	116.1
Real	1,294.9	4,589.0	21,851.9	31,644.5	45,854.8	21,047.0	143.9
Eficacia (%)	57.5	62.9	81.2	85.5	93.3	85.8	
Importación							
Programada	268.0	813.0	194.0	98.0	83.0	291.2	(25.4)
Real	1,080.0	373.9	480.7	71.0	71.7	415.5	(49.2)
Eficacia (%)	403.0	46.0	247.8	72.4	86.4	142.7	

FUENTE: Elaborado con base en datos de los Reportes de Compra, Generación e Importación de Energía Eléctrica de la CFE, 2000-2004.

TMCA: Tasa Media de Crecimiento Anual.

En 2004, la eficacia de 97.8% en la generación de energía eléctrica de la CFE se debió principalmente a la menor demanda, a causa de la disminución del crecimiento del sector industrial.

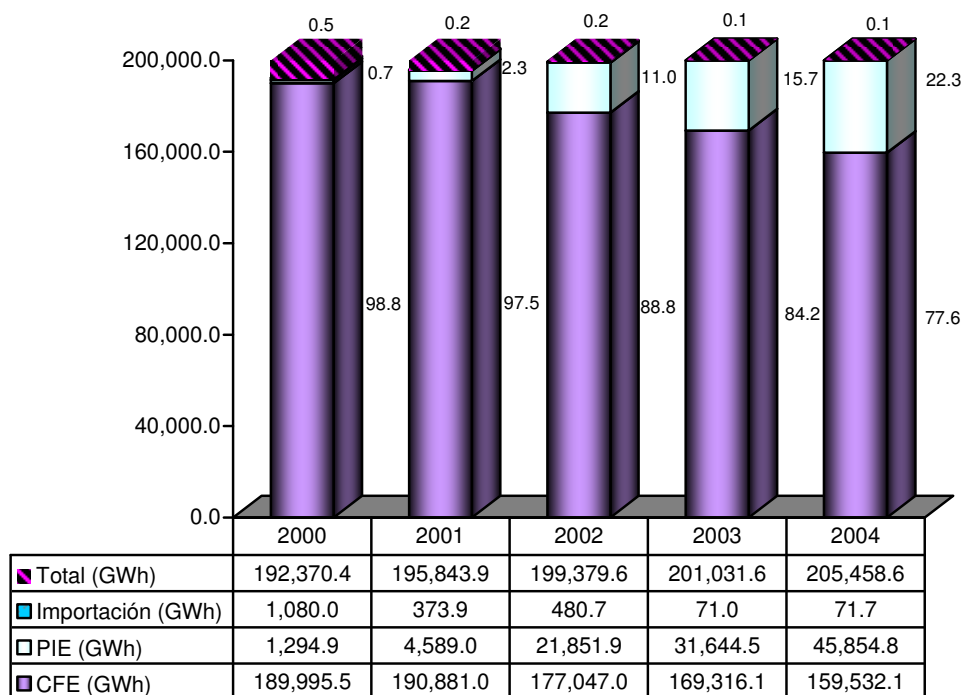
La eficacia de 93.3% en la compra de energía eléctrica a los PIE se explica porque los trabajos de mantenimiento excedieron en 200.0% el periodo programado; la tasa de falla de las unidades fue mayor a la prevista; y el precio del gas natural promedio anual fue 2,277.0 pesos por millar de metro cúbico, esto es, 23.4% superior al programado.

Por otra parte las importaciones de energía eléctrica durante el periodo 2000-2004 disminuyeron, en promedio anual, 49.2% y en 2004 fueron inferiores en 13.6% a lo programado. En este último resultado impactó principalmente el Sistema Baja California, ya que el consumo de energía eléctrica en ese sistema fue menor al previsto. Las importaciones de energía eléctrica por parte de la CFE se realizan en el Norte y Noroeste del país con el fin de complementar la oferta interna en casos de un crecimiento súbito de la demanda o de salidas de operación de centrales por falla que reducen la oferta.

Cabe señalar que la estructura de la oferta presenta una tendencia creciente en la participación de los PIE, como se aprecia en la gráfica siguiente:

Gráfica 2.1.

PARTICIPACIÓN DE CFE, PIE E IMPORTACIONES EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, 2000-2004 (Porcentajes)



FUENTE: Elaborado con base en datos de los Reportes de Generación, Compra e Importación de Energía Eléctrica de la CFE, 2000-2004.

GWh: Gigawatts hora.

En el periodo 2000-2004, la generación de energía eléctrica de la CFE disminuyó a un ritmo de 4.3% promedio anual al pasar de 189,995.5 GWh en 2000 a 159,532.1 GWh en 2004, con la consecuente reducción de 21.2 puntos porcentuales de su participación en la oferta total al pasar de 98.8% en 2000 a 77.6% en 2004. En contraste, los PIE incrementaron su participación en 21.6 puntos porcentuales al pasar de 0.7% en 2000 a 22.3% en 2004, al aumentar su generación a una tasa media anual de 143.9%.

Por su parte, las importaciones disminuyeron su participación en 0.5 puntos porcentuales al pasar de 0.6% en 2000 a 0.1% en 2004, la cual ha traído como

consecuencia el desplazamiento de energía generada por la CFE por energía proveniente de centrales generadoras de los PIE, sobre todo de las centrales termoeléctricas en las que la generación de energía disminuyó en 14.0% al pasar de 157,382.6 GWh en 2000 a 135,377.2 en 2004, situación que ha afectado negativamente indicadores como el de utilización de la capacidad de generación y los costos de producción por KWh.

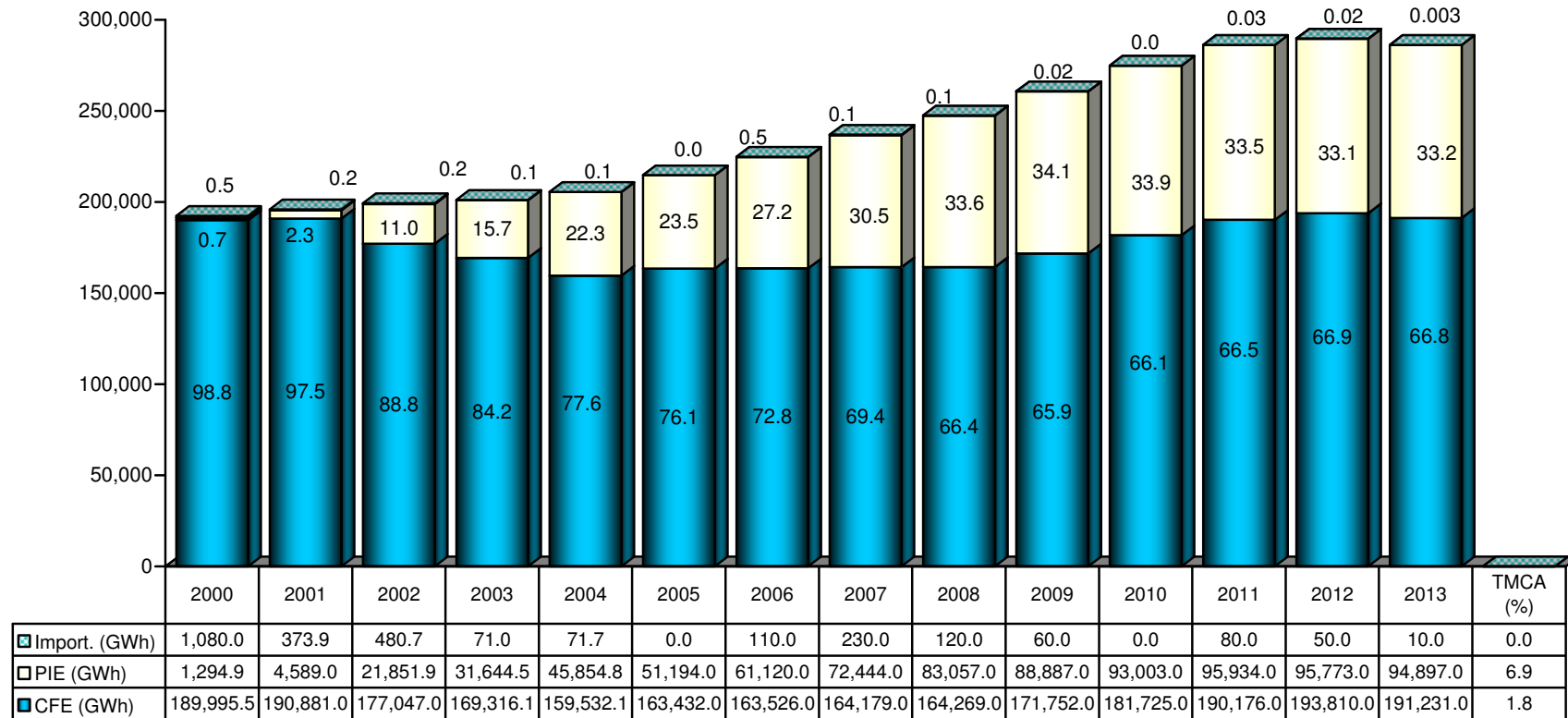
La tendencia hacia una participación creciente de los PIE en la oferta es resultado de la política energética definida en el PND y el PROSENER e instrumentada en el POISE, en el sentido de atender las necesidades de energía eléctrica del país mediante la construcción de infraestructura de generación con la participación de capital privado vía el esquema de PIDIREGAS.

2.1.1. Prospectiva de oferta de energía eléctrica 2005-2013

De acuerdo con el POISE, las estimaciones de crecimiento de la oferta de energía hacia el año 2013 muestran que continuará la tendencia creciente de la participación de los PIE en la oferta total de energía de la CFE, año en el cual alcanzará una participación de 33.2%, como se aprecia en la gráfica siguiente:

Gráfica 2.2.

PARTICIPACIÓN DE CFE, PIE E IMPORTACIONES EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, 2000-2013
(Porcentajes)



FUENTE: Elaborado con base en datos de los Registros de Compra de Energía Eléctrica a los PIE y los Reportes de Generación de Energía Eléctrica de la CFE, 2000-2004 y Estimaciones 2005-2013.

GWh: Gigawatts hora.

TMCA: Tasa Media de Crecimiento Anual.

En el periodo 2005-2013 la CFE perderá 9.8 puntos porcentuales de participación en la oferta nacional de energía eléctrica; en contraste, los PIE incrementarán su participación en 9.7 puntos porcentuales, debido a que de los 23,247.0 MW de capacidad instalada para la generación que se estima se requerirán para el periodo 2005-2013 se tiene comprometida la construcción de plantas generadoras con una capacidad conjunta de 5,543.0 MW que, de acuerdo con el esquema de financiamiento previsto, el 22.7% será operado por la CFE y el 77.3% por los PIE.

Se concluye que durante el periodo 2000-2004, la CFE cumplió con el objetivo de asegurar el suministro de energía al alcanzar una eficacia promedio anual de 97.3% en el cumplimiento de sus metas anuales. En ese mismo periodo la energía generada por la CFE perdió 21.2 puntos porcentuales de participación en la oferta, en contraste los PIE la incrementaron en 21.6, lo cual es resultado de la política pública establecida en el PND y en el PROSENER, relativa a fomentar la participación privada en la construcción de infraestructura de generación de energía eléctrica. Lo anterior ha tenido como consecuencia una subutilización de la capacidad instalada y un incremento en los costos unitarios de producción, como se menciona más adelante.

Asimismo, se observa que para el periodo 2005-2013 la CFE perderá 9.8 puntos porcentuales de participación en la oferta total de energía eléctrica, en tanto que los particulares la incrementarán en 9.7.

2.2. Demanda de energía eléctrica

En el artículo 6 de la LSPEE se establece que corresponde a la nación, por conducto de la CFE, la realización de la planeación del Sistema Eléctrico Nacional (SEN). Para ello, la entidad realiza un estudio de mercado en el horizonte de planeación con el objeto de definir las trayectorias futuras del consumo de electricidad a nivel nacional a partir de tres diferentes perspectivas de crecimiento de la economía. Entre los supuestos básicos considerados en la planeación están las perspectivas de crecimiento del PIB, de la población y vivienda, del precio de los combustibles y el autoabastecimiento y la cogeneración. Los resultados de los estudios coordinados dentro de un marco de planeación integral del sistema eléctrico del país se plasman en el POISE.

La elaboración del POISE es una actividad dinámica, pues cada año la CFE incorpora las modificaciones en monto y balance de los proyectos de acuerdo con las nuevas circunstancias de los escenarios macroeconómicos del país elaborados por la Secretaría de Energía (SENER).

De acuerdo con los POISE del periodo 2000-2004, la demanda de energía eléctrica que atiende la CFE crecería a una tasa promedio anual de 4.1%, como se muestra a continuación:

Cuadro 2.3.

DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA ESTIMADA Y REAL, 2000-2004 ^{1/}
(Gigawatts hora)

Año	Real año anterior	Estimada POISE	Crec. Prog. (%)	Real		Crecimiento Real (%)	Variación
				Año anterior	Año actual		
2000	145,127.0	154,994.0	6.8	145,127.0	155,544.0	7.2	0.4
2001	155,544.0	162,394.0	4.4	155,544.0	157,475.0	1.2	(3.2)
2002	157,475.0	163,035.0	3.5	157,474.0	160,547.0	2.0	(1.5)
2003	160,547.0	165,395.0	3.0	160,547.0	161,337.0	0.5	(2.5)
2004	161,337.0	166,446.0	3.2	161,337.0	164,554.0	2.0	(1.2)
Promedio Anual	156,006.0	162,452.8	4.1	156,006.0	159,891.4	2.5	(1.6)

FUENTE: Elaborado con base en datos de los Reportes de Compra de Energía Eléctrica de la CFE, 2000-2004; y Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico, 2000-2004.

^{1/} Incluye las ventas a LFC.

El cuadro anterior muestra que la demanda de energía eléctrica en el periodo 2000-2004 observó un crecimiento inferior en 1.6 puntos porcentuales a las estimaciones. Lo anterior ha implicado que la incorporación de capacidad instalada de generación de la CFE haya sido superior al crecimiento de la demanda, reflejándose en márgenes de reserva y de reserva operativo superiores en 14.3 y 9.5 puntos porcentuales respecto de los estándares establecidos por la CFE, situación que si bien es favorable para el aseguramiento de la oferta de energía eléctrica, implica también el tener capacidad de generación subutilizada, con el consecuente impacto en los costos promedio de generación de la entidad.

2.2.1. Prospectiva de demanda de energía eléctrica 2005-2013

Para el periodo 2005-2013 la CFE estima que la demanda de energía eléctrica crecerá en 5.6%, en promedio anual, al pasar de 171,509.0 GWh en 2005 a 265,040.0 GWh en 2013, con base en los supuestos siguientes: crecimiento del PIB para los próximos diez años de 4.7% promedio anual; crecimiento de la población de 1.1% y vivienda de 3.2%, promedio anual, y que los precios del combustóleo y del gas natural experimentarán descensos reales anuales de 1.7% y 2.1%, respectivamente.

Cuadro 2.4.
PROSPECTIVA DE DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR SECTORES, 2005-2013
(Gigawatts hora)

Años	Industrial	Comercial	Doméstico	Servicios	Agrícola	Total
2005	101,272.0	13,356.0	42,897.0	6,353.0	7,631.0	171,509.0
2006	106,333.0	14,003.0	45,489.0	6,511.0	8,038.0	180,374.0
2007	112,189.0	14,772.0	48,331.0	6,697.0	8,313.0	190,302.0
2008	118,482.0	15,658.0	51,167.0	6,923.0	8,522.0	200,752.0
2009	125,999.0	16,670.0	54,130.0	7,170.0	8,697.0	212,666.0
2010	134,273.0	17,646.0	56,818.0	7,434.0	8,879.0	225,050.0
2011	142,640.0	18,631.0	59,394.0	7,715.0	9,044.0	237,424.0
2012	152,603.0	19,620.0	61,903.0	8,010.0	9,190.0	251,326.0
2013	162,383.0	20,620.0	64,415.0	8,317.0	9,305.0	265,040.0
TMCA (%)	6.1	5.6	5.2	3.4	2.5	5.6

FUENTE: Elaborado con base en datos de los Reportes de la Demanda Estimada de Energía Eléctrica de la CFE, 2005-2013.

TMCA: Tasa Media de Crecimiento Anual.

Las estimaciones de crecimiento de la demanda para el periodo 2005-2013 de 5.6% promedio anual representan más del doble del ritmo de crecimiento histórico de la demanda registrado en el periodo 2000-2004, que fue de 2.6%. De mantenerse la tendencia histórica de crecimiento de la demanda en los próximos años la CFE continuará con márgenes de reserva mayores a los estándares establecidos y, por tanto, con índices de subutilización de su capacidad de generación.

En materia de demanda se concluye que la CFE cumplió con lo dispuesto en el artículo 6 de la LSPEE, pues llevó a cabo la planeación del SEN en función de las estimaciones del crecimiento futuro de la demanda de energía eléctrica. Estas estimaciones fueron superiores en 1.6 puntos porcentuales al crecimiento real de la demanda, situación que conllevó a márgenes de reserva y de reserva operativo superiores en 14.3 y 9.5 puntos porcentuales a los estándares de la CFE y a la subutilización de la capacidad de generación

2.3. Relación Oferta-Demanda: Suministro de energía eléctrica

En el PEF de 2004 se estableció como misión de la CFE en materia de generación de energía eléctrica: asegurar el servicio de energía eléctrica en condiciones de cantidad.

Durante el periodo 2000-2004 la oferta de energía creció a un ritmo de 1.7% promedio anual, superior en 0.3 puntos porcentuales al de la demanda, como se observa en el cuadro siguiente:

Cuadro 2.5.
BALANCE OFERTA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA, 2000-2004
(Gigawatts hora)

Concepto	2000	2001	2002	2003	2004	TMCA (%)
Oferta	192,370.4	195,843.9	199,379.6	201,031.6	205,458.6	1.7
Generación CFE	189,995.5	190,881.0	177,047.0	169,316.1	159,532.1	(4.3)
Compras ^{1/}	1,294.9	4,589.0	21,851.9	31,644.5	45,854.8	143.9
Importaciones	1,080.0	373.9	480.7	71.0	71.7	(49.2)
Demanda	155,544.0	157,475.0	160,547.0	161,337.0	164,554.0	1.4
Ventas internas CFE	125,927.0	127,594.0	130,971.0	131,526.0	134,474.0	1.7
Ventas LFC	29,422.0	29,611.0	29,233.0	28,859.0	29,074.0	(0.3)
Exportaciones	195.0	271.0	344.0	953.0	1,006.0	50.7
Pérdidas de Energía ^{1/}	36,826.4	38,368.9	38,832.6	39,694.6	40,904.6	2.7

FUENTE: Elaborado con base en datos de los Reportes de Demanda de Energía Eléctrica de la CFE, 2000-2004, e Informes de Autoevaluación de la CFE 2000-2004.

TMCA: Tasa Media de Crecimiento Anual.

^{1/} Incluye PIE, autoabastecedores y cogeneradores.

^{2/} Incluye a CFE y LFC.

Los resultados del cuadro de balance muestran que la energía ofrecida por la CFE cubrió con suficiencia los requerimientos de la demanda. En este resultado la energía comprada a los PIE tuvo una importancia creciente, como resultado de la política pública orientada a la ampliación de infraestructura de generación de electricidad con el apoyo de los particulares.

2.3.1. Prospectiva del suministro de energía eléctrica 2005-2013

De acuerdo con las estimaciones del POISE, la oferta y la demanda de energía eléctrica tendrán el comportamiento que se muestra a continuación:

Cuadro 2.6.
RELACIÓN OFERTA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA, 2005-2013
(Gigawatts hora)

Años	Oferta	Demanda
2005	214,626.0	171,509.0
2006	224,756.0	180,374.0
2007	236,853.0	190,302.0
2008	247,446.0	200,752.0
2009	260,699.0	212,666.0
2010	274,728.0	225,050.0
2011	286,190.0	237,424.0
2012	289,633.0	251,326.0
2013	286,138.0	265,040.0
TMCA (%)	3.7	5.6

FUENTE: Elaborado con base en datos de los Reportes de Oferta y Demanda Estimados de Energía Eléctrica de la CFE, 2005-2013.

TMCA: Tasa Media de Crecimiento Anual.

Como se observa en el cuadro anterior, la oferta de energía eléctrica será superior a la demanda; no obstante, la demanda crecerá, en promedio anual, a un ritmo mayor en 1.9 puntos porcentuales respecto a la oferta, toda vez que la demanda registrará una tasa media de crecimiento de 5.6% y la oferta de 3.7%.

Se concluye que durante el periodo 2000-2004 la CFE cumplió con el objetivo establecido en el PEF de asegurar el servicio de energía eléctrica en cantidad, puesto que los volúmenes de energía que ofreció fueron superiores en 0.3 puntos porcentuales a la demanda. Asimismo, se observó un incremento de 143.9% en la energía comprada a los particulares y una disminución de 4.3% promedio anual en la generación de la CFE. En la prospectiva 2005-2013 se determinó que la oferta será suficiente para abastecer la demanda, aunque esta última crecerá a una tasa media anual mayor en 1.9 puntos porcentuales que la primera.

2.4. Diversificación de las fuentes de generación de energía eléctrica

2.4.1. Energía generada con fuente renovable

Las fuentes de generación de energía eléctrica se dividen en energías renovables y en no renovables. Las primeras corresponden a la generación hidroeléctrica, geotérmica y eolieléctrica; y las segundas a las centrales que operan con combustóleo, diesel, carbón, gas y energía nuclear.

De acuerdo con el PROSENER 2001-2006, se pretende duplicar en este periodo la utilización de energía renovable en comparación con la utilizada en el año 2000; esta meta reflejará de manera general el incremento en el aprovechamiento de energía renovable que se realice en el país a través de la instalación y operación de equipos y sistemas que utilicen energía renovable. En particular, se estableció como meta instalar 1,000 MW adicionales al programa de expansión de la CFE basados en energías renovables como la solar, viento, minihidráulica, geotérmica y biomasa.

Para determinar el incremento de capacidad de generación con fuentes renovables se cuantificaron los MW que se instalaron de 2001 a 2004 en plantas hidroeléctricas, geotérmicas y eólicas. Los resultados fueron los siguientes:

Cuadro 2.7.

CAPACIDAD DE GENERACIÓN DE FUENTES RENOVABLES QUE ENTRÓ EN OPERACIÓN, 2001-2004
(Megawatts)

Tipo de generación	2001	2002	2003	2004	Total
Total	10.0	5.0	121.6	900.0	1,036.6
Hidroeléctrica	0.0	0.0	0.0	900.0	900.0
Geotérmica	10.0	5.0	121.6	0.0	136.6
Eólica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

FUENTE: Elaborado con base en datos de los Registros de la CFE sobre la Capacidad de Generación de Energía Eléctrica que entró en operación en el periodo 2001-2004.

De la revisión practicada se precisó que de 2001 a 2004 la CFE incorporó a la capacidad instalada de generación 1,036.6 MW, cantidad superior en 3.7% a la meta establecida en el PROSENER 2001-2006, integrada por tres unidades hidroeléctricas de 300 MW cada una en la central Manuel Moreno Torres (Chicoasén), y de ocho unidades geotermoeléctricas en las centrales Los Azufres y Cerro Prieto con capacidad conjunta de 136.0 MW.

Con esos resultados, la capacidad instalada de generación con fuentes renovables y no renovables fue la siguiente:

Cuadro 2.8.

CAPACIDAD INSTALADA DE GENERACIÓN CON FUENTES RENOVABLES
Y NO RENOVABLES, 2001-2004
(Megawatts)

Tipo de Generación	2001	2002	2003	2004	TMCA (%)
Renovables	10,229.8	10,224.0	10,340.5	11,225.5	2.3
No renovables	26,006.0	26,631.0	26,630.5	27,196.9	2.0
Total	36,235.8	36,855.0	36,971.0	38,422.4	2.1

FUENTE: Elaborado con base en datos de los Registros de la CFE sobre la Capacidad de Generación de Energía Eléctrica que entró en operación en el periodo 2001-2004.

1/: No incluye 40.9 MW que se dieron de baja en el periodo 2001-2004.

TMCA: Tasa Media de Crecimiento Anual.

En conclusión, los resultados del periodo 2001-2004 muestran que la CFE cumplió la meta establecida en el PROSENER 2001-2006 de instalar 1,000 MW adicionales a la capacidad instalada de generación, con la entrada en

operación de 1,036.0 MW de capacidad instalada de generación de unidades hidroeléctricas y geotermoeléctricas.

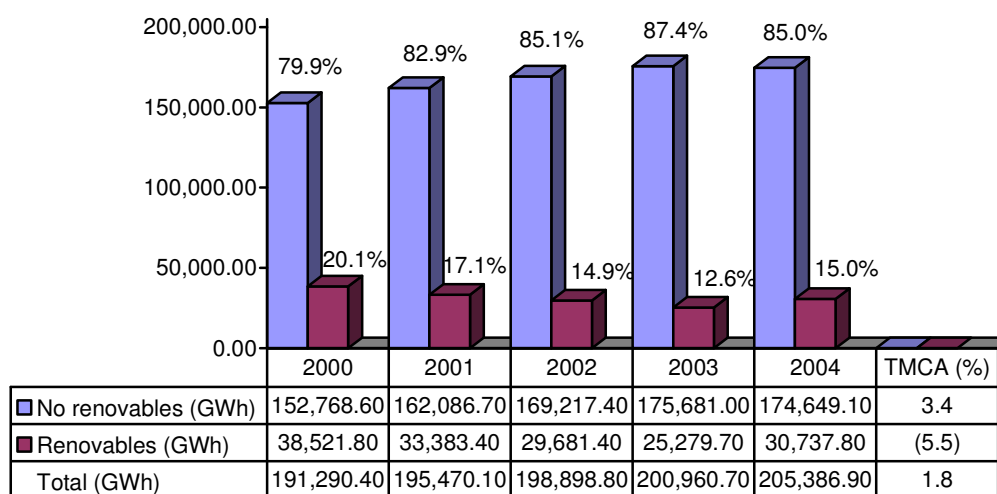
2.4.2. Comparativo de energía eléctrica generada con fuentes renovables y la generada con fuentes no renovables

En el PROSENER 2001-2006 se estableció como objetivo incrementar la utilización de fuentes renovables de energía, de tal forma que se duplique en este periodo la utilización de energía renovable en comparación con la utilizada en el año 2000.

Para verificar la evolución de la generación de energía eléctrica con fuentes renovables y no renovables se determinó la participación porcentual de cada una de estas fuentes en la generación total, así como la tasa media de crecimiento anual durante el periodo 2000-2004, con los resultados que se presentan a continuación:

Gráfica 2.3.

GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON FUENTES RENOVABLES Y NO RENOVABLES, 2000-2004
(Porcentajes)



FUENTE: Elaborado con base en datos de los Registros de Generación de Energía Eléctrica de la CFE, por Tipo de Fuente, 2000-2004.

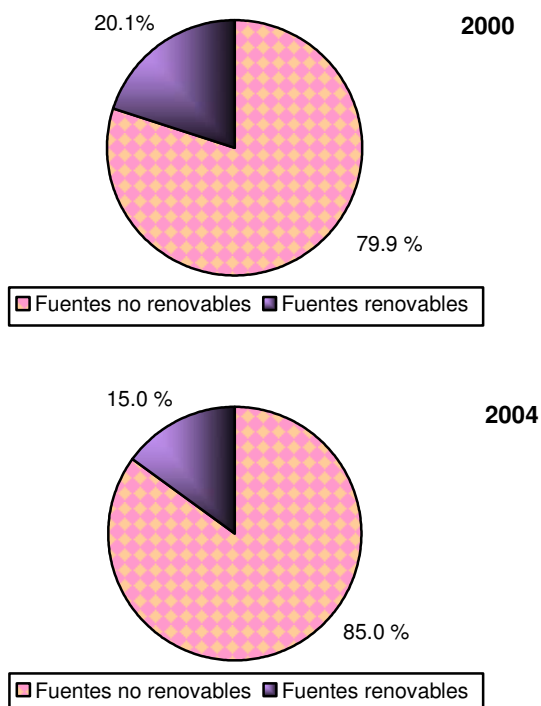
TMCA: Tasa Media de Crecimiento Anual.

GWh: Gigawatts hora.

De los resultados de la gráfica anterior se desprende que la energía eléctrica proveniente de fuentes renovables disminuyó a una tasa media anual de 5.5%, en tanto que la generada mediante fuentes no renovables aumentó en 3.4% promedio anual, principalmente por el aumento de la generación de las centrales ciclo combinado de los PIE.

Estos resultados han propiciado una reducción de 5.1 puntos porcentuales en la participación de las fuentes renovables en la generación total de energía eléctrica durante el periodo, al pasar de una participación de 20.1% en 2000 a una 15.0% en 2004, como se observa en la gráfica siguiente:

Gráfica 2.4.
PARTICIPACIÓN DE LAS FUENTES RENOVABLES Y NO RENOVABLES EN LA GENERACIÓN TOTAL DE ENERGÍA, 2000-2004
(Porcentajes)



FUENTE: Elaborado con base en datos de los Registros de Generación de Energía Eléctrica de la CFE, por Tipo de Fuente, 2000-2004.

Lo anterior se debe a que durante el periodo 2000-2004, las aportaciones hidrológicas en el sistema interconectado fueron en promedio 35.0% menores que en 1999, lo que redujo el almacenamiento de los grandes embalses, esto ocasionó que se redujera la generación hidroeléctrica con el fin de recuperar niveles de operación seguros de los embalses durante 2004.

En síntesis, la CFE no cumplió con el objetivo de incrementar al doble la utilización de fuentes renovables de energía, toda vez que la electricidad proveniente de este tipo de fuentes disminuyó a una tasa media anual de 5.5%, al pasar de 38,521.8 GWh en 2000 a 30,737.8 GWh en 2004, debido a que el aumento de la capacidad instalada para la generación se sustentó fundamentalmente en plantas de Ciclo Combinado que consumen gas natural, así como a la menor generación de las centrales hidroeléctricas a causa de los bajos escurrimientos registrados en los embalses de las presas, situación que se reflejó en una disminución de 5.1 puntos porcentuales en la participación de las fuentes renovables en la generación total de energía eléctrica, al pasar de 20.1% a 15.0% entre 2000 y 2004.

2.4.3. Generación de energía eléctrica: Su impacto en el medio ambiente

México es un país que en lo fundamental posee la energía primaria que requiere para generar electricidad. Si observamos la evolución de las fuentes no renovables y las renovables en el total de energía primaria utilizada para generar electricidad durante el periodo 2000 a 2004, nos percatamos que las primeras fuentes aumentaron su participación en 3.4% en promedio anual, en tanto que las segundas lo redujeron en 5.5% (gráfica 2.3.).

Lo anterior se debe a que si bien en las plantas hidroeléctricas las turbinas y equipos aprovechan casi el 100% de la fuerza de la caída de las aguas, razón por la que el costo de generación del kwh es menor que en el caso de las plantas termoeléctricas, también es cierto que las constantes innovaciones tecnológicas en las turbinas de combustión, han permitido que su operación sea cada vez más económica. Este es el caso de las plantas que utilizan gas natural para generar electricidad, en particular las denominadas de ciclo combinado, que aprovechan el calor de los gases pero que también pueden quemar aceite ligero, para generar vapor de agua que hace girar la turbina. Estas plantas tienen la ventaja de tener menor costo inicial y reducir el costo total de producción, razón por la que prometen ser el elemento fundamental del crecimiento de la capacidad de generación de la electricidad para los próximos años.

Ahora bien, si las plantas hidroeléctricas se encuentran alejadas de los centros de consumo, el costo por kwh transmitido se eleva y los riesgos de pérdida de energía por transmisión son mayores. Si a lo anterior se agrega que, según la CFE, aún cuando en 1979 se suponía que el potencial hidráulico del país

ascendía a 172 mil millones de kwh anuales, estudios posteriores revelaron que el potencial aprovechable era de apenas 80 twh, de los cuales en los años ochenta ya se utilizaban 27. Así se puede explicar por qué desde los años sesenta, frente a la necesidad de responder al crecimiento notable de la demanda de energía eléctrica, resultado de la concentración económica y poblacional en las grandes ciudades del país, empieza a disminuir la inversión en plantas hidroeléctricas y la atención se centra en la generación de electricidad por medio de plantas termoeléctricas, las cuales requieren menor inversión, se instalan en menos tiempo y pueden ubicarse más cerca de los principales centros de consumo, con lo que disminuye las pérdidas por transmisión de energía.

Sin embargo, se considera que la generación de electricidad con base en el petróleo y otros combustibles fósiles es una de las formas de generación eléctrica que contamina mayormente la atmósfera debido a emisiones de SO₂, NO_x y partículas y efectos climáticos globales por emisión de CO₂. Es decir, la quema de estos combustibles para generar electricidad contamina el medio ambiente al arrojar gases de efecto invernadero (dióxido de carbono y óxido nitroso), gases causantes de lluvia ácida (anhídrido sulfuros y óxidos de nitrógeno) y partículas sólidas.

El impacto ambiental por hidroenergía no deja de ser importante. Este se debe a inundación del terreno por embalse; destrucción de ciertas extensiones de ecosistemas; desplazamiento de población y los cambios en el régimen hidráulico y en la carga de sedimento de los ríos.

Durante los años setenta se intentó la diversificación de nuestras fuentes de energía construyendo plantas que utilizan vapor del subsuelo (geotermia), el

uranio (nucleoeléctrica) y el viento (eólica). No obstante, en la estructura de la generación por tipo de fuente que se utiliza en nuestro país, el 85% corresponde a hidrocarburos (gráfica 2.4.). Esto se debe a que en la industria eléctrica la existencia de una fuente barata de energía y la cercanía del mercado consumidor son dos elementos fundamentales para la localización de sus plantas.

Lo anterior no significa que dejemos de insistir en la necesidad de impulsar la diversidad de nuestras fuentes de generación de energía eléctrica; pues si bien las fuentes no renovables ofrecen ventajas económicas, a todas luces las fuentes renovables traen consigo importantes beneficios para el medio ambiente.

3. CAPITULO 3 “HACIA LA MEJORA DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA”

3.1. Liberalización: degradación del servicio público a servicio universal

La noción de servicio público se refiere a una actividad general, uniforme, regular, continua, realizada por el Estado o por los particulares para la satisfacción de necesidades colectivas de interés general.

La diversidad de historias y culturas matizan la concepción, los modos de organización, los tipos de administración, control y regulación de los servicios públicos. Sin embargo, los sectores involucrados son los mismos: educación, salud, justicia, policía, transporte público, electricidad, agua, drenaje, carreteras, telefonía, recolección y disposición de basura. En todos los países juegan un papel importante en la cohesión económica y social, así como en el desarrollo territorial.

Desde hace dos decenios los servicios públicos se han venido liberalizando en el marco de un proceso de globalización de las economías y de las sociedades, que ha puesto en tela de juicio la intervención del Estado, el centralismo, la uniformidad, los monopolios y ha revalorizado el espíritu de empresa, la competencia y el individuo.

Con el propósito de mejorar la eficiencia en las industrias de suministro eléctrico en el mundo, distintos países han impulsado cambios en la forma de organización con la intención de introducir la competencia y que han sido llamados como liberalización, privatización o desregulación, siendo el primero el que mejor describe este proceso de reformas ocurridas en el mundo.

En México ya se han liberalizado muchos de estos servicios y se ha venido proponiendo hacer lo mismo con la electricidad, lo cual plantea profundas interrogantes sobre el futuro de las misiones del servicio público, de los organismos que se encargarían de cumplirlas y de la forma de financiarlas.

El objetivo de este subcapítulo es probar que la introducción de la lógica de mercado en la industria eléctrica rompería con la noción de servicio público fundada en la economía, la política y la historia, dejando en su lugar una concepción más restringida, lo cual tendría como resultado una disminución del bienestar colectivo. La discusión se desarrolla en dos ejes: el primero se centra en el análisis del concepto de servicio público y su degradación a servicio universal a partir de los procesos de liberalización; en el segundo, se discute el grado de cumplimiento de las obligaciones del servicio público si se adopta un modelo desintegrado y competitivo para la industria eléctrica nacional.

No existe una definición universal del servicio público. El concepto se basa en la idea de que, al margen de la eficiencia económica pura y simple, existen actividades que deben ser ejercidas o controladas directamente por el Estado por que son de interés general. Sin embargo, si pueden caracterizarse dos dimensiones para dicho concepto: la dimensión económica y la dimensión política.

La dimensión económica del concepto de servicio público reposa en el hecho de que algunos mercados presentan insuficiencias e imperfecciones, razón por la cual la competencia no puede desarrollarse correctamente. Administrar esos mercados como servicios públicos permite corregir las fallas de largo plazo; el financiamiento de cuantiosas inversiones con largos periodos de maduración;

la preservación de bienes escasos; el desarrollo regional; las externalidades ambientales y sociales positivas y negativas.

El caso más representativo de un mercado imperfecto es aquel cuyas actividades requieren como soporte una infraestructura en forma de red: redes eléctricas para el servicio de electricidad; ductos para el servicio de gas natural; líneas férreas para el transporte de ferrocarril

La dimensión política surge cuando a un conjunto de servicios públicos se le considera como componente esencial de la cohesión económica, social y territorial. Históricamente esa perspectiva nace durante el periodo de reconstrucción posterior a una situación extremadamente difícil, por ejemplo la Segunda Guerra Mundial en Francia o la Revolución de 1910 en México. Las empresas del estado que se encargan de los servicios públicos fundamentales son consideradas piezas clave en el esfuerzo de reconstrucción y desarrollo.

La dimensión política ha permitido agregar los principios de igualdad geográfica de tarifas, la neutralidad de los servicios públicos con respecto a los usuarios, sin importar su situación individual, la obligación de extender las redes y el suministro del producto. El acceso a los servicios públicos es un factor de identidad pues contribuye al sentimiento de pertenencia a una sociedad que trata a sus miembros con equidad. También es factor de cohesión social, por la naturaleza de los servicios que presta, e indirectamente como símbolo social. Paralelamente, es componente importante de una política eficaz de desarrollo regional, pues los servicios públicos con calidad y buen precio permiten luchar contra los efectos externos de congestión y abandono que se producen cuando unas regiones se desarrollan y otras no, lo que genera movimientos de población de unas hacia otras.

Actualmente se reconocen las siguientes obligaciones y misiones del servicio público de electricidad:

- **Universalidad:** Prestar el servicio a todo el que lo solicite, brindando las mismas oportunidades de acceso. Conlleva la obligación de abastecer y ampliar la cobertura. Los usuarios tienen derecho a esperar de su suministrador un servicio accesible y condiciones de utilización razonables.
- **Igualdad.** Todos los usuarios en las mismas condiciones deben ser tratados de igual manera. Brindar el mismo trato, sin discriminación ni favoritismos. No debe importar la situación individual de los usuarios. El servicio no puede negársele en razón de su grupo étnico, religión, sexo, edad, ideología, preferencia sexual, o situación económica.
- **Adaptabilidad.** Adaptar el servicio a las necesidades de los usuarios y a las nuevas condiciones tecnológicas. El servicio debe evolucionar continuamente en cantidad, calidad y diversidad para estar en posibilidades de adaptarse a situaciones cambiantes y a las necesidades de los usuarios.
- **Continuidad.** Prestar el servicio sin interrupciones. Garantizar la continuidad significa, ante todo, evitar toda interrupción del servicio, es decir, evitar colocar al usuario en una situación negativa para la cual no pudo prepararse. Ello no significa que el servicio nunca será suspendido, sino que puede ocurrir a condición de notificar previamente al usuario y poner a su disposición un sustituto en condiciones razonables de comodidad y precio. La continuidad no requiere que el precio del servicio sea el mismo en todo momento.

- Uniformidad. Brindar el servicio sin alteraciones de contenido, es decir, manteniendo estándares de voltaje y frecuencia.
- Regularidad. Prestar el servicio en las condiciones preestablecidas en contratos y normas.
- Eficiencia. El servicio debe representar el menor costo para la colectividad a corto y largo plazo.
- Solidaridad. Practicar la uniformidad nacional de precios, para que los usuarios paguen el mismo precio por un mismo servicio cualquiera que sea la zona en la que se encuentre. Esto implica subsidios cruzados entre zonas rentables y no rentables.
- Equidad. Distribuir equitativamente las rentas económicas asociadas a la explotación de los recursos. La preocupación por la equidad permite ir más allá del principio de igualdad. El excedente puede distribuirse a los usuarios (baja de tarifas), al personal de la empresa eléctrica (aumento de salarios y prestaciones, así como mejores condiciones de trabajo) y usuarios futuros (renovación y extensión de la infraestructura).
- Transparencia. Acceso de todos los involucrados a la información sobre el comportamiento y desempeño del operador del servicio.
- Seguridad. Prestar y desarrollar el servicio minimizando los riesgos de daño a personas y bienes.
- Cuidado ambiental. Operar y extender los sistemas de abastecimiento en forma compatible con el entorno natural.

- Armonía social. Operar y extender los sistemas de abastecimiento tomando en cuenta a las comunidades aledañas a la infraestructura, en cuanto a sus actividades productivas y sociales, idiosincrasia, tradiciones, valores estéticos, etcétera.

Por supuesto, el Estado selecciona los principios que considera que contribuyen más al logro de los objetivos de la política económica, social y ambiental que se ha fijado.

Ahora bien, la liberalización de los servicios públicos que se observa recientemente en el mundo se inscribe en un proceso acelerado de globalización de economías y sociedades que desestabiliza la capacidad de orientación y regulación de los Estados-nación. No tiene una causa única. Resulta de una convergencia de factores: por un lado, el progreso técnico que cuestiona el monopolio natural que en muchos casos justificó el servicio público; por el otro, la búsqueda incansable de nuevos y lucrativos mercados por parte de empresas multinacionales urgidas por incrementar sus tasas de ganancia, y que son atraídas poderosamente por las rentas económicas que generan algunos servicios públicos, de los cuales fueron excluidas cuando predominaban las políticas económicas estatistas. Otros factores son: la influencia creciente de las tesis neoliberales que asignan virtudes prodigiosas al mercado y al sector privado en materia de dinamismo y eficiencia; y las deficiencias reales o imaginarias de las empresas estatales encargadas de los servicios públicos. De ahí el frenesí por liberalizar.

En la práctica, la liberalización de los servicios públicos inscritos en la tradición latina incluye no sólo cambios en cuanto al operador sino también de las misiones que se le confieren y las condiciones para su realización y

financiamiento. En el fondo se trata de la sustitución de una manera de concebir el servicio público basada en la historia y el Estado (concepción orgánica), por otra que se sustenta en el economicismo (concepción funcional).

Entendido en un sentido orgánico, el servicio público se refiere al organismo derivado del Estado al cual se le ha confiado una misión de interés general. Históricamente el Estado tiene el poder para definir tanto lo que constituye el servicio público como la organización para llevarlo a cabo. Desde este punto de vista el Estado no sólo es la fuente sino que constituye el propio servicio público. De ahí que poner en tela de juicio que el servicio público sea desarrollado exclusivamente por una empresa pública, es poner en tela de juicio al propio Estado. Y es que el Estado se instituye como tutor de la colectividad. Por medio de los servicios públicos el Estado legitima su existencia, debido a la acción concreta, que desarrolla al servicio del bien común. El Estado toma en sus manos la operación de los servicios públicos porque considera que la administración pública es superior a la privada, en la medida que la primera se encuentra totalmente orientada a la satisfacción de las necesidades colectivas y a que está motivada por el altruismo y el desinterés, no por el lucro. Al mismo tiempo es eficaz, desde el punto de vista social, porque gracias a ella los servicios públicos, accesibles para todos y funcionando al menor costo posible, están en excelente posición para satisfacer los intereses de los administrados y contribuir a la reducción de las desigualdades sociales. Por ejemplo el Estado se fija como objetivo la educación para todos, de ahí surge la Secretaría de Educación Pública como instrumento del servicio público de educación. Así pues, el Estado dispone que

todos tengan electricidad, de ahí surge la CFE como operador del servicio público.

En su sentido funcional, la noción de servicio público designa una actividad cuyo objetivo es satisfacer una necesidad de interés general, independientemente de la naturaleza del organismo que lleve a cabo esta actividad, por lo que ésta puede ser asumida por un organismo privado o público. La legitimidad de los objetivos que pretende lograr el Estado justifica que el operador este autorizado para utilizar instrumentos que, de otra manera, no sería posible debido a las prácticas anticompetitivas, la atribución de derechos exclusivos y el monopolio. Desde un enfoque funcional lo que caracteriza al servicio público es la misión que le encarga el Estado y que cristaliza una necesidad que éste considera esencial. A final de cuentas lo que importa es el resultado, por ello, el servicio público se adelgaza hasta convertirse en un servicio universal, es decir, en el acceso a un servicio esencial, el cual se define desde un punto de vista económico y técnico.

La concepción orgánica del servicio público privó a lo largo del Siglo XX. La Primera Guerra Mundial y La Gran Depresión fueron circunstancias históricas para que el sector público europeo tomara en sus manos el desarrollo de los servicios públicos, especialmente los de infraestructura. En México la Revolución de 1910 y el nacionalismo revolucionario como proyecto de nación jugaron un papel similar.

En la actualidad la concepción orgánica del servicio público esta siendo desplazada a causa del enfoque funcional.

De acuerdo con la noción de servicio universal, si el gobierno juzga que una porción del territorio está marginada y es preciso apoyarla, debe hacerlo

únicamente mediante impuestos. De ninguna manera debe interferir en el funcionamiento del mercado manipulando los precios de la conexión telefónica, del servicio de electricidad o del transporte hasta ese lugar. Todas las misiones del servicio público deben solventarse mediante impuestos. Pero, ¿qué pasa cuando los recursos fiscales son escasos? La respuesta es simple, las misiones del servicio público se reducen hasta desaparecer. Es lo que se ha visto en Argentina con las políticas socialmente insensibles de déficit fiscal, convenidas con FMI a mediados del 2001.

Con las reformas hechas a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica en 1992, donde se permite la participación de los particulares en la generación de energía eléctrica; y las hechas a la Ley General de Deuda Pública y a la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal en 1995, en las cuales se establece el tratamiento que deberá darse a los financiamientos denominados PIDIREGAS; se dio el primer pasó para dotar a la industria eléctrica de una nueva forma de organización y regulación basada en el accionar del sector privado y los mecanismos del mercado.

Las reformas buscan sustituir la concepción orgánica del servicio público por la concepción funcional, en otras palabras, degradar el servicio público a servicio universal. Se pretende que la sociedad acepte que es irrelevante la calidad de la entidad encargada de la misión del servicio público, empresa pública o empresa privada, y que lo importante del servicio público es el acceso, es decir, el derecho a un bien material. Ello es cuestionable. Cuando el abastecimiento de electricidad se lleva a cabo menospreciando la cohesión económica, social y territorial, deja de ser un servicio público pues ya no reposa en la lógica del interés colectivo.

Pasar del servicio público al servicio universal representaría un empobrecimiento. Convertir al mercado en el instrumento exclusivo de la realización del bienestar, significa confundir el instrumento con el fin. El servicio universal es la versión insensible del servicio público; es lo que le sucede a este último cuando el fondo cultural se desmorona. Con el servicio universal la atención se desplaza hacia el servicio esperado por el utilizador.

Al limitar el servicio público a la distribución de la electricidad, que es lo que se busca, se reconfortaría la microeconomía del operador pero se desatendería lo más importante: las necesidades de los ciudadanos. Al depender de lo que sucede en las etapas previas –generación y transmisión- la actividad de distribución no puede garantizar por sí sola los principios de universalidad, continuidad, eficiencia, calidad y adaptabilidad. Ello porque la electricidad, en su cadena productiva, presenta imperfecciones de mercado que los avances tecnológicos han eliminado parcial pero no completamente. De ahí la necesidad de regulación y control por parte del Estado, así como la conveniencia de preservar el conjunto de actividades de la cadena eléctrica como elementos imprescindibles del servicio público.

Introducir la lógica de la ganancia en la industria eléctrica sería la antítesis de los principios de solidaridad y equidad porque se acentuarían las desigualdades regionales y se autorizaría la apropiación privada de rentas económicas asociadas a recursos naturales que les pertenecen a todos. El objetivo de la reforma es producir lo más posible de riqueza, su distribución es lo de menos. La igualdad entre las empresas será la preocupación central del regulador y la igualdad entre los ciudadanos ocupará un lugar secundario. No se busca que el regulador sea el garante del interés general. En suma, el

servicio público que ofrece la propuesta del cambio estructural es un servicio público amputado, limitado a una visión economiscista de la vida, alejado del humanismo y la política. Técnicamente se parecen. Histórica y culturalmente se oponen. Su aceptación debilita al Estado y a la nación entera.

Pensar el servicio público por su objeto, meta o efecto, significa abstraerlo del Estado y de la historia.

3.2. Liberalización: El modelo británico y la conveniencia de su aplicación en México

Al gobierno conservador de Margaret Thatcher (1979-1990) se le puede atribuir la difusión del concepto que ha llegado a ser una fuerza dominante en el pensamiento económico: la liberalización.

De las naciones industrializadas, a Inglaterra se le considera como pionera en el proceso de liberalización considerado completo y exitoso, por lo que el “modelo británico” se promueve ampliamente por los organismos financieros internacionales como un ejemplo a seguir por otros países. Así pues, dicho modelo propone reorganizar las empresas de servicio público para permitir que otras partes de la industria entren en la competencia. Si los países en vías de desarrollo quieren conservar el apoyo de las instituciones financieras internacionales de las cuales muchos dependen, como el Banco Mundial (BM) o el Fondo Monetario Internacional (FMI), no les quedará otra alternativa más que aceptar los objetivos de la liberalización. Incluso en los países desarrollados, donde no se siente la influencia de las instituciones financieras internacionales, estos conceptos son una fuerza importante. Por ejemplo, las directrices de la Unión Europea en cuanto a gas y electricidad requieren que todos los estados miembros estructuren estas industrias de acuerdo a los principios que subyacen al modelo británico.

La privatización de la industria eléctrica de Inglaterra se caracterizó, sin embargo por un proceso caótico y confuso que no logró introducir la competencia que esperaba, pues la desintegración vertical de la industria derivó en la integración de empresas generadoras y distribuidoras de

electricidad haciendo irrelevante el mercado mayorista ya que las compañías generaban electricidad para sus propios usuarios y no para el mercado, colapsando así el precio mayorista y, en consecuencia, llevaron a la bancarrota a las empresas generadoras que no lograron integrarse con otras distribuidoras.

Por su parte los precios de electricidad para el usuario final en lugar de bajar se incrementaron, no obstante la fuerte reducción de costos, lograda a través del despido masivo de trabajadores de las centrales de generación eléctrica.

Las raíces intelectuales de la liberalización están en los trabajos de von Hayek¹ y otros miembros de la escuela de Austria y, de manera más directa, en los trabajos de Friedman² y la escuela de Chicago. La desconfianza de la escuela de Austria hacia cualquier intervención del gobierno en la actividad económica, y la defensa de la escuela de Chicago de los mercados libres.

A primera vista, la principal motivación para liberalizar la industria eléctrica era mejorar su eficiencia económica y, por lo tanto, la eficiencia económica de todo el país. En la práctica, el mejoramiento de la eficiencia económica sólo fue una de muchas explicaciones, y no la más importante, para su adopción en Gran Bretaña y otros lugares. En la mayoría de los casos, la necesidad de aumentar las rentas públicas o de pagar préstamos internacionales es un factor importante, mientras que en Gran Bretaña también fue decisiva la necesidad de reducir el poder de los sindicatos y ofrecer ganancias al sector privado al vender acciones en un precio menor al del mercado.

¹ Hayek, F.A., *The Road to Serfdom*, Londres, Routledge & Kegan Paul, 1976.

² Friedman, Milton, *Capitalism and Freedom*, Chicago, University of Chicago Press.

Idealmente, la prioridad al diseñar reformas para la industria eléctrica sería lograr una estructura con eficiencia económica y satisfacer las necesidades inmediatas del sector eléctrico, que podrían incluir el estímulo a inversiones en la generación o el mejoramiento del desempeño ambiental del sector. En la práctica, este ideal nunca se cumple y varios factores ajenos a la industria eléctrica determinan el diseño y los mecanismos que se eligen, a menudo en detrimento de los objetivos del sector. Uno de los factores principales es la necesidad de cumplir con objetivos políticos, como maximizar los ingresos por liberalización. De hecho, lo que dio a la política de liberalización su atractivo generalizado y duradero fue su capacidad de satisfacer un amplio abanico de objetivos políticos. Por ejemplo, quienes no estuvieran convencidos de la necesidad de desintegrar la industria eléctrica podrían apoyar la privatización porque ofrecía la posibilidad de reducir el poder de los sindicatos. En Gran Bretaña había poca necesidad aparente de reformar el sector en sí mismo. Aunque la industria no era perfecta, el suministro de energía era confiable, los precios no estaban muy alejados de los otros competidores europeos, era una industria rentable y cualquier necesidad de inversión se hubiera podido cubrir con recursos generados por la propia industria.

Así pues, los sistemas eléctricos, que durante años han funcionado como unidades integradas, y que abarcan la generación transmisión y distribución de la energía eléctrica y constituyen en cada territorio un monopolio natural, público o privado, enfrentan actualmente cambios estructurales radicales que pretenden introducir la competencia y las fuerzas del mercado en algunas de sus actividades, con el propósito de hacerlas más eficientes.

Sin embargo, a diferencia de lo que ha ocurrido en los sistemas de comunicaciones, donde se ha producido una revolución tecnológica que ha propiciado su desregulación, es decir, la desaparición de los monopolios regulados, en los sistemas para el suministro de energía eléctrica asistimos solamente a cambios graduales de la tecnología y dichos sistemas siguen estando caracterizados por la existencia de una red eléctrica que interconecta a las plantas generadoras con los sistemas de distribución y las cargas eléctricas.

La pregunta que se plantea y se trata de contestar es si los intentos de introducir la competencia en algunas de las actividades para el suministro de energía eléctrica pueden tener éxito o, por el contrario, contribuirán a deteriorar el servicio al ignorar las restricciones que imponen las características técnicas de los sistemas eléctricos.

La llamada liberalización de los sistemas eléctricos pretende introducir la competencia en la generación y en la comercialización de la energía eléctrica, pero como el suministro tiene que hacerse por medio de la red de transmisión y transformación, así como del sistema de distribución, es necesario establecer el acceso a la red de los distintos generadores que compiten por el mercado eléctrico.

Al disociar la generación de la red de transmisión y transformación se crean graves problemas de operación. Los flujos de potencia real y reactiva por la red eléctrica se rigen por las leyes de Kirchhoff, y no es posible fijarle un camino fijo al suministro de una potencia eléctrica de un generador determinado a un consumidor; por el contrario, ese suministro va afectar las corrientes y los voltajes en otros puntos de la red.

Por otra parte, el diseño, el funcionamiento y la planeación del sistema de generación y de la red de transmisión están íntimamente ligados.

La estrecha relación entre todas las funciones de los sistemas eléctricos interconectados por la red eléctrica hace necesario tener una visión global para lograr un funcionamiento que permita suministrar la energía eléctrica con la continuidad y calidad requeridas y para planear su desarrollo futuro haciendo frente al crecimiento de la demanda. Las experiencias recientes muestran que el mercado eléctrico, allí donde se ha tratado de implantar, ha sido incapaz de dar las señales para hacer las ampliaciones oportunas, especialmente de la red eléctrica.

Se han desarrollado técnicas para optimizar la planeación y la operación de los sistemas interconectados integrados verticalmente, que no podrán aplicarse si se desintegran los sistemas eléctricos y que no serán sustituidos por las señales del mercado eléctrico, que tiene únicamente una visión de corto plazo.

El fracaso de la liberalización eléctrica en California, y el funcionamiento imperfecto del mercado eléctrico en otros países donde se ha implementado en forma más restringida, demuestra lo justificado de las objeciones formuladas a este tipo de reformas. En resumen, las principales dificultades para la liberalización de la industria eléctrica son:

- La inconveniencia de romper la integración vertical de las empresas eléctricas. La energía eléctrica, en la forma en la que se utiliza no puede almacenarse en cantidades significativas, además de que la generación de energía eléctrica tiene que ajustarse instantánea y permanentemente a la demanda, lo que hace que las funciones de generación, transmisión

y distribución estén íntimamente relacionadas y que debe haber una organización responsable de asegurar el equilibrio permanente entre oferta y demanda, programando y realizando oportunamente las ampliaciones a los sistemas para hacer frente al crecimiento de la demanda.

- La inconveniencia de eliminar la obligación y responsabilidad del servicio eléctrico por parte de la empresa eléctrica a la que se concede ese servicio público y lo deja al arbitrio del mercado.
- La ineficacia del mercado eléctrico, que da lugar a la manipulación de las ofertas, causando la elevación de los precios. En casi todos los países en los que se ha realizado la reforma eléctrica, la mayoría de las transacciones no se hacen en el mercado eléctrico sino con contratos a plazos, lo que estabiliza los precios y hace que la función del mercado sea marginal.

La existencia de la red eléctrica, que constituye un monopolio natural inevitable, y el carácter de servicio público del suministro de energía eléctrica, son características que no pueden ignorarse al tratar de modificar la organización de los sistemas eléctricos.

Ahora bien, es oportuno señalar las importantes diferencias de la industria eléctrica mexicana respecto de la británica:

- En gran Bretaña la demanda de electricidad es muy baja, reflejo del casi nulo crecimiento poblacional y de que la cobertura del servicio abarca el 100% de la población, mientras que en México la cobertura del servicio alcanzó en el año 2000 el 94.7% de la población total y la población

urbana crece anualmente a una tasa promedio anual de 2.7%, por lo que la demanda de electricidad registra tasas promedio de crecimiento anual del 5%, y dentro y fuera de las principales ciudades existen usuarios de bajos ingresos que carecen del servicio y difícilmente serán atendidos por las empresas privadas.

- La experiencia británica mostró que la venta de las empresas propiedad de la nación a los propios ingleses no evitó que en el mediano plazo éstas quedaran en manos extranjeras, riesgo que en México ninguna regulación ha sabido prever.
- Gran Bretaña tiene débil experiencia en regulación y control público mientras que en México dicha experiencia es casi nula.

Sin embargo, el Gobierno Federal insiste en la implementación de dicho modelo en tan estratégica industria para el desarrollo nacional. La diferencia estriba en que la privatización no es inmediata pero persiste la esperanza de lograr la desintegración, la fragmentación y la privatización en forma gradual; vista así, la propuesta del gobierno es precursora del modelo británico.

La calidad del suministro de la electricidad (continuidad, confiabilidad y bajo costo y precio) no se asegurará en el país si seguimos el modelo británico de privatización de la industria eléctrica implementado en Inglaterra y Gales en 1990 y reformado en el año 2000, sobre todo si el papel del Estado en la industria eléctrica se reduce al de regulador y operador del sistema de despacho y en el resto de las actividades (desde la generación hasta la distribución) el Estado prácticamente desaparece.

3.3. PIDIREGAS: ¿solución o paliativo?

Desde el punto de vista legal, al parecer los PIDIREGAS cuentan y cumplen con el marco normativo que se establece en diferentes ordenamientos (los mencionados en la capítulo primero). Pero el objetivo de diferir el financiamiento de la infraestructura y traspasar el riesgo y la responsabilidad del sector energético al sector privado no se ha cumplido, por el contrario, el gobierno ha adquirido compromisos adicionales y más caros. Lo anterior debido a que el gobierno mexicano es el garante de los proyectos PIDIREGAS, acumulando de esta forma compromisos financieros considerables, que, como expresó la CEPAL, “no pueden utilizarse de forma indefinida, pues la deuda pública crecería exponencialmente hasta llegar a un punto insostenible para las entidades energéticas”.

En el caso de los sistemas de productos entregables, no se genera deuda para la retribución al inversionista, pero se crean compromisos de operación para el pago de la capacidad y de los productos de infraestructura en cuestión, montos que tienen que programarse dentro del presupuesto de los años fiscales subsecuentes, a partir de la puesta en operación de las obras y durante el tiempo estipulado para las mismas (que por lo general es de un mínimo de 25 años). Esta fracción, sin embargo, genera lo que se denomina deuda contingente, que es el saldo del valor de la infraestructura al momento de incumplimiento el contrato de compra-venta de los productos entregables.

Otro punto de discusión es el relativo a la transparencia del mecanismo. Desde 1997 la información sobre estos proyectos se ha venido enriqueciendo en el PEF, por lo que anualmente se presentan más y mejores cifras sobre estos

proyectos, como consecuencia, entre otras, de la demanda de mayor información sobre este tema por parte del Poder Legislativo. Sin embargo, es un tema todavía manejado con cierta discrecionalidad. Un ejemplo de ello es que fuera del PEF, no hay ningún otro documento público que registre el desempeño de estos proyectos de manera tan explícita.

Además, la forma en que se verifica el procedimiento de evaluación y aprobación de estos proyectos ha provocado reacciones adversas en muchos círculos del sector energético y de la opinión pública; hay académicos que temen la existencia de problemas de corrupción en el proceso, pero más que eso, en la ya institucionalización de este sistema, debido a que ha predominado el tráfico de influencias de quienes toman decisiones principales de aprobación. Un punto más de cuestionamiento es la sensible pérdida de conocimientos y de experiencia en el personal de las paraestatales, además de la prácticamente desaparición de la ingeniería y de la industria de bienes de capital mexicanos, por medio de una disminución constante de la parte doméstica de dichos proyectos. Por ejemplo, en el subsector eléctrico cada vez más se está recurriendo a la contratación de empresas en su mayoría no nacionales, para los servicios de supervisión de las obras en construcción contratadas por CFE; ello, en virtud de la cancelación progresiva de diversas de sus áreas vinculadas al conocimiento y a la experiencia en los campos de la ingeniería, resultando en una pérdida más, entre muchas otras, de estas capacidades.

Los elementos antes citados muestran las principales limitaciones del sistema de financiamiento PIDIREGAS, mismos que son el sustento de las controversias causadas en los círculos políticos, económicos y sociales. Hay quienes apoyan este mecanismo sobre la base de que, en un contexto de

incertidumbre en la política energética y de limitaciones de financiamiento público, esta opción ha permitido seguir avanzando, aunque de manera lenta y cara, en el desarrollo del sector, no obstante el alto costo. Ante esto, los retractoros del sistema han señalado la irracionalidad del procedimiento, en tanto que se ha venido operando y normando en un esquema anual de prueba y error, además de carecer, como en muchos de los aspectos del propio sector energía, de la ya mencionada transparencia y de una cabal rendición de cuentas sobre el mismo. Además, los proyectos desarrollados bajo este sistema constituyen un aumento al endeudamiento público autorizado por el Congreso, tanto como deuda directa como la llamada contingente. Aunado a lo anterior, se deben considerar las siguientes variables:

- Los PIDIREGAS compiten con el gasto social y reducen la capacidad de endeudamiento del Estado.
- El capital privado ha fluido gracias a las garantías gubernamentales, de ahí que la economía mexicana enfrente un dilema: reducir el esquema en gasto corriente para compensar los pagos PIDIREGAS, o permitir un déficit del gasto público lo cual implica inflación y endeudamiento
- Aunque la mayor parte del monto de los PIDIREGAS se contabiliza como deuda contingente, los mercados internacionales de capital lo consideran un riesgo, sobre todo tomando en cuenta la abultada deuda del gobierno federal.

Resulta conveniente citar al menos uno de los argumentos de muchos defensores de los PIDIREGAS, en cuanto a decir que México no tiene los suficientes recursos para invertir en el sector energético, por lo que se hace

necesaria la intervención de la iniciativa privada. Al respecto, cabe la siguiente pregunta: ¿con qué se han pagado hasta la fecha los PIDIREGAS? La respuesta es: con dinero público, lo que entonces lleva a concluir que sí es posible que el sector gubernamental continúe invirtiendo en general en infraestructura, pero en lugar de seguir con el mecanismo de terciar, por medio de los inversionistas, se haga bajo el criterio presupuestario tradicional, es decir, la inversión directa por parte del Estado.

Asimismo es importante destacar las restricciones presupuestarias implantadas a las paraestatales energéticas a partir de 1989, en gran parte obedeciendo a las directrices sugeridas por los organismos internacionales de financiamiento (Banco mundial y Fondo Monetario Internacional), los que hasta entonces habían apoyado financieramente al país en el desarrollo de su infraestructura en general, y en particular la energética. Sus sugerencias sostenían como marco global el repliegue del Estado en ciertas actividades, entre ellas las vinculadas al abastecimiento de energía. La puesta en práctica de este consejo ha sido desafortunada para México, pues contrario a lo que aparentemente se buscaba contrarrestar, se ha incrementado fuertemente el endeudamiento público. Los beneficios de progreso tecnológico tampoco se han alcanzado en algunos casos, y las empresas participantes en los concursos han continuado con la obsolescencia técnica.

En el campo financiero, los defensores también argumentan la importancia de las señales enviadas a estos mercados, dado que un programa gubernamental de inversión como el de los PIDIREGAS, al obligar a las entidades a salir en busca de financiamiento, se envían mensajes a favor de atraer inversión externa al país. Ciertamente, los PIDIREGAS se emplearon como un primer

paso para abrir el mercado eléctrico a la iniciativa privada, más allá del esquema tradicional de contrato de servicios específicos. Con el tiempo, dado que el proceso de privatización o de mayor apertura a la iniciativa privada no ha llegado a concretarse, el procedimiento se institucionalizó, dando como consecuencia central una fuerte dependencia de este mecanismo, en deterioro del anterior, es decir, el desarrollo directo de la infraestructura por parte del gobierno, sin la triangulación de la iniciativa privada. En las administraciones zedillista y foxista este sistema persistió, y al parecer, de no aprobarse la reforma eléctrica en los términos planteados por el Ejecutivo (que prácticamente trasladaría el desarrollo al sector empresarial), se busca que continúe en el actual sexenio, a no ser que los cuestionamientos se incrementen y se traduzcan en una presión al gobierno.

Diferir tres o cuatro años la adquisición de una deuda, cuya garantía de pago recaerá en el gobierno, no parece ofrecer las ventajas planteadas, salvo a los proveedores de los servicios técnicos (constructores y fabricantes de equipos). En el caso de los proyectos entregables, el riesgo para el sector privado implica únicamente el periodo de construcción, ya que posteriormente tiene la comodidad de un contrato a largo plazo que garantiza su inversión, la cual a final de cuentas está cubierta por el gobierno federal.

Y aunque, como señalan algunos expertos del sector, las empresas energéticas deberían abocarse esencialmente a la actividad sustantiva de su rama (el suministro de electricidad) y no distraerse de manera directa en aspectos de infraestructura, que bien pueden contratar como servicios integrales (tal como el concepto PIDIREGAS lo propone), es importante señalar que esta ruta no permite aprovechar el crecimiento de una industria nacional de

bienes de capital, ni la importante infraestructura tecnológica y los recursos humanos calificados asociados a ella, que se desarrollaron durante los años en que han venido operando dichas empresas energéticas públicas, los cuales no han sido transferidos a las sociedades que ofrecen los citados servicios integrales, es decir, es una capacidad prácticamente desperdiciada.

Por lo tanto, México no puede seguir enfrentando los retos del crecimiento de la industria eléctrica a través de PIDIREGAS, porque aún cuando este esquema de financiamiento ha permitido hacer frente a las necesidades inmediatas de inversión, no garantiza las mejores condiciones para el Estado a mediano y largo plazos; es un paliativo pero no una solución permanente al problema de la expansión de la industria eléctrica.

CONCLUSIONES

Si observamos la evolución de la generación de electricidad durante el periodo que comprende de 1960 a 2000 se hace evidente que ésta ha respondido siempre a la demanda. Sin embargo, durante el periodo de 2000 a 2004 el Estado, a través de la Comisión Federal de Electricidad, ha reducido sustancialmente su participación en el suministro de electricidad, y en contraparte, los Productores Independientes de Energía la han aumentado significativamente (gráfica 2.1.). De continuar esta tendencia en el corto plazo los PIE generaran el 33% de la electricidad que se consuma en México (gráfica 2.2.)

Lo anterior, en detrimento del medio ambiente, ya que como se menciona en el apartado 2.4.3., la energía generada por medio de fuentes no renovables resulta más económica que la que se genera con fuentes renovables.

Ahora bien, la apertura parcial de la industria eléctrica al capital privado establecida en México en 1992, tuvo lugar indudablemente a partir de una reinterpretación de lo que es y no es el servicio público (apartado 3.1.)

Y aunque se argumente que la prioridad máxima fue garantizar que habrá suficiente inversión en la generación para atender las necesidades crecientes de México, considero que no se tomaron en cuenta algunas características que la industria eléctrica posee y que dificultan su operación por parte del sector privado.

Por un lado, las industrias eléctricas son por naturaleza intensivas de capital, sus ingresos brutos anuales representan tan solo una fracción reducida de las

inversiones. Asimismo, las inversiones de las industrias eléctricas deben ser anticipadas y tienen la característica de ser a largo plazo por lo que requieren un estudio concienzudo y detallado de todos los aspectos tanto técnicos como económicos y comerciales relativos a su estabilidad y progreso. Es decir, la industria eléctrica precisa adelantarse en un buen número de años al desarrollo industrial y social del país porque no puede, de la noche a la mañana, diseñar y construir plantas generadoras, líneas de transmisión, subestaciones de transformación y de maniobra, sistemas de distribución, etcétera, para abastecer a nuevos consumidores.

Por otro lado, la naturaleza permanente de las instalaciones de las industrias eléctricas, sobre todo en lo que se refiere a las obras hidroeléctricas y a los equipos y maquinaria utilizados en esta industria, no pueden venderse fácilmente en el mercado, con el fin de instalarse en otros lugares como sucede con la maquinaria y el equipo de la mayoría de las empresas de la industria de la transformación.

Además, la producción de la electricidad que se produce en México se encuentra limitada a causa de la imposibilidad para almacenarla en cantidades significativas, por lo que la energía eléctrica debe ser producida al mismo tiempo que se consume. La potencia generada debe ser igual en cada instante a la demanda más las pérdidas del sistema, pues la demanda esta modulada por las actividades humanas en el territorio servido y presenta variaciones muy amplias, siguiendo los ritmos de las actividades diarias, semanales y anuales y la influencia de los cambios de estación.

Por lo tanto, el Ejecutivo Federal y el Poder Legislativo deben tomar las medidas necesarias para que la industria eléctrica entregue su producto al

consumidor en el preciso momento en que éste lo requiera, es decir, que baste cerrar un interruptor para que al instante tenga el servicio en la forma y cuantía convenientes.

Para que lo anterior suceda, deberán asegurarse que los precios de la electricidad no sean demasiado vulnerables a las fluctuaciones en los precios mundiales (o regionales) de los combustibles fósiles; que los pobres sigan teniendo acceso al suministro de electricidad a precios asequibles; que los precios de la electricidad para los consumidores industriales sean lo bastante bajos para que no perjudiquen su competitividad; que se reduzca el impacto ambiental de la producción de electricidad y que haya un control estratégico de la industria.

Los puntos anteriores, como ya se discutió en el apartado 3.3, son precisamente los que se ven mermados con la apertura de la industria eléctrica bajo la figura de los PIDIREGAS.

De ahí la importancia de que el Estado mexicano siga siendo el responsable de garantizar la construcción, ampliación, renovación, modernización, expansión y mantenimiento de la infraestructura eléctrica del país.

Existen dos alternativas, que el Estado retome la inversión directa en infraestructura de generación de energía; o bien, que liberalice totalmente la industria eléctrica. Hasta que no se decida por cualquiera de las dos, la iniciativa privada no va a perder la oportunidad de participar en un mecanismo, dígame intermedio, que de todas formas ofrece atractivas ventajas económicas.

APÉNDICE

SITUACIÓN A 2006.

El objetivo del presente apartado es presentar de manera general los resultados al 2006 de las principales variables analizadas durante el desarrollo de la tesina, lo cual permitirá reforzar las hipótesis planteadas en la misma, primordialmente lo referente a las prospectivas.

La generación bruta de CFE en el período enero-diciembre de 2006 fue de 162,472 GWh, y la energía de productores independientes fue 69,268 GWh. Lo anterior concuerda con la tendencia presentada en la gráfica 2.2 que refleja un crecimiento en la participación de generación de energía eléctrica de los PIE y una disminución de la participación de la CFE.

La energía generada se integró de la siguiente forma: 22.2% se generó con fuentes renovables y 77.8% con fuentes no renovables. En la gráfica 2.4 se describe que en 2004 la energía generada con fuentes renovables representaba el 15.0%, por lo que se percibe un incremento de 7.2 puntos porcentuales de 2006 respecto de 2004. En congruencia con lo anterior, las fuentes no renovables sufrieron una disminución de la misma magnitud, al pasar de 85.0% en 2004 a 77.8% en 2006.

En el periodo 2000-2006, la CFE destinó 228,677.5 millones de pesos de inversión física para la construcción y el mantenimiento de la infraestructura eléctrica, de los cuales 87,668.7 millones corresponden a inversión ejecutada directamente por la CFE y 141,008.8 impulsados a través de los esquemas de Obra Pública Financiada (78,218.6) y Productores Externos de Energía (62,790.2).

Del total, 31,105.1 millones corresponderán al mantenimiento de la infraestructura propia de generación, la cual ha sido apoyada a partir de 2004 con la ejecución de PIDIREGAS de Rehabilitación y Modernización (RM's) de centrales generadoras. Destaca que para 2007, según el Informe de Autoevaluación 2006 de la entidad, se tiene previsto canalizar a generación 6,882.8 millones de pesos presupuestales, cifra superior en más del 130% a la registrada en el año 2000.

Con los elementos anteriores, podemos seguir afirmando que en el mediano plazo la Comisión Federal de Electricidad dejará de ser la principal generadora de energía eléctrica; que su generación en un futuro será por medio de combustibles en detrimento del medio ambiente; y que la demanda será satisfecha con la oferta de los Productores Independientes de Energía.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- 2 Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006
- 3 Ley de Planeación
- 4 Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2004
- 5 Cuenta de la Hacienda Pública Federal 2004
- 6 Programa Sectorial de Energía 2001-2006
- 7 Comisión Federal de Electricidad, Estadísticas por entidad Federativa, 2000-2004
- 8 Comisión Federal de Electricidad, Informes de Autoevaluación
- 9 Comisión Federal de Electricidad, Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico 2004-2013.
- 10 Comisión Federal de Electricidad, Reportes de Oferta y Demanda de Energía Eléctrica 2000-2004
- 11 Comisión Federal de Electricidad, Reportes de Oferta y Demanda Estimada de Energía Eléctrica 2005-2013
- 12 Comisión Federal de Electricidad, Reportes de Compra, Generación e Importación de Energía Eléctrica 2000-2004
- 13 Comisión Federal de Electricidad, Registros de Compra de Energía Eléctrica a los Productores Independientes de Energía 2000-2004
- 14 Comisión Federal de Electricidad, Registros de la Capacidad de Generación de Energía Eléctrica en operación en el periodo 2001-2004
- 15 Comisión Federal de Electricidad, Registros de Generación de Energía Eléctrica por Tipo de Fuente 2000-2004
- 16 Campos Aragón Leticia. "El Modelo Británico en la Industria Eléctrica Mexicana" Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México, 2000
- 17 Hayek, F. A., "The Road to Serfdom", Routledge & Kegan Paul, Londres, 1976
- 18 Friedman, Milton, "Capitalism and Freedom", University of Chicago Press, Chicago